Medicina

2018

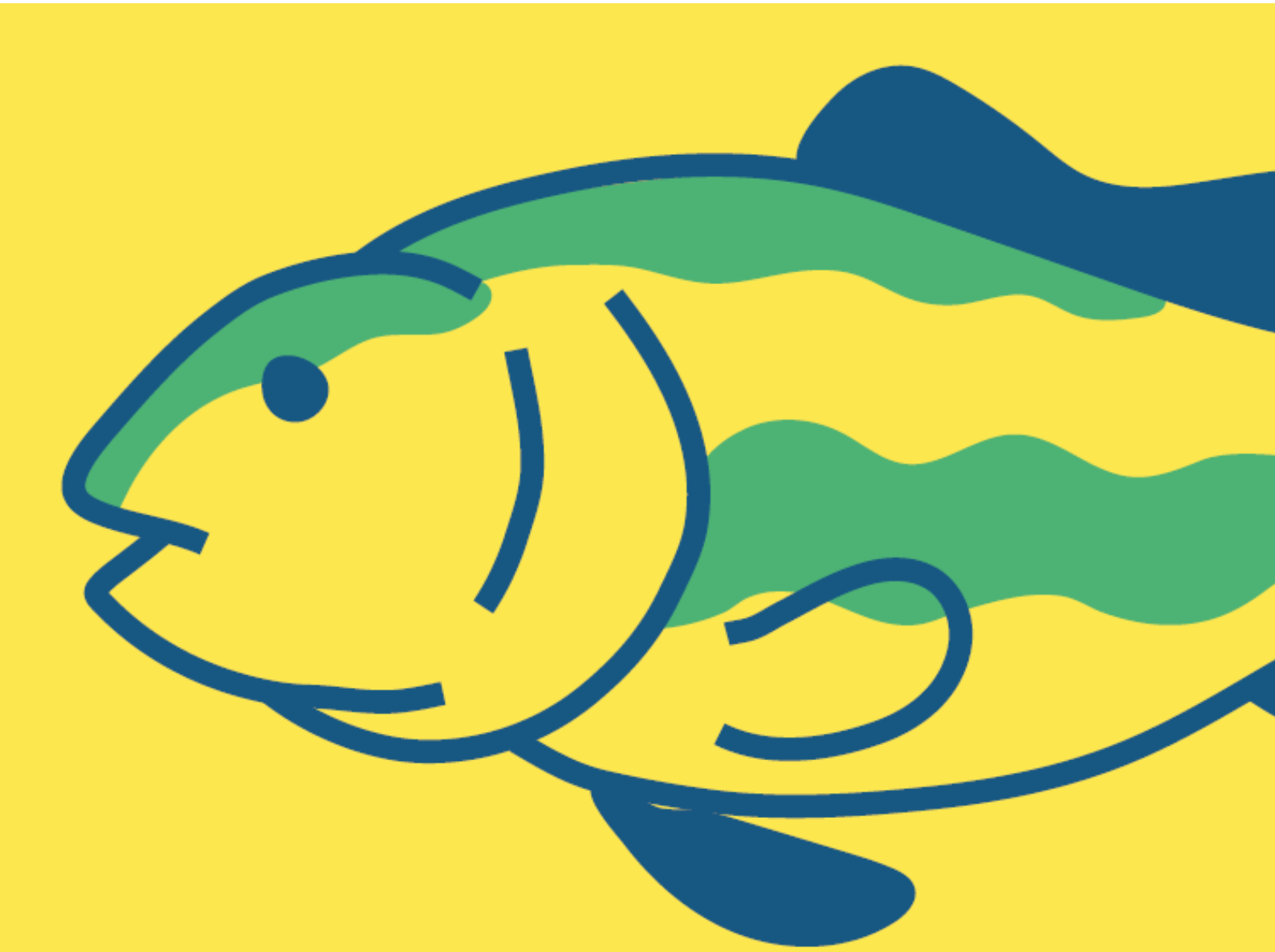
Semana 20

25__29
jun

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Bio.

Professor: Alexandre Bandeira
Nelson Paes
Monitor: Hélio Fresta



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

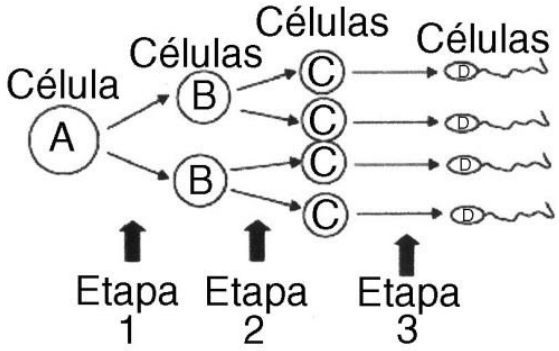
Exercícios de gametogênese e fecundação

26 jun

EXERCÍCIOS

1. Uma mulher com 40 anos ou mais tem a maior probabilidade de gerar uma criança com defeitos congênitos do que uma mulher com 20 anos. Mas um o homem com 20 ou mais de 40 anos tem a mesmas chances de gerar uma criança normal. Esta diferença deve-se ao fato de:
   a) Os ovócitos primários serem produzidos apenas no período embrionário e os espermatócitos primários produzidos continuamente a partir da puberdade.
   b) Os ovócitos primários serem produzidos apenas durante a puberdade e os espermatócitos primários produzidos constantemente ao longo da vida.
   c) Tanto os ovócitos primários quanto os espermatócitos primários formarem-se apenas na vida embrionária, sendo os espermatócitos produzidos em maior quantidade.
   d) Tanto os ovócitos primários quanto espermatócitos primários formarem-se apenas durante a puberdade, sendo sendo os espermatócitos produzidos em maior quantidade.
   e) Os ovócitos primários serem produzidos constantemente ao longo da vida e os espermatócitos primários produzidos apenas no período embrionário.

2. O esquema a seguir representa etapas do processo de gametogênese no homem.



   Sobre esse processo, assinale a alternativa correta.
   a) A célula A é diplóide e as células B, C e D são haplóides.
   b) A separação dos homólogos ocorre durante a etapa 2.
   c) As células A e B são diplóides e as células C e D são haplóides.
   d) A redução no número de cromossomos ocorre durante a etapa 3.
   e) A separação das cromátides-irmãs ocorre durante a etapa 1.

3. A tipagem de DNA é uma técnica desenvolvida recentemente que permite identificar e estabelecer o grau de parentesco entre indivíduos. Para se realizar uma análise patrilínea, isto é, a investigação dos ancestrais paternos, usa-se um marcador do cromossomo Y, que não se altera ao longo das gerações (salvo em casos de mutações). Por outro lado, para uma análise matrilínea (materna), lança-se mão do DNA mitocondrial. Por que o DNA mitocondrial deve ser usado para a análise matrilínea?

4. Analisando o processo de gametogênese em mamíferos, é correto afirmar que:
   a) O gameta feminino é uma célula grande e móvel cujo citoplasma aumenta muito durante o processo de formação.
   b) Na formação dos espermatozóides, ocorre uma etapa de diferenciação celular após a divisão meiótica.
   c) Após a divisão meiótica, de cada ovogônia originam-se quatro ovócitos idênticos.
   d) O processo de ovulogênese ocorre em etapas, permanecendo os ovócitos I em estágio inicial da meiose durante grande parte da vida da mulher.
   e) Espermatogônias e espermátides são células haplóides resultantes de etapas do processo de espermatogênese.

5. Considere uma espécie animal em que o número haplóide de cromossomos é 20. Durante o processo de espermatogênese normal, um macho dessa espécie produzirá:
a) espermatogônias com 20 cromossomos;
b) espermátides com 10 cromossomos;
c) espermatócitos secundários com 20 cromossomos;
d) espermatócitos primários com 10 cromossomos;
e) espermatozóides com 5 cromossomos.

6. A reprodução sexuada começa com a formação dos gametas, processo denominado gametogênese. Neste processo, a formação de óvulos é chamada de ovogênese, enquanto que a formação de espermatozoides é chamada de espermatogênese. Na gametogênese, a partir de um ovócito I e de um espermatócito I, são originados, imediatamente após a meiose I, respectivamente,
a) 1 ovócito II e 1 glóbulo polar; 2 espermatócitos II.
b) 1 óvulo e 3 glóbulos polares; 4 espermatozoides.
c) 2 ovócitos II e 2 glóbulos polares; 4 espermatócitos II.
d) 2 óvulos e 2 glóbulos polares; 4 espermatozoides.

7. Foram coletadas três amostras de espermatozoides de um rato adulto apto para reprodução e colocadas separadamente em três tubos de ensaio. Cada uma destas amostras foi submetida a uma situação experimental.

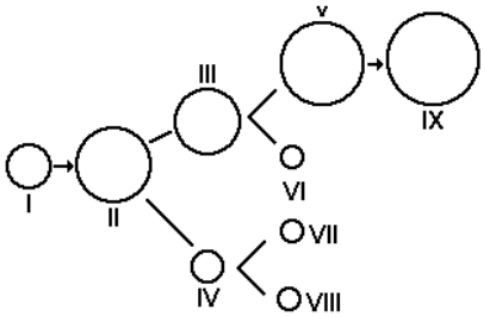
Tubo 1: Todos os espermatozoides tiveram um determinado tipo de organóide extraído do citoplasma através de uma microagulha.
Tubo 2: Todos os espermatozoides tiveram outro tipo de organóide citoplasmático extraído.
Tubo 3: Todos os espermatozoides foram mantidos intactos e utilizados como controle.

Em seguida, as três amostras foram introduzidas, cada uma separadamente, nos colos uterinos de três ratazanas em condições de serem fertilizadas. Durante o experimento, verificou-se que

- os espermatozoides do tubo 1 se aproximaram dos óvulos, mas nenhum deles conseguiu perfurar suas membranas plasmáticas;
- os espermatozoides do tubo 2 não foram além do colo uterino e sofreram um processo degenerativo, após 48 horas;
- os espermatozoides do tubo 3 caminharam até os óvulos e todos foram fertilizados.

a) Quais foram as estruturas extraídas dos espermatozoides dos tubos 1 e 2?
b) Quais as funções desses organóides?

8. O esquema a seguir representa a gametogênese humana em um indivíduo normal:



a) Quantos cromossomos têm as células indicadas pelos números I, III e V?
b) Qual o nome das células indicadas pelos números II e IX?

9. Porque, em muitas espécies animais, o gameta feminino é muito maior do que o gameta masculino? Como essa diferença ocorre durante a gametogênese?

10. Nos animais a meiose é o processo básico para a formação dos gametas. Nos mamíferos há diferenças entre a gametogênese masculina e a feminina.
    a) Nos machos, a partir de um espermatócito primário obtêm-se 4 espermatozóides. Que produtos finais são obtidos de um oócito primário? Em que número?
    b) Se um espermatócito primário apresenta 20 cromossomos, quantos cromossomos serão encontrados em cada espermatozóide? Explique.
    c) Além do tamanho, os gametas masculinos e femininos apresentam outras diferenças entre si. Cite uma delas.

11. A idade materna avançada implica em preocupação com a possibilidade do nascimento de bebês com anomalias, porque
    a) os folículos ovarianos entram em atividade, mas, em geral, apenas um cresce e amadurece, enquanto os demais regridem.
    b) os ovócitos maternos permanecem um longo período em divisão meiótica, mais suscetíveis a agentes físicos, químicos e biológicos.
    c) as ovogônias maternas interrompem a fase de multiplicação por volta da 15a semana de vida fetal e transformam-se em ovócitos primários.
    d) as gônadas têm células conservadas num estado indiferenciado e, quando estimuladas, iniciam a produção dos gametas.
    e) as células do ovário materno sofrem inúmeras divisões mitóticas em resposta aos mecanismos de controle do ciclo celular.

12. Com relação à gametogênese humana, a quantidade de DNA
    I. do óvulo é a metade da presente na ovogônia.
    II. da ovogônia equivale à presente na espermatogônia.
    III. da espermatogônia é a metade da presente no zigoto.
    IV. do segundo corpúsculo polar é a mesma presente no zigoto.
    V. da espermatogônia é o dobro da presente na espermátide.

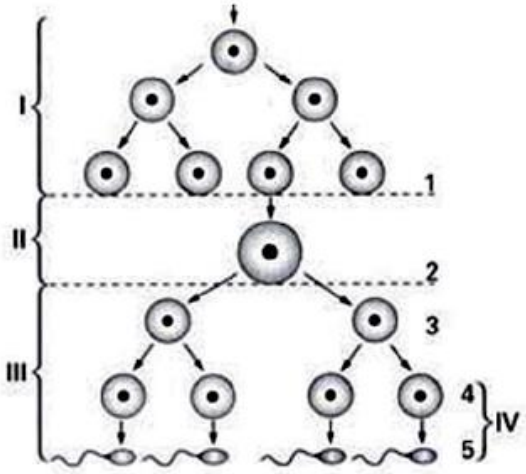
    São afirmativas corretas apenas:
    a) I e II
    b) IV e V
    c) I, II e V
    d) II, III e IV
    e) III, IV e V

13. Os animais exibem padrões de reprodução sexuada extremamente diversificados. Entretanto, todos têm em comum a ocorrência da gametogênese, o processo de formação dos gametas. Nos machos, ocorre a espermatogênese, ou seja, a formação de espermatozoides. Entre as fêmeas, acontece a ovulogênese, isto é, a formação de óvulos. Sobre esses fenômenos, assinale a afirmativa correta.
    a) Ambos ocorrem em células denominadas gônadas, sendo que a espermatogênese se dá nos testículos, nos machos, e a ovulogênese, nos ovários, nas fêmeas.
    b) Meiose ocorre em ambos, sendo que, de cada cem células que iniciam, podem surgir quatrocentos espermatozoides ou quatrocentos óvulos.
    c) Os produtos meióticos da espermatogênese já são os espermatozoides, mas na ovulogênese passam por diferenciação celular antes de se tornar gametas.
    d) Quando da ovulação, é liberado do ovário um ovócito primário, que só se tornará óvulo caso seja fecundado.
    e) A proliferação de espermatogônias ocorre praticamente por toda a vida masculina fértil, enquanto a de ovogônias se restringe à fase embrionária feminina.

14. A espermatogênese refere-se à sequência inteira de eventos através dos quais a partir das espermatogônias ocorre a formação dos espermatozoides. Sobre esse evento, é correto afirmar que:

a) A primeira divisão meiótica acontece nos espermatócitos primários, e dão origem aos espermatócitos secundários, haploides.
b) Na puberdade, as espermatogônias, que haviam permanecido dormentes no epidídimo desde o período fetal, começam a aumentar de número.
c) As células de Leydig, que revestem os túbulos seminíferos, sustentam e nutrem as células germinativas.
d) Os espermatócitos secundários possuem 2n = 46 cromossomos e são as células que sofrem a primeira divisão reducional (meiose) durante a espermatogênese.
e) As espermátides são as maiores células germinativas dos túbulos seminíferos e através da espermiogênese diferenciam-se em espermatozoides.

15. Com relação ao esquema abaixo, responda as seguintes perguntas:



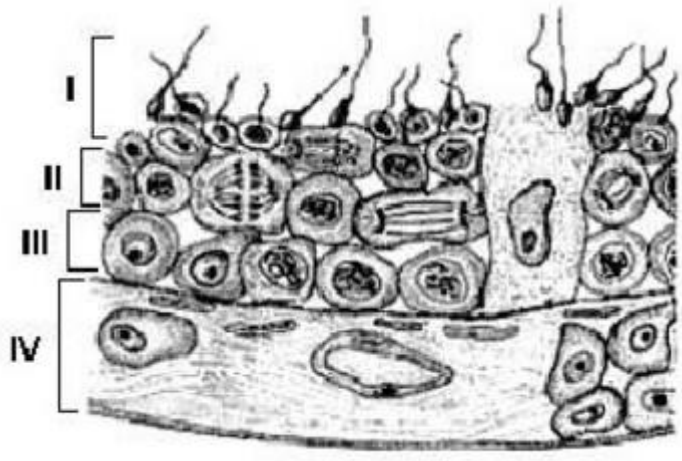
a) Qual o fenômeno representado?
b) Quais as fases indicadas pelas chaves I, II, III e IV?
c) Quais as células indicadas em 1, 2, 3, 4 e 5?.

16. "Espermatozoide sem cauda podem gerar bebê: os franceses criaram, em 1995, uma técnica de fecundação in vitro que usa a espermátides, uma célula sexual masculina ainda imatura e sem rabo. Estas células que ficam guardadas dentro do saco escrotal, são aspiradas por uma seringa e, em seguida, injetadas com uma agulha dentro do óvulo..." (Superinteressante, set./97)

a) Na espermatogênese, como e denominado o período de formação das espermátides e em que divisão da meiose ocorre esse processo?
b) Como é denominado o processo em que as espermátides são transformadas em espermatozoides e quais as transformações fundamentais ocorridas nessas células, durante o referido processo?
c) Que número de espermatócitos I são necessários para a produção de 196 espermatozoides humanos?

17. Se a espermatogênese é normal e todas as células sobrevivem, quantos espermatócitos primários são necessários para originar quatrocentos espermatozoide? Explique.

18. Observe as regiões (I, II, III e IV) do corte histológico abaixo, de um testículo humano normal, e responda às questões seguintes.



a) A etapa final da gametogênese está representada por qual número?
b) Quantos cromossomos tem cada célula presente na região III?

19. Considerando que a informação genética é igualmente carregada pelo óvulo e pelo espermatozóide, responda:
a) Por que o óvulo é geralmente muito maior do que o espermatozóide?
b) Como essa diferença aparece durante a gametogênese?

GABARITO

Exercícios

1. a
   Ao contrário da mulher, cuja produção de ovócitos primários cessa durante o período embrionário, o homem tem produção por toda a vida.

2. a
   A etapa 1 trata-se da meiose I, ou seja, entre A e B ocorre a redução do número de cromossomos. Sendo assim, C e D também terão metade dos cromossomos de A.

3. Durante a fecundação, apenas a região da cabeça do espermatozoide, contendo o material genético, entra no óvulo; a mitocôndria fica para o lado de fora

4. b
   Ocorre uma etapa de diferenciação na espermatogênese, que envolve a diferenciação das espermátides em espermatozoides.

5. c
   Os espermatócitos secundários surgem após a Meiose I, portanto, já são haploides, n = 20 nesta espécie.

6. a
   Na meiose I da espermatogênese, são formados dois espermatócitos II, mas na meiose I da ovulogênese, há uma retenção de citoplasma em uma das células, originando um ovócito II e um glóbulo polar, uma célula reduzida.

7. a) Tubo 1: Acrossoma; Tubo 2: Mitocôndrias.
   b) O acrossoma deriva do Complexo Golgiense, e secreta enzimas que permitem a quebra da membrana e da zona pelúcida do óvulo, permitindo assim a fecundação. Na ausência do acrossomo, é impossível a perfuração da membrana. As mitocôndrias fornecem energia para o batimento dos flagelos, sendo então fundamentais para a locomoção.

8. a) I – 46 cromossomos; III e V - 23 Cromossomos
   b) II – ovogônia; IX – Óvulo

9. O óvulo dos animais é geralmente maior do que o espermatozóide porque durante sua evolução há intensa síntese de proteínas. O alimento servirá para nutrir o embrião no início de seu desenvolvimento.

10. a) Durante a ovulogênese, um oócito primário origina um óvulo e três corpúsculos polares.
    b) O espermatócito primário é uma célula diplóide (2n = 20), que dará origem aos espermatozóides através da meiose. Os espermatozóides, resultantes de uma divisão reducional, terão 10 cromossomos (células haplóides).
    c) O espermatozóide é reduzido e possui o flagelo utilizado para a movimentação até o óvulo. O gameta feminino é imóvel e possui grande quantidade de substâncias de reserva (vitelo) em seu citoplasma.

11. b
    A meiose dos ovócitos é interrompida durante o período embrionário, logo, há maior susceptibilidade a agentes externos.

12. c
O óvulo terá 23 cromossomos, enquanto a ovogônia terá 46. Tanto a ovogônia quanto a espermatogônia têm 46 cromossomos. A espermátide terá 23 cromossomos.

13. e
A proliferação de ovogônias é restrita a faixa embrionária do desenvolvimento da mulher, enquanto no homem, ocorre ao longo de toda a vida após a puberdade.

14. a
A Meiose I é o processo de divisão dos espermatócitos I em espermatócitos II, havendo redução no número de cromossomos.

15. a) O fenômeno é a espermatogênese.
b) I = multiplicação; 2 = crescimento; III = maturação; IV = espermiogênese.
c) 1 = espermatogônias; 2 = espermatócito primário; 3 = espermatócitos secundários; 4 = espermátides; 5 = espermatozoides.

16. a) As espermátides são formadas no período de maturação, ao final da meiose II.
b) Espermiogênese. O Complexo Golgiense forma o acrossoma do espermatozoide, enquanto o centríolo forma o flagelo.
c) Considerando que é formado, a partir de cada espermatócito I, quatro espermatozoides, são necessários 49.

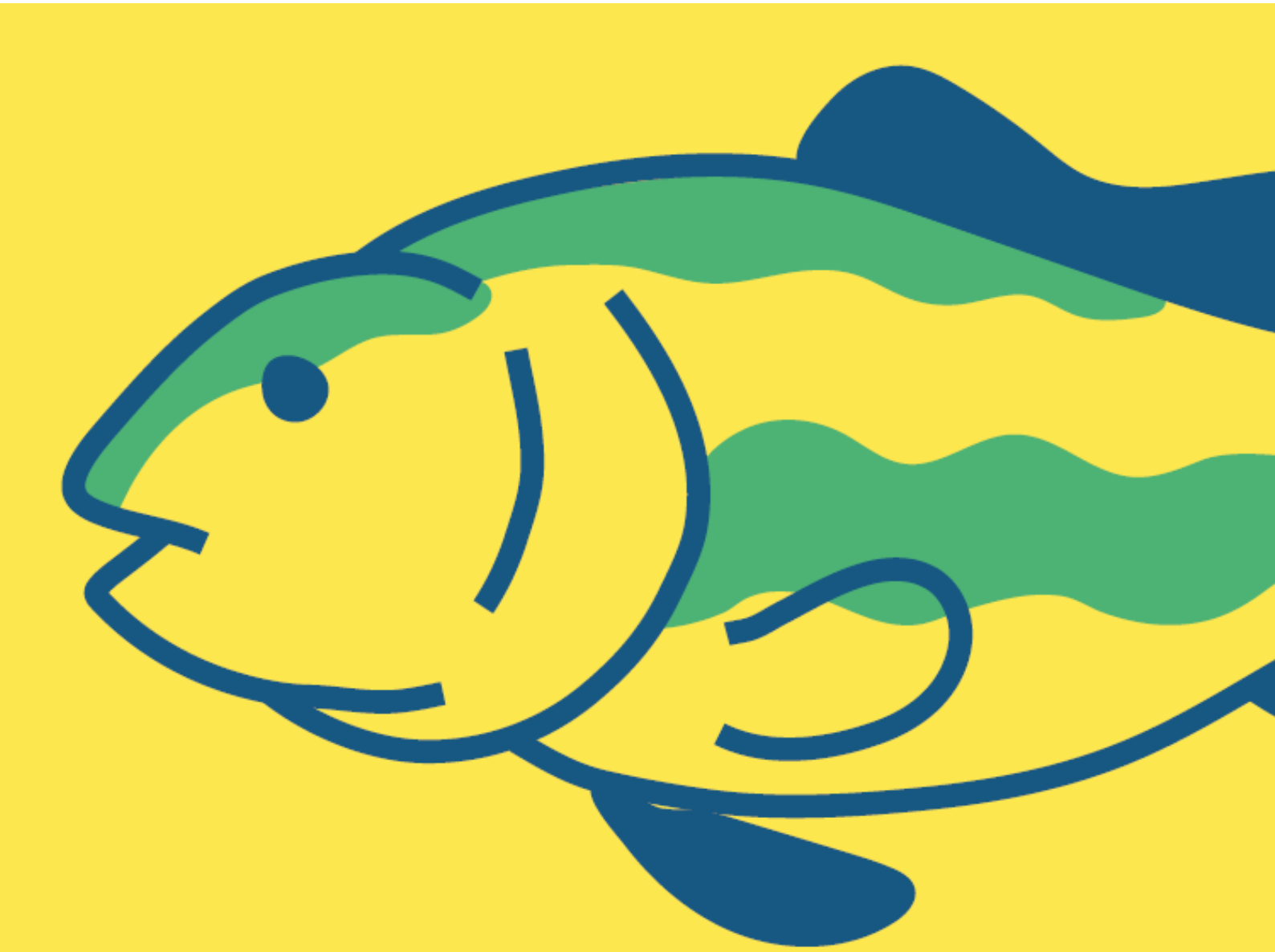
17. São necessários 100 espermatócitos I, já que, através da meiose, uma célula-mãe 2n origina quatro células-filhas n, que nesse caso serão os espermatozoides.

18. a) A etapa final (espermiogênese) está indicada pelo número I
b) A região III é ocupada por espermatogônias diplóides (2n = 46)

19. a) Porque acumula vitelo para nutrir o embrião no início do desenvolvimento
b) Ocorre intensa síntese de proteínas durante o período de intérfase por que passam as ovogônias

Bio.

Professor: Alexandre Bandeira
Nelson Paes
Monitor: Hélio Fresta



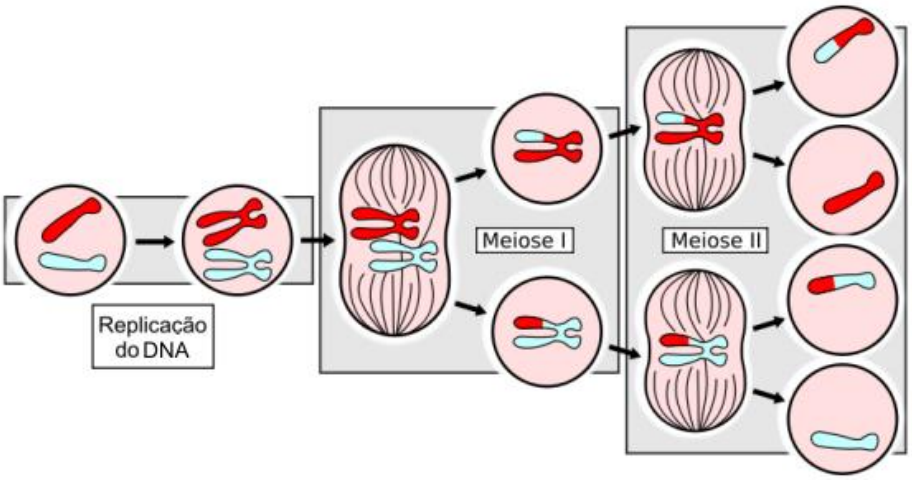
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Meiose - Aprofundamento

25 jun

RESUMO

MEIOSE



Meiose I: Fase reducional.
Meiose II: Fase equacional.
Também dividida em prófase, métafase, anáfase e telófase.

Prófase I: Pareamento dos cromossomos homólogos, sendo possível que partes das cromátides se quebrem e troquem pedaços, constituindo o Crossing-Over. Este fenômeno traz grande variabilidade genética.
Os centríolos migram para os polos da célula e a carioteca vai se desfazendo ao fim desta fase.
Metáfase I: Os cromossomos estão presos cada um às fibras de um único polo, e estarão dispostos na região equatorial da célula.
Anáfase I: Fibras do fuso se encurtam, puxando cromossomos para polos opostos da célula, sem que haja separação das cromátides. Isso reduz o número de cromossomos.
Telófase I: Fase nem sempre obrigatória, podendo não ocorrer. Ao final dela, os cromossomos se descondensam e desaparecem os fusos acromáticos. Ocorre a citocinese, separando as novas células haploides.

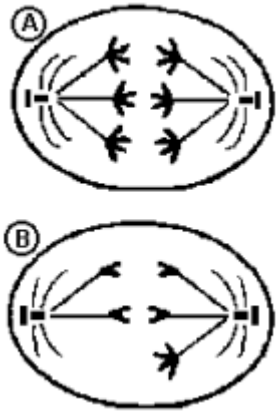
A Meiose II se assemelha a mitose, mas apresenta apenas um lote de cromossomos duplicados.
Prófase II: Centríolos se multiplicam e carioteca se desfaz, caso esteja presente.
Metáfase II: Cromossomos se prendem às fibras do fuso acromatico e vão para a porção equatorial da célula.
Anáfase II: SEPARAÇÃO DAS CROMÁTIDES IRMÃS! Elas são puxadas para os polos da célula.
Telófase II: Desaparece o fuso acromático, reaparecem os nucléolos, há formação da carioteca e ocorre a citocinese.

Vale citar que a Prófase I apresenta cinco subdivisões, o leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno e diacinese.

- Leptóteno: inicia-se a condensação de cromossomos já duplicados.
- Zigóteno: emparelhamento dos homólogos, que passam a estar alinhados nesta fase.
- Paquíteno: Onde pode ocorrer a troca de pedaços entre os cromossomos homólogos, fenômeno conhecido como crossing-over, grande gerador de variabilidade genética.
- Diplóteno: os homólogos começam a se separar, mas ainda mantém suas cromátides-irmãs unidas. É possível observar os segmentos onde ocorreu crossing-over (quiasmas) nessa fase.
- Diacinese: Separação definitiva dos homólogos, embora se mantenham ligados pelos quiasmas, e a carioteca se desintegra. Ocorre espalhamento dos pares de homólogos pelo citoplasma.

EXERCÍCIOS

1. Considere as duas fases da meiose, de um organismo com 2n=6 cromossomos, esquematizadas a seguir e responda:



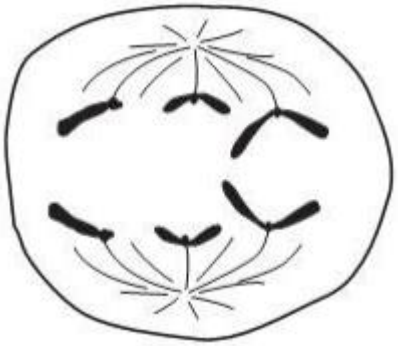
a) Que fases estão representadas na figura A e na B? Justifique.
b) Que tipo de alteração aparece em uma das figuras? Em relação aos cromossomos, como serão as células resultantes de um processo de divisão com essa alteração?
c) Dê um exemplo de anomalia que seja causada por este tipo de alteração na espécie humana, cujo número normal de cromossomos é 2n = 46.

2. O *crossing-over* é um importante mecanismo evolutivo, pois proporciona, para a maioria dos seres vivos, recombinação dos seus genes durante o processo de produção das células reprodutivas, como os gametas animais. Esse processo ocorre na:
a) Prófase da mitose.
b) Metáfase da mitose.
c) Prófase I da meiose.
d) Metáfase I da meiose.
e) Prófase II da meiose.

3. Os dois processos que ocorrem na meiose, responsáveis pela variabilidade genética dos organismos que se reproduzem sexuadamente, são:
a) Duplicação dos cromossomos e pareamento dos cromossomos homólogos.
b) Segregação independente dos pares de cromossomos homólogos e permutação entre os cromossomos homólogos.
c) Separação da dupla-hélice da molécula de DNA e replicação de cada uma das fitas.
d) Duplicação dos cromossomos e segregação independente dos pares de cromossomos homólogos.
e) Replicação da dupla-hélice da molécula de DNA e permutação entre os cromossomos homólogos.

4. Um dos principais fenômenos que ocorrem na meiose é a permutação, também conhecida como crossing-over. Nesse processo ocorre a troca de pedaços entre cromossomos homólogos, aumentando assim a variedade genética.
Sabendo-se que a permuta ocorre na prófase I, marque a subfase em que ocorre esse processo.
a) Leptóteno.
b) Zigoteno.
c) Paquiteno.
d) Diploteno.
e) Diacinese.

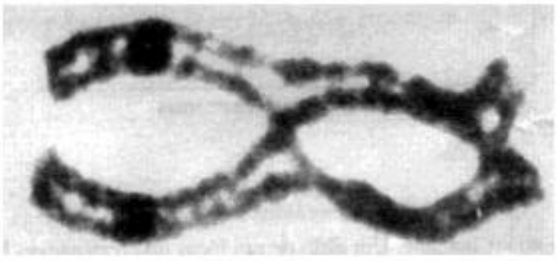
5. A figura representa uma anáfase de uma célula diplóide animal.Essa célula está em mitose ou em meiose? Justifique, informando o número diplóide de cromossomos em uma célula somática desse animal.



6. A síndrome de Down, também chamada trissomia do cromossomo 21, afeta cerca de 0,2 % dos recém-nascidos. A síndrome é causada pela presença de um cromossomo 21 a mais nas células dos afetados, isto é, em vez de dois cromossomos 21, a pessoa tem três. A trissomia do cromossomo 21 é originada durante as anáfases I ou II da meiose.
   a) Quando ocorre a meiose? Cite um evento que só ocorre na meiose.
   b) Explique os processos que ocorrem na anáfase I e na anáfase II que levam à formação de células com três cromossomos 21.

7. Em relação ao processo de divisão celular, podemos afirmar que:
   a) a mitose consiste em duas divisões celulares sucessivas.
   b) os óvulos e espermatozoides são produzidos por divisões mitóticas.
   c) durante a meiose não ocorre a permutação ou "crossing-over".
   d) a meiose é um processo que dá origem a quatro células haploides.
   e) durante a mitose as cromátides irmãs não se separam.

8. Analise a seguinte figura de cromossomos:



   a) Que fenômeno celular está sendo mostrado na figura?
   b) Em que tipo de divisão celular ocorre esse fenômeno? Por quê?
   c) Qual é a importância desse fenômeno para os seres vivos?

9. "Uma célula em divisão apresenta cromossomos homólogos pareados no equador da célula, com quiasmas visíveis. A próxima fase será a (I), caracterizada pela (II)."
   Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços I e II.
   a) Anáfase I; separação de cromossomos homólogos.
   b) Telófase I; divisão do citoplasma.
   c) Metáfase II; duplicação de centrômeros.
   d) Prófase II; desintegração da carioteca.
   e) Prófase I; ocorrência de *crossing-over*.

10. Assinale a alternativa incorreta.

a) A prófase I apresenta cinco etapas, são elas: leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno e diacinese.
b) O termo meiose deriva da palavra grega *meíosis*, que significa diminuição, e constitui uma alusão ao fato de, nesse tipo de divisão celular, o número de cromossomos ser reduzido à metade nas células-filhas.
c) Em linhas gerais, nas prófases I e II ocorre condensação dos cromossomos; nas metáfases I e II eles se ligam aos microtúbulos do fuso e se dispõem na região equatorial da célula; nas anáfases I e II os cromossomos migram para os polos opostos da célula; nas telófases I e II eles se descondensam e formam núcleos-filhos nos polos da célula em divisão.
d) Geralmente, logo após a primeira divisão meiótica se completar, ocorre a citocinese I, resultando na separação de duas células-filhas.
e) Na meiose são produzidas duas células geneticamente diferentes entre si e com a metade do número de cromossomos da célula original.

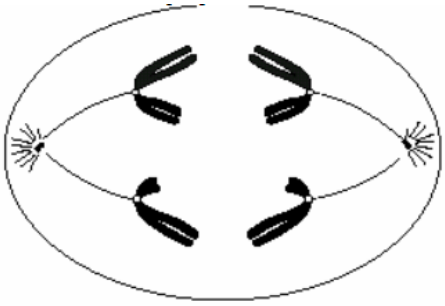
11. Para um experimento em que se deve observar células em divisão meiótica, seria correto avaliar um corte de:

a) Túbulos seminíferos.
b) Mórula.
c) Cerebelo.
d) Retina.
e) Ectoderme.

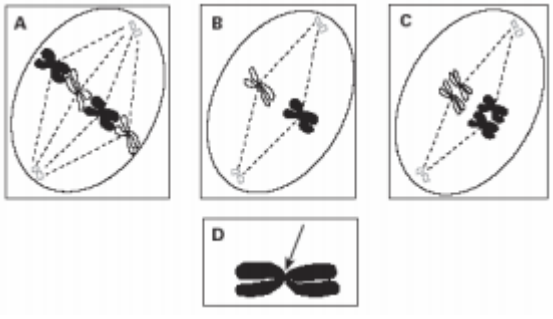
12. A síndrome de Down, também chamada trissomia do cromossomo 21, afeta cerca de 0,2 % dos recém-nascidos. A síndrome é causada pela presença de um cromossomo 21 a mais nas células dos afetados, isto é, em vez de dois cromossomos 21, a pessoa tem três. A trissomia do cromossomo 21 é originada durante as anáfases I ou II da meiose.

a) Quando ocorre a meiose? Cite um evento que só ocorre na meiose.
b) Explique os processos que ocorrem na anáfase I e na anáfase II que levam à formação de células com três cromossomos 21.

13. A célula de um animal, esquematizada a seguir, encontra-se na anáfase da primeira divisão da meiose. O que permite essa conclusão?

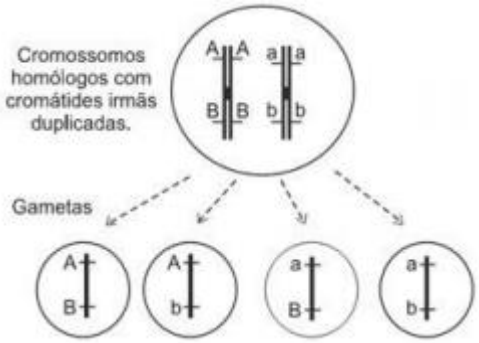


14. Os esquemas A, B e C abaixo representam fases do ciclo de uma célula que possui 2n = 4 cromossomos.



a) A que fases correspondem as figuras A, B e C? Justifique.
b) Qual é a função da estrutura cromossômica indicada pela seta na figura D?

15. Observe o esquema que representa, de forma resumida, uma célula animal germinativa produzindo, após o término da meiose, quatro gametas com suas respectivas combinações gênicas.



Explique por que ocorreu a produção de gametas com essa combinação gênica, dando o nome do processo e em que momento da meiose ele ocorre.

QUESTÃO CONTEXTO

Uma das frases mais comuns de se ouvir a respeito da meiose é que "meiose forma gametas". No entanto, isso não é uma realidade para todos os seres vivos.
Que tipo de célula é originado a partir da meiose animal? E vegetal?

GABARITO

Exercícios

1. a) A = Anáfase I com a disjunção dos cromossomos homólogos; B = Anáfase II com disjunção das cromátides.
   b) Em B não há a separação das cromátides irmãs de um dos cromossomos, o que pode gerar aneuploidias (formação de células com um cromossomo a mais e um a menos).
   c) Síndrome de Down, com uma trissomia no cromossomo 21; a síndrome de Turner, com a ausência de um cromossomo sexual, entre outros.

2. c
   O crossing-over é um mecanismo que gera variabilidade genética, ocorrido sempre na prófase I da meiose.

3. b
   Na segregação independente dos homólogos, há possibilidade de formar gametas carregando alelos diferentes, e a permutação, ou crossing-over, aumenta ainda mais essa variedade.

4. c
   A permuta, ou crossing-over, ocorre no paquíteno.

5. Meiose, anáfase II. Observa-se a migração de cromátides irmãs aos polos opostos em uma célula haploide, originalmente com 3 cromossomos duplicados. Essa célula, originalmente, era 2n = 6.

6. a) Pareamento dos cromossomos homólogos, crossing-over, segregação independente dos cromossomos homólogos, redução do número de cromossomos.
   b) Processos possíveis: não disjunção dos cromossomos homólogos durante a anáfase I e não disjunção de cromátides irmãs durante a anáfase II.

7. d
   A meiose é uma divisão que, a partir de uma célula mãe 2n, origina quatro células n, diferentes entre si e diferentes da célula mãe.

8. a) Podemos ver na figura os quiasmas resultantes da permutação (ou crossing over) entre os cromossomos homólogos.
   b) Meiose. Nesta divisão tem o pareamento entre os cromossomos homólogos, permitindo esta troca de segmentos.
   c) A recombinação gera novas combinações gênicas, gerando variabilidade genética.

9. a
   O momento no qual os cromossomos homólogos estão pareados no equador da célula é a metáfase I, que será sucedida pela anáfase I, momento no qual há separação dos cromossomos homólogos.

10. e
    São produzidas QUATRO células filhas com metade da carga genética original, não duas.

11. a
    Nos túbulos seminíferos, pode-se encontrar produção de gametas, que ocorre por processos meióticos.

12. a) A meiose ocorre, em humanos, para a formação de gametas, e o crossing over, o pareamento dos homólogos, a segregação independente dos homólogos a redução da carga cromossomial para a metade são eventos exclusivos desta divisão.
    b) Potencialmente, pode ter sido uma não-separação dos homólogos na anáfase I ou uma não-separação das cromátides-irmãs na anáfase II.

13. Pode-se observar a separação dos cromossomos homólogos, migrando para os polos da célula, evento característico da Anáfase I da meiose.

14. a) A: Metáfase da mitose, cromossomos duplicados, não pareados, presos às fibras do fuso na região equatorial da célula.
    B: Metáfase II da meiose, cromossomos diferentes ligados ao fuso na região equatorial da célula.
    C: Metáfase I da meiose, cromossomos homólogos pareados e presos às fibras do fuso na região equatorial da célula.
    b) O centrômero permite a ligação do cromossomo às fibras do fuso acromático.

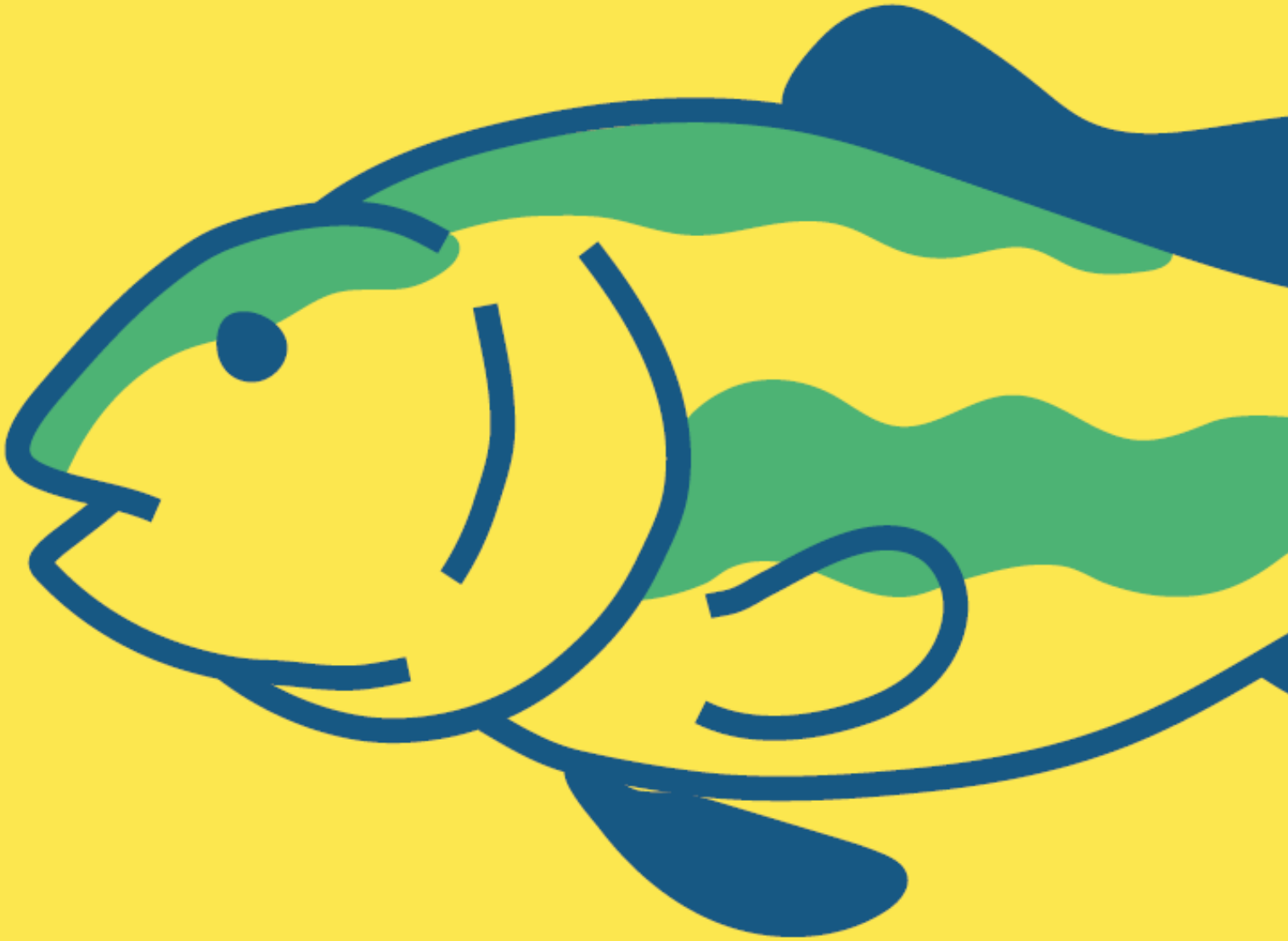
15. A produção de gametas recombinantes, aB e Ab, caracteriza o crossing-over, que se trata da permuta de fragmentos de cromossomos homólogos, ocorrida durante a prófase I.

Questão contexto

Na animal, são gerados gametas. Nas plantas, são gerados esporos.

Bio.

Professor: Rubens Oda
Monitor: Carolina Matucci



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Tipos de determinação sexual

29 jun

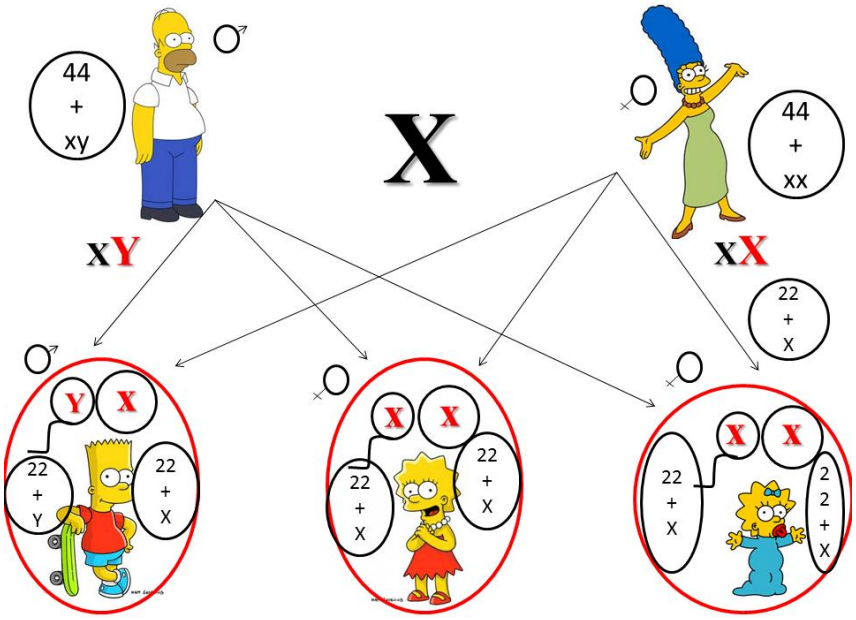
RESUMO

O sexo do indivíduo é definido através da interação de genes que estão situados em pares homólogos, ou seja, cromossomos sexuais
Existem quatro tipos de determinação sexual: XY, XO, ZW e ZO.

Tipo XY

- O homem tem 44 autossomos + XY, sendo heterogamética: $22\,A\,+\,X$ ou $22\,A\,+\,Y$.
- A mulher tem 44 autossomos + XX, sendo homogamética: 22 A + X.

O homem produz dois tipos de espermatozóides, sendo que são compostos de quantidades iguais de cromossomo X e cromossomo Y, por isso é chamado de heterogamético.
Já a mulher é considerada homogamética, pois no óvulo que ela produz há apenas um cromossomo X.
Se o óvulo for fertilizado por um espermatozóide que possui cromossomo Y, consequentemente o zigoto terá um cromossomo X e um Y, isso quer dizer que o sexo do filho será masculino. Caso contrário, se o óvulo for fertilizado por um espermatozóide X, o zigoto terá dois cromossomos X, e o sexo dele será feminino.
Todo este processo de definição do sexo ocorre na fecundação.

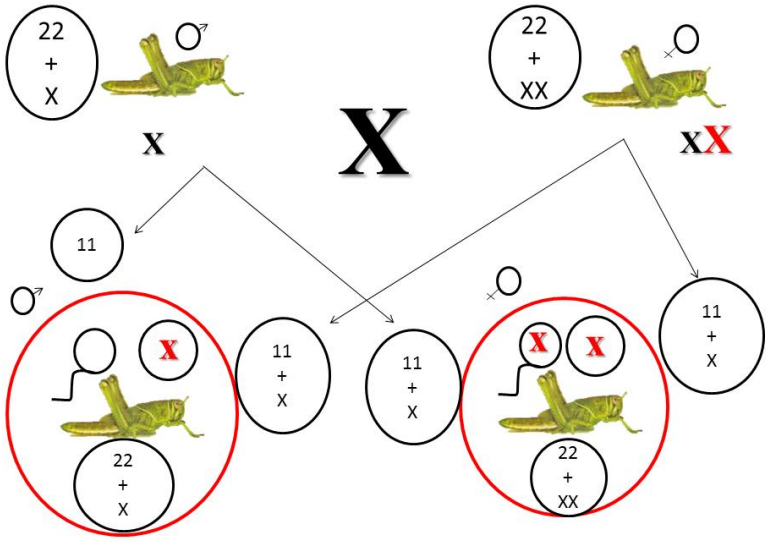


Tipo XO

O tipo XO determina o sexo de alguns insetos e vermes.
A fêmea possui um cromossomo a mais que o macho.

- XX = fêmea
- XO = macho

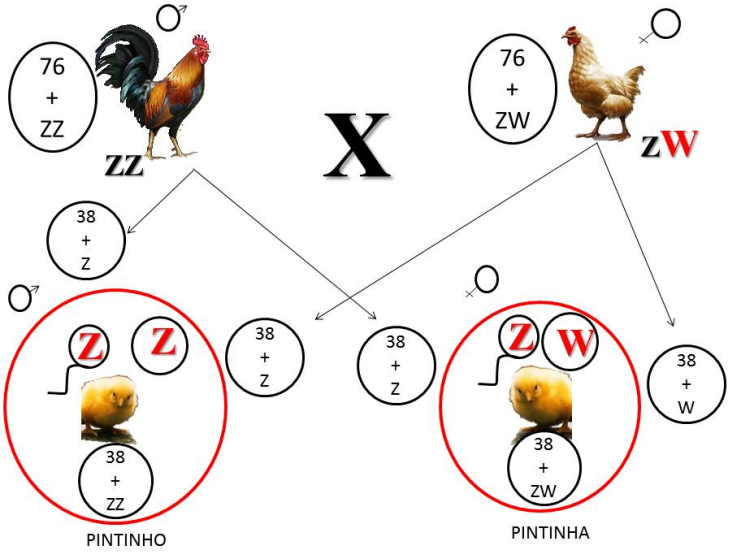
O macho é heterogamético, pois ele pode produzir dois tipos de espermatozóides, que é X e O. Enquanto a fêmea só é capaz de produzir um óvulo, que é o X, por isso ela é chamada de homogamética.



Tipo ZW

O tipo ZW ocorre geralmente em aves, peixes e alguns insetos.

- Macho: ZZ
- Fêmea: ZW



Outros tipos de determinação do sexo

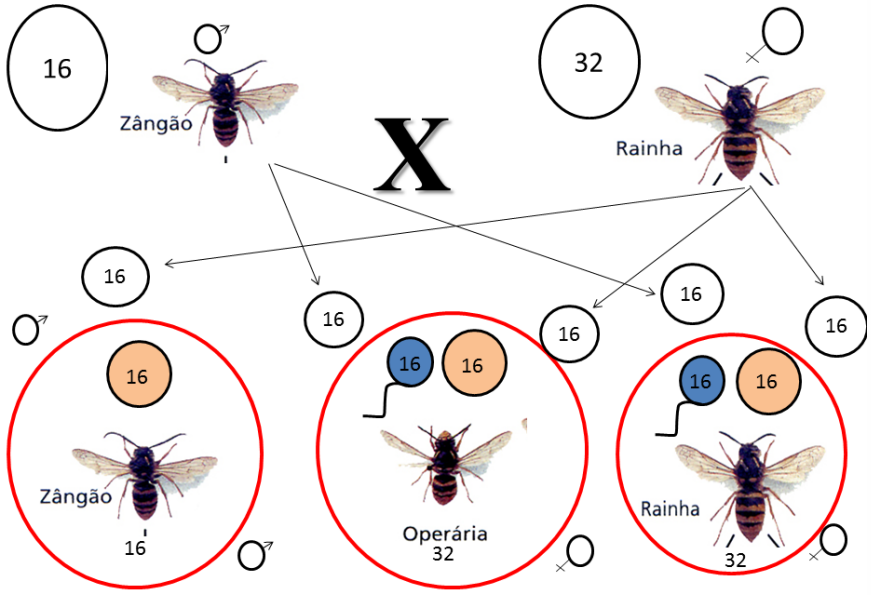
Temperatura

Em algumas espécies de crocodilos, jacarés, tartarugas e lagartos, o sexo da prole depende da temperatura de incubação dos ovos.

- Altas temperaturas: geram fêmeas
- Baixas temperaturas: geram machos

Partenogênese

A partenogênese é o processo de desenvolvimento de embriões sem que haja fecundação. Os indivíduos formados possuem apenas cromossomos de origem materna e são haplóides (n). Em abelhas, os indivíduos resultantes da partenogênese são os machos (zangões). As fêmeas são heterogaméticas, provenientes da união de um óvulo com um espermatozóide. As fêmeas podem ser férteis (rainhas) ou estéreis (operárias), e isso é determinado pelo tipo de alimentação que recebem durante o período larval.



Reprodução das abelhas.

EXERCÍCIOS

1. A figura mostra o encontro de duas células, um espermatozoide e um ovócito humano, momentos antes da fecundação.

(http://epoca.com)

Considerando as divisões celulares que deram origem a essas células, é correto afirmar que o sexo da criança que será gerada foi definido na

a) metáfase I da gametogênese feminina.
b) diacinese da gametogênese masculina.
c) anáfase II da gametogênese feminina.
d) anáfase I da gametogênese masculina.
e) telófase II da gametogênese masculina.

2. A rainha da abelha Apis Mellifera possui 32 cromossomos em suas células somáticas. Nas operárias e nos zangões, o número de cromossomos nessas células é, respectivamente:
a) 16 e 8;
b) 32 e 8;
c) 16 e 32;
d) 32 e 16;
e) 32 e 32.

3. A complexa organização social das formigas pode ser explicada pelas relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia. É geneticamente mais vantajoso para as operárias cuidarem das suas irmãs que terem seus próprios filhos e filhas.

No formigueiro, uma única fêmea, a rainha, que é diploide, põe ovos que, quando fertilizados, se desenvolvem em operárias também diploides. Os ovos não fertilizados dão origem aos machos da colônia. Esses machos, chamados de bitus, irão fertilizar novas rainhas para a formação de novos formigueiros. Como esses machos são haploides, transmitem integralmente para suas filhas seu material genético. As rainhas transmitem para suas filhas e filhos apenas metade de seu material genético.

Suponha um formigueiro onde todos os indivíduos são filhos de uma mesma rainha e de um mesmo bitu. Sobre as relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia, é correto afirmar que
a) as operárias compartilham com os seus irmãos, os bitus, em média, 50% de alelos em comum, o mesmo que compartilhariam com seus filhos machos ou fêmeas, caso tivessem filhos.
b) as operárias são geneticamente idênticas entre si, mas não seriam geneticamente idênticas aos filhos e filhas que poderiam ter.
c) as operárias compartilham entre si, em média, 75% de alelos em comum; caso tivessem filhos, transmitiriam a eles apenas 50% de seus alelos.
d) os bitus são geneticamente idênticos entre si, mas não são geneticamente idênticos aos seus filhos e filhas.
e) a rainha tem maior parentesco genético com as operárias que com os seus filhos bitus.

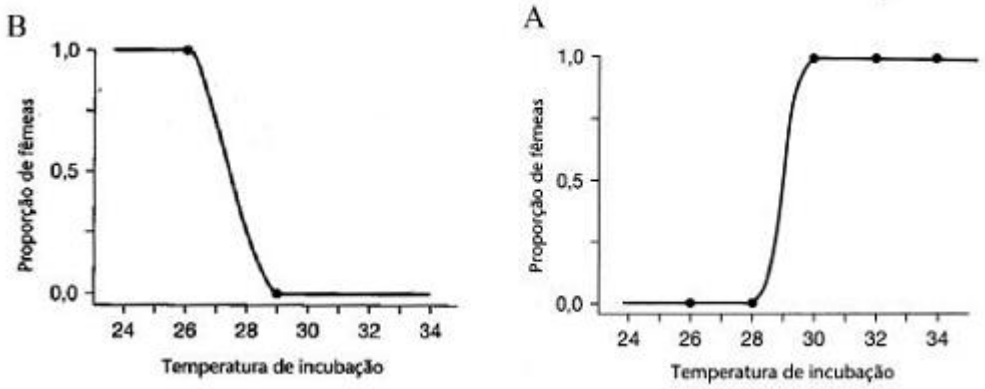
4. Na década de 1940, descobriu-se que algumas células retiradas de mulheres apresentavam, no núcleo interfásico, um pequeno corpúsculo de cromatina intensamente corado. Esse corpúsculo é conhecido hoje como cromatina sexual ou corpúsculo de Barr.
a) A que corresponde tal corpúsculo e em que tipo de células (somáticas ou germinativas) ele aparece?
b) Qual é a sua importância e por que ele não ocorre nas células masculinas?

5. Numere a coluna B de acordo com a coluna A, associando cada tipo de organismo ao seu sistema de determinação do sexo.

Coluna A	Coluna B
1. Aves	( ) XO
2. Abelhas melíferas	( ) XY
3. Gafanhoto	( ) ZW
4. Homem	( ) Haplodiploide

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo.
a) 1; 2; 3; 4
b.)2; 3; 4; 1
c.)4; 1; 3; 2
d.)3; 4; 1; 2

6. A determinação do sexo em várias espécies de répteis (e.g. quelônios, crocodilianos e alguns lacertílios) é influenciada pela temperatura de incubação durante o desenvolvimento embrionário. As temperaturas excessivamente altas ou baixas podem ser letais para o desenvolvimento de diversas espécies de répteis. Os gráficos A e Brelacionam, respectivamente, a eclosão de machos e fêmeas em uma espécie de tartaruga e em uma espécie de lagarto, com a temperatura de incubação (ºC).



Após a análise cuidadosa dos gráficos, é correto a afirmar que:

(01) não é possível relacionar a proporção de machos e fêmeas eclodidos com a temperatura de incubação.

(02) os ovos da tartaruga e do lagarto produzem um maior número de fêmeas quando a temperatura de incubação está entre 28 e 30ºC.

(04) dos ovos de tartaruga, nasce um maior número de machos quando incubados entre 24 e 28ºC; e, dos ovos de lagarto, um maior número de fêmeas com temperaturas entre 24 e 26ºC.

(08) dos ovos de tartaruga eclode um maior número de fêmeas quando a temperatura de incubação está igual ou acima de 30ºC; e, dos ovos de lagarto, o maior número dos machos eclode à temperatura acima de 29ºC.

(16) nos exemplos considerados, embora sejam espécies de répteis, fica claro que a temperatura não é um fator importante para a determinação dos sexos.

(32) a determinação das formas sexuais nos organismos indicados são modelos opostos de influência da temperatura de incubação.

SOMA: ( )

7. A determinação do sexo nos seres vivos está condicionada a diversos sistemas que envolvem processos e mecanismos distintos, importantes para a perpetuação e manutenção das espécies. Na maioria dos casos, é determinado por mecanismos genéticos, que caracterizam os sexos opostos. Em alguns grupos de organismos, um par de cromossomos sexuais é diferenciado no cariótipo de indivíduos do sexo feminino e do sexo masculino; em outros, não há diferenças morfológicas entre os cromossomos, embora alguns deles contenham os genes que definem os sexos.

Em relação aos sistemas de determinação do sexo, analise as afirmativas a seguir:

I. Na maioria das espécies, indivíduos sem cromossomo "X" ou "Z" não conseguem sobreviver por possuírem grande quantidade de genes envolvidos em diversas características, enquanto o cromossomo "Y" ou "W" não afeta a sobrevivência por apresentar pouquíssimos genes.

II. Nas espécies dioicas, tais como a maioria dos vertebrados e das plantas com flores, a determinação do sexo por intermédio do sistema XY ocorre no momento da fecundação e depende da ação de genes específicos, que atuam no desenvolvimento do novo organismo, tornando-o macho ou fêmea.

III. No sistema de determinação sexual XY, as fêmeas são capazes de originar apenas um tipo de gameta, com metade dos alossomos e um autossomo sempre X. Já o macho é heterogamético, produzindo gametas com autossomo X ou autossomo Y.

IV. No sistema de determinação XO, as fêmeas são homogaméticas por possuírem cromossomos homólogos (XX), originando apenas um tipo de gameta, e os machos são heterogaméticos por possuírem cromossomos homólogos (X0), originando dois tipos de gametas.

V. No sistema de herança sexual ZW de algumas espécies de répteis e aves, a heterogamia é mostrada pelas fêmeas, por apresentar cromossomos sexuais (ZW), enquanto a homogamia é mostrada pelo macho (ZZ), assim é a fêmea que determina o sexo da prole.

Estão CORRETAS, apenas,
a) I, II, IV e V.
b) I, II, III e V.
c) I, II e V.
d) I, II, III e IV.
e) I, II e III.

8. Leia a notícia a seguir.
"Uma equipe de investigadores da Escócia estudou três galináceos ginandromorfos, ou seja, com características de ambos os sexos. A figura mostra um dos galináceos estudados, batizado de Sam, cujo lado esquerdo do corpo apresenta a penugem esbranquiçada e os músculos bem desenvolvidos, como observado em galos. Já no lado direito do corpo, as penas são castanhas e os músculos mais delgados, como é normal nas galinhas. No caso dos galináceos, a determinação sexual ocorre pelo sistema ZW."

Sam

(http://www.cienciahoje.pt. Modificado)

Admitindo-se que Sam apresente perfeita diferenciação cromossômica nas células dos lados direito e esquerdo do corpo, e uma gônada de cada lado, é correto afirmar que a gônada do lado
a) esquerdo produz espermatozoides, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.
b) esquerdo produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo Z.
c) direito produz espermatozoides, constituídos apenas pelo cromossomo W.
d) direito produz óvulos, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.
e) direito produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo W.

9. A análise do cariótipo de certa espécie animal revelou a existência de 24 cromossomos nas células somáticas da fêmea, enquanto o macho apresentava sempre 23.
a) Que tipo de determinação do sexo ocorre em tal espécie?
b) Quais as fórmulas cromossômicas?

10. Em geral, os cromossomos sexuais nos mamíferos são iguais nas fêmeas e diferentes nos machos. Nestes, o cromossomo do tipo Y possui genes, tamanho e morfologia diferentes daqueles do cromossomo do tipo X. Nas aves, ocorre o contrário. A fêmea apresenta cromos-somos sexuais diferentes; nesse caso, chama-dos de tipo Z, o maior, e de tipo W, o menor. As figuras A e B representam, respectivamente, os cromossomos de um homem e os de um macho de arara-azul. Em A são representados, no destaque, os cromossomos sexuais de uma mulher (XX) e, em B, no destaque, os cromossomos sexuais de uma arara-azul fêmea (ZW).

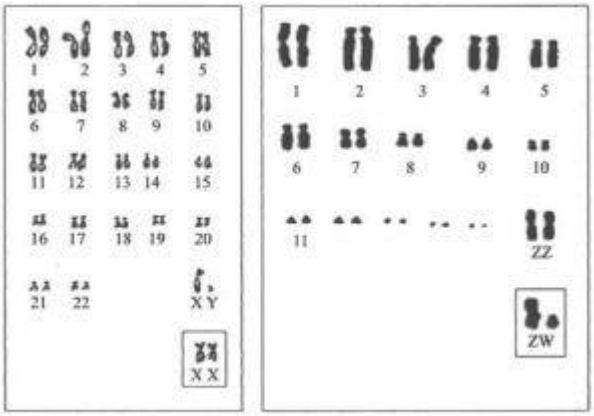


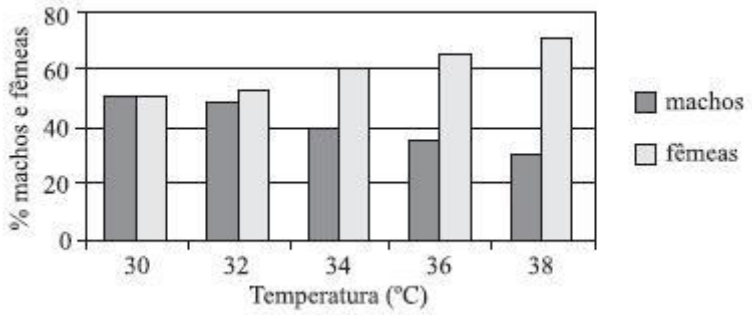
figura A figura B

Considerando tais informações, é correto afirmar que:

a) tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de espermatozoides carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
b) tanto em aves quanto em mamíferos, o conjunto de óvulos carregará sempre um cromossomo sexual de um mesmo tipo.
c) na gametogênese de fêmeas de aves, após a metáfase 1, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
d) na gametogênese de machos de mamíferos, após a metáfase II, as duas células resultantes da divisão anterior apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo.
e) tanto na prole de aves quanto na de mamíferos, o zigoto que herdar o menor cromossomo sexual será do sexo masculino.

QUESTÃO CONTEXTO

Em algumas espécies de tartarugas marinhas que usam as areias da praia para desovar, a determinação do sexo dos embriões, se machos ou fêmeas, está relacionada com a temperatura. A figura mostra a porcentagem de machos e fêmeas eclodidos de ovos incubados a diferentes temperaturas.



Tendo como referência as informações presentes na figura e considerando o aquecimento global causado pelo efeito estufa, qual seria a consequência mais imediata para as populações dessas espécies de tartarugas? Se um gráfico de mesmo tipo fosse construído para representar a porcentagem de embriões machos e fêmeas que se desenvolvem a partir de ovos das aves, na faixa de temperatura correspondente a 38 graus Celsius, quais seriam as porcentagens esperadas para cada um dos sexos? Justifique.

GABARITO

Exercícios

1. d
   Na anáfase I da meiose da gametogênese masculina ocorre a separação dos cromossomos homólogos, havendo, portanto, separação dos cromossomos sexuais "X" e "Y".

2. d
   Os machos (zangão) sofrem partenogênese, ou seja, não ocorre fecundação, gerando indivíduos haploides. Já as operárias sofrem fecundação e são diploides.

3. c
   As operárias compartilham totalmente os alelos recebidos do bitu, que é haploide (o que equivale a 50% dos alelos recebidos pelas operárias, já que as operárias são diploides), mais metade dos recebidos da rainha, já que esta é diploide e forma gametas por meiose (compartilham 50% divididos por 2, o que equivale a 25%). Assim, as operárias compartilham em média 75% dos alelos (50% recebidos do bitu e 25% recebidos da rainha). Com seus irmãos bitus, as operárias compartilham apenas metade dos alelos recebidos da rainha, o que corresponde a 25%.

4. a) O corpúsculo de Barr corresponde a um dos cromossomos X da fêmea, condensado na intérfase de células somáticas.
   b) Ele permite a identificação citológica de células de macho ou da fêmea na intérfase, bem como a detecção de possíveis alterações no número de cromossomos X de um determinado indivíduo. As células de macho não apresentam corpúsculo de Barr, pois apresentam apenas um cromossomo X que não pode ser inativado. nas Fêmeas, a inativação de um dos cromossomos corresponde a um mecanismo de compensação de dose, já que elas apresentam um cromossomo X a mais do que o homem.

5. d
   A alternativa d é a que as colunas se preenchem corretamente.

6. Soma: 04 + 08 + 32 = (44)
   A análise dos gráficos A (tartaruga) e B (lagarto) permite concluir que:
   A proporção de machos e fêmeas eclodidos está relacionada, em ambos os casos, com a temperatura de incubação dos ovos; assim, a temperatura é um fator decisivo na determinação do sexo nessas espécies (estão erradas, portanto, as frases 01 e 16).
   Há maior produção de fêmeas para os ovos de tartaruga, quando a temperatura de incubação é maior do que 29°C; e, para os ovos de lagarto, quando essa temperatura é menor do que 27,5°C (está errada, portanto, a afirmativa 02).

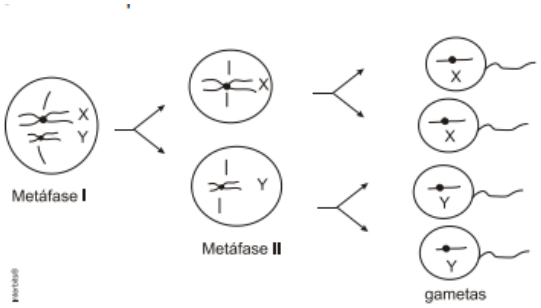
7. c
   A determinação do sexo se dá pelos cromossomos X e Y na maioria dos seres, porém em aves e em alguns répteis a deterninação se dá pelos cromossomos Z e W. Nos animais em que a determinação é feita pelo sistema XY, as fêmeas são XX e os machos XY, enquanto nas aves os machos são ZZ e as fêmeas são ZW.

8. d
   O lado direito é feminino, sexo heterogamético (ZW) que produz óvulos Z e W.

9. a) Tipo XO.
   b) Macho = 23, X; fêmea = 24, XX.

10. d

Observando a divisão abaixo, temos a demonstração de que na gametogênese masculina de mamíferos as células resultantes apresentarão cromossomos sexuais de mesmo tipo (X,X / Y,Y).

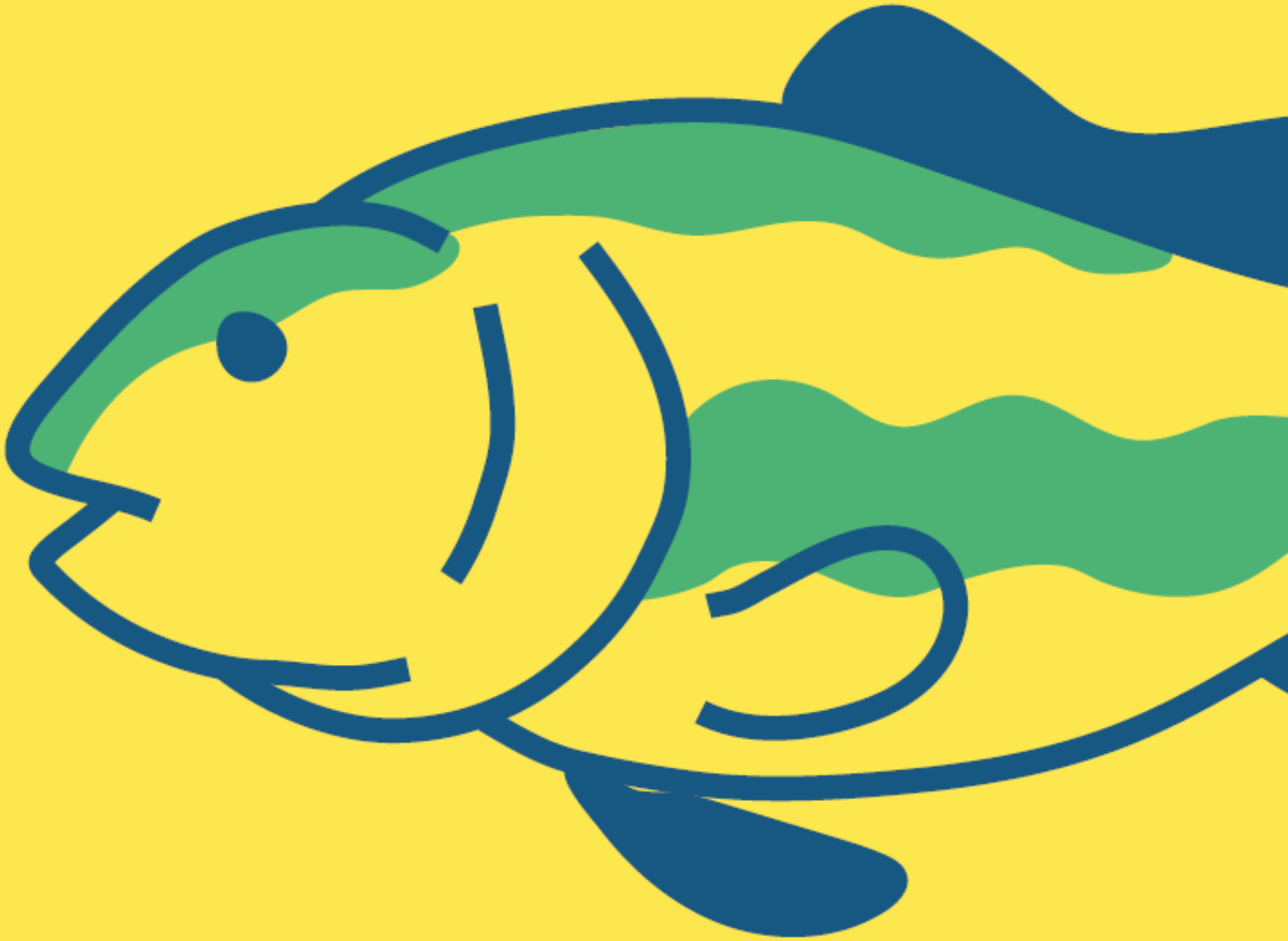


Questão Contexto

O número de nascimento de fêmeas tende a ser maior. Observa-se no gráfico que quanto maior a temperatura, maior é o número de fêmeas nascidas. Nas aves, a determinação do sexo não depende da temperatura e sim dos cromossomos sexuais (sistema ZW). As fêmeas são heterogaméticas (ZW) e os machos, homogaméticos (ZZ). Portanto, a 38ºC, há 50% de probabilidade de nascer macho e 50% de probabilidade de nascer fêmea.

Bio.

Professor: Rubens Oda
Alexandre Bandeira
Monitor: Sarah Schollmeier

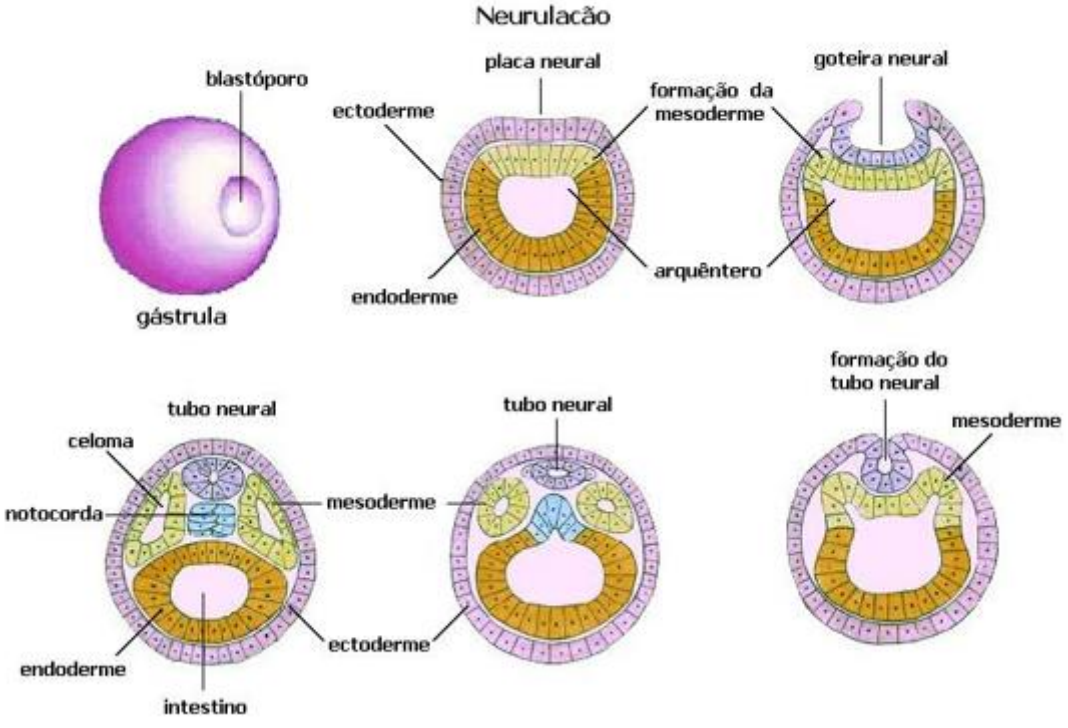


Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

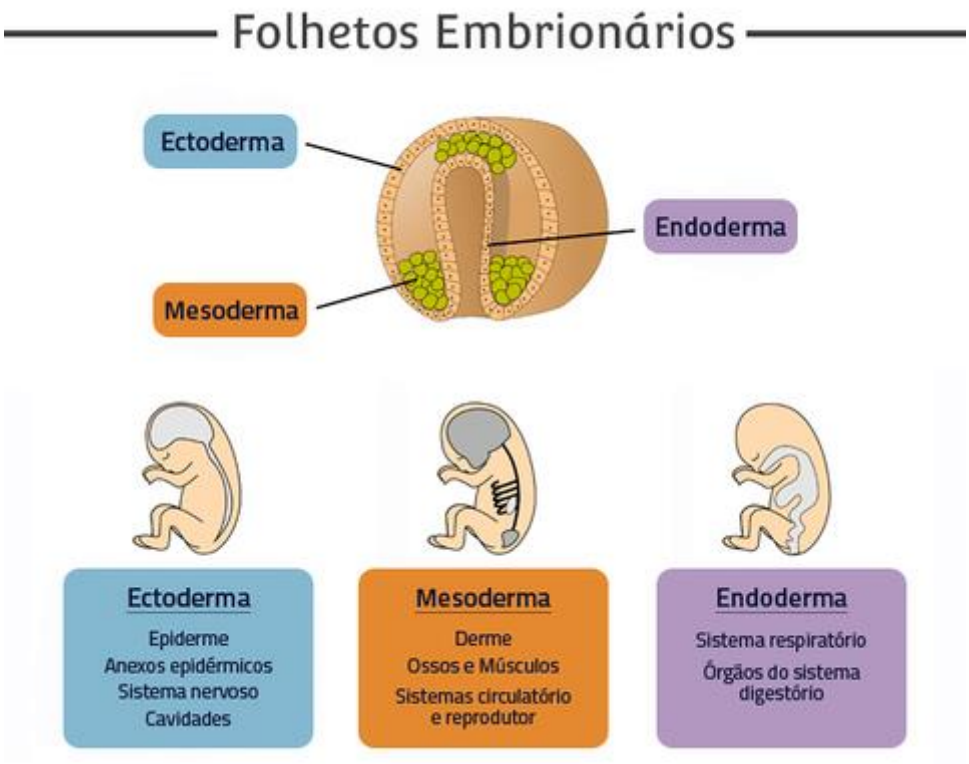
RESUMO

Após a fecundação, tem-se o desenvolvimento embrionário, ou embriogênese. Neste processo, ocorrem inúmeras divisões celulares por mitose, que originam outras células. Estas divisões são chamadas de clivagem.
- Zigoto: é formado logo após a fecundação; por clivagem, são formadas células idênticas entre si.
- Mórula: aglomerado que contém entre 12 e 32 células, formadas por clivagem; as células são indiferenciadas.
- Blástula: as células da mórula se organizam e dão origem a um espaço oco, chamado de blastocele, e aqui as células também são indiferenciadas.

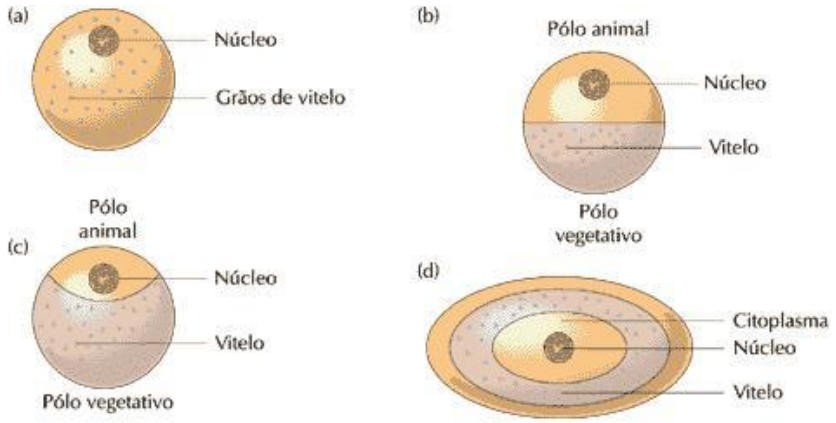
- Gástrula: A blástula sofre uma invaginação, formando um espaço oco circundado por uma camada dupla de células. A camada mais externa é o ectoderma e a mais interna, o endoderma. O espaço oco é chamado de arquêntero (tubo digestivo primitivo) e há também um orifício chamado de blastóporo.
Em animais protostomados, o blastóporo origina a boca, e em deuterostomados, o blastóporo origina o ânus. Os animais diblásticos possuem o desenvolvimento embrionário até esta etapa.



- Nêurula: fase final da embriogênese, ocorre um dobramento das células do ectoderma, formando um tubo neural, que dará origem ao sistema nervoso. Nos animais triblásticos, algumas células do endoderma darão origem ao mesoderma, e este pode ou não formar um espaço que abriga os órgãos internos dos animais, chamado celoma. A presença ou não de celoma diferencia os animais triblásticos em acelomados, pseudocelomados ou celomados.



Os animais possuem diferentes tipos de ovos. A quantidade e a distribuição do vitelo determinam o tipo de segmentação que o zigoto pode ter:
- Holoblástica: há divisão por total do ovo, pode ser igual (todas as células se dividem igualmente, como nos ovos oligolécitos) ou desigual (divisão em pólo animal e vegetal, como nos ovos heterolécitos)
- Meroblástica: divisão parcial das células, apenas onde não se tem vitelo, pode ser discoidal (as divisões ocorrem no disco germinativo, como nos ovos telolécitos) ou superficial (divisões ocorrem na periferia do ovo, como nos ovos centrolécitos)



Tipo de Ovo	Quantidade de Vitelo	Ocorrência
Oligolécitos	Pouco vitelo distribuido uniformemente pelo citoplasma.	Poríferos, Cnidários, equinodermos, protocordados e mamíferos.
Heterolécitos	Maior quantidade de vitelo com distruibuição heterogênea.	Anfíbios, vermes e moluscos
Telolecitos	Grande quantidade de vitelo que ocupa quase todo o citoplasma.	Aves, répteis, cefalópodos.
Centrolécitos	Concentração do vitelo na parte central. Pequena camada periférica de citoplasma.	Artrópodos.

Anexos embrionários não fazem parte do corpo do embrião, mas derivam dos folhetos embrionários e auxiliam no desenvolvimento e proteção do embrião. São eles:

- Vesícula vitelina ou saco vitelínico: é uma estrutura que envolve o vitelo, auxilia na nutrição;
- Âmnio ou bolsa amniótica: delimita a cavidade amniótica e protege o embrião contra choques mecânicos e evita a sua desidratação;
- Cório: membrana que recobre o embrião e os outros anexos embrionários, ajuda nas trocas gasosas. Nos mamíferos, essa estrutura origina a placenta;
- Alantóide: auxilia nas trocas gasosas. Nos répteis e aves, ele armazena o produto da excreção do embrião;
- Placenta: exclusiva dos mamíferos, faz a troca de substâncias da mãe com o filhote, como nutrição, respiração e excreção

EXERCÍCIOS

1. O estudo do desenvolvimento embrionário dos animais foi organizado, de forma geral, em três etapas principais: segmentação, gastrulação e organogênese.

   Com relação a essas etapas, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

   a) Durante o processo de formação do embrião dos mamíferos, ocorre formação do anexo embrionário alantoide cuja função é permitir a troca de gases e nutrientes e a eliminação de excretas fetais dissolvidos.
   b) Através da placenta, o feto recebe da mãe nutrientes e oxigênio e retorna excretas nitrogenadas e gás carbônico.
   c) Os embriões de todos os animais apresentam os três folhetos germinativos sendo, por isso, denominados de triblásticos.
   d) As células ovo ou zigoto são classificadas com base na quantidade e distribuição de vitelo. Assim, os ovos classificados como telolécitos são aqueles que apresentam uma grande quantidade de vitelo que ocupa boa parte da célula e estão presentes em mamíferos.

2. O desenvolvimento embrionário é diversificado entre os diferentes grupos animais, e ocorre, de maneira geral, em três fases consecutivas. Assinale a alternativa correta quanto ao desenvolvimento embrionário dos anfioxos.

a) A organogênese é a fase em que o arquêntero, ou intestino primitivo, é formado a partir da
b) A gastrulação é o processo de formação dos órgãos, sendo possível visualizar o tubo neural e o intestino, ao final dessa fase.
c) A organogênese é o processo de transformação da blástula em gástrula.
d) A segmentação é um processo em que o zigoto sofre clivagens (divisões), originando os blastômeros.
e) A neurulação é o início da formação dos folhetos embrionários denominados ectoderme e endoderme, a partir da gástrula.

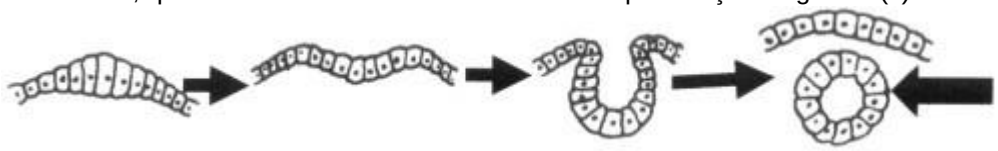
3. Gêmeos monozigóticos podem compartilhar um único cório, um único âmnio e uma única placenta quando durante o desenvolvimento embrionário ocorrer:

a) A divisão de uma gástrula em dois blastocistos.
b) A divisão de um blastômero em duas mórulas.
c) A divisão de uma mórula em duas blástulas.
d) A divisão do disco embrionário.
e) A divisão do embrioblasto.

4. Com relação à embriologia humana e seus anexos embrionários, assinale a alternativa correta.

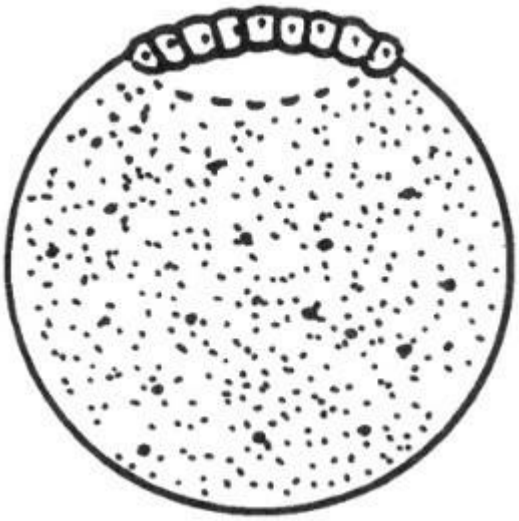
a) O âmnio, situado externamente ao cório, tem função de eliminar as excretas e realizar as trocas gasosas.
b) A gástrula é formada por uma massa de células justapostas sem formar cavidades.
c) Nos humanos, a ectoderme formará a derme, os ossos, os músculos, as cartilagens, os órgãos excretores e genitais, os órgãos do aparelho circulatório, o peritônio e o mesentério.
d) O saco vitelínico não aparece em nenhum estágio da embriogênese humana.
e) Ao longo do dorso do embrião dos cordados, a ectoderme forma um sulco que se aprofunda e cujos bordos superiores se soldam, originando um tubo ou canal neural.

5. A estrutura tubular apontada, na figura abaixo, tem origem a partir de um processo de invaginação de células ectodérmica, que ocorre no dorso do embrião e tem por função originar o(a):



a) Celoma.
b) Placenta.
c) Notocorda.
d) Intestino primitivo.
e) Sistema nervoso.

6. A figura abaixo representa um corte através de uma blástula.



Pela disposição dos blastômeros e do vitelo, pode-se afirmar que essa blástula se originou a partir de um ovo:

a) Telolécito.
b) Centrolécito.
c) Heterolécito.
d) Oligolécito.
e) Alécito.

7. I. A notocorda é um cilindro cartilaginoso que ocorre somente nos vertebrados.
II. O alantoide, nas aves e répteis, tem função de armazenar substâncias tóxicas – o ácido úrico.
III. A placenta é o anexo embrionário responsável pela troca de gases e nutrientes e eliminação de excretas fetais.
IV. O âmnion e o córion são anexos embrionários encontrados somente nos mamíferos.

Sobre as afirmativas:

a) Somente II está correta.
b) Somente I e II estão corretas.
c) Somente I e IV estão corretas.
d) Somente III está correta.
e) Somente II e III estão corretas.

8. Durante o desenvolvimento embrionário, a gastrulação envolve movimentos extensivos e altamente integrados de células e tecidos, resultando em um rearranjo dramático de células da blástula. A gastrulação converte a blástula esférica em uma configuração mais complexa de três camadas germinativas. A camada externa é o ectoderma, a interna é o endoderma e a formação de bolsas externas ao arquêntero origina o mesoderma. Considerando as estruturas que são formadas a partir das três camadas germinativas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, apenas estruturas que serão originadas a partir do mesoderma.

a) Sistema nervoso, fígado e revestimento da bexiga urinária.
b) Revestimento epitelial do tubo digestivo, epiderme e fígado.
c) Músculos, sistema urinário e sistema cardiovascular.
d) Revestimento epitelial do sistema respiratório, revestimento da bexiga urinária e pâncreas.

9. O filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C) foi um dos primeiros a se interessar pelo desenvolvimento embrionário dos animais. Desde Aristóteles até os dias atuais, muito se avançou na compreensão do tema. Nesse contexto, é correto afirmar que:

a) A organogênese é a fase em que se diferenciam os diversos tecidos e órgãos que comporão o organismo.
b) Os três folhetos germinativos recebem os nomes de blástula, gástrula e mórula.
c) Os mamíferos, por serem vivíparos, não apresentam saco vitelínico.
d) As aves, os répteis e os peixes se caracterizam por ovos do tipo heterolécitos.
e) O blastóporo, abertura do arquêntero, origina a boca dos cordados.

10. Nas aves, todos os recursos necessários para o desenvolvimento embrionário precisam estar contidos dentro do ovo. Nos vivíparos, algumas dessas estruturas foram adaptadas à vida intrauterina. Sobre isso, analise as seguintes proposições:

I. Nos vivíparos, a placenta e o alantoide são estruturas responsáveis pelo processo de alimentação do embrião.
II. Com o aparecimento do cordão umbilical e da placenta, torna-se desnecessária a concentração de grande quantidade de vitelo no interior do óvulo, como o encontrado nos ovos das aves e dos répteis.
III. O âmnion está presente tanto em seres humanos como em aves e répteis, pois ele é fundamental para evitar a desidratação dos embriões.

Está correto, apenas, o que se afirma em:

a) I.
b) II.
c) III.
d) I e II.
e) II e III.

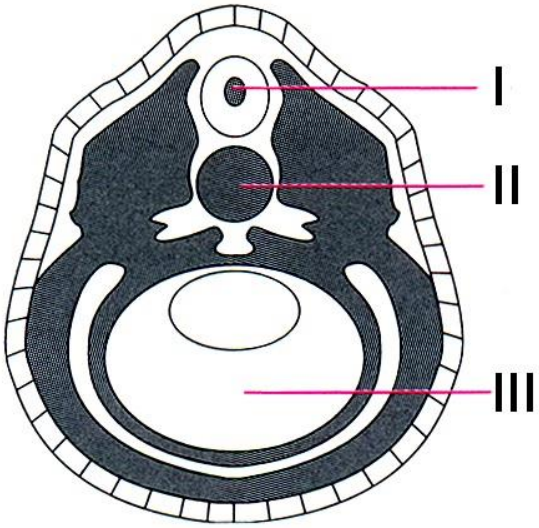
11. Em relação ao desenvolvimento embrionário nos animais, foram feitos os sequintes comentários:

I. Ovos telolécitos são ovos com grande quantidade de vitelo, formando um grande polo vegetativo em que o núcleo ocupa um espaço mínimo chamado de polo animal. São encontrados em celenterados, poríferos, equinodermos, protocordados e mamíferos.
II. Durante o estágio de segmentação, o zigoto, por divisão de suas células, origina blastômeros que formam uma mórula. Da mórula, origina-se a blástula, caracterizada por uma camada de células que compõem a blastoderme, e por uma cavidade conhecida como blastocela, que se apresenta cheia de líquido.
III. A blástula origina a gástrula, caracterizada por quatro folhetos germinativos (ectoderma, endoderma, mesoderma e deuteroderma) que são gerados por embolia ou epistasia.

É correto o que se afirma em apenas:

a) I.
b) I e II.
c) II.
d) II e III.
e) III.

12. A figura abaixo representa um corte de embrião de anfíbio.



O tecido que dará origem ao sistema nervoso e aquele que será substituído pela coluna vertebral estão indicados, respectivamente, em:

a) I e II.
b) I e III.
c) II e I.
d) II e III.
e) III e II.

13. Nos organismos multicelulares, após a fecundação, tem inicio o desenvolvimento embrionário (a embriogênese) que dará origem ao novo indivíduo. Durante esse desenvolvimento é correto afirmar que:

a) A primeira fase do desenvolvimento denomina-se organogênese, originando a mórula.
b) Todos os órgãos serão formados por apenas um único tipo de tecido.
c) Por ocorrerem, durante o desenvolvimento, mitoses e meioses, haverá órgãos haploides e órgãos diploides.
d) Uma das fases do desenvolvimento denomina-se gastrulação, que se caracteriza pela formação de folhetos embrionários, do arquêntero e do blastóporo.
e) Em todos os animais, na organogênese, ocorre a formação da notocorda.

14. Ao longo do desenvolvimento embrionário de organismos multicelulares, ocorrem sucessivas divisões mitóticas, e grupos de células se especializam para o desempenho das diferentes funções que o corpo deverá realizar. Sobre esse assunto, analise as proposições abaixo.

1. As mitoses nos blastômeros se sucedem com rapidez até que o embrião assuma a aparência de uma bola de células, a mórula.
2. Quando o embrião já se constitui de algumas centenas de células, começa a surgir em seu interior uma cavidade cheia de líquido; o embrião é, então, chamado de blástula.
3. No estágio de gástrula o embrião já apresenta um "esboço" de seu futuro tubo digestivo, o arquêntero.
4. No estágio de gástrula, as células embrionárias começam a se diferenciar, formando os primeiros tecidos, conhecidos por folhetos germinativos ou embrionários.

Está(ão) correta(s):

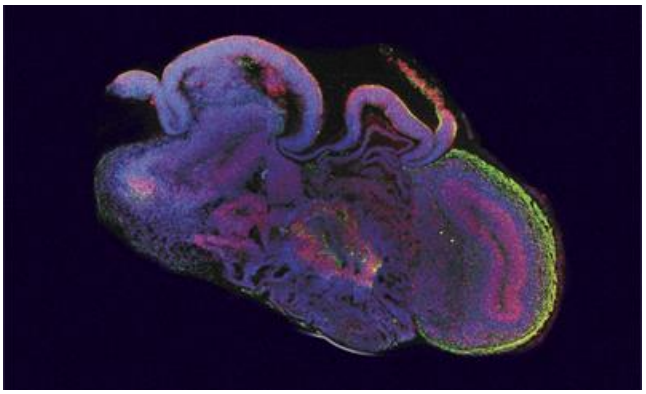
a) 1, 2, 3 e 4.
b) 1 e 4, apenas.
c) 2 e 3, apenas.
d) 1, 2 e 4, apenas.
e) 1, apenas.

15. A respeito dos anexos embrionários e dos processos de desenvolvimento embrionário, assinale a proposição correta.

a) A vesícula vitelínica é uma bolsa que abriga grande quantidade de vitelo, sendo a principal responsável pelo processo de nutrição em animais vivíparos, durante seu desenvolvimento.
b) A placenta é uma estrutura exclusiva dos mamíferos monotremados que possibilita a troca de substâncias entre o organismo materno e o fetal. Exerce também um importante papel na produção de hormônios durante a gestação.
c) O âmnio é uma membrana que delimita a cavidade amniótica, preenchida pelo líquido amniótico, onde o embrião se encontra submerso. Sua principal função é proteger o embrião contra choques mecânicos e contra a dessecação.
d) Após a fecundação, o zigoto gerado passa por sucessivas divisões celulares meióticas, originando inicialmente a blástula, constituída por um maciço de células.
e) Os gêmeos bivitelinos, também chamados de gêmeos dizigóticos ou fraternos, são formados a partir de um único óvulo fecundado por dois espermatozoides.

QUESTÃO CONTEXTO

Uma pesquisa do Instituto de Biotecnologia Molecular (IMBA, na sigla em inglês), na Áustria, mostrou que é possível criar e manter, em laboratório, estruturas similares a pequenos cérebros humanos. Denominados organoides, esses pequenos cérebros são capazes de crescer até obter 4 milímetros de diâmetro, tamanho comparável ao da ponta afiada de um lápis. Têm estrutura interna similar à de um cérebro humano em desenvolvimento. São comparáveis aos precursores de neurônios encontrados em um embrião com cerca de 9 semanas.



http://www2.uol.com.br/vivermente/noticias/e_possivel_criar_cerebros_a_partir_de_celulas-tronco.html

Explique porque ainda não é possível regenerar um cérebro de uma pessoa que sofreu um AVE, por exemplo.

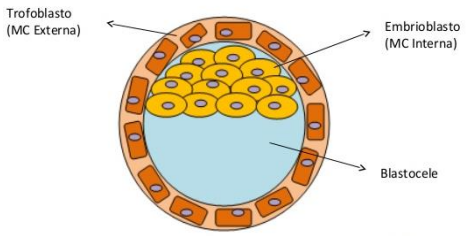
GABARITO

Exercícios

1. b
   A placenta é o local de troca entre a mãe e o feto (atenção! O sangue não se mistura, ocorre a passagem por difusão), recebendo nutrientes e oxigênio e retornando ao sangue materno os produtos nitrogenados e CO_2

2. d
   A clivagem consiste em sucessivas divisões celulares sem aumento de citoplasma, que ocorre durante a fase de mórula.

3. d
   Na fase de blástula, podemos dividir em trofoblasto e embrioblasto. O embrioblasto formará o embrião, enquanto que o trofoblasto, os anexos. Desse modo, deve haver um único trofoblasto e a divisão do disco embrionário em dois.



4. e
   A ectoderme é responsável, além da formação do revestimento externo corporal, pela origem do SNC que, nos cordados, ocorre na região dorsal do corpo.

5. e
   Esse processo mostra a invaginação do tubo neural a partir da ectoderme, que originará o sistema nervoso.

6. a
   Dada a enorme quantidade de vitelo (pontinhos na imagem), trata-se de um ovo telolécito.

7. e
   I – a notocorda ocorre em cordados não vertebrados, como Urochordata e Cephalochordata
   II e III – corretas
   IV – Esses anexos se originaram nos répteis e são fundamentais para evitar a desidratação. Estão presentes em répteis, aves e mamíferos.

8. c
   Para memorizar: O ectoderma origina o revestimento externo do corpo e o tecido nervoso. O endoderma faz o revestimento interno do trato gastrointestinal e respiratório. Assim, praticamente todo o restante é originado do mesoderma, como músculos, grande parte do sistema urinário e sistema cardiovascular.

9. a
   A resposta correta é a letra A (organogênese é a diferenciação em órgãos).

10. e

I – errada – o alantoide não participa da alimentação do embrião.
II e III - corretas

11. c
I – errada – Atenção aos Mamíferos. A presença de placenta faz com que não haja a necessidade de tanto vitelo como nos ovos telolécitos.
II – correta
III – errada – são 3 folhetos apenas, excluindo-se o "deuteroderma" da questão.

12. a
O número I é o tubo neural, responsável pela formação do sistema nervoso. A notocorda, II, é substituída pela coluna vertebral nos seres humanos. ATENÇÃO! Notocorda não gera o sistema nervoso.

13. d
Na fase de gástrula, há a migração celular, formando-se o mesoderma, que intercala com o ectoderma e o endoderma. Arquêntero é o "intestino primitivo" e o blastóporo é a abertura do arquêntero.

14. a
Todas estão corretas!
1 – essas divisões também conhecidas como clivagens.

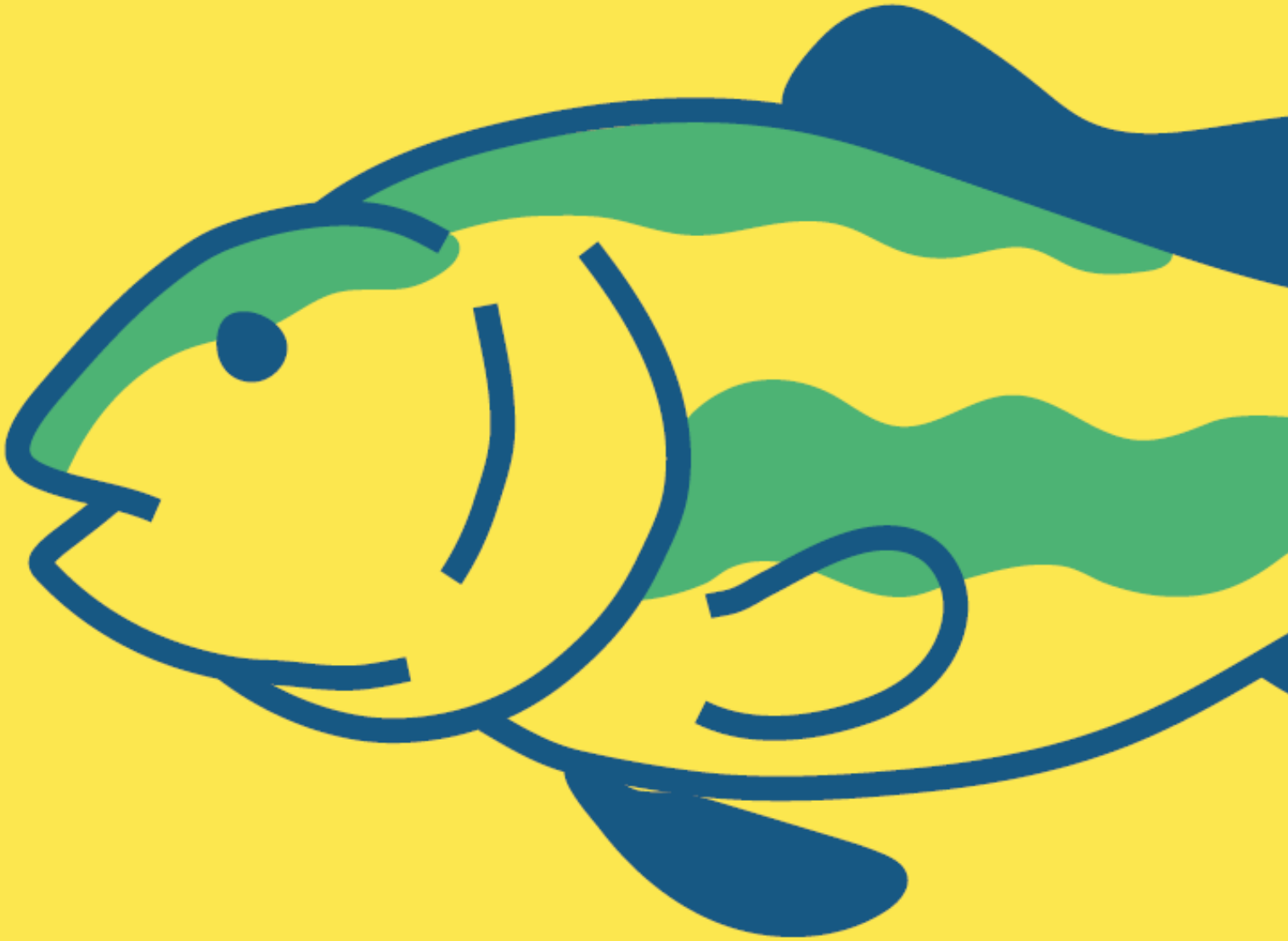
15. c
A função do âmnion é evitar a dessecação do embrião, principalmente em ovos de répteis e aves, além de proteger contra impactos. Letra C correta.

Questão Contexto

Para um cérebro exercer sua função como um todo, deve possuir não só as células, como neurônios e células da glia, mas também sua organização estrutural e suas conexões. Essas conexões são criadas ao longo do desenvolvimento embrionário e moduladas ao longo da vida do indivíduo. Desse modo, mesmo que já seja possível cultivar células nervosas em laboratório, elas não teriam o mesmo grau de conexão sináptica que um cérebro normal.

Bio.

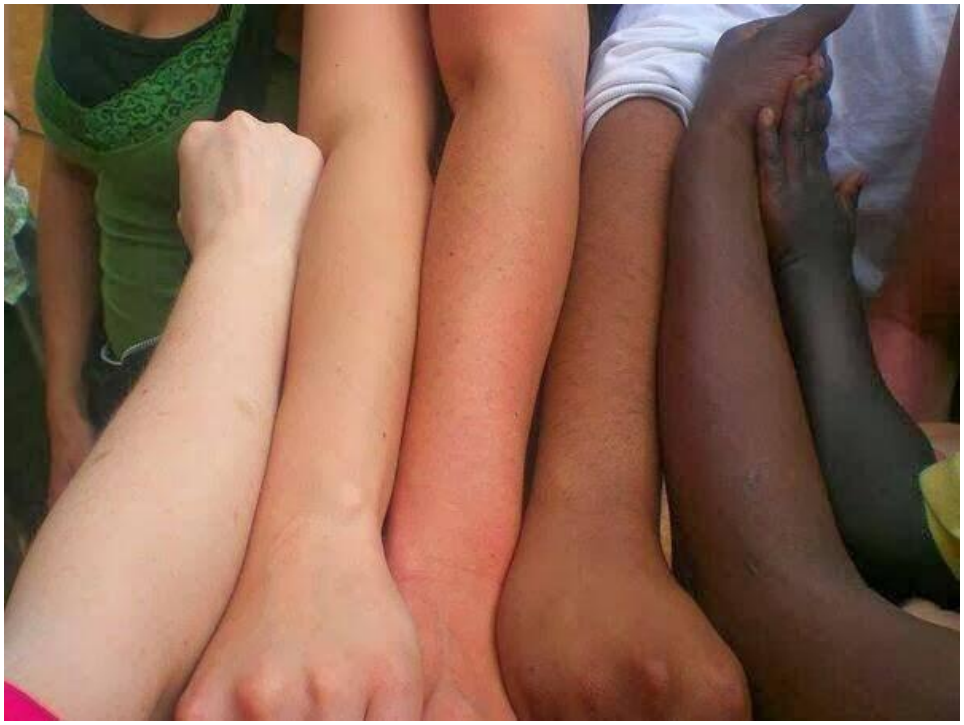
Professor: Rubens Oda
Alexandre Bandeira
Monitor: Sarah Schollmeier



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

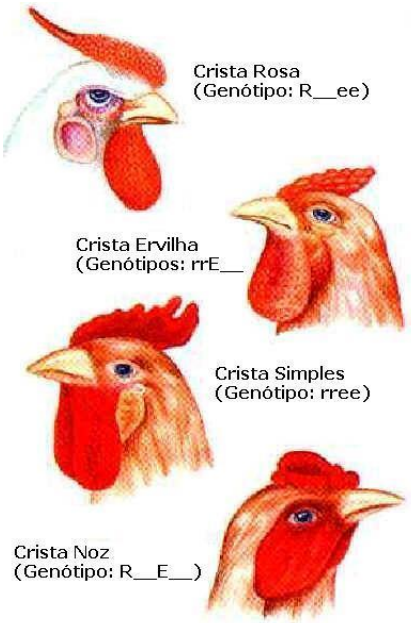
RESUMO

Na Primeira Lei de Mendel, um par de alelos determinava uma característica. Na interação gênica, no entanto, o que se observa é que dois ou mais pares interagem juntos para a expressão de uma única característica, enquanto a pleiotropia é o oposto, isto é, um único par determina diversas características.



A cor da pele é uma característica determinada por interação gênica

Genes Complementares:



Nos genes complementares, diversos genes não-alelos interagem juntos para expressar uma única característica qualitativa, sendo por isso também chamada "herança qualitativa". No caso da crista das galinhas, os genes R e E determinam diferentes formas de crista, de acordo com as combinações de alelos possíveis.

Epistasia

A epistasia é uma herança na qual um gene é capaz de inibir outro que não seja seu alelo.
Por exemplo, se o par B_ determina pelagem preta em labradores, e bb determina chocolate, o alelo epistático ee pode determinar cor dourada, inibindo a expressão de B. Este é um caso de epistasia recessiva, já que o alelo epistático é o recessivo. Se fosse o par E_ a inibir, seria uma epistasia dominante.

Herança Quantitativa

Fenótipos	*Genótipos*		
Negro	AABB		
Mulato Escuro	AABb	AaBB	
Mulato Médio	AAbb	aaBB	AaBb
Mulato Claro	Aabb	aaBb	
Branco	aabb		

A herança quantitativa ocorre quando genes não-alelos agem de maneira aditiva para a expressão de uma característica. Não mais há uma relação de dominância, e sim uma relação de genes aditivos (representados por letras maiúsculas) e genes não-aditivos (letras minúsculas). Na cor da pele, por exemplo, cada aditivo determina a produção de mais melanina, então, quanto mais genes aditivos, mais escura a pele.

Pleiotropia

Na pleiotropia, ocorre o oposto da interação gênica, e um único par de alelos determina várias características, como é o caso da anemia falciforme.
Na anemia falciforme, há alteração de um único aminoácido, que resulta em uma mudança no formato da hemácia, que, de disco bicôncavo, passa a ter formato de foice. Quando o indivíduo apresenta apenas um alelo para anemia falciforme (Aa), ele apresenta traço falcêmico, ou seja, metade de suas hemácias são normais e metade das hemácias são falciformes. Se o indivíduo apresenta ambos os alelos, ele terá anemia falciforme, e todas as suas hemácias terão o formato de foice. Essa hemácia tem maior dificuldade de carregar oxigênio, e tendência de se agrupar, formando coágulos, aumentando risco cardíaco. Além disso, são hemácias imunes a malária, doença cujo parasita destrói as hemácias. Sendo assim, pessoas com traço falcêmico são positivamente selecionadas em áreas cuja malária é endêmica.

EXERCÍCIOS

1. Certas raças de galinhas apresentam, quanto à forma de crista, quatro fenótipos diferentes: crista tipo "ervilha", tipo "rosa", tipo "noz" e tipo "simples". Esses tipos são determinados por dois pares de alelos com dominância: E para o tipo "ervilha" e R para o tipo "rosa". A presença no mesmo indivíduo de um alelo dominante de cada par produz o tipo "noz". A forma duplo-recessiva origina a crista "simples". Uma ave de crista "noz" foi cruzada com uma de crista "rosa", originando em F1: 3/8 dos descendentes com crista "noz", 3/8 com crista "rosa", 1/8 com crista "ervilha" e 1/8 com crista "simples". Quais os genótipos paternos, com relação ao tipo de crista?
   a) RrEE x Rree
   b) RrEe x Rree
   c) RREe x Rree
   d) Rree x Rree
   e) RREE x RRee

2. Em galinhas, a cor da plumagem é determinada por 2 pares de genes. O gene "C" condiciona plumagem colorida, enquanto seu alelo "c" determina plumagem branca. O gene "I" impede a expressão do gene "C", enquanto seu alelo "i"" não interfere nessa expressão. Com esses dados, conclui-se que se trata de um caso de:
a) epistasia recessiva.
b) herança quantitativa.
c) pleiotropia.
d) codominância.
e) epistasia dominante

3. Os fenótipos para a forma dos frutos da abóbora podem ser: discóide ou alongada. A forma discóide dos frutos da abóbora é condicionada pelo genótipo A_B_; a forma alongada por aabb. Do cruzamento de abóboras discóides, ambas heterozigotas, espera-se que nasçam:
a) somente abóboras discóides.
b) 50% AaBb e 50% aabb.
c) abóboras discóides e alongadas.
d) 75% A_B_ e 25% a_B_.
e) somente abóboras discóides heterozigotas.

4. Admita que em certos animais de laboratório o gene "A" condicione cor preta de pelagem e seja dominante sobre o seu alelo "a", que condiciona a cor marrom. O gene "E" não alelo de "A", e localizado em diferentes autossomos, condiciona cor branca de pelagem, em homozigose ou heterozigose, tendo pois efeito epistático sobre os genes "A" e "a". Um animal preto, filho de pais brancos, é retrocruzado com sua mãe e tem 20 descendentes com as três cores de pelagem citadas. Quantos devem ser brancos?
a) 2
b) 8
c) 10
d) 4
e) 5

5. Num determinado vegetal, a dimensão do pé da planta varia entre 100 cm e 200 cm de altura. Os tipos intermediários têm variações constantes de 10 cm. Sabendo-se que se trata de um caso de herança quantitativa, pergunta-se quantos pares de genes estão envolvidos nessa herança?
a) 12
b) 11
c) 10
d) 5
e) 4

6. Em cebolas, dois pares de genes que apresentam segregação independente participam na determinação da cor do bulbo: o alelo dominante I impede a manifestação de cor e o recessivo i permite a expressão; o alelo dominante A determina cor vermelha e o recessivo a, cor amarela. Uma proporção de 2 incolores: 1 vermelho: 1 amarelo é esperada entre os descendentes do cruzamento
a) IIAA x IiAa
b) IiAA x iiAa
c) Iiaa x ii aa
d) IiAa x IiAa
e) IiAa x iiaa

7. Pares de genes, com segregação independente, podem agir, conjuntamente, na determinação de uma mesma característica fenotípica. Este fenômeno é conhecido como:
a) interação gênica.
b) epistasia.
c) herança quantitativa.
d) poligenia.
e) dominância completa.

8. Supondo-se que a cor da pele humana seja condicionada por apenas dois pares de genes autossômicos (A e B) dominantes, qual a probabilidade de um casal de mulatos médios, ambos com genótipo AaBb, ter um filho branco?
a) 1/16
b) 4/16
c) 5/16
d) 6/16
e) 8/16

9. Políticas de inclusão que consideram cotas para negros ou afrodescendentes nas universidades públicas foram colocadas em prática pela primeira vez na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em 2001. Propostas como essas geram polêmicas e dividem opiniões. Há vários argumentos contra e a favor. Os biólogos têm participado desse debate, contribuindo com os conhecimentos biológicos referentes à raça e à herança da cor da pele humana, entre outros. Assinale a afirmação considerada correta do ponto de vista da biologia.
a) Os critérios para se definirem duas populações como raças diferentes são científica e consensualmente determinados.
b) Não encontramos, na história da biologia, dúvidas sobre a existência de raças na espécie humana.
c) A cor da pele humana é um exemplo de herança quantitativa ou poligênica, o que significa que vários genes atuam na sua definição.
d) O fato de a cor da pele não ser influenciada por fatores ambientais reforça a hipótese da existência de raças na espécie humana.
e) A determinação da cor da pele humana segue os padrões do tipo de herança qualitativa e é um exemplo de co-dominância.

10. A cor da pelagem em cavalos depende, dentre outros fatores, da ação de dois pares de genes Bb e Ww. O gene B determina pelos pretos e o seu alelo b determina pelos marrons. O gene dominante W "inibe" a manifestação da cor, fazendo com que o pelo fique branco, enquanto o alelo recessivo w permite a manifestação da cor. Cruzando-se indivíduos heterozigotos para os dois pares de genes obtém-se:
a) 3 brancos : 1 preto
b) 9 brancos : 3 pretos : 3 mesclados de marrom e preto : 1 branco
c) 1 preto : 2 brancos : 1 marrom
d) 12 brancos : 3 pretos : 1 marrom
e) 3 pretos : 1 marrom

11. Sabe-se que determinada característica é condicionada pela interação de dois pares de alelos, que se segregam independentemente, e que a proporção fenotípica de 12:3:1 foi obtida a partir do cruzamento entre duplo-heterozigotos. O tipo de interação gênica que determina tal frequência fenotípica é
a) Epistasia dominante.
b) Epistasia recessiva.
c) Interação dominante e recessiva.
d) Genes duplos dominantes.
e) Genes duplos recessivos.

12. Na moranga, a cor dos frutos deve-se às seguintes combinações de genes:
B_aa = amarelo
B_A_ = branco
bbA_ = branco
bbaa = verde

Estas informações permitem concluir que o gene:
a) A é epistático sobre seu alelo.
b) B é epistático sobre A e sobre a.
c) a é hipostático em relação a A.
d) b é hipostático em relação a B.
e) A é epistático sobre B e sobre b.

13. Epistasia é o fenômeno em que um gene (chamado epistático) inibe a ação de outro que não é seu alelo (chamado hipostático). Em ratos, o alelo dominante B determina cor de pêlo acinzentada, enquanto o genótipo homozigoto bb define cor preta. Em outro cromossomo, um segundo lócus afeta uma etapa inicial na formação dos pigmentos dos pêlos. O alelo dominante A nesse lócus possibilita o desenvolvimento normal da cor (como definido pelos genótipos B_ ou bb), mas o genótipo aa bloqueia toda a produção de pigmentos e o rato tornase albino. Considerando os descendentes do cruzamento de dois ratos, ambos com genótipo AaBb, os filhotes de cor preta poderão apresentar genótipos:
a) Aabb e AAbb.
b) Aabb e aabb.
c) AAbb e aabb.
d) AABB e Aabb.
e) aaBB, AaBB e aabb

14. Suponha que em uma planta a altura seja condicionada por 3 pares de genes, a, b e c, com efeito aditivo. Os indivíduos de genótipo aabbcc medem 3cm e cada gene dominante acrescenta 1cm à altura da planta. Do cruzamento entre um indivíduo de genótipo AABbCc e um de genótipo aaBbcc, a proporção de indivíduos com 5cm em F1 é de:
a) 3/8.
b) 1/2.
c) 1/8.
d) 7/8.
e) 5/8.

15. Em camundongos, a coloração da pelagem é determinada por dois pares de genes, Aa e Cc, com segregação independente. O gene A determina coloração aguti e é dominante sobre seu alelo a, que condiciona coloração preta. O gene C determina a produção de pigmentos e é dominante sobre seu alelo c, que inibe a formação de pigmentos dando origem a indivíduos albinos. Do cruzamento de um camundongo preto com um albino, foram obtidos apenas descendentes agutis. Qual é o genótipo desse casal?
a) aaCC x aacc
b) Aacc x aaCc
c) aaCc x AAcc
d) AaCc x AaCc
e) aaCC x AAcc

QUESTÃO CONTEXTO

A síndrome de Marfan é uma doença do tecido conjuntivo de caráter genético, com transmissão autossômica dominante. As principais manifestações clínicas da doença concentram-se em três sistemas principais: o esquelético, caracterizado por estatura elevada, escoliose, braços e mãos alongadas e deformidade torácica; o cardíaco, caracterizado por prolapso de válvula mitral e dilatação da aorta; e o ocular, caracterizado por miopia e luxação do cristalino.

http://www.marfan.com.br/sobre_marfan/sindrome/sindromemarfan.asp?area=1

Sabendo-se que o gene da fibrilina está modificado na síndrome de Marfan e que esse gene está envolvido em mais de uma característica do fenótipo, dê o nome desse fenômeno.

GABARITO

Exercícios

1. b
   De acordo com o enunciado, temos:
   R_E_ noz
   rree simples
   rrE_ ervilha
   R_ee rosa.

   Se originou descendentes com crista simples (rree), obrigatoriamente os pais devem ter "r" e "e". Gerando descendentes noz (R_E_), conclui-se que um deles, no mínimo, apresenta um alelo dominante. Por fim, pela proporção 3:3:1:1, mais rosas do que ervilhas foram geradas, fazendo com que tenha-se "R" tanto na mãe como no pai.

2. e
   Epistasia é a inibição de uma característica por outro gene. Nesse caso, o gene "I" (dominante) inibe a expressão do gene "C". Sendo assim, isso é uma epistasia dominante.

3. c
   No cruzamento de abóboras discoides heterozigotas, (AaBb x AaBb), haverá a proporção 9:3:3:1, nascendo formas discoides e alongadas.

4. c
   Ee x ee

   (1/2) = 50% Ee (pelagem branca)
   (1/2) = 50% ee (pelagem preta ou marrom)
   Sendo 20 descendentes, a probabilidade é que 10 serão brancos.

5. d
   São 11 fenótipos (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200)
   O número de genes = número de fenótipos – 1.
   Nº genes = 10.
   Par de genes = 5

6. e
   Alelo dominante "I" é epistático.
   Dominante (A) – vermelha
   Recessivo (aa) – amarela

   Se gerou descendentes incolores, há a presença do gene epistático em pelo menos um dos parentais. Esse raciocínio também é feito para a cor vermelha. Assim, pode-se excluir a letra C. Para ter descendentes amarelos, o pai e a mãe devem possuir pelo menos um alelo recessivo. Isso exclui as alternativas A e B. Pela proporção, 2:1:1, o cruzamento é o da letra E:
   IiAi, Iiaa, iiAa, iiaa.

7. a
   O nome genérico para a ação conjunta de dois ou mais genes em uma característica é conhecida como interação gênica.

8. a
O cruzamento de duplos heterozigotos, dará a proporção 9:3:3:1, sendo 1 aabb (branco). Assim, 1/16

9. c
A cor de pele é definida por uma herança quantitativa, com mais de um gene envolvido.

10. d
Num cruzamento BbWw x BbWw, vamos pensar inicialmente no gene epistático.
Ww x Ww. ¾ serão brancos e ¼ apresentará cor. Dessa forma, a única alternativa que apresenta essa proporção é a letra D.

11. a
Essa proporção é encontrada na epistasia dominante, visto que o cruzamento de duplos heterozigotos dará a proporção de ¾ com a inibição (12) e ¼ sem a inibição (3:1)

12. e
Quando há a presença do gene "A", a cor fica branca. Assim, A é epistático sobre B e b

13. a
A_ – cor normal
aa – inibe cor
B_ cinza
bb preto

Num cruzamento AaBb x AaBb, os ratos pretos devem ter A_bb. Assim, Aabb ou AAbb. ("A" para cor e "bb" para preta)

14. a
No cruzamento AABbCc x aaBbcc, plantas de 5cm devem apresentar dois genes dominantes.

	ABC	ABc	AbC	Abc
aBc	AaBBCc	AaBBcc	AaBbCc	AaBbcc
abc	AaBbCc	AaBbcc	AabbCc	Aabbcc

15. e
A_ aguti
aa – preta
C_ cor
cc – albino

preto: aa C_
albino _ _ cc

Como originaram apenas agutis (A_C_), o camundongo preto deve ser aaCC e o albino AAcc.

Questão Contexto

A propriedade de um gene determinar mais de uma característica do fenótipo é conhecida como pleiotropia.

Fil.

Professor: Larissa Rocha
Gui de Franco
Monitor: Debora Andrade

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Teoria contratualista: Thomas Hobbes

29 jun

RESUMO

Em um período marcado fortes mudanças políticas, especialmente pela formação dos Estados nacionais e pelos conflitos religiosos surgidos após a Reforma Protestante, alguns importantes filósofos, conhecidos como contratualistas, tomaram a peito a tarefa de encontrar uma nova resposta para o mais tradicional problema da filosofia política: afinal, por quê e para quê existe a autoridade do Estado? De fato, não há filósofo dedicado ao estudo do governo e das leis, desde a Grécia antiga, que não tenha se colocado diante desta pergunta e buscá-lo respondê-la. Justamente por isso, o que tornou a perspectiva contratualista interessante e inovadora não foi exatamente a questão que ela levantou, mas sim o modo como tentou resolvê-la. Criado pelo pensador britânico Thomas Hobbes, este novo de método para a justificação do poder político foi tão influente que mesmo autores que criticaram duramente as ideias de Hobbes, como Locke e Rousseau, assumiram o método contratualista.

Curiosamente, o raciocínio que fundamenta a metodologia contratualista é algo bastante simples. Em primeiro lugar, se o que está em jogo é descobrir qual é a importância da ordem política, o primeiro passo é imaginar como seria a vida humana sem a política: uma condição chamada por Hobbes de estado de natureza. Uma vez concebido tal estado inicial pré-político, cabe entender o que levaria as pessoas deste estado de completa liberdade e ausência de leis a preferirem abandoná-lo e ingressarem no estado civil e político. Uma vez que no estado de natureza todos os homens seriam totalmente livres, o ingresso no estado político não poderia ser de modo algum imposto e só pode então ser compreendido como um contrato social, isto é, um acordo entre os indivíduos, que livremente abririam mão de sua autonomia completa a fim de constituírem o Estado. Não à toa, é por isso que a corrente iniciada por Hobbes é chamada de contratualismo: segundo esta visão, o que fundamenta e legitima o exercício do poder pelo Estado é um contrato livremente assumido pelos cidadãos em um hipotético estado de natureza. É necessário assinalar esse hipotético, pois os autores contratualistas não necessariamente se comprometem com a ideia de que este acordo foi literal e histórico. Para muitos, o contrato não passa de uma metáfora.

O contratualismo de Hobbes

No caso específico de Hobbes, o uso da teoria contratualista levou a conclusões bastante conhecidas. De fato, sendo um pensador profundamente pessimista a respeito da natureza humana, o autor compreendia que o homem é acima de tudo um ser egoísta. Assim sendo, segundo Hobbes, em um estado de natureza, sem leis ou regras que os reprimam, os homens viveriam em um estado de conflito constante e irresolvível. Uma vez que todos os homens são auto-interessados e que nossos desejos frequentemente se opõem, pode-se dizer que **"o homem é o lobo do homem"** e que o estado de natureza seria uma permanente **"guerra de todos contra todos"**. Ora, que fazer então? Segundo Hobbes, há uma única saída possível para tal calamidade: a fim de obter a paz e a ordem, os homens teriam que renunciar à sua liberdade natural e se submeter ao Estado, uma instituição que governaria sobre eles, privando-os de sua liberdade e impondo seu domínio pela lei, mas que, em contrapartida, impediria a guerra e os conflitos entre os homens. Eis o contrato social hobbesiano. .

Naturalmente, como se vê, a consequência mais imediata da filosofia política de Hobbes é a defesa do absolutismo como forma de governo. De fato, como o papel central do Estado é manter a ordem e conter o egoísmo natural humano, seu poder, segundo Hobbes, deve ser fortemente concentrado e o governante está autorizado a fazer tudo o que for necessário a fim de manter a ordem, ainda que pareça imoral. Com efeito, uma vez que se trata de um contrato, o povo não tem o direito de dar um passo atrás e reclamar sua liberdade de volta, rebelando-se contra o governo. Isto seria apenas descumprimento de contrato social estabelecido entre governantes e governados.

EXERCÍCIOS

1. A importância do argumento de Hobbes está em parte no fato de que ele se ampara em suposições bastante plausíveis sobre as condições normais da vida humana. Para exemplificar: o argumento não supõe que todos sejam de fato movidos por orgulho e vaidade para buscar o domínio sobre os outros; essa seria uma suposição discutível que possibilitaria a conclusão pretendida por Hobbes, mas de modo fácil demais. O que torna o argumento assustador e lhe atribui importância e força dramática é que ele acredita que pessoas normais, até mesmo as mais agradáveis, podem ser inadvertidamente lançadas nesse tipo de situação, que resvalará, então, em um estado de guerra.

RAWLS, J. *Conferências sobre a história da filosofia política.* São Paulo: WMF, 2012 (adaptado).

O texto apresenta uma concepção de filosofia política conhecida como

a) alienação ideológica.
b) microfísica do poder.
c) estado de natureza.
d) contrato social.
e) vontade geral.

2. A natureza fez os homens tão iguais, quanto às faculdades do corpo e do espírito, que, embora por vezes se encontre um homem manifestamente mais forte de corpo, ou de espírito mais vivo do que outro, mesmo assim, quando se considera tudo isto em conjunto, a diferença entre um e outro homem não é suficientemente considerável para que um deles possa com base nela reclamar algum benefício a que outro não possa igualmente aspirar.

HOBBES, T. *Leviatã*. São Paulo Martins Fontes, 2003

Para Hobbes, antes da constituição da sociedade civil, quando dois homens desejavam o mesmo objeto, eles

a) entravam em conflito.
b) recorriam aos clérigos.
c) consultavam os anciãos.
d) apelavam aos governantes.
e) exerciam a solidariedade.

3. Para Thomas Hobbes, os seres humanos são livres em seu estado natural, competindo e lutando entre si, por terem relativamente a mesma força. Nesse estado, o conflito se perpetua através de gerações, criando um ambiente de tensão e medo permanente. Para esse filósofo, a criação de uma sociedade submetida à Lei, na qual os seres humanos vivam em paz e deixem de guerrear entre si, pressupõe que todos renunciem à sua liberdade original. Nessa sociedade, a liberdade individual é delegada a um só dos homens que detém o poder inquestionável, o soberano.

Fonte: MALMESBURY, Thomas Hobbes de. *Leviatã ou matéria*, forma e poder de um estado eclesiástico e civil. Trad. João Paulo Monteiro; Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Editora NOVA Cultural, 1997.

A teoria política de Thomas Hobbes teve papel fundamental na construção dos sistemas políticos contemporâneos que consolidou a (o)

a) Monarquia Paritária.
b) Despotismo Soberano.
c) Monarquia Republicana.
d) Monarquia Absolutista.
e) Despotismo Esclarecido.

4. Thomas Hobbes afirma que "Lei Civil", para todo súdito, é

a) "construída por aquelas regras que o Estado lhe impõe, oralmente ou por escrito, ou por outro sinal suficiente de sua vontade, para usar como critério de distinção entre o bem e o mal".
b) "a lei que o deixa livre para caminhar para qualquer direção, pois há um conjunto de leis naturais que estabelece os limites para uma vida em sociedade".
c) "reguladora e protetora dos direitos humanos, e faz intervenção na ordem social para legitimar as relações externas da vida do homem em sociedade".
d) "calcada na arbitrariedade individual, em que as pessoas buscam entrar num Estado Civil, em consonância com o direito natural, no qual ele – o súdito – tem direito sobre a sua vida, a sua liberdade e os seus bens".

5. Porque as leis de natureza (como a justiça, a equidade, a modéstia, a piedade, ou, em resumo, fazer aos outros o que queremos que nos façam) por si mesmas, na ausência do temor de algum poder capaz de levá-las a ser respeitadas, são contrárias a nossas paixões naturais, as quais nos fazem tender para a parcialidade, o orgulho, a vingança e coisas semelhantes.

HOBBES, Thomas. *Leviatã*. Cap. XVII. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Nova Cultural, 1988, p. 103.

Em relação ao papel do Estado, Hobbes considera que:

a) O seu poder deve ser parcial. O soberano que nasce com o advento do contrato social deve assiná-lo, para submeter-se aos compromissos ali firmados.
b) A condição natural do homem é de guerra de todos contra todos. Resolver tal condição é possível apenas com um poder estatal pleno.
c) Os homens são, por natureza, desiguais. Por isso, a criação do Estado deve servir como instrumento de realização da isonomia entre tais homens.
d) A guerra de todos contra todos surge com o Estado repressor. O homem não deve se submeter de bom grado à violência estatal.

6. "A honra do soberano deve ser maior do que a de qualquer um, ou a de todos os seus súditos".

Assinale a alternativa que apresenta a fundamentação para essa ideia preconizada por Thomas Hobbes.

a) "A condição de súdito é muito miserável, mas sujeita a uma superação, pois se encontra sujeita aos apetites e paixões irregulares daquele ou daqueles que detêm em suas mãos poder tão ilimitado".
b) "É na soberania que está a fonte da honra".
c) "O Homem nunca pode deixar de ter uma ou outra inconveniência e a maior que é possível cair sobre o povo em geral é de pouca monta se comparada ao poder do soberano, que deve ser revitalizado de tempos em tempos".
d) "Todos os homens são dotados de grandes lentes de aumento; todo pagamento parece um imenso fardo, o que gera lamentos e sofrimentos. Honra maior consiste em o soberano ter piedade e compreensão para com tais falhas humanas e doar poderes aos infelizes".

7. [...] a condição dos homens fora da sociedade civil (condição esta que podemos adequadamente chamar de estado de natureza) nada mais é do que uma simples guerra de todos contra todos na qual todos os homens têm igual direito a todas as coisas; [...].

HOBBES, Thomas. *Do Cidadão*. Campinas: Martins Fontes, 1992.

De acordo com o trecho acima e com o pensamento de Hobbes, assinale a alternativa correta.

a) Segundo Hobbes, o estado de natureza se confunde com o estado de guerra, pois ambos são uma condição original da existência humana.
b) Para Hobbes, o direito dos homens a todas as coisas está desvinculado da guerra de todos contra todos.
c) Segundo Hobbes, é necessário que a condição humana seja analisada sempre como se os homens vivessem em sociedade.
d) Segundo Hobbes, não há vínculo entre o estado de natureza e a sociedade civil.

8. "Algumas criaturas vivas, como as abelhas e as formigas, que vivem socialmente umas com as outras [...] tendem para o benefício comum".

Para Thomas Hobbes, essa tendência não ocorre entre os homens porque

a) esses insetos, dentro da sua irracionalidade natural, dão lições de conduta aos seres humanos; seja na tarefa diária, seja na politização paradoxal do modelo comunista difundido por Joseph Stalin e Karl Marx.
b) as abelhas e as formigas têm a peculiaridade de construir suas sociedades dentro de uma unidade dinâmica e circular, que poderia ser bem definida como um contrato social se elas fossem humanas. Os seres humanos não atingiram tal estágio ainda.
c) estes estão constantemente envolvidos numa competição pela honra e pela dignidade e se julgam uns mais sábios que outros para exercer o poder público, reformam e inovam, o que muitas vezes leva o país à desordem e à guerra civil.
d) o motivo maior que guia a vida de tais criaturas é a engrenagem da soberania da vontade de criar, da vontade de poder, retomada por Nietzsche e pelo existencialismo.

9. "Porque as leis de natureza (como a justiça, a equidade, a modéstia, a piedade, ou, em resumo, fazer aos outros o que queremos que nos façam) por si mesmas, na ausência do temor de algum poder capaz de levá-las a ser respeitadas, são contrárias a nossas paixões naturais, as quais nos fazem tender para a parcialidade, o orgulho, a vingança e coisas semelhantes. E os pactos sem a espada não passam de palavras, sem força para dar qualquer segurança a ninguém. Portanto, apesar das leis de natureza (que cada um respeita quando tem vontade de respeitá-las e quando pode fazê-lo com segurança), se não for instituído um poder suficientemente grande para nossa segurança, cada um confiará, e poderá legitimamente confiar, apenas em sua própria força e capacidade, como proteção contra todos os outros."

MALMESBURY, Thomas Hobbes de. *Leviatã ou matéria, forma e poder de um Estado eclesiástico e civil*.

Sobre o pensamento de Hobbes, assinale a alternativa incorreta:

a) O contrato social que dá origem ao Estado só é obedecido pela força e pelo temor.
b) Os homens, na sua condição natural, observam apenas as suas paixões naturais.
c) O contrato social que dá origem ao Estado pode ser desfeito quando o soberano desrespeita os direitos dos súditos e age de forma parcial, visando a seus próprios interesses.
d) A concepção de homem natural de Hobbes é marcada por um profundo pessimismo antropológico.
e) A filosofia política hobbesiana é atomista.

10. Leia o texto a seguir.

Justiça e Estado apresentam-se como elementos indissociáveis na filosofia política hobbesiana. Ao romper com a concepção de justiça defendida pela tradição aristotélico-escolástica. Hobbes propõe uma nova moralidade relacionada ao poder político e sua constituição jurídica. O Estado surge pelo pacto para possibilitar a justiça e, na conformidade com a lei, se sustenta por meio dela. No Leviatã (caps. XIV-XV), a justiça hobbesiana fundamenta-se, em última instância, na lei natural concernente à autoconservação, da qual deriva a segunda lei que impõe a cada um a renúncia de seu direito a todas as coisas, para garantir a paz e a defesa de si mesmo. Desta, por sua vez, implica a terceira lei natural: que os homens cumpram os pactos que celebrarem. Segundo Hobbes, "onde não há poder comum não há lei, e onde não há lei não há injustiça. Na guerra, a força e a fraude são as duas virtudes cardeais".

(HOBBES, T. *Leviatã.* Trad. J. Monteiro e M. B. N. da Silva. São Paulo: Nova Cultural, 1997. Coleção Os Pensadores, cap. XIII.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o pensamento de Hobbes, é correto afirmar:

a) A humanidade é capaz, sem que haja um poder coercitivo que a mantenha submissa, de consentir na observância da justiça e das outras leis de natureza a partir do pacto constitutivo do Estado.
b) A justiça tem sua origem na celebração de pactos de confiança mútua, pelos quais os cidadãos, ao renunciarem sua liberdade em prol de todos, removem o medo de quando se encontravam na condição natural de guerra.
c) A justiça é definida como observância das leis naturais e, portanto, a injustiça consiste na submissão ao poder coercitivo que obriga igualmente os homens ao cumprimento dos seus pactos.
d) As noções de justiça e de injustiça, como as de bem e de mal, têm lugar a partir do momento em que os homens vivem sob um poder soberano capaz de evitar uma condição de guerra generalizada de todos.
e) A justiça torna-se vital para a manutenção do Estado na medida em que as leis que a efetivam sejam criadas, por direito natural, pelos súditos com o objetivo de assegurar solidariamente a paz e a segurança de todos.

QUESTÃO CONTEXTO

O filósofo Thomas Hobbes, em sua obra "O leviatã", descreve o estado de natureza como uma "circunstância social" em que, por falta de um Estado organizando as ações individuais e coletivas a partir de leis, o homem torna-se "lobo do próprio homem". De acordo com a charge e seus conhecimentos sobre a visão pessimista que Hobbes possui do homem neste estado, explique qual é a solução defendida pelo autor para resolver o problema de guerra de todos contra todos e, consequentemente, salvar o homem da morte violenta.

GABARITO

Exercícios

1. c
   Thomas Hobbes é um dos filósofos contratualistas, exatamente por considerar que toda comunidade política é fundada em um pacto social. A ausência dessa pacto faz com que os indivíduos estejam em um estado de natureza, na qual haveria a guerra de todos contra todos.

2. a
   Segundo Hobbes, os homens, em seu estado de natureza, permanecem em um constante conflito. É a constituição da cidade civil que irá pôr fim a esse estado de guerra de todos contra todos.

3. d
   Segundo Hobbes uma vez que os homens encontram-se num estado de guerra de "todos contra todos", a construção da sociedade somente pode ocorrer quando todos os membros rendem sua liberdade natural para uma única figura capaz de garantir a paz e a segurança a todos. Esta figura é entendida pelo autor como um mal necessário (um leviatã) que deve possuir poder inquestionável, não estando rendido a qualquer atrelamento, seja ele partidário ou republicano. Para que esta figura possa governar de forma a cuidar dos interesses de todos sem estar ligado a nenhum condicionamento, ela deve possuir um poder e uma autoridade inquestionável. Embora Hobbes não fosse um defensor árduo do absolutismo, suas teses serviram de base para justificar a monarquia como forma mais viável de garantir a todos um estado de paz. Portanto, a monarquia absolutista é o remédio para garantir a coexistência dos homens em sociedade. O despotismo esclarecido vai no sentido contrário, sendo inspirado pela filosofia iluminista, cria uma abertura não existente na filosofia de Hobbes, na qual o monarca não é mais visto como absoluto, mas sim como alguém que ainda exerce o poder, mas sem o caráter divino e inquestionável dos seus antecessores.

4. a
   A Lei Civil ordena o conteúdo proveniente da ação livre, isto é, da Lei Natural. Desse modo, o Estado Liberal, que pressupõe a existência da Lei Natural, organiza a atividade normativa através de leis positivas cuja finalidade é manter os excessos da liberdade controlados. Assim, "a função do poder civil, a segurança, consiste em fazer com que as Leis Naturais sejam observadas". É por meio de leis civis que as leis naturais se tornam obrigatórias.

5. b
   O Estado de natureza é "natural" em apenas um sentido específico. Para Hobbes a autoridade política é artificial e em contrapartida o Estado anterior à instituição do Governante é natural. Nesta sua condição "natural" o ser humano mantém apenas a relação de autoridade da mãe sobre o filho, pois ela tem a vida do filho. Entre adultos, inevitavelmente, o caso se complica e surge a necessidade do artifício. Naturalmente, todo homem tem direito igual a todas as coisas. Porém, cada homem difere um do outro em força e em inteligência. Apesar dessa diferença, cada homem tem poder suficiente para ameaçar a vida de qualquer outro, de modo que invariavelmente o Estado de natureza termina em uma disputa de todos contra todos por tudo que é direito de todos. Para o racionalismo hobbesiano, o Estado de natureza é forçosamente uma guerra de todos contra todos. O homem, como a máxima de Hobbes manifesta, é lupino.

6. b
   A afirmação da alternativa [B] é a única que expressa corretamente o pensamento de Thomas Hobbes. Para ele, a soberania está relacionada à honra e, sendo assim, não pode ser violada. Caso isso ocorra, volta-se ao estado de guerra de todos contra todos.

7. a
   O estado de natureza é "natural" em apenas um sentido específico. Para Hobbes, a autoridade política é artificial e em contrapartida o estado anterior à instituição do governo é natural. Na sua condição "natural", o ser humano carece de governo, que é uma autoridade artificial, pois a única autoridade natural é aquela da mãe sobre o filho – dado que a mãe tem a vida do filho. Entre adultos, inevitavelmente o caso difere e surge a necessidade do artifício.
   Naturalmente, todo homem tem direito igual a todas as coisas, porém, de fato, cada homem difere um do outro em força e, talvez, até em inteligência. Todavia, cada homem tem poder suficiente para ameaçar a vida de qualquer outro, de modo que invariavelmente o estado de natureza é uma disputa de todos contra todos por tudo que é direito de todos. O estado de natureza é forçosamente uma guerra de todos contra todos. Entre outras inúmeras funções, Hobbes, com essa teoria, se opõe à teoria monarquista do direito divino ao trono.

8. c
   A passagem do enunciado, retirada do *Leviatã*, compara as formas de agregação do homem com a de algumas outras criaturas vivas, como as abelhas e as formigas. Hobbes reconhece que a sociedade dessas criaturas é diferente da sociedade humana e, então, procura as razões dessa diferença. Dentre as razões que ele enumera, está aquela afirmada na alternativa [C].

9. c
   A função do soberano é assegurar que todos respeitem o contrato social e, dessa forma, garantir a vontade de todos que é a paz e a segurança individual. Para desempenhar bem esta função, o soberano deve exercer um poder absoluto, sem estar subordinado a ninguém; e nem mesmo a uma Carta Magna. Se o poder soberano não conseguir realizar o interesse de todos, isto é, a obediência de todos ao contrato social, pode vir a ser deposto por uma rebelião. Concluir-se-á, nesse caso, que o soberano não era legítimo.

10. d
    Cabe ao soberano julgar sobre o bem e o mal, sobre o justo e o injusto; ninguém pode discordar, pois tudo o que o soberano faz é resultado do investimento da autoridade consentida pelo súdito, em suma, o homem abdica da liberdade dando plenos poderes ao Estado absoluto a fim de proteger a sua própria vida.

Questão Contexto

A solução para garantir a vida das pessoas é o contratualismo, é a legitimação de um Estado, da sociedade civil, que para o Hobbes seria a monarquia absolutista.

Fís.

Professor: Silvio Sartorelli
Monitor: Guilherme Brigagão

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

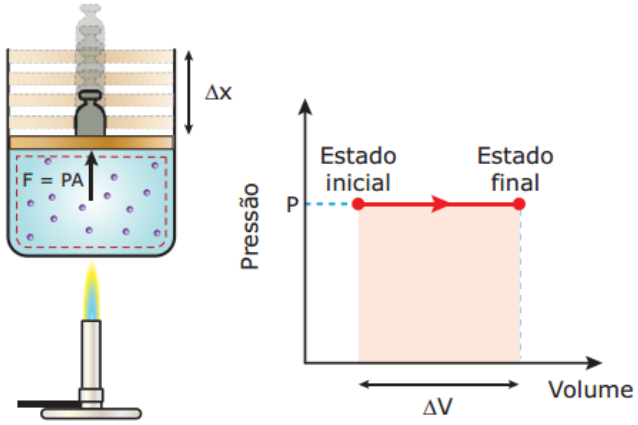
Termodinâmica é parte da Física que estuda as leis que regem as relações entre calor, trabalho e outras formas de energia, mais especificamente a transformação de um tipo de energia em outra, a disponibilidade de energia para a realização de trabalho e a direção das trocas de calor.
Para entendermos a Termodinâmica, alguns conceitos têm que estar bem estruturados em nossas cabeças. São eles:

- Temperatura: grau de agitação das moléculas.
- Calor: troca de energia térmica entre os corpos.
- Energia: capacidade de um corpo em realizar trabalho

Transformações
Na Termodinâmica estudaremos, basicamente, os gases. Os tipos de transformações que os gases podem sofrer são:

- Isobárica: pressão constante ("bar" é uma unidade de pressão)
- Isovolumétrica ou Isocórica ou Isométrica: volume constante
- Isotérmica: temperatura constante
- Adiabática: transformação sem troca de calor com o meio externo

Trabalho de um gás ideal (W)
Um gás contido num recipiente indeformável com um êmbolo é aquecido. Como as moléculas estarão mais agitadas, ocorrerá a expansão do gás.



Utilizando a equação do trabalho (W=F.d), a equação da pressão (p=F/A) e a equação de Clapeyron (PV=nRT), chegamos à seguinte equação para o trabalho em um gás:

$$W = p.\Delta V$$

Onde p é a pressão do gás (que deve ser constante para este tipo de análise) e ΔV é a variação do volume do gás (ΔV=d.A).
Note que, para este tipo de estudo do trabalho em um gás, a pressão deve ser constante (transformação isobárica).

- O gás sofre uma expansão quando W>0 e, obrigatoriamente, ΔV>0.
- O gás sofre uma contração quando W<0 e, obrigatoriamente, ΔV<0.
- Se W=0 temos, obrigatoriamente, ΔV=0 (transformação isovolumétrica).

Calor
Se o gás *recebe* calor: Q>0
Se o gás *cede* calor: Q<0
Se *não ocorre troca de calor*: Q=0 (transformação adiabática).
OBS.: Nas questões onde aparecer que a transformação foi muito rápida, brusca, instantânea ou algo do tipo, considerar que a transformação é adiabática.

Energia Interna (ΔU)
É soma de todas as energias das moléculas do gás. Está relacionada à agitação das moléculas do gás, ou seja, relacionado à temperatura do gás.

- Agitação (temperatura) das moléculas *aumenta* (ΔT>0): energia interna *aumenta*, ΔU>0
- Agitação (temperatura) das moléculas *diminui* (ΔT<0): energia interna *diminui*, ΔU<0
- Agitação (temperatura) das moléculas *não muda* (ΔT=0, transformação isotérmica): energia interna *não muda*, ΔU=0

Primeira Lei da Termodinâmica
Lei que relaciona a energia interna, quantidade de calor e trabalho de um gás:

$$\Delta U = Q - W$$

Dica: Pense que o calor é como a comida que você ingere para te dar energia e o trabalho é a energia que você gasta para realizar as tarefas diárias (andar, estudar, trabalhar, etc). A energia interna será o saldo de energia ao final do dia (por exemplo, a gordura, no caso de a quantidade de energia da alimentação ser maior que a energia gasta ao durante o dia).

A Segunda Lei da Termodinâmica, estudo sobre as Máquinas Térmicas, terá um resumo próprio. Fique ligado!

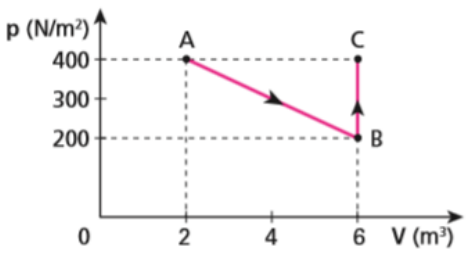
EXERCÍCIOS

1. Considere as afirmações:
I. Calor e trabalho são formas de transferência de energia entre corpos.
II. Calor é medido necessariamente em calorias, enquanto trabalho é somente medido em joules.
III. Dez calorias valem aproximadamente 42 joules.
Pode-se afirmar que apenas:
a) I é correta.
b) II é correta.
c) III é correta.
d) I e II são corretas.
e) I e III são corretas.

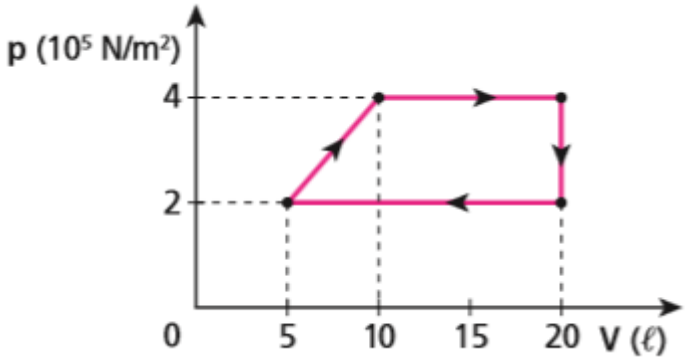
2. Um sistema gasoso ideal sofre uma transformação isobárica de pressão igual a $5x10^4$ N/m^2. Seu volume evolui de 3 L para 6 L. Determine o trabalho trocado com o meio externo. Dado: 1 L = 1 dm^3 = 10^{-3} m^3

3. Um gás perfeito sofre a transformação ABC indicada no diagrama pressão (p) x volume (V) a seguir:

Determine o trabalho do sistema nas transformações:
a) A para B;
b) B para C;
c) ABC



4. A transformação cíclica representada no diagrama a seguir mostra o que ocorreu com uma massa de gás perfeito.



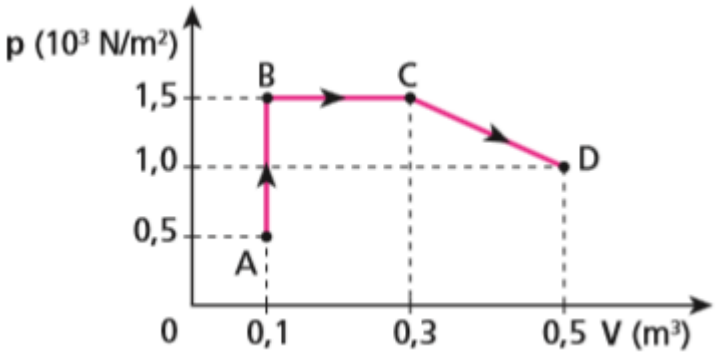
Qual o trabalho realizado por esse gás em cada ciclo? Dê a resposta em joules.

5. Analise as afirmativas a seguir:
(01) Um gás somente pode ser aquecido se receber calor.
(02) Pode-se aquecer um gás realizando-se trabalho sobre ele.
(04) Para esfriar um gás, devemos necessariamente retirar calor dele.
(08) Um gás pode receber calor do meio externo e sua temperatura permanecer constante.
(16) Numa transformação adiabática de um gás, sua temperatura pode diminuir.
Dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.

6. Um gás ideal monoatômico expandiu-se, realizando um trabalho sobre a vizinhança igual, em módulo, à quantidade de calor absorvida por ele durante a expansão. Sabendo-se que a energia interna de um gás ideal é proporcional a sua temperatura absoluta, pode-se afirmar que, na transformação relatada acima, a temperatura absoluta do gás:
a) necessariamente aumentou;
b) necessariamente permaneceu constante;
c) necessariamente diminuiu;
d) aumentou ou permaneceu constante;
e) diminuiu ou permaneceu constante.

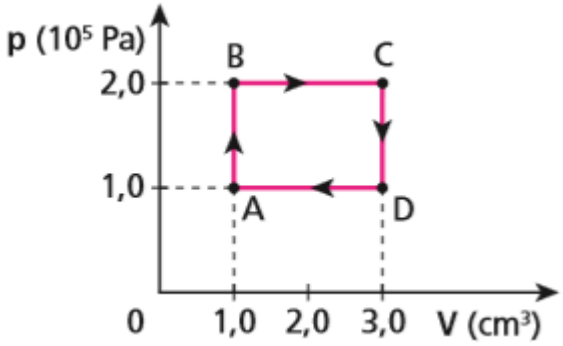
7. Um sistema termodinâmico, constituído por um gás perfeito, troca 400 cal de calor com o meio externo. Determine a variação de energia interna do sistema, em cada um dos casos:
a) aquecimento isocórico;
b) resfriamento isométrico;
c) expansão isotérmica.

8. Um sistema gasoso ideal, ao receber 293 cal, evolui do estado A para o estado D, conforme o gráfico:



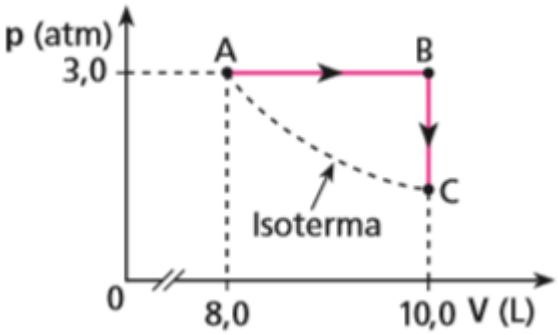
Determine:
a) o trabalho do gás em cada transformação: AB, BC e CD;
b) a variação da energia interna na transformação ABCD;
c) a temperatura do gás no ponto D, sabendo que no ponto C era de –3 °C.
Dado: 1 cal = 4,18 J

9. Um sistema termodinâmico, constituído de certa massa de gás perfeito, realiza a cada segundo 100 ciclos ABCDA. O diagrama a seguir mostra a evolução de um ciclo ABCDA.



Qual a potência desse sistema? Dê a resposta na unidade watt.

10. Um mol de gás ideal sofre a transformação A → B → C indicada no diagrama pressão x volume da figura:



a) Qual é a temperatura do gás no estado A?
b) Qual é o trabalho realizado pelo gás na expansão A → B?
c) Qual é a temperatura do gás no estado C?
Dados: R (constante dos gases) = 0,082 atm.L/mol.K ou R = 8,3 J/mol.K

QUESTÃO CONTEXTO

Uma geladeira retira, por segundo, 1 000 kcal do congelador, enviando para o ambiente 1 200 kcal. Considere 1 kcal = 4,2 kJ. Qual a potência do compressor da geladeira?

GABARITO

Exercícios

1. e
   I – Correta. Calor é energia térmica em trânsito. Trabalho é energia mecânica em trânsito.
   II – Incorreta. Tanto calor como trabalho podem ser expressos em calorias ou joules.
   III – Correta. 1 cal ≈ 4,18 J. Assim: 10 cal ≈ 42 J

2. 3,0J
   Pela 1ª Lei da Termodinâmica:
   $Q = \tau + \Delta U$
   $Q = p\,\Delta V + \Delta U$
   $5{,}0 = 5{,}0 \cdot (0{,}60 - 0{,}20) + \Delta U$
   $5{,}0 = 2{,}0 + \Delta U$
   $\boxed{\Delta U = 3{,}0\ J}$

3. a) 1200 J; b) zero; c) 1200 J
   a) $\tau_{AB} \overset{N}{=} [\text{área}]_A^B$
   $\tau_{AB} = \dfrac{(400 + 200) \cdot (6 - 2)}{2}$ (J)
   $\boxed{\tau_{AB} = 1\,200\ J}$
   b) $\tau_{BC} = 0$
   O volume do gás permanece constante.
   c) $\tau_{ABC} = \tau_{AB} + \tau_{BC}$
   $\tau_{ABC} = 1\,200 + 0$
   $\boxed{\tau_{ABC} = 1\,200\ J}$

4. $2{,}5 \times 10^3$ J
   $\tau_{ciclo} \overset{N}{=} [\text{área interna}]$
   Atenção que:
   $1\ \ell = 1\ dm^3 = 10^{-3}/m^3$
   Assim:
   $\tau_{ciclo} = \dfrac{[(20 - 5) + (20 - 10)] \cdot 10^{-3} \cdot (4 - 2) \cdot 10^5}{2}$ (J)
   $\boxed{\tau_{ciclo} = 2{,}5 \cdot 10^3\ J}$

5. 26
   (01) Incorreta. Um gás pode ser aquecido recebendo energia em forma de calor ou de trabalho.
   (02) Correta.
   (04) Incorreta. Basta o gás realizar trabalho, que sua energia interna diminuirá.
   (08) Correta. Se um gás realizar trabalho equivalente à energia térmica recebida, sua temperatura permanecerá constante.
   (16) Correta. Na expansão adiabática, o gás realiza trabalho (volume aumenta), não troca calor com o meio e sua temperatura diminui (a energia interna diminui).

6. b

1ª Lei da Termodinâmica: $Q = \tau + \Delta U$

Se: $Q = \tau$

Então: $\Delta U = 0$

Se não há variação de energia interna, a temperatura do gás manteve-se constante.

7. a) 400 cal; b) – 400 cal; c) Zero

a) Aquecimento → sistema recebe calor
isocórico → volume constante ($\tau = 0$)
$Q = \tau + \Delta U$

$$\boxed{\Delta U = Q = 400 \text{ cal}}$$

b) Resfriamento → sistema cede calor
isométrico → volume constante ($\tau = 0$)
$Q = \tau + \Delta U$

$$\boxed{\Delta U = Q = -400 \text{ cal}}$$

O sinal negativo indica que o calor foi cedido.

c) Expansão → aumento de volume
isotérmica → temperatura constante ($\Delta U = 0$)

$$\boxed{\Delta U = 0}$$

8. a) Zero, 300 J, 250 J; b) 675 J; c) 27 °C

a) $\boxed{\tau_{AB} = 0}$

O volume do gás permaneceu constante de **A** para **B**.

$\tau_{BC} \overset{N}{=} [\text{área}]_B^C$

$\tau_{BC} = 1{,}5 \cdot 10^3 \cdot (0{,}3 - 0{,}1)$ (J)

$$\boxed{\tau_{BC} = 300 \text{ J}}$$

$\tau_{CD} \overset{N}{=} [\text{área}]_C^D$

$\tau_{CD} = \dfrac{(1{,}5 \cdot 10^3 + 1{,}0 \cdot 10^3) \cdot (0{,}5 - 0{,}3)}{2}$ (J)

$$\boxed{\tau_{CD} = 250 \text{ J}}$$

b) 1ª Lei da Termodinâmica:

$Q = \tau + \Delta U$

$293 \cdot 4{,}18 = (0 + 300 + 250) + \Delta U$

$$\boxed{\Delta U \simeq 675 \text{ J}}$$

c) Lei geral dos Gases:

$$\frac{p_D V_D}{T_D} = \frac{p_C V_C}{T_C}$$

$$\frac{1{,}0 \cdot 10^3 \cdot 0{,}5}{T_D} = \frac{1{,}5 \cdot 10^3 \cdot 0{,}3}{(-3 + 273)} \Rightarrow \boxed{T_D = 300 \text{ K} = 27 \text{ °C}}$$

9. 20 W

$\tau_{ciclo} \overset{N}{=}$ [área interna]

$\tau_{ciclo} = (20 - 1{,}0) \cdot 10^5 \cdot (3{,}0 - 1{,}0) \cdot 10^{-6}$ (J)

$\tau_{ciclo} = 0{,}2$ J

Portanto:

$$Pot = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{100 \cdot 0{,}2}{1} \text{ (W)}$$

$\boxed{Pot = 20 \text{ W}}$

10. a) 293 K; b) $6{,}0 \cdot 10^2$ J; c) 293 K

a) Em **A**:

Equação de Clapeyron:

$p V = n R T$

$3{,}0 \cdot 8{,}0 = 1 \cdot 0{,}082 \ T_A$

$\boxed{T_A \simeq 293 \text{ K}}$

b) $\tau_{AB} \overset{N}{=}$ [área]

$\tau_{AB} = 3{,}0 \cdot 10^5 \cdot (10{,}0 - 8{,}0) \cdot 10^{-3}$

$\boxed{\tau_{AB} = 6{,}0 \cdot 10^2 \text{ J}}$

c) $T_C = T_A$ (estão na mesma isoterma)

$\boxed{T_C \simeq 293 \text{ K}}$

Questão Contexto

840W

O trabalho realizado pelo compressor é dado por:

$\boldsymbol{\tau}$ = 1200 – 1000 (kcal)

$\boldsymbol{\tau}$ = 200 kal = 840 kJ

Como esse trabalho foi realizado em 1 segundo, temos:

Pot = $\boldsymbol{\tau}/\boldsymbol{\Delta}$t = (840 kJ)/(1 s)

Pot = 840 kW

Fís.

Professor: Leonardo Gomes
Monitor: Guilherme Brigagão

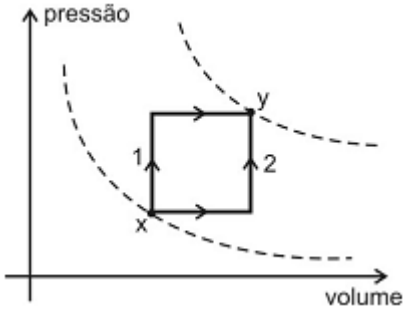
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

EXERCÍCIOS

1. Considere as afirmações abaixo, relativas a uma máquina térmica que executa um ciclo termodinâmico durante o qual há realização de trabalho.
   I. Se as temperaturas das fontes forem 27° C e 427° C, a máquina térmica poderá apresentar um rendimento de 40%.
   II. Se o rendimento da máquina for 40% do rendimento ideal para temperaturas das fontes iguais a 27° C e 327° C e se o calor rejeitado pela máquina for 0,8 kJ, o trabalho realizado será 1,8 kJ.
   III. Se a temperatura de uma das fontes for 727° C e se a razão entre o calor rejeitado pela máquina e o calor recebido for 0,4, a outra fonte apresentará uma temperatura de -23° C no caso de o rendimento da máquina ser 80% do rendimento ideal.

   Está(ão) correta(s) a(s) seguinte(s) afirmação(ões):
   a) I, apenas.
   b) I e II, apenas.
   c) II e III, apenas.
   d) I e III, apenas.
   e) III, apenas.

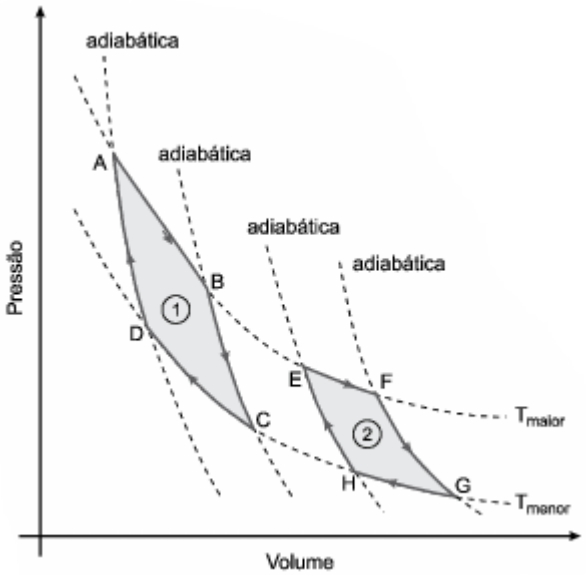
2. Um sistema gasoso constituído por n mols de um gás perfeito passa do estado x para o estado y por meio dos processos distintos 1 e 2 mostrados no esquema a seguir.



   Se no processo 2 o sistema realiza um trabalho de 200 J e absorve uma quantidade de calor de 500 J, é correto afirmar que
   a) quando o sistema for trazido de volta ao estado inicial x sua energia interna irá diminuir de 700 J.
   b) a variação da energia interna será a mesma tanto no processo 1 quanto no 2.
   c) o trabalho realizado no processo 1 será igual ao trabalho realizado no processo 2.
   d) se no processo 1 o trabalho realizado for de 400 J o calor recebido será de 1000 J.

3. Uma máquina térmica, operando em ciclos, executa 10 ciclos por segundo. Em cada ciclo retira 800 J da fonte quente e cede 400 J para a fonte fria. Sabe-se que a máquina opera com a fonte fria a 27°C. Com estes dados, afirma-se que o rendimento da máquina e a temperatura da fonte quente valem, respectivamente:
   a) 60%, 500 K
   b) 50%, 600 K
   c) 40%, 700 K
   d) 30%, 327 K
   e) 20%, 327 K

4. Duas máquinas térmicas ideais, 1 e 2, têm seus ciclos termodinâmicos representados no diagrama pressão × volume, no qual estão representadas duas transformações isotérmicas (T_{maior} e T_{menor}) e quatro transformações adiabáticas. O ciclo ABCDA refere-se à máquina 1 e o ciclo EFGHE, à máquina 2.



Sobre essas máquinas, é correto afirmar que, a cada ciclo realizado,
a) o rendimento da máquina 1 é maior do que o da máquina 2.
b) a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é maior do que na máquina 2.
c) a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é menor do que na máquina 2.
d) nenhuma delas transforma integralmente calor em trabalho.
e) o rendimento da máquina 2 é maior do que o da máquina 1.

5. Um recipiente fechado contém um gás ideal em condições tais que o produto nRT sempre é constante, onde n é o número de moles do gás, T sua temperatura e R a constante universal dos gases perfeitos. Sobre o gás, é correto afirmar que
a) sua pressão pode variar sem que haja variação em seu volume.
b) seu volume pode variar sem que haja variação em sua pressão.
c) sua energia interna é constante.
d) sua pressão é diretamente proporcional ao seu volume.

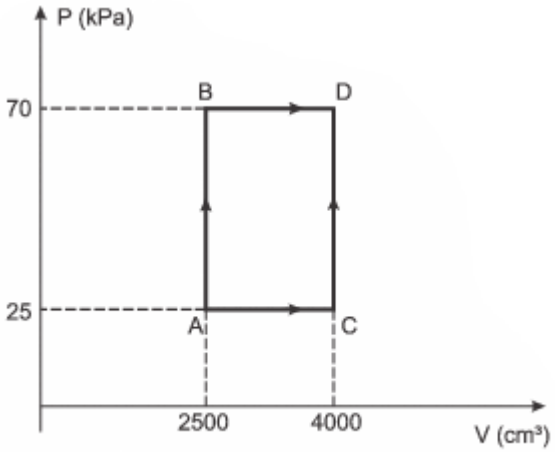
6. Um motor de potência 2,5 c.v. absorve 925 cal/s de uma o fonte térmica quente, cuja temperatura é de 927°C. Sendo o a temperatura da fonte fria de 80,6°F, determine a razão entre o rendimento de um motor de Carnot que operasse entre essas mesmas fontes térmicas e o rendimento do referido motor.
a) 0,75
b) 1,00
c) 1,50
d) 2,00

7. De acordo com dados de um fabricante de fogões, uma panela com 2,2 litros de água à temperatura ambiente chega a 90 °C em pouco mais de seis minutos em um fogão elétrico. O mesmo teste foi feito em um fogão convencional, a GLP, sendo necessários 11,5 minutos. Sobre a água aquecida, é correto afirmar que
a) adquiriu mais energia térmica no fogão convencional.
b) adquiriu mais energia térmica no fogão elétrico.
c) ganha a mesma energia térmica para atingir 90 °C nas duas experiências.
d) nos dois experimentos o ganho de energia térmica não depende da variação de temperatura sofrida.

8. Ondas sonoras se propagam longitudinalmente no interior dos gases a partir de sucessivas e rápidas compressões e expansões do fluido. No ar, esses processos podem ser considerados como transformações adiabáticas, principalmente devido à rapidez com que ocorrem e também à baixa condutividade térmica deste meio. Por aproximação, considerando-se que o ar se comporte como um gás ideal, a energia interna de uma determinada massa de ar sofrendo compressão adiabática _____; portanto, o _____ trocado com as vizinhanças da massa de ar seria responsável pela transferência de energia.

a) diminuiria – calor
b) diminuiria – trabalho
c) não variaria – trabalho
d) aumentaria – calor
e) aumentaria – trabalho

9. O diagrama PV da figura mostra, para determinado gás ideal, alguns dos processos termodinâmicos possíveis. Sabendo-se que nos processos AB e BD são fornecidos ao gás 120 e 500 joules de calor, respectivamente, a variação da energia interna do gás, em joules, no processo ACD será igual a



a) 105
b) 250
c) 515
d) 620
e) 725

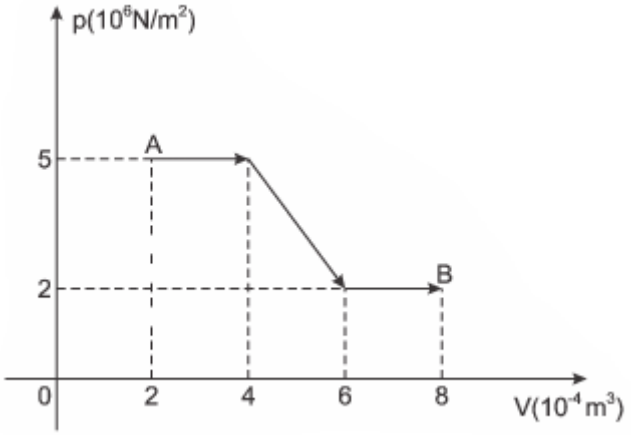
10. No estudo da termodinâmica dos gases perfeitos, o comportamento do gás é analisado através das suas propriedades macroscópicas, levando em conta as grandezas físicas a ele associadas. Essas grandezas, denominadas variáveis de estado, são: temperatura, volume e pressão. Em geral, quando determinada massa de gás perfeito sofre uma transformação, pelo menos duas dessas grandezas sofrem variações. Analise as seguintes afirmativas referentes às transformações termodinâmicas em um gás perfeito:

I. Quando determinada massa de gás perfeito sofre uma transformação isotérmica, sua pressão é inversamente proporcional ao volume por ele ocupado.
II. Quando determinada massa de gás perfeito sofre uma transformação isobárica, seu volume é diretamente proporcional a sua temperatura absoluta.
III. Quando determinada massa de gás perfeito sofre uma transformação isométrica, sua pressão é inversamente proporcional a sua temperatura absoluta.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

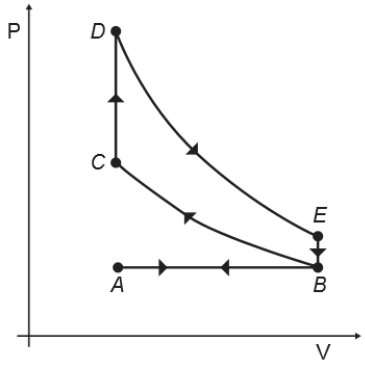
a) I.
b) III.
c) I e II.
d) II e III.

11. Um fluido se expande do estado A para o estado B, como indicado no diagrama da figura.



Analisando-se essas informações, é correto afirmar que o trabalho realizado nessa expansão, em kJ, é igual a
a) 2,3
b) 2,2
c) 2,1
d) 2,0
e) 1,9

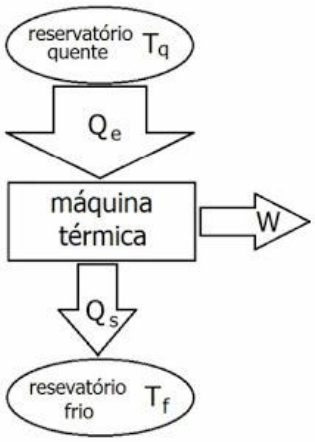
12. motor de combustão interna, utilizado no transporte de pessoas e cargas, é uma máquina térmica cujo ciclo consiste em quatro etapas: admissão, compressão, explosão/expansão e escape. Essas etapas estão representadas no diagrama da pressão em função do volume. Nos motores a gasolina, a mistura ar/combustível entra em combustão por uma centelha elétrica.



Para o motor descrito, em qual ponto do ciclo é produzida a centelha elétrica?
a) A.
b) B.
c) C.
d) D.
e) E.

13. Uma máquina a vapor foi projetada para operar entre duas fontes térmicas, a fonte quente e a fonte fria, e para trabalhar segundo o ciclo de Carnot. Sabe-se que a temperatura da fonte quente é de 127°C e que a máquina retira, a cada ciclo, 600 J desta fonte, alcançando um rendimento máximo igual a 0,25. O trabalho realizado pela máquina, por ciclo, e a temperatura da fonte fria são, respectivamente:
a) 240 J e 95°C
b) 150 J e 27°C
c) 15 J e 95°C
d) 90 J e 27°C
e) 24 J e 0°C

14. Uma máquina térmica, representada na figura abaixo, opera na sua máxima eficiência, extraindo calor de um reservatório em temperatura Tq = 527 °C, e liberando calor para um reservatório em temperatura Tf = 327 °C.



Para realizar um trabalho (W) de 600 J, o calor absorvido deve ser de
a) 2400 J.
b) 1800 J.
c) 1581 J.
d) 967 J.
e) 800 J.

15. Um refrigerador foi construído, utilizando-se uma máquina de Carnot cuja eficiência, na forma de máquina de calor, é igual a 0,1. Se esse refrigerador realiza um trabalho de 10 J, é CORRETO afirmar que a quantidade de calor removida do reservatório de menor temperatura foi, em joules, de
a) 100
b) 99
c) 90
d) 10
e) 1

QUESTÃO CONTEXTO

O rendimento real de um motor a gasolina está entre 20% e 25%. As perdas mecânicas e térmicas desse motor atingem de 75% a 80% da energia liberada pelo combustível. As perdas térmicas, calor trocado com o ambiente pelo sistema de refrigeração, atingem 30%. Outros 35% acompanham os gases expelidos ainda a altas temperaturas e mais 10% são perdas mecânicas, devido ao atrito das superfícies metálicas e à inércia do pistão. O rendimento de uma máquina térmica é definido pela razão entre a energia mecânica obtida (por meio do trabalho) e a energia total fornecida pela explosão do combustível:

$$\eta = \frac{\tau}{Q}$$

Um dos procedimentos usados para elevar o rendimento de um motor a explosão é aumentar a razão entre o volume máximo e o mínimo que a mistura ocupa dentro do cilindro. Essa relação depende do combustível utilizado. Nos motores a gasolina, o volume máximo é oito vezes maior que o mínimo, isto é, a sua taxa de compressão é de 8 : 1; nos motores a álcool, essa taxa é de 12 : 1, e, nos motores a diesel, é de 18 : 1. Assim, quanto mais diminuímos o volume mínimo, maior será a taxa de compressão e o rendimento. No entanto, esse volume mínimo tem seu limite, pois o combustível pode explodir mesmo sem faísca, quando muito comprimido. Por isso, acrescenta-se ao combustível um antidetonante – que no caso da gasolina é o álcool anidro. A alternativa correta, com base no texto anterior, é:

a) Em um motor a explosão, as maiores perdas são mecânicas, devido ao atrito entre as superfícies metálicas.
b) Dos combustíveis citados, o álcool não precisa de antidetonante, pois ele próprio é antidetonante.
c) O álcool anidro é misturado à gasolina para aumentar o rendimento do motor.
d) Um motor a explosão pode ter um rendimento muito próximo de 100%.
e) A maior taxa de compressão ocorre nos motores a diesel (18 : 1). Assim, dos combustíveis citados, o diesel é o que apresenta maior rendimento.

GABARITO

Exercícios

1. d

[I] Máximo rendimento possível para a máquina:

$$\tau_{máx} = 1 - \frac{27+273}{427+273} \cong 57\%$$

Portanto, o rendimento de 40% é possível.

[II] Rendimento máximo para as temperaturas dadas:

$$\eta_{máx} = 1 - \frac{27+273}{327+273} = 50\%$$

$$\eta = 1 - \frac{Q_F}{Q_Q} \Rightarrow 0,4 \cdot 0,5 = 1 - \frac{0,8}{Q_Q} \Rightarrow Q_Q = 1\,kJ$$

Pela 1ª Lei da Termodinâmica:

$$\tau = Q_Q - Q_F = 1 - 0,8 \Rightarrow \tau = 0,2\,kJ$$

[III] $\eta = 0,8 \cdot \eta_{máx}$

$$1 - \frac{Q_F}{Q_Q} = 0,8\left(1 - \frac{T_F}{T_Q}\right)$$

$$1 - 0,4 = 0,8\left(1 - \frac{T_F}{727+273}\right) \Rightarrow T_F = 250\,K = -23\,°C$$

2. b

[A] $\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T$. Se o Sistema voltar ao estado inicial: $\Delta T = 0 \Rightarrow \Delta U = 0$ J.

[B] Como ΔT é o mesmo para ambos os processos, pela equação do item anterior, ΔU também será.

[C] Para os segmentos verticais, $\tau = 0$ J. Para os segmentos horizontais, $\tau = P\Delta V \Rightarrow \tau_1 \neq \tau_2$.

[D] Pela 1ª Lei da Termodinâmica: $Q = \tau + \Delta U \Rightarrow 500 = 200 + \Delta U \Rightarrow \Delta U = 300$ J.
Pelos dados da alternativa: $Q = 400 + 300 \Rightarrow Q = 700$ J.

3. d

O rendimento dessa máquina é dado por:

$$\eta = 1 - \frac{Q_1}{Q_2} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{400\,J}{800\,J} \therefore \eta = 0,5 \text{ ou } 50\%$$

A temperatura da fonte quente pode ser obtida com equação semelhante, utilizando na escala Kelvin:

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow 0,5 = 1 - \frac{300\,K}{T_2} \therefore T_2 = 600\,K$$

4. d

De acordo com a segunda lei da termodinâmica, é impossível uma máquina térmica, operando em ciclos, transformar integralmente calor em trabalho.

5. a

Como o sistema é fechado, o número de mols é constante. Sendo R a constante universal dos gases, para que nRT seja constante, a temperatura deve também ser constante. Como a energia interna é diretamente proporcional é temperatura, a energia interna também é constante.

6. c

Para o cálculo do rendimento da máquina de Carnot, primeiramente devemos transformar as temperaturas das fontes quente T_q e fria T_f para a escala Kelvin:

$$T_q = 927 + 273 \therefore T_q = 1200\ K$$

$$\frac{T_f - 273}{5} = \frac{80,6 - 32}{9} \therefore T_f = 300\ K$$

O rendimento da máquina de Carnot η_{Carnot} será:

$$\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_f}{T_q} \Rightarrow \eta_{Carnot} = 1 - \frac{300\ K}{1200\ K} \therefore \eta_{Carnot} = 0,75$$

A potência total P_t do motor em watts é calculada pelo calor absorvido:

$$P_t = 925\ \frac{cal}{s} \cdot \frac{4\ J}{1\ cal} \therefore P_t = 3700\ W$$

E a potência útil do motor P_u, também em watts, é dada por:

$$P_u = 2,5\ cv \cdot \frac{740\ W}{1\ cv} \therefore P_u = 1850\ W$$

Logo, o rendimento do motor η_{motor} pode ser obtido:

$$\eta_{motor} = \frac{P_u}{P_t} \Rightarrow \eta_{motor} = \frac{1850\ W}{3700\ W} \therefore \eta_{motor} = 0,5$$

Finalmente, fazendo a razão entre os rendimentos, obtemos a resposta:

$$\frac{\eta_{Carnot}}{\eta_{motor}} = \frac{0,75}{0,5} \therefore \frac{\eta_{Carnot}}{\eta_{motor}} = 1,5$$

7. c

A energia térmica é diretamente proporcional a temperatura. Como em ambos os casos a quantidade de água é a mesma e a temperatura inicial e final também, logo nos dois casos o ganho de energia térmica é o mesmo. Alternativa correta é a [C].

8. e

Para um gás ideal, a compressão adiabática significa que o sistema não troca calor com o meio, sendo assim, o trabalho fornecido sobre as vizinhanças da massa gasosa é convertido em aumento da energia interna do mesmo. Pela 1ª lei da termodinâmica:

$$Q = \Delta U + \tau$$

Mas, $Q = 0$ (compressão adiabática)

$$\Delta U = -\tau$$

9. c

A variação da energia interna (ΔU), para os dois caminhos ABD e ACD devem ser iguais:

$$\Delta U_{ABD} = \Delta U_{ACD}\ (1)$$

De acordo com a primeira Lei da Termodinâmica:

$$Q = \Delta U + W \therefore \Delta U = Q - W$$

$$\Delta U_{ABD} = Q_{ABD} - W_{ABD}\ (2)$$

$$Q_{ABD} = 120\ J + 500\ J = 620\ J$$

$$W_{ABD} = p\Delta V \Rightarrow W_{ABD} = 70 \cdot 10^3\ Pa \cdot (4000 - 2500)\ cm^3 \cdot \frac{1\ m^3}{10^6\ cm^3} \therefore W_{ABD} = 105\ J$$

Logo, substituindo os valores na equação (2):

$$\Delta U_{ABD} = 620\ J - 105\ J \therefore \Delta U_{ABD} = 515\ J$$

E, finalmente, pela igualdade em (1):

$$\Delta U_{ABD} = \Delta U_{ACD} = 515\ J$$

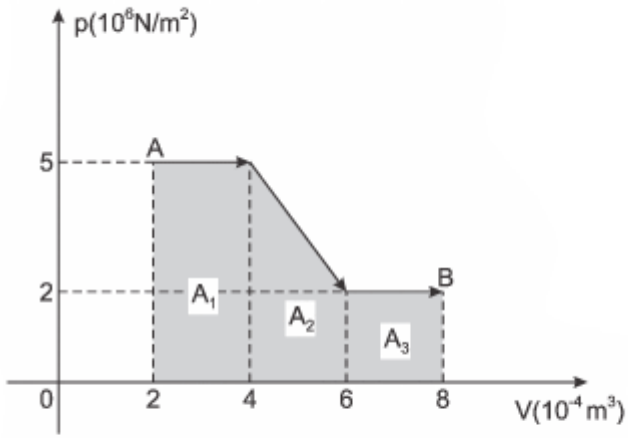
10. d

[I] Incorreta. Numa transformação adiabática o calor trocado é nulo.
[II] Correta. A variação da energia interna é diretamente proporcional à variação da temperatura absoluta.
[III] Correta. Numa transformação isotérmica, o trabalho realizado é nulo. Assim:

$$\Delta U = Q - W \Rightarrow \Delta U = Q - 0 \Rightarrow \boxed{\Delta U = Q.}$$

11. c

O trabalho corresponde à área hachurada



$$W = A_1 + A_2 + A_3 \Rightarrow$$
$$W = \left[(4-2)5 + \frac{5+2}{2}(6-4) + (8-6)2\right]10^6 \times 10^{-4} = 2.100\ \text{J} \Rightarrow \boxed{W = 2{,}1\ \text{kJ}.}$$

12. c

Quando é produzida a centelha, o gás explode, sofrendo violento aumento de pressão a volume constante. Isso ocorre no ponto C.

13. b

$$n = \frac{W}{Q} \Rightarrow 0{,}25 = \frac{W}{600} \Rightarrow W = 0{,}25 \cdot 600 \Rightarrow W = 150\ \text{J}$$
$$n = 1 - \frac{T_f}{T_0} \Rightarrow 0{,}25 = 1 - \frac{T_f}{400} \Rightarrow T_f = 300\ \text{K}$$
$$T_c = T_k - 273 \Rightarrow T_c = 300 - 273 \Rightarrow T_c = 27\ ^\circ\text{C}$$

14. a

Para calcular o rendimento de uma máquina térmica ideal usa-se a equação:

$$\eta = 1 - \frac{T_{fria}}{T_{quente}},$$

com as temperaturas expressas na escala Kelvin

$$\eta = 1 - \frac{327 + 273}{527 + 273} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{600}{800} \therefore \eta = 0{,}25 \quad \text{ou} \quad 25\%$$

Mas o rendimento se relaciona com o trabalho e a fonte quente:

$$\eta = \frac{W}{Q_{quente}} \Rightarrow Q_{quente} = \frac{W}{\eta} \Rightarrow Q_{quente} = \frac{600\ \text{J}}{0{,}25} \therefore Q_{quente} = 2400\ \text{J}$$

15. c

A eficiência de um refrigerador é dada pela relação entre a quantidade de calor retirada do congelador (Q_{frio}) que é a fonte fria e o trabalho (W) recebido do sistema motor-compressor. No caso, como o enunciado refere-se a uma máquina de calor, deve-se inverter a relação, como uma máquina térmica motora.

$$\eta = \frac{W}{Q_{quente}} \Rightarrow Q_{quente} = \frac{10}{0,1} \Rightarrow Q_{quente} = 100\,J.$$

Mas, na máquina motora:

$$Q_{quente} = W + Q_{frio} \Rightarrow 100 = 10 + Q_{frio} \Rightarrow Q_{frio} = 100 - 10 \Rightarrow \boxed{Q_{frio} = 90\,J.}$$

Questão Contexto

e

A maior taxa de compressão ocorre nos motores a diesel (18:1), fazendo com que eles apresentem maior rendimento.

Fís.

Professor: Leonardo Gomes
Monitor: Guilherme Brigagão

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

Máquinas Térmicas

Máquinas térmicas são dispositivos usados para converter energia térmica em energia mecânica.

Imagine duas fontes térmicas, uma "quente" (A) e outra "fria" (B), ou seja, a temperatura de A é maior que a de B: $T_A > T_B$. Então, coloca-se uma máquina térmica entre elas. Um fluido operante – por vezes chamado fluido de trabalho –, geralmente vapor d'água, serve de veículo para a energia térmica que sai da fonte quente, passa pelo dispositivo intermediário, que utiliza parte dessa energia na realização do trabalho, o restante dessa energia vai para a fonte fria.

Podemos chamar a quantidade de calor que chega à máquina térmica, vinda da fonte quente, de Q_A, e a quantidade de calor que é transmitida pela máquina térmica à fonte fria B de QB. Assim, o trabalho realizado pela máquina térmica, por conservação de energia, pode ser escrito como:

$$\tau = |Q_A| - |Q_B|$$

2ª Lei da Termodinâmica

Antes de enunciarmos a 2ª Lei da Termodinâmica, vamos definir o conceito de rendimento. Rendimento de uma máquina térmica nada mais é do que a fração de calor recebido da fonte quente que é usada para a realização de trabalho, assim:

$$\epsilon = \frac{\tau}{|Q_A|} = |Q_A| - \frac{|Q_B|}{|Q_A|} = 1 - \frac{|Q_B|}{|Q_A|}$$

Portanto:

$$\epsilon = 1 - \frac{|Q_B|}{|Q_A|}$$

Note que, para ter rendimento de 100% (ϵ=1), o valor de Q_B deveria ser zero. No entanto, isso é impossível, pois a quantidade de calor Q_A sai de A devido à existência da fonte fria.

Enunciado de Kelvin-Planck:

"É impossível construir uma máquina que, operando em transformações cíclicas, tenha como único efeito transformar completamente em trabalho a energia térmica recebida de uma fonte quente".

Se levarmos em consideração o fato de a energia térmica fluir da fonte quente para a fonte fria, podemos enunciar a 2ª Lei da Termodinâmica da seguinte forma:

Enunciado de Clausius:

"É impossível uma máquina, sem ajuda de um agente externo, conduzir calor de um sistema para outro que esteja a uma temperatura maior".

Disso, concluímos que o calor só pode passar de um sistema de menor temperatura para outro de maior temperatura se um agente externo realizar um trabalho sobre esse sistema – que é o que acontece em máquinas frigoríficas e condicionadores de ar.

O ciclo de Carnot

Antes mesmo de a 1ª Lei da Termodinâmica ser enunciada, Leonard Sadi Carnot criou dois postulados referentes a uma máquina térmica ideal. São eles:

1° Postulado de Carnot:

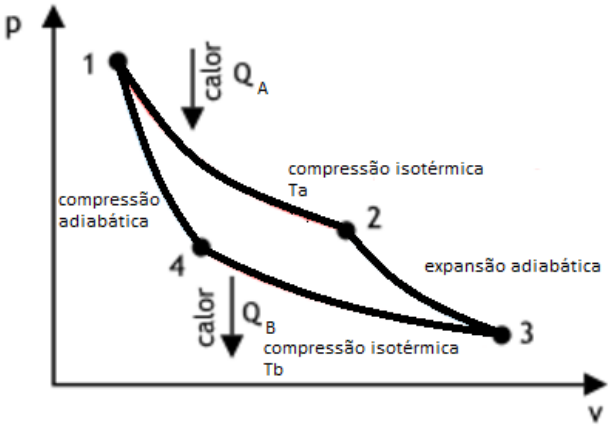
"Nenhuma máquina operando entre duas temperaturas fixadas pode ter rendimento maior que a máquina ideal de Carnot, operando entre as mesmas temperaturas".

2° Postulado de Carnot:

"Ao operar entre duas temperaturas, a máquina ideal de Carnot tem o mesmo rendimento, qualquer que seja o fluido operante".

Esses postulados garantem que o rendimento de uma máquina térmica é função das temperaturas das fontes frias e quentes.

Para o caso em que o fluido operante é um gás ideal, o ciclo de Carnot é composto por duas transformações isotérmicas e por duas transformações adiabáticas, alternadas. Desse modo, podemos desenhar o seguinte gráfico, da pressão em função do volume:



No ciclo de Carnot, podemos escrever:

$$\frac{|Q_B|}{|Q_A|} = \frac{T_B}{T_A}$$

Assim, o rendimento é dado por:

$$\epsilon = 1 - \frac{T_B}{T_A}$$

Se o rendimento fosse de 100%, teríamos ϵ=1 e T_B=0. Mas isso contraria a 2ª Lei, o que nos leva a concluir que nenhum sistema físico pode estar no zero absoluto, segundo a Termodinâmica clássica.

"O zero absoluto seria a temperatura da fonte fria de uma máquina ideal de Carnot que operasse com rendimento de 100%".

EXERCÍCIOS

1. Leia as afirmações com atenção:
   (01) A 1ª Lei da Termodinâmica pode ser traduzida pela seguinte afirmação: "A energia não pode ser criada nem destruída, mas somente transformada de um tipo em outro".
   (02) O calor flui espontaneamente de um corpo mais frio para um corpo mais quente.
   (04) A energia interna de dada massa de um gás perfeito não depende da temperatura do gás.
   (08) O rendimento de uma máquina de Carnot independe das temperaturas da fonte fria e da fonte quente.
   (16) É impossível transformar calor em trabalho utilizando apenas duas fontes de calor a temperaturas diferentes.
   (32) O termômetro é um aparelho destinado a medir diretamente o calor de um corpo.
   Dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.

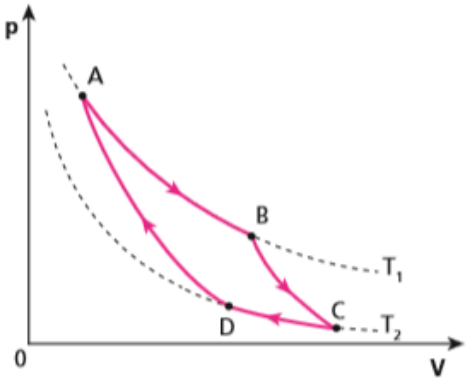
2. No século XIX, o jovem engenheiro francês Nicolas L. Sadi Carnot publicou um pequeno livro – Reflexões sobre a potência motriz do fogo e sobre os meios adequados de desenvolvê-la –, no qual descrevia e analisava uma máquina ideal e imaginária, que realizaria uma transformação cíclica hoje conhecida como "ciclo de Carnot" e de fundamental importância para a Termodinâmica.
   Indique a(s) proposição(ões) correta(s) a respeito do ciclo de Carnot:

(01) Uma máquina térmica, operando segundo o ciclo de Carnot entre uma fonte quente e uma fonte fria, apresenta um rendimento igual a 100%, isto é, todo o calor a ela fornecido é transformado em trabalho.
(02) Nenhuma máquina térmica que opere entre duas determinadas fontes, às temperaturas T_1 e T_2, pode ter maior rendimento do que uma máquina de Carnot operando entre essas mesmas fontes.
(04) O ciclo de Carnot consiste em duas transformações adiabáticas, alternadas com duas transformações isotérmicas.
(08) O rendimento da máquina de Carnot depende apenas das temperaturas da fonte quente e da fonte fria.
(16) Por ser ideal e imaginária, a máquina proposta por Carnot contraria a segunda lei da Termodinâmica.
Dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.

3. Uma máquina térmica teórica opera entre duas fontes térmicas, executando o ciclo de Carnot. A fonte fria encontra-se a 127 °C e a fonte quente, a 427 °C. Qual o rendimento percentual dessa máquina?

4. Um folheto explicativo sobre uma máquina térmica informa que ela, ao receber 1000 cal de uma fonte quente, realiza 4186 J de trabalho. Sabendo que 1 cal equivale a 4,186 J e, com base nos dados fornecidos pelo folheto, você pode afirmar que essa máquina:
a) viola a 1a Lei da Termodinâmica.
b) possui um rendimento nulo.
c) possui um rendimento de 10%.
d) viola a 2ª Lei da Termodinâmica.
e) funciona de acordo com o ciclo de Carnot.

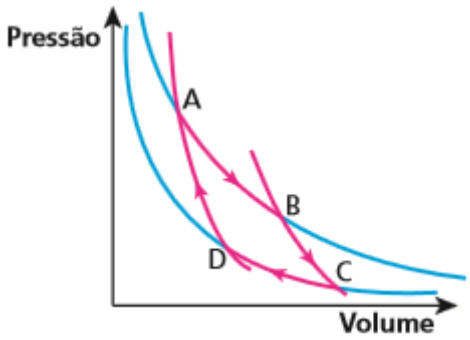
5. A figura representa o ciclo de Carnot, para um gás ideal.



Nessas condições, é correto afirmar que:
(01) na compressão adiabática, a energia interna do gás diminui.
(02) na expansão isotérmica, o gás recebe calor de uma das fontes.
(04) na expansão adiabática, a temperatura do gás diminui.
(08) na compressão isotérmica, a energia interna do gás diminui.
(16) na transformação cíclica, o gás atinge o equilíbrio térmico com a fonte quente, antes de iniciar novo ciclo.
Dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.

6. A turbina de um avião tem rendimento de 80% do rendimento de uma máquina ideal de Carnot operando às mesmas temperaturas. Em voo de cruzeiro, a turbina retira calor da fonte quente a 127 °C e ejeta gases para a atmosfera, que está a –33 °C. O rendimento dessa turbina é de:
a) 80%.
b) 64%.
c) 50%.
d) 40%.
e) 32%.

7. No gráfico abaixo está representada a evolução de um gás ideal segundo o ciclo de Carnot.



Com relação ao comportamento do gás, é correto afirmar:
a) A temperatura no ponto A é maior que no ponto B.
b) No trajeto BC, o gás cedeu calor para a fonte fria.
c) No trajeto DA, o trabalho realizado é negativo.
d) A temperatura no ponto C é maior que no ponto B.
e) No trajeto CD, o gás recebeu calor.

8. Uma máquina térmica opera entre duas temperaturas, T_1 e T_2. Pode-se afirmar que seu rendimento:
a) máximo pode ser 100%.
b) pode ser maior que 100%.
c) nunca será inferior a 80%.
d) será máximo se operar em ciclos.
e) será máximo se operar em ciclo de Carnot.

9. O ciclo de Carnot, de importância fundamental na Termodinâmica, é constituído de um conjunto de transformações definidas. Num diagrama (p, V), você esboçaria esse ciclo usando:
a) uma isotérmica, uma isobárica, uma adiabática e uma isocórica (isovolumétrica).
b) duas isotérmicas e duas adiabáticas.
c) duas isobáricas e duas isocóricas (isovolumétricas).
d) duas isobáricas e duas isotérmicas.
e) uma isocórica (isovolumétrica), uma isotérmica e uma isobárica.

10. Uma máquina térmica, teórica, opera entre duas fontes de calor, executando o ciclo de Carnot. A fonte fria encontra-se à temperatura de 6 °C e a fonte quente, a 347 °C. Qual o rendimento teórico dessa máquina?

11. Uma geladeira retira, por segundo, 1000 kcal do congelador, enviando para o ambiente 1200 kcal. Considere 1 kcal = 4,2 kJ. Qual a potência do compressor da geladeira?

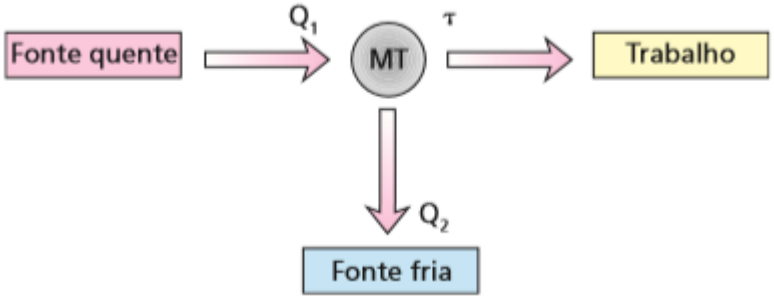
12. Um inventor afirmou ter construído uma máquina térmica cujo desempenho atinge 90% daquele de uma máquina de Carnot. Sua máquina, que trabalha entre as temperaturas de 27°C e 327°C, recebe, durante certo período, $1{,}2 \times 10^4$ cal e fornece, simultaneamente, um trabalho útil de 1×10^4 J. A afirmação do inventor é verdadeira? Justifique. Dado: 1 cal = 4,186 J

13. Se o trabalho útil da máquina térmica do item anterior fosse exercido sobre o êmbolo móvel de uma ampola contendo um gás ideal, à pressão de 200Pa, qual seria a variação de volume sofrida pelo gás, caso a transformação fosse isobárica?

14. Uma máquina térmica funciona realizando o ciclo de Carnot. Em cada ciclo, o trabalho útil fornecido pela máquina é de 2000 J. As temperaturas das fontes térmicas são 227°C e 27°C, respectivamente. O rendimento da máquina, a quantidade de calor retirada da fonte quente e a quantidade de calor rejeitada para a fonte fria são, respectivamente:

a) 60%, 4000 J e 6000 J.
b) 40%, 3000 J e 5000 J.
c) 40%, 5000 J e 3000 J.
d) 40%, 4000 J e 1000 J.
e) 30%, 6000 J e 4000 J.

15. O rendimento de uma máquina térmica é uma relação entre a energia transformada em trabalho e a energia absorvida da fonte quente.



Q_1 = calor retirado da fonte quente
Q_2 = calor rejeitado para a fonte fria
$\boldsymbol{\tau}$ = trabalho realizado

Uma máquina térmica teórica retira 1000 J da fonte quente e rejeita 650 J para a fonte fria. O rendimento dessa máquina, em porcentagem, é:

a) 15.
b) 65.
c) 54.
d) 40.
e) 35.

QUESTÃO CONTEXTO

Com a instalação do gasoduto Brasil–Bolívia, a quota de participação do gás natural na geração de energia elétrica no Brasil será significativamente ampliada. Ao se queimar 1,0 kg de gás natural obtêm-se $5{,}0 \times 10^7$ J de calor, parte do qual pode ser convertido em trabalho em uma usina termoelétrica. Considere uma usina queimando 7200 quilogramas de gás natural por hora, a uma temperatura de 1227 °C. O calor não-aproveitado na produção de trabalho é cedido para um rio de vazão 5000 ℓ/s, cujas águas estão inicialmente a 27 °C. A maior eficiência teórica da conversão de calor em trabalho é dada por $\eta = 1 - T_{mín}/T_{máx}$, sendo $T_{máx}$ e $T_{mín}$ as temperaturas absolutas das fontes quente e fria respectivamente, ambas expressas em Kelvin. Considere o calor específico da água c = 4000 J/kg °C.

a) Determine a potência gerada por uma usina cuja eficiência é metade da máxima teórica.
b) Determine o aumento de temperatura da água do rio ao passar pela usina.

GABARITO

Exercícios

1. 17

(01) **Correta**

(02) **Incorreta**

O calor flui espontaneamente do corpo mais quente para o mais frio.

(04) **Incorreta**

$U = \frac{2}{3} n R T$

(08) **Incorreta**

$n = 1 - \frac{T_0}{T_1}$

(16) **Correta**

É necessária uma máquina térmica posicionada entre essas fontes.

(32) **Incorreta**

O termômetro apenas registra o nível energético médio por partícula de um corpo.

2. 14

(01) **Incorreta**

Nenhuma máquina térmica pode ter rendimento de 100%.

(02) **Correta**

Entre duas fontes térmicas de temperaturas T_1 e T_2 (diferentes), a máquina (teórica) de Carnot é aquela que apresenta maior rendimento.

(04) **Correta**

(08) **Correta**

$n = 1 - \frac{T_1}{T_2}$

(16) **Incorreta**

A máquina de Carnot é teórica, porém está de acordo com a 2ª Lei da Termodinâmica.

3. 43%

O rendimento de uma máquina que executa o ciclo de Carnot é dado por:

$$\eta = 1 - \frac{T_B}{T_A}$$

em que T_A é a temperatura absoluta da fonte quente e T_B, a da fonte fria.

Sendo:

$$T_B = 127\,^\circ C = 400\ K$$

$$T_A = 427\,^\circ C = 700\ K$$

Substituindo na expressão, obtemos:

$$\eta = 1 - \frac{400}{700} \Rightarrow \eta = \frac{3}{7} \simeq 0{,}43$$

$$\boxed{\eta(\%) \simeq 43\%}$$

4. d

$Q = 1\,000\ cal = 4186\ J$

Se a máquina térmica recebe 1 000 cal (4 186 J), ela não pode realizar um trabalho igual. Isso viola a 2ª Lei da Termodinâmica.

5. 22

(01) **Incorreta** – A compressão adiabática é representada pela transformação DA.
O gás recebe trabalho (volume diminui) e sua temperatura aumenta (a energia interna aumenta).

(02) **Correta** – Expansão isotérmica → AB
O gás realiza trabalho e sua energia interna permanece constante.
O gás recebe calor.

(04) **Correta** – Expansão adiabática → BC
A energia interna diminui sem trocar calor com o meio externo.
O gás realiza trabalho.

(08) **Incorreta** – Compressão isotérmica → CD
O gás recebe trabalho e sua energia interna não varia. O gás recebe calor.

(16) **Correta** – O início do ciclo se processa na situação representada pelo ponto **A** do diagrama.

6. e

Máquina ideal de Carnot:

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$$

$$\eta = 1 - \frac{(-33 + 273)}{(127 + 273)} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{240}{400}$$

$$\eta = 0{,}4 \Rightarrow \eta\,(\%) = 40\%$$

Portanto:

$$\eta = 40\% \cdot 0{,}8$$

$$\boxed{\eta = 32\%}$$

7. c

a) **Incorreta**
Os pontos **A** e **B** pertencem à mesma isoterma e, portanto, têm a mesma temperatura.

b) **Incorreta**
A transformação BC é **adiabática**.

c) **Correta**
O volume do gás **diminuiu**.

d) **Incorreta**
$T_B > T_C$
A isoterma **B** é mais afastada dos eixos do que a isoterma **C**.

e) **Incorreta**
No trecho CD, o gás recebeu trabalho do meio externo.

8. e

O rendimento máximo ocorre com a máquina térmica operando segundo um ciclo de Carnot.

9. b

O ciclo de Carnot é representado em um diagrama pressão × volume, por meio de duas **isotérmicas** e duas **adiabáticas**, intercaladas.

10. 55%

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$$

$$\eta = 1 - \frac{(6 + 273)}{(347 + 273)}$$

$$\eta = 1 - \frac{279}{620}$$

$$\eta = 1 - 0{,}45 \Rightarrow \eta = 0{,}55$$

ou

$$\boxed{\eta\,(\%) = 55\%}$$

11. 840 kW

O trabalho realizado pelo compressor é dado por:

$\tau = 1\,200 - 1\,000$ (kcal)

$\tau = 200$ kal $= 840$ kJ

Como esse trabalho foi realizado em 1 segundo, temos:

$$Pot = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{840\ kJ}{1\ s}$$

$$\boxed{Pot = 840\ kW}$$

12. Falsa

Máquina de Carnot:

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$$

$$\eta = 1 - \frac{(27 + 273)}{(327 + 273)} = 1 - \frac{300}{600}$$

$\eta = 0{,}50 \rightarrow \eta(\%) = 50\%$

Portanto:

$\eta'(\%) = 50\% \cdot 0{,}90$

$\eta'(\%) = 45\%$

No entanto, temos:

$$\eta' = \frac{\tau}{Q_A} = \frac{1 \cdot 10^4}{1{,}2 \cdot 10^4 \cdot 4{,}186}$$

$\eta' \simeq 0{,}20 \Rightarrow \eta\,(\%) \simeq 20\%$

A afirmativa do inventor é **falsa**.

13. 50 m³

A pressão constante, temos:

$\tau_p = p \cdot \Delta V$

$1 \cdot 10^4 = 200 \cdot \Delta V$

$$\boxed{\Delta V = 50\ m^3}$$

14. c

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$$

$$\eta = 1 - \frac{(27+273)}{(227+273)} = 0{,}4$$

$$\boxed{\eta\,(\%) = 40\%}$$

O trabalho útil (2000 J) corresponde a 40% da energia térmica retirada da fonte quente:

$$\boxed{Q_Q = 5000\ J}$$

Rejeitado para a fonte fria:

$Q_F = (5000 - 2000)\ J$

$$\boxed{Q_F = 3000\ J}$$

15. e

$$\eta = \frac{\tau}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

$$\eta = \frac{1000 - 650}{100} \Rightarrow \eta = 0{,}35$$

$$\boxed{\eta\,(\%) = 35\,\%}$$

Questão Contexto

a) Pot = $4{,}0 \times 10^7$ W = 40 MW; b) **Δθ** = 3,0 °C

a) $\eta = 1 - \frac{T_{min}}{T_{máx}} = 1 - \frac{27+273}{1227+273} = 0{,}80 \Rightarrow \eta\,(\%) = 80\%$

Para uma usina com a metade da eficiência máxima teórica,
$\eta\,(\%) = 40\%$
Assim,

$$Pot = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{0{,}40 \cdot 7200 \cdot 5{,}0 \cdot 10^7}{3600}$$

$$\boxed{Pot = 4{,}0 \cdot 10^7\ W = 40\ MW}$$

b) Para a água: $1\ell \Rightarrow 1$ kg
Assim, se 60% da energia é liberada para a água, teremos
$Q = Pot\ \Delta t$

$$6 \cdot 10^7\,\Delta t = m\ \ 4000\ \ \Delta\theta \Rightarrow 1{,}5 \cdot 10^4 = \frac{m}{\Delta t}\ \ \Delta\theta$$

$$1{,}5 \cdot 10^4 = 5000\ \ \Delta\theta$$

$$\boxed{\Delta\theta = 3{,}0\ °C}$$

Geo.

Professor: Claudio Hansen
Monitor: Vinicius Brean

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Impactos ambientais urbanos

25/27
jun

RESUMO

A expansão do meio urbano em países periféricos aconteceu com uma explosão demográfica. Isso fez com que não houvesse um planejamento territorial e estrutural adequados para absorver o contingente populacional que se instalavam nas cidades. Isso provoca diversos problemas. O processo de industrialização do século XVIII modificou as estruturas produtivas e por consequência também a organização socioambiental dos aglomerados urbanos. Podemos citar como exemplo a grande migração de população campesina para as cidades. A falta de infraestrutura cria situações não ideias que poluem e prejudicam o próprio ambiente urbano. Temos na paisagem problemas como enchentes, lixos urbanos, poluição do ar, poluição sonora e despejo de esgoto nos rios. Isso tudo gera um impacto nos recursos naturais e na qualidade de vida da população urbana. Os territórios de rio das cidades também costumam ser usados por moradias próximas, alterando seus cursos e diminuindo sua vazão. Vamos ver detalhadamente os principais problemas ambientais urbanos

- *Enchentes* – Com a impermeabilização do solo urbano gerada pelo asfalto e pelo cimento, a água não se infiltra e se acumula. A alteração dos cursos d'água, como o aterramento para construção civil ou mudanças do curso de rios, o aterramento de áreas pantanosas, locais para onde a água escorria, ou mesmo a ocupação irregular na beira de rios são fatores que contribuem para que esse fenômeno ocorra.
- *Lixos urbanos* – O aumento da população somado com incentivo a sociedade de consumo aumenta a produção de lixo. Um tratamento adequado em larga escala é também caro, então o lixo acaba sendo despejado em lixões ou em cursos d'água, queimado ou depositado em terrenos baldios o que impacta os solos, águas e mesmo no ar. O lixo produz chorume, um líquido poluente ao solo e as águas, além de gases e substâncias tóxicas que são depositadas no meio ambiente causando doenças. O problema dos lixões é também social uma vez que populações mais pobres são obrigadas a conviver diretamente com esse ambiente.
- *Despejo de esgotos nos rios e canais* – O crescimento desordenado e a falta de infraestrutura urbana das cidades fizeram com que ocorresse uma ausência de planejamento em relação ao saneamento básico. Esse fato ocasiona um despejo sistemático de esgoto sanitário doméstico e industrial em rios e canais em grande escala, fazendo com que ocorra um grande impacto em ecossistemas aquáticos, aumento da contaminação da água, proliferação de doenças e menor disponibilidade de água doce para consumo humano.
- *Poluição sonora* – Poluição sonora é feita por meio de ruídos, sons que incomodam ou são demasiadamente altos. Pode causar distúrbios mentais, aumento significativo do stress e até problemas auditivos. Notamos esse problema na paisagem urbana em obras de reparo ou construção, aeroportos, trânsito, locais com concentração de pessoas, entre outros.
- *Emissão de gases* – Muitos gases poluentes são despejados na atmosfera. O grande volume de automóveis e indústrias é o principal causador desse grave problema urbano, que, entre outros fatores, pode gerar o efeito estufa, devido à grande quantidade de gás carbônico, chuvas ácidas e as ilhas de calor. As chuvas ácidas ocorrem quando existe na atmosfera um número muito grande de enxofre (SO_2) e óxidos de nitrogênio (NO, NO_2, N_2O_5), que, quando em contato com o hidrogênio em forma de vapor, formam ácidos como o ácido nítrico (HNO_3) ou o ácido sulfúrico (H_2SO_4). O grande problema para o meio ambiente é a alteração do PH das águas, podendo trazer mortandade de seres aquáticos e a acidificação do solo, tornando-o improdutivo ou acelerando a erosão.
- ilhas de calor: são uma anomalia do clima que ocorre quando a temperatura em determinadas regiões dos centros urbanos fica muito maior do que a temperatura nas regiões periféricas, devido à junção de diversos fatores, como a poluição atmosférica (principalmente), alta densidade demográfica, pavimentação e diminuição da área verde, construção de prédios barrando a passagem do vento e grande quantidade de veículos, entre outros.

EXERCÍCIOS

1. O ecossistema urbano é criado pelo homem e consome energia produzida por ecossistemas naturais, alocando-a segundo seus próprios interesses. Caracteriza-se por um elevado consumo de energia, tanto somática (aquela que chega às populações pela cadeia alimentar), quanto extrassomática (aquela que chega pelo aproveitamento de combustíveis), principalmente após o advento da tecnologia de ponta. Cada vez mais aumenta o uso de energia extrassomática nas cidades, o que ocasiona a produção de seu subproduto, a poluição. A poluição urbana mais característica é a poluição do ar.

(Almanaque Brasil Socioambiental. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.)

Os efeitos da poluição atmosférica podem ser agravados pela inversão térmica, processo que ocorre muito no sul do Brasil e em São Paulo. Esse processo pode ser definido como:

a) Processo no qual a temperatura do ar se apresenta inversamente proporcional à umidade relativa do ar, ou seja, ar frio e úmido ou ar quente e seco.
b) Precipitações de gotas d'água (chuva ou neblina) com elevada temperatura e carregadas com ácidos nítrico e sulfúrico, resultado da poluição atmosférica.
c) Inversão da proteção contra os raios ultravioleta provenientes do Sol, a partir da camada mais fria da atmosfera, que esquenta e amplia os raios.
d) Fenômeno em que o ar fica estagnado sobre um local por um período de tempo e não há formação de ventos e correntes ascendentes na atmosfera.
e) Fenômeno no qual os gases presentes na atmosfera permitem a passagem da luz solar, mas bloqueiam a irradiação do calor da Terra, impedindo-o de voltar ao espaço.

2. A possível escassez de água é uma das maiores preocupações da atualidade, considerada por alguns especialistas como o desafio maior do novo século. No entanto, tão importante quanto aumentar a oferta é investir na preservação da qualidade e no reaproveitamento da água de que dispomos hoje. A ação humana tem provocado algumas alterações quantitativas e qualitativas da água:

I. Contaminação de lençóis freáticos.
II. Diminuição da umidade do solo.
III. Enchentes e inundações.

Pode-se afirmar que as principais ações humanas associadas às alterações I, II e III são, respectivamente,

a) Uso de fertilizantes e aterros sanitários/lançamento de gases poluentes/canalização de córregos e rios.
b) Lançamento de gases poluentes/lançamento de lixo nas ruas/construção de aterros sanitários.
c) Uso de fertilizantes e aterros sanitários/desmatamento/impermeabilização do solo urbano.
d) Lançamento de lixo nas ruas/uso de fertilizantes/construção de aterros sanitários. e) Construção de barragens/uso de fertilizantes/construção de aterros sanitários.

3. Os plásticos, por sua versatilidade e menor custo relativo, têm seu uso cada vez mais crescente. Da produção anual brasileira de cerca de 2,5 milhões de toneladas, 40% destinam-se à indústria de embalagens. Entretanto, este crescente aumento de produção e consumo resulta em lixo que só se reintegra ao ciclo natural ao longo de décadas ou mesmo de séculos. Para minimizar esse problema uma ação possível e adequada é:

a) Proibir a produção de plásticos e substituí-los por materiais renováveis como os metais.
b) Incinerar o lixo de modo que o gás carbônico e outros produtos resultantes da combustão voltem aos ciclos naturais.
c) Queimar o lixo para que os aditivos contidos na composição dos plásticos, tóxicos e não degradáveis sejam diluídos no ar.
d) Estimular a produção de plásticos recicláveis para reduzir a demanda de matéria-prima não renovável e o acúmulo de lixo.
e) Reciclar o material para aumentar a qualidade do produto e facilitar a sua comercialização em larga escala.

4. Uma região industrial lança ao ar gases como o dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio, causadores da chuva ácida. A figura mostra a dispersão desses gases poluentes. Considerando o ciclo da água e a dispersão dos gases, analise as seguintes possibilidades:

I. As águas de escoamento superficial e de precipitação que atingem o manancial poderiam causar aumento de acidez da água do manancial e provocar a morte de peixes.
II. A precipitação na região rural poderia causar aumento de acidez do solo e exigir procedimentos corretivos, como a calagem.
III. A precipitação na região rural, embora ácida, não afetaria o ecossistema, pois a transpiração dos vegetais neutralizaria o excesso de ácido.

Dessas possibilidades,
a) Pode ocorrer apenas a I.
b) Pode ocorrer apenas a II.
c) Podem ocorrer tanto a I quanto a II.
d) Podem ocorrer tanto a I quanto a III.
e) Podem ocorrer tanto a II quanto a III.

5. O fenômeno de ilha de calor é o exemplo mais marcante da modificação das condições iniciais do clima pelo processo de urbanização, caracterizado pela modificação do solo e pelo calor antropogênico, o qual inclui todas as atividades humanas inerentes à sua vida na cidade.

BARBOSA. R. V. R. Áreas verdes e qualidade térmica em ambientes urbanos. Estudo em microclimas em Maceió. São Paulo. EdUSP.2005.

O texto exemplifica uma importante alteração sócio ambiental, comum aos centros urbanos. A maximização desse fenômeno ocorre:
a) Pela reconstrução dos leitos originais dos cursos d'água antes canalizados.
b) Pela recomposição de áreas verdes nas áreas centrais dos centros urbanos.
c) Pelo uso de materiais com alta capacidade de reflexão no topo dos edifícios.
d) Pelo processo de impermeabilização do solo nas áreas centrais das cidades.
e) Pela construção de vias expressas e gerenciamento de tráfego terrestre.

6. Observe a charge:

Figura 1. (http://sosriosdobrasil.blogspot.com.br)

Considerando o processo de urbanização e a vulnerabilidade da população brasileira aos desastres "naturais" nas grandes cidades (enchentes, deslizamento de encostas), é correto afirmar que:

a) O constante aumento do valor da terra nas áreas centrais e a presença de grandes contingentes de pobres nas cidades levaram a um processo contínuo de expansão urbana, dada através da ocupação de áreas, a princípio, pouco valorizadas pelo mercado imobiliário, mas suscetíveis a desastres "naturais".
b) As políticas de habitação e urbanização implementadas pelas grandes cidades do país permitiram que a população de baixa renda pudesse residir em áreas localizadas na periferia das grandes cidades, mas livres da possibilidade de deslizamentos de terras e enchentes.
c) O predomínio de uma visão de planejamento do espaço apoiada, sobretudo, na adequação do sítio urbano às possibilidades de ocupação oferecidas pelo meio natural levou à produção de um espaço urbano em que a vulnerabilidade a desastres naturais foi bastante reduzida.
d) As áreas suscetíveis à ocorrência de desastres "naturais" independem das condições oferecidas pelo meio natural e têm relações apenas com o processo de segregação socioespacial que ocorre nas grandes cidades.
e) Em razão do facilitado acesso às técnicas de engenharia civil e da equidade na distribuição da renda junto à população brasileira tornou-se possível promover a ocupação, com segurança, de áreas que sempre foram consideradas vulneráveis a desastres ambientais.

7. Considere as seguintes afirmações que tratam do ambiente em grandes centros urbanos:

I. O aumento da temperatura em face do adensamento de construções, do asfaltamento de ruas e avenidas e da rarefação ou ausência de vegetação tende a gerar as "ilhas de calor".
II. Em geral, a expansão nos grandes centros urbanos brasileiros tem sido realizada em terrenos ambientalmente estáveis e com baixa vulnerabilidade à ocupação.
III. Comumente, as áreas de risco à ocupação correspondem aos fundos de vales, topos de morros e vertentes íngremes.
IV. Parques, áreas verdes e matas ciliares, contribuem para a melhoria do clima urbano, amenizando os gradientes térmicos.

Está correto o que se afirma em

a) I, II, III e IV.
b) I, III e IV apenas.
c) II e III apenas.
d) I, II e IV apenas.

8. O crescimento precipitado das cidades em decorrência do acelerado desenvolvimento tecnológico da segunda metade do século XX produziu um espaço urbano cada vez mais fragmentado, caracterizado pelas desigualdades e segregação espacial, subemprego e submoradia, violência urbana e graves problemas ambientais. Sobre os problemas socioambientais nos espaços urbanos-industriais é correto afirmar que:

a) os resíduos domésticos e industriais aliados aos numerosos espaços marginalizados, problemas de transportes, poluição da água e do solo, bem como os conflitos sociais são grandes desafios das cidades na atualidade.
b) as ações antrópicas, em particular, as atividades ligadas ao desenvolvimento industrial e urbano têm comprometido a qualidade das águas superficiais, sem contudo, alcançar os depósitos subterrâneos.
c) os conflitos sociais existentes no espaço urbano mundial estão associados à ampliação de políticas públicas para melhoria de infraestrutura que provocou o deslocamento de milhões de pessoas do campo para a cidade.
d) a violência urbana, problema agravado nos últimos anos, está associada à má distribuição de renda, à livre comercialização de armas de fogo e à cultura armamentista existente na maioria dos países europeus.
e) a chuva ácida ocorrida nos países ricos industrializados apresenta como consequências, a destruição da cobertura vegetal, alteração das águas, embora favoreça a fertilização dos solos agricultáveis.

9. Suponha que você seja um consultor ambiental de uma importante cidade brasileira que sofre com o fenômeno das ilhas de calor. A diferença de temperatura entre um ambiente e outro nessa cidade chega a atingir os 10ºC. Para resolver ou atenuar esse problema, quais tipos de medidas deveriam ser adotadas entre as abaixo relacionadas?

I. Ampliação da cobertura vegetal, incluindo áreas em coberturas de edifícios.
II. Implantação de espelhos d'água em áreas urbanizadas.
III. Remoção de parques para a construção de edifícios modernos.
IV. Incentivo a meios de transporte que não sejam de massa.
V. Elaboração de políticas de combate à poluição.

a) somente as medidas I e II
b) somente as medidas III e IV
c) somente as medidas IV e V
d) somente as medidas I, II e V
e) todas as medidas citadas

10. Nas cidades, as ilhas de calor são mais frequentemente sentidas em regiões:
a) periféricas
b) centrais
c) próximas a parques ambientais
d) nas margens de rios
e) em prédios e torres altas

11. Ilhas de calor afetam cidades médias em SP

(...) Uma pesquisa realizada por pesquisadores da Unesp (Universidade Estadual Paulista) constatou que a existência do fenômeno é cada vez mais evidente também em cidades médias paulistas.
Segundo João lima Sant'Anna Neto, professor do Departamento de Geografia do campus de Presidente Prudente (oeste do Estado), um levantamento feito em 14 cidades verificou que houve aumento de 1ºC na temperatura nos últimos 49 anos.

(Folha de S. Paulo – 02/08/2012. Disponível em: www.folha.uol.br)

Os registros da difusão de ilhas de calor nas cidades médias paulistas pode estar vinculado:
a) ao aquecimento global
b) aos danos causados pelo efeito estufa
c) à verticalização dos ambientes urbanos
d) à construção de espelhos d'água
e) à falta de infraestrutura, a exemplo da não pavimentação das ruas

12. As enchentes e inundações nos centros urbanos são fenômenos naturais intensificados pela ação humana e pela forma com que ocorre o processo de uso e ocupação do espaço geográfico. A respeito das causas das enchentes, avalie as proposições a seguir.

I. A grande produção de lixo, resultante do consumo elevado, e a destinação inadequada dos resíduos podem ocasionar a intensificação das enchentes.
II. O excesso de veículos nas ruas e estacionamentos bloqueia o fluxo de água da chuva e provoca as enchentes.
III. A retirada da mata ciliar das margens e leitos dos cursos d'água contribui para o assoreamento dos rios e intensifica a ocorrência de enchentes.
IV. A ineficiência dos sistemas de drenagem, que visam a conter ou a escoar o curso das enxurradas por meio de bueiros, "bocas-de-lobo", "piscinões" ou dutos, é um dos fatores que intensificam as enchentes.

Estão corretas as alternativas:
a) II e IV.
b) I, II e III.
c) I, III e IV
d) Todas as alternativas.
e) Apenas a alternativa II.

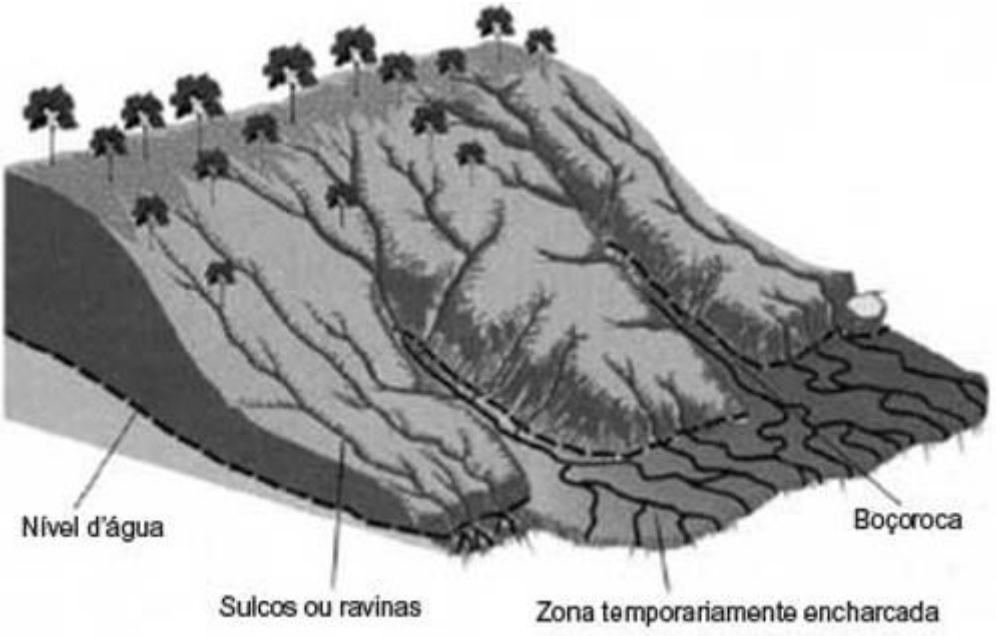
13. Subindo morros, margeando córregos ou penduradas em palafitas, as favelas fazem parte da paisagem de um terço dos municípios do país, abrigando mais de 10 milhões de pessoas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

MARTINS, A. R. A favela como um espaço da cidade. Disponível em: http://www.revistaescola.abril.com.br. Acesso em: 31 jul. 2010.

A situação das favelas no país reporta a graves problemas de desordenamento territorial. Nesse sentido, uma característica comum a esses espaços tem sido

a) o planejamento para a implantação de infraestruturas urbanas necessárias para atender as necessidades básicas dos moradores.
b) a organização de associações de moradores interessadas na melhoria do espaço urbano e financiadas pelo poder público.
c) a presença de ações referentes à educação ambiental com consequente preservação dos espaços naturais circundantes.
d) a ocupação de áreas de risco suscetíveis a enchentes ou desmoronamentos com consequentes perdas materiais e humanas.
e) o isolamento socioeconômico dos moradores ocupantes desses espaços com a resultante multiplicação de políticas que tentam reverter esse quadro.

14. Muitos processos erosivos se concentram nas encostas, principalmente aqueles motivados pela água e pelo vento. No entanto, os reflexos também são sentidos nas áreas de baixada, onde geralmente há ocupação urbana.



TEIXEIRA, W. *et al.* (Orgs). Decifrando a Terra. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

Um exemplo desses reflexos na vida cotidiana de muitas cidades brasileiras é

a) a maior ocorrência de enchentes, já que os rios assoreados comportam menos água em seus leitos.
b) a contaminação da população pelos sedimentos trazidos pelo rio e carregados de matéria orgânica.
c) o desgaste do solo nas áreas urbanas, causado pela redução do escoamento superficial pluvial na encosta.
d) a maior facilidade de captação de água potável para o abastecimento público, já que é maior o efeito do escoamento sobre a infiltração.
e) o aumento da incidência de doenças como a amebíase na população urbana, em decorrência do escoamento de água poluída do topo das encostas.

15. Em 1872, Robert Angus Smith criou o termo "chuva ácida", descrevendo precipitações ácidas em Manchester após a Revolução Industrial. Trata-se do acúmulo demasiado de dióxido de carbono e

enxofre na atmosfera que, ao reagirem com compostos dessa camada, formam gotículas de chuva ácida e partículas de aerossóis. A chuva ácida não necessariamente ocorre no local poluidor, pois tais poluentes, ao serem lançados na atmosfera, são levados pelos ventos, podendo provocar a reação em regiões distantes. A água de forma pura apresenta pH 7 e, ao contatar agentes poluidores, reage modificando seu pH para 5,6 e até menos que isso, o que provoca reações, deixando consequências.

Disponível em: www.brasilescola. Acesso em: 18 maio 2010 (adaptado).

O texto aponta para um fenômeno atmosférico causador de graves problemas ao meio ambiente: a chuva ácida (pluviosidade com pH baixo). Esse fenômeno tem como consequência

a) a corrosão de metais, pinturas, monumentos históricos, destruição da cobertura vegetal e acidificação de lagos.
b) a diminuição do aquecimento global, já que esse tipo de chuva retira poluentes da atmosfera.
c) a destruição da fauna e da flora e redução dos recursos hídricos, com o assoreamento dos rios.
d) as enchentes, que atrapalham a vida do cidadão urbano, corroendo, em curto prazo, automóveis e fios de cobre da rede elétrica.
e) a degradação da terra nas regiões semiáridas, localizadas, em sua maioria, no Nordeste do nosso país.

QUESTÃO CONTEXTO

O lixo produzido no mundo aumentou três mais do que a população, nos últimos 30 anos. No planeta, são despejados, anualmente, 30 bilhões de toneladas de resíduos sólidos. Esses são gerados, sobretudo, nos países ricos e se concentram nas grandes cidades, causando grande preocupação sobre o seu destino.
O lixo pode assumir formas bastante variadas. Indique duas formas usuais de destino do lixo residencial em áreas urbanas.

GABARITO

Exercícios

1. d
   A resposta tratou de explicar o processo, no qual o equilíbrio térmico (o ar mais denso em baixo) gera uma situação sem ventos e sem movimentos ascendentes do ar.

2. c
   A utilização de fertilizantes e os aterros sanitários são grandes responsáveis pela contaminação do lençol freático, pois os líquidos gerados por eles infiltram no solo, alterando a composição química da água subterrânea; o desmatamento está diretamente ligado à diminuição da umidade do solo, esse processo retira a mata que armazena água; as enchentes e inundações são causadas em decorrência da impermeabilização do solo, que impossibilita a infiltração da água no solo.

3. d
   O uso do plástico como opção na produção industrial possui uma dupla função, pois, evita o uso de materiais pesados como os metais e permite a reciclagem dos produtos, diminuindo a quantidade final de lixo.

4. c
   Devido à queima industrial de combustíveis, ocorre a liberação de gases venenosos como o dióxido de enxofre e o óxido de nitrogênio na atmosfera. Essas duas substâncias reagem com o vapor de água presente na atmosfera, formando ácido sulfúrico e nítrico. Esses ácidos, em contato com a umidade, formam as chuvas ácidas que, em regiões montanhosas, podem escoar pelas encostas, contaminando mananciais. Essa contaminação poderá causar aumento na acidez da água e provocar a morte de toda a flora e fauna aquática local. Em regiões rurais, esse tipo de fenômeno pode ocasionar um aumento na acidez do solo. Sendo assim, os itens I e II podem ser considerados corretos

5. d
   As ilhas de calor são fenômenos climáticos recorrentes nas áreas urbanas, provocadas pela intensa impermeabilização do solo, baixa reflexão de luz solar pelo asfalto e grande concentração de edifícios, que dificultam a circulação de brisas. Além disso, a diminuição de áreas verdes nos centros urbanos contribuem para este fenômeno climático.
   A falta de políticas habitacionais somado ao déficit de moradias, faz com que a população carente ocupe áreas de risco.

6. b
   Estão corretas as proposições I,II E III. Pois as ilhas de calor são uma concentração de calor em determinado lugar em relação à sua periferia, fator encontrado principalmente nos centros urbanos, por estes apresentarem justamente adensamento de construções, bastante asfaltamento e ausência de vegetação, que juntos causam a elevação da temperatura. A expansão dos grandes centros urbanos brasileiros não tem sido realizada em terrenos estáveis e com baixa vulnerabilidade à ocupação, pelo contrário, o crescimento desordenado e sem planejamento urbano faz com que o aumento das periferias com casas de baixa qualidade e em áreas de risco seja um fator recorrente nas cidades brasileiras. Os fundos de vales, topos de morros e vertentes íngremes são sim áreas de riscos, pois apresentam grandes possibilidades de acidentes, principalmente na decorrência de chuvas fortes, ou mesmo contínuas de menor intensidade, causando instabilidade no solo, deslizamentos e enchentes.

7. a

Os problemas destacados nesta resposta vão ser os grandes causadores dos impactos negativos socioambientais e representam questões bem atuais que a sociedade precisa encarar para a melhoria de vida e recuperação do meio ambiente.

8. d
   III E IV estão erradas, pois a remoção de parques e áreas verdes ajuda a aumentar os efeitos das ilhas de calor, o que se torna um agravante com a construção de edifícios, que diminuem a circulação dos ventos e a dispersão do calor; Entre os meios de transporte que não são de massa, incluem-se carros, motocicletas e outros tipos de veículos individuais que aumentam a poluição das cidades.

9. b
   Em geral, as altas temperaturas características das ilhas de calor costumam ser mais duramente sentidas em zonas centrais, que costumam apresentar mais prédios (que bloqueiam os ventos), além de outros elementos, como poluição, concentração de veículos, entre outros.

10. c
    O fenômeno das ilhas de calor apresenta-se agora em cidades médias porque essas cidades vêm apresentando acelerados processos de crescimento urbano, com a impermeabilização do solo por asfalto e calçadas e pela verticalização através da construção de prédios. Esse fenômeno não se relaciona diretamente com o aquecimento global, efeito estufa ou qualquer outro evento climático de larga escala.

11. c
    A proposição II está incorreta, pois as enchentes são causadas por fatores como desmatamento, erosão, assoreamento, lixo e ineficiência dos sistemas de drenagem. Não são os veículos os causadores das enchentes, ao contrário, são seus proprietários, que com frequência são prejudicados pelas enchentes.

12. d
    Uma das principais causas das enchentes e desmoronamentos nas áreas urbanas é a falta de planejamento e ordenamento territorial, que é característica comum nos espaços de segregação urbana, como as favelas

13. a
    As consequências do processo de erosão em encostas não se limitam apenas às áreas de ocorrência. Os sedimentos, produtos da erosão, são levados pelas águas para os leitos dos rios. O acúmulo de sedimentos nesses leitos, fenômeno conhecido como assoreamento, diminui o volume das suas calhas, produzindo, nos períodos de chuvas, enchentes de maiores proporções.

14. a
    Os ácidos presentes na atmosfera gerados pela emissão de gases tóxicos se precipitam com as chuvas, atingindo monumentos nas cidades, vegetações e áreas de rios e lagoas, o que aumenta gastos públicos com manutenção de estátuas e despoluição dos recursos hídricos.

Questão contexto

Os destinos mais usuais do lixo residencial em áreas urbanas são os depósitos a céu aberto – "lixões", onde os efluentes não são controlados, e os aterros sanitários, onde os efluentes como o chorume e os gases são controlados

His.

Professor: João Daniel
Renato Pellizzari
Monitor: Natasha Piedras

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

O estopim da Primeira Guerra Mundial foi o assassinato de Francisco Ferdinando, arquiduque e herdeiro do trono do Império Austro-Húngaro, aliado da Alemanha. O arquiduque foi morto por um terrorista sérvio (Gravilo Princip) ligado ao grupo ultranacionalista "Mão Negra". Para compreendermos bem o motivo de a morte de Francisco Ferdinando estar no epicentro do desenrolar da Primeira Guerra, é necessário saber que ele era a principal figura que negociava os interesses germânicos na região dos Bálcãs.

Com o seu assassinato (pelas mãos de um eslavo), as tensões entre os dois principais projetos nacionalistas para a região acabaram aumentando vertiginosamente. Havia um projeto de orientação pan-eslavista para os Bálcãs que visava à criação da "Grande Sérvia" e era encabeçado pelo Império Russo. As disputas nacionalistas da região dos Bálcãs eram travadas entre pangermanistas e pan-eslavistas Essa ambiência desencadeou o conflito que logo assumiu proporções monstruosas.

Essas tensões remontavam à formação das alianças político-militares, conhecidas como Tríplice Aliança e Tríplice Entente. Essa última foi formada em 1904, recebendo o nome formal de Entente Cordiale, e abarcava França, Inglaterra e Rússia. O Império Russo, após a derrota para os japoneses na Guerra Russo-Nipônica (1904-1905), estreitou suas relações com a França, buscando apoio militar e econômico para precaver-se de eventuais conflitos em outras regiões de interesse, sobretudo nos Bálcãs (apesar de já haver acordos desse gênero entre os dois países desde 1883, como o chamado Entendimento Franco-Russo). A Inglaterra aliou-se à França porque temia o desenvolvimento bélico do Império Alemão e lutava para impor limites às pretensões de Guilherme II.

Já à Tríplice Aliança associaram-se a Alemanha e o Império Austro-Húngaro, que, desde a época de Bismarck, estabeleceram um pacto referente às ações de dominação da região dos Bálcãs almejadas pela dinastia dos Habsburgo. A essas duas nações juntou-se a Itália, que queria lançar represálias à França em virtude da invasão da Tunísia, no noroeste da África, em 1881. Essa região era cobiçada pelos italianos, o que aumentava ainda mais a tensão entre as duas alianças. Quando a guerra estourou, em 1914, os exércitos que se mobilizaram estavam associados principalmente a essas seis nações.

A iniciativa da guerra partiu da Alemanha, que executou o Plano von Schlieffen, isto é, um plano de guerra elaborado pelo general alemão que deu nome a esse plano. A estratégia consistia em atacar pelo Leste e defender-se pelo Oeste. A princípio, a guerra assumiu o caráter de "movimento", isto é, o deslocamento de tropas e os ataques rápidos e fulminantes (isso abrangeu os dois primeiros anos da guerra). A partir de 1916, a guerra assumiu o caráter de "posição", ou seja, buscava-se preservar as regiões ocupadas por meio do estabelecimento de posições estratégicas. Para tanto, a forma de combate adequada era a das trincheiras.

A Primeira Guerra Mundial foi reconhecida como a guerra das trincheiras em virtude das extensas batalhas que foram travadas desse modo. Os soldados entrincheirados sofriam, impotentes, bombardeios e lançamento de gases venenosos, como a iperita (gás mostarda). Além disso, a umidade e o frio acabavam trazendo várias doenças, como o pé-de-trincheira, que provocava o apodrecimento dos pés, entre outros danos.

Nesse novo contexto, os Estados Unidos passaram a lucrar à custa da Primeira Guerra Mundial. Em um curto espaço do tempo, as nações europeias necessitavam de enormes quantidades de alimentos e armas para o conflito. Mesmo que permanecendo neutro, por uma questão de interesse e afinidade, o governo norte-americano exportava seus produtos apenas às nações integrantes da Tríplice Entente.

O comportamento solidário dos EUA logo se aprofundou, principalmente quando observamos o empréstimo de recursos financeiros para a guerra na Europa. Até esse momento, o conflito se transformava em um evento bastante lucrativo e benéfico para a economia norte-americana. No âmbito político, os Estados Unidos esperavam que a nação pudesse se fortalecer ainda mais ao possivelmente assumir a condição de intermediadora dos tratados de paz.

Tais projeções mudariam de rumo no ano de 1917. Naquele ano, os russos abandonaram a Tríplice Entente com o desenvolvimento da Revolução Russa. Para as potências centrais, essa seria a oportunidade ideal para vencer o conflito. Não por acaso, os alemães puseram em ação um ousado plano de atacar as embarcações que fornecessem mantimentos e armas para a Inglaterra. Nesse contexto, navios norte-americanos foram alvejados pelos submarinos da Alemanha.

Nesse momento a neutralidade norte-americana se tornava insustentável por duas razões fundamentais. Primeiramente, porque a perda das embarcações representava uma clara provocação que exigia uma resposta mais incisiva do governo americano. Além disso, a saída dos russos aumentava o risco da Tríplice Entente ser derrotada e, consequentemente, dos banqueiros estadunidenses não receberem as enormes quantidades de dinheiro emprestado aos países em guerra.

No dia 6 de abril de 1917, os Estados Unidos declararam guerra contra os alemães e seus aliados. Um grande volume de soldados, tanques, navios e aviões de guerra foram utilizados para que a vitória da Entente fosse assegurada. Em pouco tempo, as tropas alemãs e austríacas foram derrotadas. Em novembro de 1918, o armistício de Compiègne acertou a retirada dos alemães e a rápida vitória da Tríplice Entente. Ao final da guerra, o Tratado de Versalhes impôs à Alemanha vultosas medidas de reparação pelos danos causados pela guerra. Tais medidas vão contribuir posteriormente para ascensão do Nazismo na Alemanha.

EXERCÍCIOS

1. Observe o gráfico e responda:

GASTOS MILITARES DA ALEMANHA, ÁUSTRIA-HUNGRIA, GRÃ-BRETANHA, RÚSSIA, ITÁLIA E FRANÇA

Ano	Valor (milhões de libras)
1880	132
1890	158
1900	205
1910	288
1914	397

(Eric J. Hobsbawm. *A era dos impérios, 1875-1914*, 1988)

Sobre o crescimento dos gastos militares, é correto afirmar que

a) foi um subproduto das crescentes disputas que envolveram esses países, que buscavam se fortalecer no cenário externo.
b) foi motivado pela necessidade de enfrentar os movimentos armados nas colônias da África e Ásia, que começavam a se rebelar.
c) incentivou a formação de grupos pacifistas, que combatiam os gastos com armas por meio de campanhas junto aos empresários.
d) deveu-se ao oligopólio da produção de equipamentos militares, cujos preços eram impostos pelas poucas empresas do setor.
e) resultou da necessidade de os Estados armarem-se para controlar a mobilização dos trabalhadores urbanos e suas greves.

2. Leia o trecho, escrito por uma operária inglesa, que trabalhou durante a Primeira Guerra Mundial, 1914-1918, em uma fábrica de munição, e observe o cartaz produzido nos EUA por J. Howard Miller, durante a Segunda Guerra Mundial, 1939-1945.

Não sei dizer quanto as outras ganhavam na fábrica de bombas, mas sei que eles pagavam apenas 25 centavos por semana a cada moça para enchê-las, o que não era muito. Aliás, não dava para viver com esse dinheiro, pois precisávamos comer e não ganhávamos refeições. Mas, quando elas entraram em greve, o salário aumentou uns 5 ou 6 centavos por semana, e foi criado um sistema de bonificação.

(Mary Brough-Robertson apud Max de Arthur. Vozes esquecidas da 1.ª Guerra Mundial, 2011.)

We can do it! Nós podemos fazer!

(www.history.com)

Os documentos permitem afirmar:

a) graças ao feminismo, que se tornou uma força social, as mulheres conquistaram igualdade de direitos no mercado de trabalho.
b) as guerras mundiais travadas na primeira metade do século XX exigiram a mobilização de toda a sociedade no esforço para vencer os inimigos.
c) as tentativas de se valer do trabalho feminino foram improdutivas, pois as mulheres não se adaptaram ao rigor do ritmo fabril.
d) os modernos armamentos industriais, graças a sua precisão, protegem a população civil dos enfrentamentos bélicos.
e) a produção industrial do período era pouco especializada, uma vez que ainda comportava o trabalho feminino.

3. Eram 3h30 de 26 de agosto de 1914, em Rozelieures, na região de Lorena, fronteira com a Alemanha, quando Joseph Caillat, soldado do 54º batalhão de artilharia do exército da França, escreveu: "Nós marchamos para frente, os alemães recuaram. Atravessamos o terreno em que combatemos ontem, crivado de obuses, um triste cenário a observar. Há mortos a cada passo e mal podemos passar por eles sem passar sobre eles, alguns deitados, outros de joelhos, outros sentados e outros que estavam comendo. Os feridos são muitos e, quando vemos que estão quase mortos, nós acabamos o sofrimento a tiros de revólveres". Quando Caillat escreveu aquela que seria uma de suas primeiras cartas do front a seus familiares, a Europa estava em guerra havia exatos 32 dias – e acreditava-se que não por muito mais tempo.

(Disponível em: http://infograficos.estadao.com.br/public/especiais/100-anos-primeira-guerra-mundial/.)

O texto citado descreve o triste cenário da Primeira Grande Guerra. Dentre as consequências da Primeira Guerra Mundial, iniciada há 100 anos, além das irreparáveis perdas humanas e materiais, assinale a alternativa correta.

a) A ascensão da Europa como continente hegemônico mundial e oficial propagador da política imperialista.
b) A profunda modificação do equilíbrio europeu, com o desaparecimento de impérios como o austríaco e o otomano.
c) A concretização da unificação da Itália e da Alemanha, únicas nações europeias que até então não possuíam soberania nacional.
d) O estabelecimento da bipolaridade entre EUA e URSS, que marcaria todo o século XX através do que se denominou "Guerra Fria".
e) A vitória Alemã, que saiu fortalecida do conflito, sobretudo após a assinatura do Tratado de Versalhes.

4. Leia alguns dos artigos do Tratado de Versalhes:

Art. 45 – (...) a Alemanha cede à França a propriedade absoluta, com direitos exclusivos de exploração, desimpedidos e livres de todas as dívidas e despesas de qualquer tipo, as minas de carvão situadas na bacia do rio Sarre.

Art. 119 – A Alemanha renuncia em favor do Principal Aliado e das Potências Associadas todos os seus direitos e títulos sobre as possessões de ultramar.

Art. 198 – As forças armadas da Alemanha não devem incluir quaisquer forças militares ou navais.

Art. 232 – Os Governos Aliados e Associados exigem e a Alemanha promete que fará compensações por todos os danos causados à população civil das Potências Aliadas e Associadas e a sua propriedade durante o período de beligerância de cada uma.

(MARQUES, Adhemar; BERUTTI, Flávio; FARIA, Ricardo. História Contemporânea através de textos. São Paulo: Contexto, 2008, p. 115-117)

A partir da leitura dos artigos transcritos, é correto afirmar que o Tratado de Versalhes:

a) encerrou a Segunda Guerra Mundial, fazendo com que a Alemanha perdesse as colônias ultramarinas para os países Aliados.
b) extinguiu a Liga das Nações, propondo a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1945, com o objetivo de preservar a paz mundial.
c) estimulou a competição econômica e colonial entre os países europeus, resultando na Primeira Guerra Mundial.
d) permitiu que as potências aliadas dividissem a Alemanha, no fim da Segunda Guerra Mundial, em quatro zonas de ocupação: francesa, britânica, americana e soviética.
e) impôs duras sanções à Alemanha, no final da Primeira Guerra Mundial, fazendo ressurgir um nacionalismo exacerbado e reorganizando as forças políticas do país.

5. Leia o texto para responder à questão.

A humanidade sobreviveu. Contudo o grande edifício da civilização desmoronou nas chamas da guerra [...] Para os que cresceram em 1914 o contraste foi tão impressionante que se recusaram a ver qualquer continuidade com o passado. Paz significava "antes de 1914". [...] depois disso veio algo que não merecia esse nome. Era compreensível. Em 1914, não havia grande guerra fazia um século.

(HOBSBAWM, Eric. A Era dos extremos: o breve século XX (1914-1991). São Paulo: Companhia das Letras, 2ª Edição, 1995, p.30-31.)

Do conjunto de mudanças mundiais decorrente do conflito mencionado no texto, destaca-se a/o:

a) transformação do mapa-múndi, que incorporou ao desenho da Europa uma nova geopolítica, fruto das deliberações e dos tratados dos países vencedores.
b) concepção de fronteira, que se tornou sinônimo de conflito armado em regiões onde o sentimento de orgulho étnico e de revanchismo foi superado.
c) conceito de humanidade, que passou a associar a ideia corrente de superioridade racial aos projetos nacionalistas de regimes totalitários.
d) ideia de civilização, que incorporou o conceito cristão de igualdade, pelo qual a paz pressupunha a não intervenção nas nações amigas.
e) definição de Estado, que abandonou as práticas autoritárias de regimes totalitários rejeitando possíveis comparações com o passado imperialista.

6. "As lâmpadas estão se apagando na Europa inteira. Não as veremos brilhar outra vez em nossa existência."

Sobre essa frase, proferida por Edward Grey, secretário das Relações Exteriores da Grã-Bretanha, em agosto de 1914, pode-se afirmar que exprime:

a) a percepção de que a guerra, que estava começando naquele momento e que iria envolver toda a Europa, marcava o fim de uma cultura, de uma época, conhecida como a Belle Époque;
b) a desilusão de quem sabe que a guerra, que começava naquele momento, entre a Grã-Bretanha e a Alemanha, iria sepultar toda uma política de esforços diplomáticos visando a evitar o conflito;
c) a compreensão de quem, por ser muito velho, consegue perceber que também aquela guerra, embora longa e sangrenta, iria terminar um dia, permitindo que a Europa voltasse a brilhar;
d) a ilusão de que, apesar de tudo, a guerra que estava começando iria, por causa de seu caráter mortal e generalizado, ser o último grande conflito armado a envolver todos os países da Europa;
e) a convicção de que à guerra que acabava de começar, e que iria envolver todo o continente europeu, haveria de suceder uma outra, a Segunda Guerra Mundial, antes de a paz definitiva ser alcançada.

7. Diante dos resultados da Primeira Guerra Mundial na Europa, entraram em decadência os valores civilizacionais construídos no século XIX e com eles as matrizes fundadoras do Ocidente, sendo substituídos por novos valores.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente eventos do período posterior a 1918 com os eventos anteriores a 1930.

a) Começo da militarização europeia com a criação da OTAN. / Crise econômica de 1929.
b) Início da hegemonia norte-americana com a Segunda Revolução Industrial. / Construção do Muro de Berlim.
c) Ascensão do nazismo na Alemanha com a liderança de Hitler. / Crise do socialismo real.
d) Fim da hegemonia inglesa e de seu modelo industrial. / Início de movimentos sociais críticos do liberalismo, como o fascismo italiano.
e) Inauguração dos movimentos vanguardistas europeus. / Surgimento das teorias psicanalistas com Freud.

8. Como explicar a Grande Guerra? O que fez os países europeus deflagrarem um conflito que os levaria à ruína? Uma das explicações mais conhecidas, em 1916, é a do líder bolchevique russo Vladimir Lênin, que afirmava que a formação de grandes empresas monopolistas era o fundamento do imperialismo – a fase superior do capitalismo. O resultado, no entanto, era o surgimento de rivalidades entre os países capitalistas avançados.

(Ronaldo Vainfas et al, História)

O final da "Grande Guerra" pode ser relacionado à eclosão da Segunda Guerra, porque

a) o desmantelamento dos Impérios Alemão, Britânico e Russo alimentou o nacionalismo, impedindo a formação de países estáveis.
b) a atuação pacifista da ONU não garantiu o respaldo das elites europeias, interessadas nos lucros das indústrias de armas e medicamentos.
c) o revanchismo anglo-francês em relação às conquistas alemãs desencadeou conflitos localizados, que culminaram na guerra total.
d) a prosperidade econômica norte-americana gerou a Crise de 1929, permitindo que a União Soviética avançasse na Europa Oriental.
e) o ressentimento alemão com os tratados de paz criou condições para a ascensão do nazismo, com sua política expansionista.

9. Muitos historiadores consideram a Primeira Guerra Mundial como fator de peso na crise das sociedades liberais contemporâneas. Assinale a opção que contém argumentos todos corretos a favor de tal opinião.

a) A economia de guerra levou a um intervencionismo de Estado sem precedentes; a "união sagrada" foi invocada em favor de sérias restrições às liberdades civis e políticas e, em função da guerra recém-terminada, eclodiram em 1920 graves dificuldades econômicas que abalaram os países liberais sobretudo através da inflação.
b) Em todos os países, a economia de guerra forçou a abolir os sindicatos operários, a confiscar as fortunas privadas e a fechar os Parlamentos, pondo assim em xeque os pilares básicos da sociedade liberal.
c) Durante a guerra, foi preciso instaurar regimes autoritários e ditatoriais em países antes liberais como a França e a Inglaterra, em um prenúncio do fascismo ainda por vir.
d) A guerra transformou Estados antes liberais em gestores de uma economia militarizada que utilizou de novo o trabalho servil para a confecção de armas e munições, em flagrante desrespeito às liberdades individuais.
e) Derrotadas na Primeira Guerra Mundial, as grandes potências liberais foram, por tal razão, impotentes para conter, a seguir, o desafio comunista e o fascismo.

10. A Sociedade das Nações,, também conhecida como Liga das Nações, foi criada em 1919 com o objetivo de

a) promover a paz armada, após o Tratado de Versalhes, através da liderança do governo dos Estados Unidos, que presidiu essa organização.
b) unir as nações democráticas e economicamente mais poderosas, para impedir a volta do nazi-fascismo, cuja expansão causara a Primeira Guerra Mundial.
c) executar as determinações previstas pelo documento conhecido como "14 pontos de Wilson" e que favoreciam os países da Tríplice Aliança.
d) promover o neocolonialismo na África, Ásia e Oceania, condição fundamental para a expansão mundial do capitalismo monopolista.
e) intermediar conflitos internacionais a fim de preservar a paz mundial, fiscalizando o cumprimento dos tratados pós-guerra.

QUESTÃO CONTEXTO

Este livro não pretende ser um libelo nem uma confissão, e menos ainda uma aventura, pois a morte não é uma aventura para aqueles que se deparam face a face com ela. Apenas procura mostrar o que foi uma geração de homens que, mesmo tendo escapado às granadas, foram destruídos pela guerra.
Erich Maria Remarque, Nada de novo no front. São Paulo: Abril, 1974 [1929], p.9.

Publicado originalmente em 1929, logo transformado em best seller mundial, o livro de Remarque é, em boa parte, autobiográfico, já que seu autor foi combatente do exército alemão na Primeira Guerra Mundial, ocorrida entre 1914 e 1918. Discuta a ideia transmitida por "uma geração de homens que, mesmo tendo escapado às granadas, foram destruídos pela guerra", considerando:
a) As formas tradicionais de realização de guerras internacionais, vigentes até 1914 e, a partir daí, modificadas.
b) A relação da guerra com a economia mundial, entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras do século XX.

GABARITO

Exercícios

1. a
   Esse período ficou conhecido como "Paz Armada". Na iminência do conflito, as potências europeias investiam em armamento para possível guerra que estaria por vir.

2. b
   As mulheres tiveram importante participação na primeira Guerra Mundial. Enquanto os homens estavam nos campos de batalha, elas atuaram em diversos setores. No campo as mulheres ficaram responsáveis pela produção agrícola e pela criação de animais. Nas nas cidades foram trabalhar com transportes, dirigindo ônibus e caminhões, e também nas indústrias, entre elas a bélica.

3. b
   Ao fim, da guerra, muitos impérios ficaram enfraquecidos e acabaram por se fragmentar. O Tratado de Sèvres, assinado entre os Aliados e o Império Otomano em 1920, desmantelou o império Turco-Otomano de uma vez por todas. Além dos territórios do Oriente Médio, todos os territórios turcos na Europa foram entregues à Grécia, com a exceção de Constantinopla. A república da Turquia foi formada após a guerra de independência turca. Hoje são 40 novos países criados a partir daquele antigo Império Turco Otomano.
   Em relação ao Império Austro-Húngaro, quando já estava claro que a Tríplice Entente venceria, os grupos étnicos que queriam mais direitos e autonomias passaram a exigir independência. Surgiram vários estados sucessores: a Áustria e a Hungria se tornaram repúblicas separadas, com parte de seus territórios transferidos para países vizinhos, como a Transilvânia, que passou a fazer parte da Romênia. Também surgiram a Tchecoslováquia e a Iugoslávia (tomando o território que pertencia à Sérvia e Montenegro).

4. e
   As punições do Tratado de Versalhes à Alemanha levaram ao que chamamos de "revanchismo alemão", sentimento este que contribuiu para a ascensão de movimentos ultra nacionalistas no país.

5. a
   Com o fim da guerra, em 1918, muitas mudanças ocorreram, não só políticas, mas também geográficas: 4 impérios deixaram de existir, além do surgimento de vários países

6. a
   A frase de Grey, proferida apenas um mês após o início da Primeira Guerra, revela a percepção do potencial destrutivo desta, que colocava em ameaça todo o progresso da civilização ocidental. Paradoxalmente, foi esse progresso, sobretudo no campo industrial, que viabilizou a invenção das armas cada vez mais potentes utilizadas na Primeira Guerra.

7. d
   Após a Primeira Guerra, os Estados Unidos emergem como uma grande potência econômica. Além, falamos em uma sistemática crise do capitalismo liberal, com a ascensão de regimes como nazi-fascismo,

8. e
   As punições estabelecidas a Alemanha pelo Tratado de Versalhes podem ser compreendidas como um dos elementos que levaram a ascensão do Nazismo no país, uma vez que causaram nos alemães um grande sentimento de revanche.

9. a
   A I Guerra Mundial e, posteriormente, a crise econômica do fim da década de 1920 levaram à crise do liberalismo, que havia se desenvolvido no século anterior. Além disso, os Estados passaram a participar ativamente das ações econômicas, mostrando os limites de uma ação livre através do mercado capitalista.

10. e
    Apesar de tal intenção, a Liga das Nações não pôde conter a Segunda Guerra Mundial, iniciada pouco mais de duas décadas após o término da primeira..

Questão Contexto

a) Antes da Primeira Guerra Mundial as batalhas eram caracterizadas por "guerras de movimento", com o deslocamento de grande contingente humano, com armas pessoais e enfrentamentos "corpo-a-corpo" nos quais os indivíduos eram decisivos. Com o avanço da tecnologia bélica durante a Primeira Guerra Mundial, houve grande modificação nos conflitos, com a percepção de que as armas de destruição em massa é que determinavam as possibilidades de vitória, com a destruição da infraestrutura inimiga e não necessariamente com a eliminação do exército adversário.

b) A Primeira Guerra Mundial foi um conflito que tem forte relação ao momento vivido pelo capitalismo do final do século XIX e início do XX, pois um dos principais motivos geradores do conflito foi a disputa imperialista entre as nações europeias, envolvidas no neocolonialismo com o objetivo de explorarem matéria-prima, mão de obra barata e garantir mercado consumidor, instalando suas indústrias e ampliando o poderio econômico. Portanto foi a expansão do capitalismo em sua fase imperialista, com intensa disputava por territórios na África e Ásia que deu origem à Grande Guerra

His.

Professor: João Daniel
Renato Pellizzari
Monitor: Natasha Piedras

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

A Grande Guerra - Antecedentes

25/27
jun

RESUMO

No período de 1914 a 1919 o mundo viveu os impactos da Grande Guerra, também conhecida como Primeira Guerra Mundial. Esse conflito trouxe importantes consequências e alterou a ordem geopolítica mundial, a partir da fragmentação dos grandes impérios e o surgimento de novos países.

Apesar de ter eclodido no início do século XX, suas raízes estão ainda no século XIX. A Segunda Revolução Industrial contou com a participação de países como os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha, que passaram a concorrer com as outras potências industrializadas por áreas de influência, mercado consumidor e matérias-primas, principalmente na África e na Ásia. Esse fenômeno ficou conhecido como Imperialismo.

Podemos dizer que o imperialismo foi um dos principais fatores que motivaram a eclosão da Grande Guerra. No entanto, não foi o único. Movimentos caracterizados pelo nacionalismo exacerbado, como o pan-eslavismo e o pan-germanismo também contribuíram para aumentar as tensões entre os países europeus.

Com a Unificação Alemã, a antiga hegemonia industrial inglesa começou a ser ameaçada. Os alemães conseguiram em um curto período formar um parque industrial que começou a superar a tradicional solidez industrial britânica. Sentindo-se ameaçados, os britânicos saíram de seu isolamento político-geográfico para firmarem acordos com a França. Esta, por sua vez, havia sido obrigada a ceder as importantes regiões da Alsácia Lorena à Alemanha, após a derrota na guerra franco-prussiana, ocorrida no processo de unificação alemã. Tal episódio gerou o que chamamos de revanchismo francês.

Outro campo de disputas concentrava-se na região do Bálcãs. A opressiva dominação dos turcos na região era vista como uma grande oportunidade onde, através de um conflito armado, as nações industrialistas da Europa poderiam ampliar seus negócios. Foi quando em 1877, a Rússia, com apoio da Áustria, resolveu declarar guerra contra o Império Turco. Após derrotarem os turcos, os russos conquistaram antigos territórios perdidos na Península Balcânica e a Áustria obteve controle sobre a Bósnia-Herzegovina.

A hegemonia russa na região reorganizou as alianças anteriormente firmadas. Em 1879, a Alemanha aliou-se secretamente à Áustria caso ocorresse uma invasão russa que, em troca, estaria livre de participar de um possível conflito entre a França e a Alemanha. No ano de 1882, o Tratado da Tríplice Aliança firmou um acordo de cooperação militar reunindo Alemanha, Áustria e Itália. Todas essas manobras sinalizavam que o mundo parecia ser "pequeno demais" frente a tantas nações ansiosas em firmarem sua supremacia econômica a qualquer custo.

Diante deste quadro de tensão, começaram a se formar políticas de alianças secretas. Surgiram dois grandes blocos de alianças: a tríplice aliança, formada por Alemanha, Império Austro-Húngaro e Itália, e a Tríplice Entente, composta pelo Império Russo, Inglaterra e França.

O estopim da guerra em 1924, é atribuído ao assassinato do arquiduque Francisco Ferdinando, herdeiro do trono austríaco, na Bósnia. O atentado acionou o sistema de alianças, dando início a um conflito armado. A Grande Guerra pode ser dividida em duas fases: a Guerra de Movimento e a Guerra de Trincheiras.

EXERCÍCIOS

1. Em poucas semanas, o mundo estará rememorando o primeiro centenário do assassinato, em Sarajevo (Bósnia), do arquiduque Francisco Ferdinando, herdeiro do trono do Império Austro-Húngaro. Esse episódio desencadearia o grande conflito chamado de Primeira Guerra Mundial, o qual terminaria em 1945, ao final da Segunda Guerra Mundial.

Essa interpretação somente é verdadeira se considerado o fato de que:

a) as duas guerras mundiais envolveram todos os países da Europa, além de suas colônias de ultramar.
b) prevaleceu, antes da Segunda Guerra Mundial, o equilíbrio europeu, tal como havia ocorrido no período que precedeu a Primeira Guerra.
c) em ambas as guerras mundiais, o conflito foi travado por motivos ideológicos, muito mais do que imperialistas.
d) ocorreram, entre as duas guerras mundiais, rebeliões e revoluções, como as da década de 1910, que colocaram em risco o frágil equilíbrio europeu.
e) apesar da paz do período entreguerras, a Segunda Guerra foi causada pelos tratados excessivamente rigorosos impostos ao final da Primeira Guerra, decorrentes do Tratado de Versalhes de 1919.

2. A Grande Guerra de 1914 foi uma consequência da remobilização contemporânea dos *anciens regimes* da Europa. Embora perdendo terreno para as forças do capitalismo industrial, as forças da antiga ordem ainda estavam suficientemente dispostas e poderosas para resistir e retardar o curso da história, se necessário recorrendo à violência. A Grande Guerra foi antes a expressão da decadência e queda da antiga ordem, lutando para prolongar sua vida, que do explosivo crescimento do capitalismo industrial, resolvido a impor a sua primazia. Por toda a Europa, a partir de 1917, as pressões de uma guerra prolongada afinal abalaram e romperam os alicerces da velha ordem entrincheirada, que havia sido sua incubadora. Mesmo assim, à exceção da Rússia, onde se desmoronou o antigo regime mais obstinado e tradicional, após 1918 – 1919, as forças da permanência se recobraram o suficiente para agravar a crise geral da Europa, promover o fascismo e contribuir para retomada da guerra total em 1939."

(MAYER, A. *A força da tradição: a persistência do Antigo Regime*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987. p. 13-14.)

De acordo com o texto, é correto afirmar que a Primeira Guerra Mundial:

a) teria sido resultado dos conflitos entre as forças da antiga ordem feudal e as da nova ordem socialista, especialmente depois do triunfo da Revolução Russa.
b) resultou do confronto entre as forças da permanência e as forças de mudança, isto é, do escravismo decadente e do capitalismo em ascensão.
c) foi consequência do triunfo da indústria sobre a manufatura, o que provocou uma concorrência em nível mundial, levando ao choque das potências capitalistas imperialistas.
d) foi produto de um momento histórico específico em que as mudanças se processavam mais lentamente do que fazem crer os historiadores que tratam a guerra como resultado do imperialismo.
e) engendrou o nazifascismo, pois a burguesia europeia, tendo apoiado os comunistas russos, criou o terreno propício ao surgimento e à expansão dos regimes totalitários do final do século.

3. Analise as afirmativas abaixo:

I. A defesa da soberania de determinados grupos minoritários e nacionalistas levou as grandes nações industriais a empreender pequenas guerras que potencializavam as diversas animosidades. Nesse aspecto, compreendemos a realização de uma corrida armamentista que alcançaria seu auge momentos antes da Grande Guerra, iniciada em 1914;
II. Ao contrário do previsto, a I Guerra Mundial não foi resolvida em um curto prazo de tempo. A fragilidade militar das nações envolvidas na guerra dificultou o aparecimento de um vencedor inconteste e fez com que as batalhas se arrastassem ao longo de quatro anos e três meses;
III. Ao fim da I Guerra Mundial, a Europa começou a sofrer uma verdadeira crise de valores. Em meio às desilusões de um continente destruído, as tendências comunistas e fascistas começaram a atrair boa parte da população.

A partir da análise das afirmativas acima, assinale a alternativa:

a) se apenas a afirmativa I estiver incorreta.
b) se apenas a afirmativa II estiver incorreta.
c) se apenas a afirmativa III estiver incorreta.
d) se apenas as afirmativas I e II estiverem incorretas.
e) se apenas as afirmativas I e III estiverem incorretas.

4. "Em 1916, em meio à guerra, Marcel Duchamp (1887-1968) produzia a obra Roda de bicicleta. Nem a roda servia para andar, nem o banco servia para sentar. Algo aparentemente irracional, ilógico, diriam muitos (...). Mais do que uma outra forma de produzir arte, Duchamp estava propondo uma outra forma de ver a arte, de olhar para o mundo. (...) Depois de sua Roda de bicicleta, o mundo das artes não seria mais o mesmo. Depois da Primeira Guerra Mundial, o mundo não seria mais o mesmo."

(Flávio de Campos e Renan G. Miranda, "Primeira Guerra Mundial (1914-1918)

De acordo com o texto acima, a Primeira Guerra Mundial (1914-1918):

a) fortaleceu a crença dos homens da época na capacidade de construção de uma sociedade melhor, por meio da racionalidade tecnológica.
b) consolidou a hegemonia cultural européia perante o mundo ocidental, desprezando as demais manifestações artísticas.
c) possibilitou o surgimento de novas vanguardas artísticas, preocupadas em defender os modelos acadêmicos clássicos europeus.
d) assinalou a crise da cultura europeia, baseada no racionalismo e no fascínio iluminista pela tecnologia e pelo progresso.
e) manifestou a decadência cultural em que se encontrava o mundo ocidental na segunda metade do século XIX.

5. Os países envolvidos na I Guerra Mundial dividiram-se em duas coligações de nações que se enfrentaram durante os anos da guerra, formadas inicialmente por seis países. Qual das alternativas indica corretamente as coligações de nações e os países participantes?

a) Eixo, formado por Alemanha, Itália e Japão; e os Aliados, composto por França, Inglaterra e Estados Unidos.
b) Tríplice Aliança, composta pela Alemanha, Áustria-Hungria e Itália; e a Tríplice Entente, formada pela França, Inglaterra e Rússia.
c) Eixo, formado por Alemanha, Itália e Japão; e Tríplice Entente, formada pela França, Inglaterra e Rússia.
d) Tríplice Aliança, composta pela Alemanha, Áustria-Hungria e Itália; e os Aliados, composto por França, Inglaterra e Estados Unidos.

6. Um dos fatores que explicam a eclosão da I Grande Guerra, é a rivalidade industrial entre a Alemanha e a Inglaterra. Esta pode ser atribuída:

a) os alemães temiam que a penetração inglesa em suas colônias, como se estava verificando na Austrália;
b) os alemães que receavam o poderio econômico inglês, acreditando na eliminação da rivalidade por meio de uma guerra;
c) aos que alemães haviam obtido o controle comercial sobre o Império Otomano;
d) ao domínio Alemão de grande parte dos mercados de consumo até então pertencentes à Inglaterra;
e) a derrota inglesa na guerra franco-prussiana.

7. Dentre as causas da Primeira Grande Guerra, destaca-se a questão balcânica, que pode ser associada:

a) à formação de novas nacionalidades, como a lugoslava sob a tutela da Alemanha.
b) às disputas coloniais na Ásia e na África entre a França e a Inglaterra.
c) ao interesse russo em abrir os estreitos de Bósforo e Dardanelos, o nacionalismo eslavo e ao temor austríaco quanto à formação da Grande Sérvia.
d) às desavenças entre o Império Austro-Húngaro e a Inglaterra ligadas à anexação da Bósnia-Herzegovina.
e) ao assassinato do Príncipe Herdeiro, Francisco Ferdinando, e as questões pendentes relacionadas ao Tratado de Brest-Litowsky e o desmembramento da Áustria-Hungria.

8. Em relação às causas da Primeira Guerra Mundial é correto afirmar que:
   a) A incapacidade dos Estados liberais em solucionar a crise econômica do século XIX colocou em xeque toda a estrutura do sistema capitalista. A instabilidade política e social das nações europeias impulsionou as disputas colonialistas e o conflito entre as potências.
   b) A desigualdade de desenvolvimento das nações capitalistas europeias acentuou a rivalidade imperialista. A disputa colonial marcada por um nacionalismo agressivo e pela corrida armamentista expandiu os pontos de atrito entre as potências.
   c) O sucesso da política de apaziguamento e do sistema de aliança equilibrou o sistema de forças entre as nações europeias, acirrando as lutas de conquista das colônias da África e da Ásia.
   d) O expansionismo na Áustria, a invasão da Polônia pelas tropas alemãs assustaram a Inglaterra e a França, que reagiram contra a agressão declarando guerra ao inimigo.
   e) O desequilíbrio entre a produção e consumo incentivou a conquista de novos mercados produtores de matérias-primas e consumidores de bens de produção reativando as rivalidades entre os países europeus e os da América do Norte

9. Em 1914, as tensões políticas entre as principais potências europeias levaram a uma guerra que se tornou, ao longo dos anos seguintes, um dos mais trágicos momentos da história da humanidade. Em relação à Primeira Guerra Mundial, é INCORRETO afirmar que:
   a) a Grande Guerra foi travada em duas frentes de combate e em ambas a perda de vidas humanas alcançou a dimensão de verdadeiros massacres.
   b) na guerra de 1914-1918, foram utilizadas novas tecnologias de comunicação e transportes, proporcionando um avanço científico acelerado.
   c) por envolver grandes potências coloniais a Grande Guerra atingiu populações não europeias o que deu ao conflito uma dimensão mundial.
   d) através de bombardeios aéreos, racionamentos de alimentos e produtos, a guerra envolveu, em grande escala, a população civil dos países em conflito.
   e) a Grande Guerra decorreu da tensão política e ideológica entre americanos e soviéticos na disputa por áreas de influência no continente europeu.

10. A Primeira Guerra Mundial foi um conflito de enormes proporções, ocorrido entre 1914 e 1918, que envolveu quase todo o continente europeu e várias outras regiões do mundo. Sobre esse conflito é correto afirmar que:
   a) a disputa por regiões coloniais acirrou as rivalidades entre as grandes potências, levando ao fim grandes alianças, como é o caso do desmantelamento da Tríplice Entente.
   b) a chamada "paz armada" foi imposta ao final do conflito, quando os países europeus já encontravam-se desgastados com a guerra, com o objetivo de cessar os combates e evitar novos conflitos.
   c) a entrada dos Estados Unidos, com seu apoio econômico e militar, ao lado da Entente, foi fundamental para a derrota da Tríplice Aliança.
   d) o assassinato de Francisco Ferdinando, herdeiro do trono austro-húngaro, levou o Império austríaco, juntamente com a Rússia, a declarar guerra à Sérvia, dando início ao conflito.
   e) ao final do conflito, a Alemanha impôs à França a devolução dos territórios da Alsácia-Lorena, ricos em minério de ferro e carvão.

QUESTÃO CONTEXTO

Geopolítica atual lembra véspera da Primeira Guerra Mundial, diz filósofo

O filósofo, romancista e dramaturgo Alain Badiou, 80, um dos intelectuais mais importantes da França, compara a atual situação geopolítica à que antecedeu a Primeira Guerra Mundial (1914-18).
Para ele, a eleição de Donald Trump, nos EUA, é um caso patológico, enquanto o presidente Vladimir Putin, da Rússia, busca vingança pelo desmonte da União Soviética e leva seu país ao mesmo papel da Alemanha em 1914.
(...)

Eu comparo a situação contemporânea ao momento de véspera da Primeira Guerra Mundial. Havia duas grandes potências, a França e a Inglaterra, que partilharam o mundo entre si. Havia um terceiro elemento, que estava insatisfeito por não ter seu império colonial: a Alemanha. E havia a Rússia, vasta potência com interesses na Europa central. A guerra eclodiu pois não se encontrou a solução equilibrada [disse Badiou].

http://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2017/04/1875585-geopolitica-atual-lembra-vespera-da-primeira-guerra-mundial-diz-filosofo.shtml

No último 16 de abril, foi publicada uma entrevista na Folha de São Paulo com Alain Badiou. O filósofa compara a conjuntura política atual com a que antecedeu a Primeira Guerra Mundial.
A partir do posicionamento de Badiou, comente as possíveis semelhanças entre a atualidade e o início do século XX.

GABARITO

Exercícios

1. e
   Como as duas grandes guerras são processos relacionados, é comum que alguns historiadores busquem analisá-la como um processo único, compreendendo suas possíveis correlações.

2. d
   O Imperialismo também é uma das causas da guerra, mas, segundo o texto do autor, havia outros motivos para a eclosão do conflito, ligados ao contexto histórico referente à ordem social e política que havia sido formada. A Grande Guerra seria a demonstração da decadência desses regimes.

3. b
   A I Guerra Mundial foi longa, mas não em decorrência da fragilidade militar das nações envolvidas, e sim em razão de um grande equilíbrio de forças bélicas que impediu a vitória rápida de um dos lados do conflito.

4. d
   A destruição e o grande número de mortes provocados pela guerra colocaram em xeque os anseios da civilização do progresso social e industrial que caracterizou o fim do século XIX.

5. b
   A Tríplice Aliança e a Tríplice Entente foram formadas para combater na I Guerra Mundial. O Eixo e os Aliados foram coligações de nações que existiram durante a II Guerra Mundial.

6. d
   O potencial econômico alemão após o processo de unificação, abala os mercados ingleses, causando o que chamamos de "rompimento do equilíbrio europeu".

7. c
   As disputas entre a Sérvia (apoiada pela Rússia) e o Império Austro Húngaro levam as tensões na região.

8. b
   O fato de a industrialização ter ocorrido de forma desigual, motivou a criação de rivalidades entre as nações da Europa. De um lado, nações como França e Inglaterra se mostravam preocupadas em conservar sua situação de vanguarda. Do outro, países como Alemanha e Itália pretendiam acelerar o desenvolvimento de suas economias ao buscar territórios de exploração imperialista em regiões já ocupadas por outras nações capitalistas.

9. e
   Tais característica não dizem respeito a Primeira Guerra, mas sim a Guerra Fria, iniciada pós segunda guerra mundial.

10. c
    A entrada efetiva dos Estados Unidos, em 1917, foi decisiva para o fim do conflito e a vitória da Tríplice Entente.Um grande volume de soldados, tanques, navios e aviões de guerra foram utilizados para que a vitória da Entente fosse assegurada. Em pouco tempo, as tropas alemãs e austríacas foram derrotadas. Em novembro de 1918, o armistício de Compiègne acertou a retirada dos alemães e a rápida vitória da Tríplice Entente.

Questão Contexto

O aluno poderia comentar o papel do imperialismo na África e na Ásia como um dos antecedentes da Primeira Guerra Mundial. Além disso poderia mencionar o expansionismo e militarismo alemão do início do século XX em comparação com a situação da Rússia atual sob o governo de Vladimir Putin.

Lit.

Professor: Diogo Mendes
Monitor: Caroline Tostes
Maria Carolina

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

O PRÉ-MODERNISMO

O pré-modernismo pode ser considerado um período de transição entre os movimentos literários situados ao final do século XIX e início do século XX. Tal fato ocorre porque muitos autores daquele período passaram, aos poucos, a se aproximarem de uma inovação temática, formal e linguística (características essas que só se consolidarão na 1ª fase do Modernismo). No entanto, ao mesmo tempo, os autores ainda se sentiam presos a valores conservadores que marcaram o século XIX (como exemplo, a valorização da linguagem culta), por isso, a noção de transição. É muito importante observar como as obras pré-modernista começaram a inserir, nos textos em prosa, uma preocupação com a identidade nacional.

CONTEXTO HISTÓRICO

O contexto histórico liga-se diretamente à produção literária, pois os ideais daquela época contribuíram para a criação de textos com maior engajamento social. Além disso, tal período de transição começou próximo ao início do século XX e terminou em 1922, ano da Semana de Arte Moderna. Entre os acontecimentos históricos que motivaram uma maior preocupação social no âmbito literário, podemos destacar: A Revolta de Canudos (1896-97), A Revolta da Vacina (1904), a Greve dos Operários (1917) e o período da República Café Com Leite (1894- 1930).

(Imagem da Guerra de Canudos)
http://www.grupoescolar.com/a/b/915D6.jpg

CARACTERÍSTICAS DO PRÉ-MODERNISMO

Conheça os principais aspectos que marcaram o pré-modernismo:

a) Preocupação e denúncia social;
b) Uso de dialetos regionais nas prosas;
c) Linguagem coloquial;
d) Foco na classe marginalizada;
e) Foco na região Nordeste;
f) Sincretismo literário;
g) Romances com engajamento sociopolíticos;
h) Interesse na realidade brasileira;
i) Tendências deterministas (provindas do movimento Realista-Naturalista).

Além disso, não podemos esquecer dos autores que mais se destacaram neste momento: na prosa, temos João do Rio, Euclides da Cunha, Lima Barreto, Graça Aranha e Monteiro Lobato. Já no âmbito da poesia, o autor Augusto dos Anjos se destaca por sua temática de cunho "orgânico", fazendo alusão a micróbios, decomposição orgânica e seu tom de intensa melancolia e pessimismo.

TEXTOS DE APOIO

Texto I

[...] A entrada dos prisioneiros foi comovedora. [...]

Os combatentes contemplavam-nos entristecidos. Surpreendiam-se, comoviam-se. O arraial, in extremis, punha-lhes adiante, naquele armistício, uma legião desarmada, mutilada, faminta e claudicante, num assalto mais duro que os das trincheiras em fogo. Custava-lhes admitir que toda aquela gente inútil e frágil saísse tão numerosa ainda dos casebres bombardeados durante três meses. Contemplando-lhes os rostos baços, os arcabouços esmirrados e sujos, cujos molambos em tiras não encobriam lanhos, escaras e escalavros – a vitória tão longamente apetecida decaía de súbito. Repugnava aquele triunfo. Envergonhava. Era, com efeito, contraproducente compensação a tão luxuosos gastos de combates, de reveses e de milhares de vidas, o apresamento daquela caqueirada humana – [...], entre trágica e imunda, passando-lhes pelos olhos, num longo enxurro de carcaças e molambos...

Nem um rosto viril, nem um braço capaz de suspender uma arma, nem um peito resfolegante de campeador domado: mulheres, sem-número de mulheres, velhas espectrais, moças envelhecidas, velhas e moças indistintas na mesma fealdade, escaveiradas e sujas, filhos escanchados nos quadris desnalgados, filhos encarapitados às costas, filhos suspensos aos peitos murchos, filhos arrastados pelos braços, passando; crianças, sem-número de crianças; velhos, sem-número de velhos; raros homens, enfermos opilados, faces túmidas e mortas, de cera, bustos dobrados, andar cambaleante. [...]

[...] Uma megera assustadora, bruxa rebarbativa e magra [...] rompia, em andar sacudido, pelos grupos miserandos, atraindo a atenção geral. Tinha nos braços finos uma menina, neta, bisneta, tataraneta talvez. E essa criança horrorizava. A sua face esquerda fora arrancada, havia tempos, por um estilhaço de granada; de sorte que os ossos dos maxilares se destacavam alvíssimos, entre bordos vermelhos da ferida já cicatrizada... A face direita sorria. E era apavorante aquele riso incompleto e dolorosíssimo aformoseando uma face extinguindo-se repentinamente na outra [...].

Aquela velha carregava a criação mais monstruosa da campanha. Lá se foi com seu andar agitante, [...] seguindo a extensa fila de infelizes... [...]

(CUNHA, Euclides da. Os sertões: campanha de Canudos. Edição Especial. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.)

Texto II

Enfim, arrasada a cidadela maldita! Enfim, dominado o antro negro, cavado no centro de adusto sertão, onde o Profeta das longas barbas sujas concentrava a sua força diabólica, feita de fé e patifaria, alimentada pela superstição e pela rapinagem.

(BILAC, Olavo. Cidadela maldita. In: Vossa insolência: crônicas. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.)

Texto III

[...] a verdade nua manda dizer que entre as raças de variado matiz, formadoras da nacionalidade e metidas entre o estrangeiro recente e o aborígene de tabuinha no beiço, uma existe a vegetar de cócoras, incapaz de evolução, impenetrável ao progresso. Feia e sorna [preguiçosa], nada a põe de pé. [...]

Jeca Tatu é um piraquara [caipira] do Paraíba, maravilhoso epítome [resumo] de carne onde se resumem todas as características da espécie.

De pé ou sentado as idéias se lhe entramam, a língua emperra e não há de dizer coisa com coisa.

De noite, na choça de palha, acocora-se em frente ao fogo para "aquentá-lo", imitado da mulher e da prole.

Para comer, negociar uma barganha, ingerir um café, tostar um cabo de foice, fazê-lo noutra posição será desastre infalível. Há de ser de cócoras. [...]

[...]

Pobre Jeca Tatu! Como és bonito no romance e feio na realidade!

Jeca mercador, Jeca lavrador, Jeca filósofo...

Seu grande cuidado é espremer todas as consequências da lei do menor esforço - e nisto vai longe. [...]

Um terreirinho descalvado rodeia a casa. O mato o beira. Nem árvores frutíferas, nem horta, nem flores - nada revelador de permanência.

Há mil razões para isso; porque não é sua a terral porque se o "tocarem" não ficará nada que a outrem aproveite; porque para frutas há o mato; porque a "criação" come; porque... [...]

"Não paga a pena".

Todo o inconsciente filosofar do caboclo grulha nessa palavra atravessada de fatalismo e modorra. Nada paga a pena. Nem culturas, nem comodidades. De qualquer jeito se vive.

(LOBATO, Monteiro. Urupês. 37 ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.)

EXERCÍCIOS

1. Fragmento de Triste fim de Policarpo Quaresma

"Policarpo era patriota. Desde moço, aí pelos vinte anos, o amor da Pátria tomou-o todo inteiro. Não fora o amor comum, palrador e vazio; fora um sentimento sério, grave e absorvente. (...) o que o patriotismo o fez pensar, foi num conhecimento inteiro de Brasil. (...) Não se sabia bem onde nascera, mas não fora decerto em São Paulo, nem no Rio Grande do Sul, nem no Pará. Errava quem quisesse encontrar nele qualquer regionalismo: Quaresma era antes de tudo brasileiro."

(BARRETO, Lima. "Triste fim de Policarpo Quaresma". São Paulo: Scipione, 1997.)

Este fragmento de "Triste Fim de Policarpo Quaresma" ilustra uma das características mais marcantes do Pré-Modernismo que é o:

a) Desejo de compreender a complexa realidade nacional.
b) nacionalismo ufanista e exagerado, herdado do Romantismo.
c) resgate de padrões estéticos e metafísicos do Simbolismo.
d) nacionalismo utópico e exagerado, herdado do Parnasianismo.
e) subjetivismo poético, tão bem representado pelo protagonista.

2. Uma atitude comum caracteriza a postura literária de autores pré-modernistas, a exemplo de Lima Barreto, Graça Aranha, Monteiro Lobato e Euclides da Cunha. Pode ela ser definida como

a) a necessidade de superar, em termos de um programa definido, as estéticas românticas e realistas.
b) pretensão de dar um caráter definitivamente brasileiro à nossa literatura, que julgavam por demais europeizadas.
c) a necessidade de fazer crítica social, já que o realismo havia sido ineficaz nessa matéria.
d) uma preocupação com o estudo e com a observação da realidade brasileira.
e) aproveitamento estético do que havia de melhor na herança literária brasileira, desde suas primeiras manifestações.

3. Psicologia de um vencido

Eu, filho do carbono e do amoníaco,
Monstro de escuridão e rutilância,
Sofro, desde a epigênese da infância,
A influência má dos signos do zodíaco.

Profundissimamente hipocondríaco,
Este ambiente me causa repugnância...
Sobe-me à boca uma ânsia análoga à ânsia
Que se escapa da boca de um cardíaco.

Já o verme – este operário das ruínas –
Que o sangue podre das carnificinas
Come, e à vida em geral declara guerra,

Anda a espreitar meus olhos para roê-los,
E há de deixar-me apenas os cabelos,
Na frialdade inorgânica da terra!

(ANJOS, A. Obra completa. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1994.)

A poesia de Augusto dos Anjos revela aspectos de uma literatura de transição designada como pré-modernista. Com relação à poética e à abordagem temática presentes no soneto, identificam-se marcas dessa literatura de transição, como

a) a forma do soneto, os versos metrificados, a presença de rimas, o vocabulário requintado, além do ceticismo, que antecipam conceitos estéticos vigentes no Modernismo.
b) o empenho do eu lírico pelo resgate da poesia simbolista, manifesta em metáforas como "Monstro de escuridão e rutilância" e "Influência má dos signos do zodíaco".
c) a seleção lexical emprestada do cientificismo, como se lê em "carbono e amoníaco", "epigênesis da infância", "frialdade inorgânica", que restitui a visão naturalista do homem.
d) a manutenção de elementos formais vinculados à estética do Parnasianismo e do Simbolismo, dimensionada pela inovação na expressividade poética e o desconcerto existencial.
e) a ênfase no processo de construção de uma poesia descritiva e ao mesmo tempo filosófica, que incorpora valores morais e científicos mais tarde renovados pelos modernistas.

4. Negrinha

Negrinha era uma pobre órfã de sete anos. Preta? Não; fusca, mulatinha escura, de cabelos ruços e olhos assustados.
Nascera na senzala, de mãe escrava, e seus primeiros anos vivera-os pelos cantos escuros da cozinha, sobre velha esteira e trapos imundos. Sempre escondida, que a patroa não gostava de crianças.
Excelente senhora, a patroa. Gorda, rica, dona do mundo, amimada dos padres, com lugar certo na igreja e camarote de luxo reservado no céu. Entaladas as banhas no trono (uma cadeira de balanço na sala de jantar), ali bordava, recebia as amigas e o vigário, dando audiências, discutindo o tempo. Uma virtuosa senhora em suma – "dama de grandes virtudes apostólicas, esteio da religião e da moral", dizia o reverendo.
Ótima, a dona Inácia.
Mas não admitia choro de criança. Ai! Punha-lhe os nervos em carne viva.
[...]
A excelente dona Inácia era mestra na arte de judiar de crianças. Vinha da escravidão, fora senhora de escravos – e daquelas ferozes, amigas de ouvir cantar o bolo e zera ao regime novo – essa indecência de negro igual.

LOBATO, M. Negrinha. In: MORICONE, I. Os cem melhores contos brasileiros do século. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000 (fragmento).

A narrativa focaliza um momento histórico-social de valores contraditórios. Essa contradição infere-se, no contexto, pela

a) falta de aproximação entre a menina e a senhora, preocupada com as amigas.
b) receptividade da senhora para com os padres, mas deselegante para com as beatas.
c) ironia do padre a respeito da senhora, que era perversa com as crianças.
d) resistência da senhora em aceitar a liberdade dos negros, evidenciada no final do texto.
e) rejeição aos criados por parte da senhora, que preferia tratá-los com castigos.

5. Texto 1

O Morcego
Meia-noite. Ao meu quarto me recolho.
Meu Deus! E este morcego! E, agora, vede:
Na bruta ardência orgânica da sede,
Morde-me a goela ígneo e escaldante molho.

"Vou mandar levantar outra parede..."
Digo. Ergo-me a tremer. Fecho o ferrolho
E olho o teto. E vejo-o ainda, igual a um olho,
Circularmente sobre a minha rede!

Pego de um pau. Esforços faço. Chego
A tocá-lo. Minh'alma se concentra.
Que ventre produziu tão feio parto?!

A Consciência Humana é este morcego!
Por mais que a gente faça, à noite, ele entra
Imperceptivelmente em nosso quarto!

ANJOS, A. *Obra Completa.* Rio de Janeiro: Aguilar, 1994.

Texto 2

O lugar-comum em que se converteu a imagem de um poeta doentio, com o gosto do macabro e do horroroso, dificulta que se veja, na obra de Augusto dos Anjos, o olhar clínico, o comportamento analítico, até mesmo certa frieza, certa impessoalidade científica.

CUNHA, F. *Romantismo e modernidade na poesia.* Rio de Janeiro:Cátedra, 1988 (adaptado).

Em consonância com os comentários do texto 2 acerca da poética de Augusto dos Anjos, o poema O morcego apresenta-se, enquanto percepção do mundo, como forma estética capaz de:

a) reencantar a vida pelo mistério com que os fatos banais são revestidos na poesia.
b) expressar o caráter doentio da sociedade moderna por meio do gosto pelo macabro.
c) representar realisticamente as dificuldades do cotidiano sem associá-lo a reflexões de cunho existencial.
d) abordar dilemas humanos universais a partir de um ponto de vista distanciado e analítico acerca do cotidiano.
e) conseguir a atenção do leitor pela inclusão de elementos das histórias de horror e suspense na estrutura lírica da poesia.

6. Assinale a alternativa incorreta sobre o Pré-Modernismo:

a) Não se caracterizou como uma escola literária com princípios estéticos bem delimitados, mas como um período de prefiguração das inovações temáticas e linguísticas do Modernismo.
b) Algumas correntes de vanguarda do início do século XX, como o Futurismo e o Cubismo, exerceram grande influência sobre nossos escritores pré-modernistas, sobretudo na poesia.
c) Tanto Lima Barreto quanto Monteiro Lobato são nomes significativos da literatura pré-modernista produzida nos primeiros anos do século XX, pois problematizam a realidade cultural e social do Brasil.
d) Euclides da Cunha, com a obra "Os Sertões", ultrapassa o relato meramente documental da batalha de Canudos para fixar-se em problemas humanos e revelar a face trágica da nação brasileira.
e) Nos romances de Lima Barreto observa-se, além da crítica social, a crítica ao academicismo e à linguagem empolada e vazia dos parnasianos, traço que revela a postura moderna do escritor.

7. "Iria morrer, quem sabe naquela noite mesmo? E que tinha ele feito de sua vida? nada. Levara toda ela atrás da miragem de estudar a pátria, por amá-la e querê-la muito bem, no intuito de contribuir para a sua felicidade e prosperidade. Gastara a sua mocidade nisso, a sua virilidade também; e, agora que estava na velhice, como ela o recompensava, como ela o premiava, como ela o condenava? matando-o. E o que não deixara de ver, de gozar, de fruir, na sua vida? Tudo. Não brincara, não pandegara, não amara – todo esse lado da existência que parece fugir um pouco à sua tristeza necessária, ele não vira, ele não provara, ele não experimentara.

Desde dezoito anos que o tal patriotismo lhe absorvia e por ele fizera a tolice de estudar inutilidades. Que lhe importavam os rios? Eram grandes? Pois se fossem... Em que lhe contribuiria para a felicidade saber o nome dos heróis do Brasil? Em nada... O importante é que ele tivesse sido feliz. Foi? Não. Lembrou-se das suas causas de tupi, do folclore, das suas tentativas agrícolas... Restava disto tudo em sua alma uma sofisticação? Nenhuma! Nenhuma!"

(Lima Barreto)

As obras do autor desse trecho integram o período literário chamado Pré-Modernismo. Tal designação para este período se justifica, porque ele:

a) desenvolve temas do nacionalismo e se liga às vanguardas europeias.
b) engloba toda a produção literária que se fez antes do Modernismo.
c) antecipa temática e formalmente as manifestações modernistas.
d) se preocupa com o estudo das raças e das culturas formadoras do nordestino brasileiro.
e) prepara pela irreverência de sua linguagem as conquistas estilísticas do Modernismo.

8. Desde dezoito anos que o tal patriotismo lhe absorvia e por ele fizera a tolice de estudar inutilidades. Que lhe importavam os rios? Eram grandes? Pois que fossem... Em que lhe contribuiria para a felicidade saber o nome dos heróis do Brasil? Em nada... O importante é que ele tivesse sido feliz. Foi? Não. Lembrou-se das coisas do tupi, do folk-lore, das suas tentativas agrícolas... Restava disso tudo em sua alma uma satisfação? Nenhuma! Nenhuma!

O tupi encontrou a incredulidade geral, o riso, a mofa, o escárnio; e levou-o à loucura. Uma decepção. E a agricultura? Nada. As terras não eram ferazes e ela não era fácil como diziam os livros. Outra decepção. E, quando o seu patriotismo se fizera combatente, o que achara? Decepções. Onde estava a doçura de nossa gente? Pois ele não a viu combater como feras? Pois não a via matar prisioneiros, inúmeros? Outra decepção. A sua vida era uma decepção, uma série, melhor, um encadeamento de decepções.

A pátria que quisera ter era um mito; um fantasma criado por ele no silêncio de seu gabinete.

BARRETO, L. Triste fim de Policarpo Quaresma. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br. Acesso em: 8 nov. 2011.

O romance *Triste fim de Policarpo Quaresma*, de Lima Barreto, foi publicado em 1911. No fragmento destacado, a reação do personagem aos desdobramentos de suas iniciativas patrióticas evidencia que

a) a dedicação de Policarpo Quaresma ao conhecimento da natureza brasileira levou-o a estudar inutilidades, mas possibilitou-lhe uma visão mais ampla do país.
b) a curiosidade em relação aos heróis da pátria levou-o ao ideal de prosperidade e democracia que o personagem encontra no contexto republicano.
c) a construção de uma pátria a partir de elemento míticos, como a cordialidade do povo, a riqueza do solo e a pureza linguística, conduz à frustração ideológica.
d) a propensão do brasileiro ao riso, ao escárnio, justifica a reação de decepção e desistência de Policarpo Quaresma, que prefere resguardar-se em seu gabinete.
e) a certeza da fertilidade da terra e da produção agrícola incondicional faz parte de um projeto ideológico salvacionista, tal como foi difundido na época do autor.

9. Adiante... Adiante... Não pares... Eu vejo. Canaã! Canaã!
Mas o horizonte da planície se estendia pelo seio da noite e se confundia com os céus.
Milkau não sabia para onde o impulso os levava: era o desconhecido que os atraía com a poderosa e magnética força da Ilusão. Começava a sentir a angustiada sensação de uma corrida no Infinito...
— Canaã! Canaã!... suplicava ele em pensamento, pedindo à noite que lhe revelasse a estrada da Promissão.
E tudo era silêncio, e mistério... Corriam... corriam. E o mundo parecia sem fim, e a terra do Amor mergulhada, sumida na névoa incomensurável... E Milkau, num sofrimento devorador, ia vendo que tudo era o mesmo; horas e horas, fatigados de voar, e nada variava, e nada lhe aparecia... Corriam... corriam...

ARANHA, G. Canaã. São Paulo: Ática, 1998 (fragmento).

O sonho da terra prometida revela-se como valor humano que faz parte do imaginário literário brasileiro desde a chegada dos portugueses. Ao descrever a situação final das personagens Milkau e Maria, Graça Aranha resgata esse desejo por meio de uma perspectiva

a) crítica, pois retrata o desespero de quem não alcançou sua terra.
b) idealizada, pois relata o sonho de uma pátria acolhedora de todos.
c) simbólica, pois descreve o amor de um estrangeiro pelo Brasil.
d) subjetiva, pois valoriza a visão exótica da pátria brasileira.
e) realista, pois traz dados de uma terra geograficamente situada.

10. A estrofe que NÃO apresenta elementos típicos da produção poética de Augusto dos Anjos é:

a) Eu, filho do carbono e do amoníaco,
Monstro de escuridão e rutilância,
Sofro, desde a epigênese da infância,
A influência má dos signos do zodíaco.

b) Se a alguém causa inda pena a tua chaga,
Apedreja a mão vil que te afaga,
Escarra nessa boca que te beija!

c) Meia-noite. Ao meu quarto me recolho.
Meu Deus! E este morcego! E, agora, vede:
Na bruta ardência orgânica da sede,
Morde-me a goela ígneo e escaldante molho.

d) Beijarei a verdade santa e nua,
Verei cristalizar-se o sonho amigo...
Ó minha virgem dos errantes sonhos,
Filha do céu, eu vou amar contigo!

e) Agregado infeliz de sangue e cal,
Fruto rubro de carne agonizante,
Filho da grande força fecundante
De minha brônzea trama neuronial.

QUESTÃO CONTEXTO

Texto 1

"Veto a livro de Monteiro Lobato nas escolas públicas é censura, diz especialista Da Agência Brasil

Em Brasília 03/11/201020h17min

O veto à distribuição de livro de Monteiro Lobato em escolas públicas pode ser considerado censura. Essa é a opinião da especialista em literaturas africanas de língua portuguesa da UFF (Universidade Federal Fluminense), Laura Padilha, sobre orientação do CNE (Conselho Nacional de Educação) publicada semana passada no Diário Oficial da União.

O parecer do CNE sugere que o livro Caçadas de Pedrinho, distribuído pelo MEC (Ministério da Educação) a escolas de ensino fundamental, não seja mais adotado pela rede pública. A alegação é que a obra tem conteúdo racista. Segundo o parecer, a personagem Tia Nastácia é chamada de "negra" e, em alguns trechos, o autor compara o homem a animais como o urubu e o macaco.
[...]
Já a especialista Laura Padilha sugere que, em vez de tirar o livro de Monteiro Lobato da sala de aula, que o livro seja usado como incentivo às discussões sobre preconceito. "Impedir que um aluno brasileiro, de uma comunidade carente, tenha acesso a uma obra de Monteiro Lobato é errado. Em vez disso, os professores poderiam usar certas frases e expressões para discutir o racismo no Brasil."

Fonte: https://educacao.uol.com.br/noticias/2010/11/03/veto-a-livro-de-monteiro-lobato-nas-escolas-publicas-e-censura-diz-especialista.htm?cmpid=copiaecola

Há anos ocorre a discussão entre educadores sobre as obras de Monteiro Lobato e se essas ainda deveriam ser utilizadas em sala de aula, uma vez que, por exemplo, na obra "Caçadas de Pedrinho", publicado originalmente, em 1953, o autor transfere para o narrador um posicionamento de cunho racista sobre a personagem Tia Nastácia. Assim como corrobora a especialista em literaturas africanas, Laura Padilha, omitir essas obras significam fingir que aquele pensamento não existia e o ideal, para os dias atuais, seria utilizar a literatura como ferramenta crítica para identificar as denúncias sociais daquele período e combater ideais discriminatórios.

No século XIX, um movimento literário corroborou para a disseminação desse pensamento arcaico, criando os "tipos" brasileiros – claros perfis estereotipados. Aponte-o e diga como essa característica era apresentada na literatura.

GABARITO

Exercícios

1. a
   Durante o período de transição conhecido como pré-modernismo, os autores enfrentaram mudanças em suas temáticas, níveis formais e características que somente se consolidaram na 1 geração modernista. Entretanto, é nesse momento que os autores começam a inserir uma preocupação com a identidade nacional em seus textos.

2. d
   No Pré-Modernismo, os autores começam a voltar seus olhares para as questões sociais, já que se trata de um período marcado por revoltas, como a de Canudos, da vacina, a Greve dos Operários.

3. d
   Apesar de se voltar para a mudança e modernização, os pré-modernistas estavam ainda presos aos modelos estéticos e formais de seus movimentos antecessores.

4. d
   A questão atenta para a contradição entre a ideia de que a Senhora era boa e bem vista aos olhos dos outros, mas versava na arte da tortura, por ser herança do período escravocrata.

5. d
   Baseando-se no texto 2, tem-se a análise de que Augusto dos Anjos teve sua criação de olhar clínico, analítico e frio com certa impessoalidade científica omitido/escondido pela imagem que recebeu de poeta com gosto pelo macabro.

6. b
   A alternativa se refere à primeira fase do Modernismo.

7. c
   O Pré-Modernismo se configura como um período de transição para o Modernismo.

8. c
   Policarpo Quaresma possuía ideais irreais para a Pátria que tanto amava. Por exemplo, queria que o Tupi se tornasse língua oficial do Brasil. Tais pensamentos se mostraram ilusórios e o levaram à frustração.

9. a
   A questão aqui é a busca pela Terra prometida, pela pátria ideal, pelas questões sociais vividas.

10. d
    A alternativa mostra certa sensualidade e idealização romântica. Augusto dos Anjos possuía gosto pelo macabro, pelo obscuro e, em certos momentos, visão crítica e olhar clínico sobre a realidade.

Questão Contexto

Movimento Naturalista do século XIX, por meio da visão determinista, que acreditava que o homem era fruto de seu meio, raça e contexto histórico, ficando fadado eternamente à imobilidade social e democrática.

Mat.

Professor: Gabriel Miranda
Luanna Ramos
Monitor: Roberta Teixeira

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Progressão aritmética: Soma dos termos

28 jun

RESUMO

→ Soma dos n primeiros termos de uma p.a.
Muitas foram as contribuições do alemão Carl F. Gauss à ciência em particular, à matemática . Sua incrível vocação para matemática . se manifestou desde cedo, perto dos 10 anos de idade Conta-se que Gauss surpreendeu seu professor ao responder o valor da soma (1 + 2 + 3 + 4 + 5...+ 99 + 100) em pouquíssimo tempo!!

Que ideia Gauss teria tido?

Ele notou a seguinte propriedade:

a1+a100= 1+100 =101
a2+a99= 2 + 99= 101
a3+a98 = 3 + 98 =101
[...]
a50+a51 = 50 + 51 =101

Assim, Gauss teria agrupado os 100 termos da soma em 50 pares de números cuja a soma é 101 . Obtendo 50 x 101 = 5 050

Então, a soma dos 100 termos desta sequência é 5 050

Portanto, algebricamente o que Gauss fez foi:

$$S_{100} = \frac{(1+100).100}{2} = 5050$$

Então, podemos dizer que numa sequência de n termos, podemos escrever genericamente , como :

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}$$

Onde: a_1, primeiro termo da sequência
a_n, último termo da sequência
n número de termos da sequência

EXERCÍCIOS

1. Um ciclista participará de uma competição e treinará alguns dias da seguinte maneira: no primeiro dia, pedalará 60 km; no segundo dia, a mesma distância do primeiro mais r km; no terceiro dia, a mesma distância do segundo mais r km; e, assim, sucessivamente, sempre pedalando a mesma distância do dia anterior mais r km. No último dia, ele deverá percorrer 180 km, completando o treinamento com um total de 1560 km. A distância r que o ciclista deverá pedalar a mais a cada dia, em km, é:
   a) 3
   b) 7
   c) 10
   d) 13
   e) 20

2. Uma farmácia recebeu 15 frascos de um remédio. De acordo com os rótulos, cada frasco contém 200 comprimidos, e cada comprimido tem massa igual a 20mg. Admita que um dos frascos contenha a quantidade indicada de comprimidos, mas que cada um destes comprimidos tenha 30mg. Para identificar esse frasco, cujo rótulo está errado, são utilizados os seguintes procedimentos:
- numeram-se os frascos de 1 a 15;
- retira-se de cada frasco a quantidade de comprimidos correspondente à sua numeração;
- verifica-se, usando uma balança, que a massa total dos comprimidos retirados é igual a 2540mg.
A numeração do frasco que contém os comprimidos mais pesados é:
a) 12
b) 13
c) 14
d) 15

3. Para um principiante em corrida, foi estipulado o seguinte plano de treinamento diário: correr 300 metros no primeiro dia e aumentar 200 metros por dia, a partir do segundo. Para contabilizar seu rendimento, ele utilizará um chip, preso ao seu tênis, para medir a distância percorrida nos treinos. Considere que esse chip armazena, em sua memória, no máximo 9,5 km de corrida/caminhada, devendo ser colocado no momento do início do treino e descartado após esgotar o espaço para reserva de dados. Se esse atleta utilizar o chip desde o primeiro dia de treinamento, por quantos dias consecutivos esse chip poderá armazenar a quilometragem desse plano de treino diário?
a) 7
b) 8
c) 9
d) 12
e) 13

4. Um fisioterapeuta elaborou o seguinte plano de treinos diários para o condicionamento de um maratonista que se recupera de uma contusão:
- primeiro dia – corrida de 6 km;
- dias subsequentes - acréscimo de 2 km à corrida de cada dia imediatamente anterior.
O último dia de treino será aquele em que o atleta correr 42 km. O total percorrido pelo atleta nesse treinamento, do primeiro ao último dia, em quilômetros, corresponde a:
a) 414
b) 438
c) 456
d) 484

5. Um pai resolve depositar todos os meses uma certa quantia na caderneta de poupança de sua filha. Pretende começar com R$5,00 e aumentar R$5,00 por mês, ou seja, depositar R$10,00 no segundo mês, R$15,00 no terceiro mês e assim por diante. Após efetuar o décimo quinto depósito, a quantia total depositada por ele será de
a) R$150,00
b) R$250,00
c) R$400,00
d) R$520,00
e) R$600,00

6. Devido à epidemia de gripe do último inverno, foram suspensos alguns concertos em lugares fechados. Uma alternativa foi realizar espetáculos em lugares abertos, como parques ou praças. Para uma apresentação, precisou-se compor uma plateia com oito filas, de tal forma que na primeira fila houvesse 10 cadeiras; na segunda, 14 cadeiras; na terceira, 18 cadeiras; e assim por diante. O total de cadeiras foi:
a) 384
b) 192
c) 168
d) 92
e) 80

7. Em uma determinada Universidade, o cronograma de matrícula aos estudantes calouros é organizado de acordo com a classificação no curso da graduação. No primeiro dia, são matriculados oito estudantes calouros, no segundo dia, 11, no terceiro, 14 e assim sucessivamente, formando uma progressão aritmética. Nessa situação, ao final do sétimo dia, o número total de novos estudantes matriculados até o momento é igual a:

a) 119.
b) 164.
c) 225.
d) 239.
e) 343.

8. Uma campanha entre microempresas, para ajudar o Hospital do Câncer, arrecadou R$16.500,00. A primeira microempresa, a menor entre elas, doou a quantia de R$350,00; a segunda doou R$50,00 a mais que a primeira, e cada uma das microempresas seguintes doou R$50,00 a mais que a anterior. Quantas microempresas participaram dessa campanha?

a) 08
b) 11
c) 15
d) 20
e) 35

9. Admita a realização de um campeonato de futebol no qual as advertências recebidas pelos atletas são representadas apenas por cartões amarelos. Esses cartões são convertidos em multas, de acordo com os seguintes critérios:

- os dois primeiros cartões recebidos não geram multas;
- o terceiro cartão gera multa de R$ 500,00;
- os cartões seguintes geram multas cujos valores são sempre acrescidos de R$ 500,00 em relação ao valor da multa anterior.

Na tabela, indicam-se as multas relacionadas aos cinco primeiros cartões aplicados a um atleta.

Cartão amarelo recebido	Valor da multa (R$)
1º	–
2º	–
3º	500
4º	1.000
5º	1.500

Considere um atleta que tenha recebido 13 cartões amarelos durante o campeonato. O valor total, em reais, das multas geradas por todos esses cartões equivale a:

a) 30.000
b) 33.000
c) 36.000
d) 39.000

10. Durante o mesmo período, dois irmãos depositaram, uma vez por semana, em seus respectivos cofrinhos, uma determinada quantia, da seguinte forma: o mais novo depositou, na primeira semana, R$ 1,00, na segunda, R$ 2,00, na terceira, R$ 3,00 e assim, sucessivamente, enquanto que o mais velho colocou R$ 10,00 semanalmente até que ambos atingissem a mesma quantidade de dinheiro. Não havendo retirada em nenhum dos cofrinhos, a quantia que cada irmão obteve ao final desse período, em R$, foi de

a) 19.
b) 21.
c) 190.
d) 210.
e) 290

PUZZLE

Forme o número 24 usando apenas os números 3, 3, 7, 7, uma vez cada. Você pode usar as operações +, -, *, /, e também os parênteses, se achar necessário.

GABARITO

Exercícios

1. c

As distâncias diárias percorridas correspondem a uma progressão aritmética de primeiro termo 60km e razão rkm. Logo, sabendo que a soma dos n primeiros termos dessa progressão é igual a 1.560km, e que a distância percorrida no último dia foi de 180km, temos

$$1560 = \left(\frac{60+180}{2}\right)\cdot n \Leftrightarrow n = 13.$$

Portanto, segue que

$$180 = 60 + (13-1)\cdot r \Leftrightarrow r = 10\text{km}.$$

2. c

Supondo que todos os comprimidos tivessem massa igual a 20mg, a massa total retirada dos frascos seria igual a

$$20\cdot(1+2+3+\ldots+15) = 20\cdot\frac{(1+15)}{2}\cdot 15$$
$$= 2400\text{mg}.$$

Daí, como a diferença entre a massa dos comprimidos é de $30-20=10$mg, segue que o número do frasco que contém os comprimidos mais pesados é

$$\frac{2540-2400}{10} = 14.$$

3. b

Observe:

$$\begin{cases} a_1 = 300 \\ r = 200 \\ a_n = 300 + 200(n-1) \\ S_n = 9500 \end{cases}$$

$$9500 = \frac{[300+300+200(n-1)]n}{2}$$
$$19000 = 600n + 200n(n-1)$$
$$190 = 6n + 2n^2 - 2n$$
$$2n^2 + 4n - 190 = 0$$
$$n^2 + 2n - 95 = 0$$
$$n \cong 8,5$$

4. c

Sendo a quilometragem percorrida uma PA, pode-se escrever:

$a_1 = 6$

$a_n = 42$

$n = \text{número de dias}$

$r = 2$

$42 = 6 + (n-1)\cdot 2 \rightarrow 18 = n - 1 \rightarrow n = 19$

$$S = \frac{(6+42)\cdot 19}{2} = \frac{48\cdot 19}{2} \rightarrow S = 456 \text{ km}$$

5. e

$$\begin{cases} a_1 = 5 \\ r = 5 \\ a_{15} = 5 + (15-1)5 = 75 \end{cases}$$

$$S_n = \frac{(5+75)15}{2} = 600$$

6. b

$$\begin{cases} a_1 = 10 \\ r = 4 \\ a_8 = 10 + (8-1)4 = 38 \end{cases}$$

$$S_n = \frac{(10+38)8}{2} = 192$$

7. a

Número de alunos matriculados:
1º dia = 8 estudantes
2º dia = 11 estudantes
3º dia = 14 estudantes
e assim sucessivamente.

Logo, temos uma PA finita com 7 termos.

Portanto,
i. Termo geral da PA $\Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)r \Rightarrow a_7 = a_1 + 6r \Rightarrow a_7 = 8 + 6\times(3) \Rightarrow a_7 = 26$
ii. Soma dos termos da PA finita:

$$\Rightarrow S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} \Rightarrow S_7 = \frac{(8+26)\times 7}{2} \Rightarrow S_7 = \frac{(8+26)\times 7}{2} = 119$$

8. d

Os valores doados constituem uma progressão aritmética de primeiro termo igual a 350 e razão 50. Logo, se n é o número de microempresas que participaram da campanha, então

$$16500 = \left(350 + \frac{(n-1)\cdot 50}{2}\right)\cdot n \Leftrightarrow n^2 + 13n - 660 = 0$$

$$\Rightarrow n = 20.$$

9. b

As multas relacionadas formarão uma P.A. de 11 termos e de razão 500 (500, 1000, 1500, ... , a_{11}).

Onde, $a_{11} = 500 + 10 \,.\, 500 = 5500$

Calculando a soma dos 11 primeiros termos dessa P.A., temos:

$$S = \frac{(500 + 5500) \cdot 11}{2} = 33000$$

10. c

Considerando **n** a quantidade de depósitos, temos:

Primeiro irmão: $(1+2+3+4+\ldots) = \frac{n(n+1)}{2}$

Segundo irmão: $(10+10+10+\ldots) = 10n$

Igualando as duas expressões, temos:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 10n \Rightarrow n^2 - 19n = 0 \Rightarrow n = (\text{não convém}) \text{ ou } n = 19$$

Portanto, no final do período cada irmão, obteve $10 \cdot 19 = \text{R\$}190{,}00$.

Puzzle

A solução pode ser a seguinte:

(3+(3/7)) x 7

Mat.

Professor: Gabriel Miranda
Luanna Ramos
Monitor: Roberta Teixeira

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Progressão Geométrica: Definição, termo geral e termo médio

28 jun

RESUMO

Definição:

Progressão geométrica (Pg) é a sequência em que cada termo, a partir do segundo, é igual o produto do termo anterior por uma constante real. Essa constante é chamada de razão da PG. e é indicada por q

Temos então que : em uma pg (a1,a2,a3...)

Então sua razão q= a2/a1 = a3/a2 = a4/a3...

Classificação:

Há quatro categorias em uma Pg, são elas:

1.Crescente ocorre quando :

- a1>0 e q>0; ou
- a1<0 e 0<q<1.

2.Decrescente ocorre quando:

- a1>0 e 0<q<1, ou
- a1<0 e q>1.

3.Constante:

- q = 1

4.Alternada ou oscilante : os termos dão alternadamente positivos e negativos.

- q < 0

Termo geral da Pg:

Essa expressão nos permite calcular qualquer termo de uma p.g conhecendo apenas o primeiro termo e a razão.

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

Propriedades da Progressão Geométrica

1) O produto dos termos extremos é igual ao produto dos termos equidistantes dos extremos.

Ex: Na PG (2,4,8,16,32): Os termos extremos são 2 e 32 e o produto será 2 . 32 = 64, além disso, 4 e 16 são os termos equidistantes dos extremos e o produto 4 . 16 = 64

2) O quadrado de um termo central é igual ao produto dos equidistantes dele.

Ex: Na PG (2,4,8,16,32): O termo central é 8 e $8^2 = 64$, como vimos o produto dos extremos também é 64

EXERCÍCIOS

1. Pesquisas indicam que o número de bactérias X é duplicado a cada quarto de hora. Um aluno resolveu fazer uma observação para verificar a veracidade dessa afirmação. Ele usou uma população inicial de 10^5 bactérias X e encerrou a observação ao final de uma hora. Suponha que a observação do aluno tenha confirmado que o número de bactérias X se duplica a cada quarto de hora.
Após uma hora do início do período de observação desse aluno, o número de bactérias X foi de
a) $2^{-2} \times 10^5$
b) $2^{-1} \times 10^5$
c) $2^2 \times 10^5$
d) $2^3 \times 10^5$
e) $2^4 \times 10^5$

2. Para testar o efeito da ingestão de uma fruta rica em determinada vitamina, foram dados pedaços desta fruta a macacos. As doses da fruta são arranjadas em uma sequência geométrica, sendo 2 g e 5 g as duas primeiras doses. Qual a alternativa correta para continuar essa sequência?
a) 7,5 g; 10,0 g; 12,5 g ...
b) 125 g; 312 g; 619 g ...
c) 8 g; 11 g; 14 g ...
d) 6,5 g; 8,0 g; 9,5 g ...
e) 12,500 g; 31,250 g; 78,125 g ...

3. Para que a sequência (-9, -5, 3) se transforme numa progressão geométrica, devemos somar a cada um dos seus termos um certo número. Esse número é:
a) par
b) quadrado perfeito
c) primo
d) maior que 15
e) não inteiro

4. Uma criação de coelhos foi iniciada há exatamente um ano e, durante esse período, o número de coelhos duplicou a cada quatro meses. Hoje, parte dessa criação deverá ser vendida para se ficar com a quantidade inicial de coelhos. Para que isso ocorra, a porcentagem da população atual dessa criação de coelhos a ser vendida é:
a)75%
b)80%
c)83.33%
d)87.5%

5. A sequência (2, x, y, 8) representa uma progressão geométrica. O produto xy vale:
a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

6. Para fazer a aposta mínima na Megassena uma pessoa deve escolher 6 números diferentes em um cartão de apostas que contém os números de 1 a 60. Uma pessoa escolheu os números de sua aposta, formando uma progressão geométrica de razão inteira. Com esse critério, é correto afirmar que
a) essa pessoa apostou no número 1.
b) a razão da PG é maior do que 3.
c) essa pessoa apostou no número 60.
d) a razão da PG é 3.
e) essa pessoa apostou somente em números ímpares.

7. A Copa do Mundo, dividida em cinco fases, é disputada por 32 times. Em cada fase, só metade dos times se mantém na disputa pelo título final. Com o mesmo critério em vigor, uma competição com 64 times iria necessitar de quantas fases?
a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

8. Um garrafão contém 3 litros de vinho. Retira-se um litro de vinho do garrafão e acrescenta-se um litro de água, obtendo-se uma mistura homogênea. Retira-se, a seguir, um litro da mistura e acrescenta-se um litro de água, e assim por diante. A quantidade de vinho, em litros, que resta no garrafão, após 5 dessas operações, é aproximadamente igual a
a) 0,396
b) 0,521
c) 0,676
d) 0,693
e) 0,724

9. Suponha que o preço de um automóvel se desvaloriza 10% ao ano nos seus 5 primeiros anos de uso. Se este automóvel novo custou R$ 10.000,00, qual será o seu valor em reais após os 5 anos de uso?
a) 5.550,00
b) 5.804,00
c) 6.204,30
d) 5.904,90
e) 5.745,20

10. Em uma progressão geométrica estritamente crescente, com razão igual ao triplo do primeiro termo, na qual o quarto termo é igual a 16 875, é correto afirmar que:
a) O terceiro termo é igual a nove vezes o primeiro termo.
b) A soma dos três primeiros termos é igual a 241 vezes o primeiro termo
c) O segundo termo é igual a 9 vezes o quadrado do primeiro termo .
d) A soma do primeiro e do terceiro termo é igual a 25 vezes o segundo termo.
e) Os termos também estão em progressão aritmética.

PUZZLE

Forme o número 24 usando apenas os números 3, 3, 7, 7, uma vez cada. Você pode usar as operações +, -, *, /, e também os parênteses, se achar necessário.

GABARITO

Exercícios

1. e

Uma hora corresponde a $\frac{4}{4}$ de hora. Logo, ao fim de uma hora, o número de bactérias X foi de $2^4 \cdot 10^5$.

2. e

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_2 = 5 \end{cases}$$

$$q = \frac{a_1}{a_2} = 2,5$$

$$a_n = a_1 \times q^{n-1} = 2 \times 2,5^{n-1}$$

$$a_3 = 12,5$$

$$a_4 = 31,25$$

$$a_5 = 78,125$$

3. c

Seja x o número procurado.

Temos

$$(-5+x)^2 = (-9+x)\cdot(3+x) \Leftrightarrow 25 - 10x + x^2 = -27 - 6x + x^2$$
$$\Leftrightarrow x = 13,$$

ou seja, um primo ímpar menor do que 15.

4. d

Como nós não temos conhecimento da quantidade inicial de coelhos, podemos afirmar que esse valor é x. Sendo assim, passados quatro meses, a população de coelhos tornou-se 2x; passados oito meses, já havia 4x; após 12 meses, a polução de coelhos era de 8x. Isso pode ser representado como uma PG (x, 2x, 4x, 8x) de razão 2.

Conforme o enunciado, atualmente o criador de coelhos possui 8x animais. Se ele deseja voltar a ter apenas a quantidade inicial (x), ele deverá vender 7x. Podemos calcular a porcentagem da criação que ele venderá através do quociente entre 7x e 8x:

$$\frac{7x}{8x} = \frac{7}{8} = 0,875 = 87,5\%$$

5. e

Sabendo que o produto de termos equidistantes dos extremos é igual a uma constante, temos que xy = 2.8 = 16.

6. a

A única PG que obedece às condições da questão é (1, 2, 4, 8, 16, 32). Portanto, com certeza esta pessoa apostou no número 1.

7. b

O número de times em cada fase corresponde aos termos da progressão geométrica (64, 32, ..., 2). Logo, sendo n o número de fases pedido, temos:

$$2 = 64 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Leftrightarrow 2^{1-n} = 2^{-5} \Leftrightarrow n = 6.$$

8. a

Como o volume retirado da mistura é sempre igual a $\frac{1}{3}$ do volume presente, segue que a quantidade de vinho diminui segundo uma progressão geométrica de razão $\frac{2}{3}$ e primeiro termo igual a 2. Logo, a resposta é $2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{32}{81} \cong 0{,}395$ L.

9. d

Se o automóvel desvaloriza-se 10% ao ano, podemos afirmar que a cada ano seu valor passa a ser apenas 90% do que era anteriormente. Para determinar esse valor a cada ano, basta multiplicar o valor anterior por 0,9 (que equivale a 90%). Dessa forma, há uma progressão geométrica com razão 0,9, por isso utilizaremos a fórmula do termo geral da PG para resolver a questão.

Para tanto, consideremos $a_1 = 10.000$, $q = 0{,}9$ e $n = 6$ (observe que utilizamos 6 porque, no primeiro ano, não houve desvalorização e só após 5 anos o carro será vendido).

$$a_n = a_1 \times q^{n-1}$$
$$a_6 = a_1 \times q^5$$
$$a_6 = 10000.(0,9)^5$$
$$a_6 = 5904,9$$

10. b

Segundo as informações do enunciado, temos:

$$\begin{cases} q = 3a_1 \\ a_1 = \dfrac{q}{3} \end{cases}$$
$$a_4 = a_1.q^3$$
$$16875 = \frac{q}{3}.q^3 = \frac{q^4}{3}$$
$$q = 15$$
$$a_1 = 5$$
$$a_2 = 75$$
$$a_3 = 1125$$
$$a_1 + a_2 + a_3 = 1205 = 241.5 = 5.a_1$$

Puzzle

A solução pode ser a seguinte:

(3+(3/7)) x 7

Mat.

Professor: Alex Amaral
Luanna Ramos
Monitor: Rodrigo Molinari

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

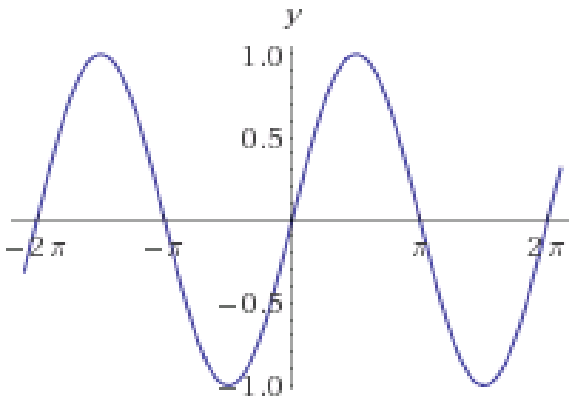
RESUMO

Seno:

A função seno é f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ e associa cada número real ao seu seno, ou seja, f(x)=senx. Para montar o seu gráfico, é importante saber que o seno varia de -1 a 1, ou seja sua imagem é o intervalo [-1,1] e os valores notáveis:

Ângulo (em radianos)	Seno
0	0
$\frac{\pi}{2}$	1
π	0
$\frac{3\pi}{2}$	-1
2π	0

Dessa forma o gráfico, chamado senoide, é da forma:



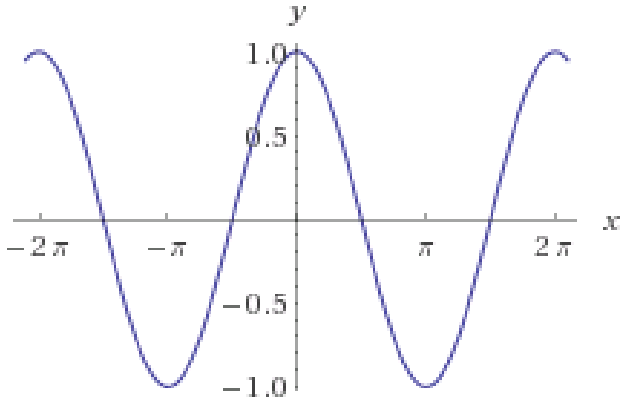
A função seno é periódica, cujo período principal é igual a 2π . Temos que $sen(x + k.2\pi) = senx$, $\forall x \in \mathbb{R}$ e $k \in \mathbb{Z}$

Cosseno:

Assim como a função seno, a função cosseno é f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ e associa cada número real ao seu cosseno, ou seja, f(x)=cosx. O cosseno também varia entre -1 e 1 ou seja sua imagem é o intervalo [-1,1] e seus valores notáveis são:

Ângulo (em radianos)	Cosseno
0	1
$\frac{\pi}{2}$	0
π	-1
$\frac{3\pi}{2}$	0
2π	1

Dessa forma o gráfico também é uma senoide. Temos que $sen\left(x+\frac{\pi}{2}\right)=\cos x$.



Pelo mesmo motivo da função seno, a função cosseno também é periódica e tem período principal 2π .

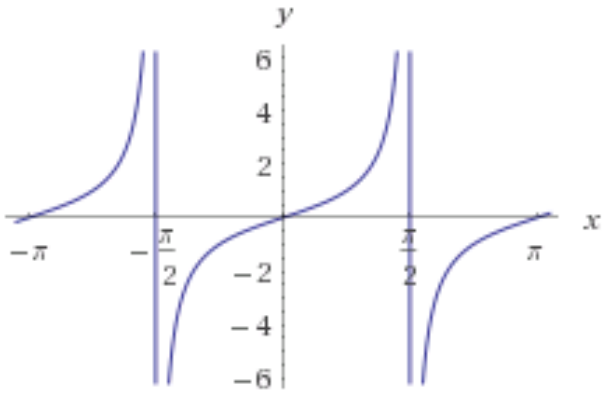
Tangente:

A função tangente associa cada número real ao seu cosseno, ou seja, f(x)=tgx. A tangente varia de $-\infty$ a ∞ , ou seja a imagem é $\mathbb{R}$. Há restrições para x, pois como a tangente é a razão entre seno e cosseno, logo onde o cosseno é 0 a tangente não existe, ou seja quando nos ângulos de $\frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2}$ e seus arcos côngruos.

Logo seu domínio $D=\{x\in\mathbb{R}/\ x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$ é

Ângulo (em radianos)	Tangente
0	0
$\frac{\pi}{2}$	∄
π	0
$\frac{3\pi}{2}$	∄
2π	0

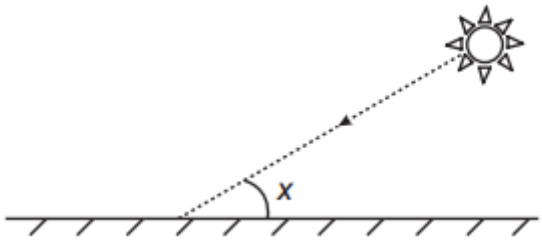
Dessa forma o gráfico, chamado tangentoide, fica:



A curva também pode ser estendida para valores menores que 0 e maiores que 2π . A função tangente é periódica e seu período é **π.**

EXERCÍCIOS

1. Raios de luz solar estão atingindo a superfície de um lago formando um ângulo X com a sua superfície, conforme indica a figura.
Em determinadas condições, pode-se supor que a intensidade luminosa desses raios, na superfície do lago, seja dada aproximadamente por I(x) = k . sen(x)
sendo k uma constante, e supondo-se que X está entre 0° e 90º.



Quando x = 30º, a intensidade luminosa se reduz a qual percentual de seu valor máximo?
a) 33%
b) 50%
c) 57%
d) 70%
e) 86%

2. Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo $P(t) = A + Bcos(kt)$ em que A, B e K são constantes reais positivas e t representa a variável tempo, medida em segundo. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas.
Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os dados:

Pressão mínima	78
Pressão máxima	120
Número de batimentos cardíacos por minuto	90

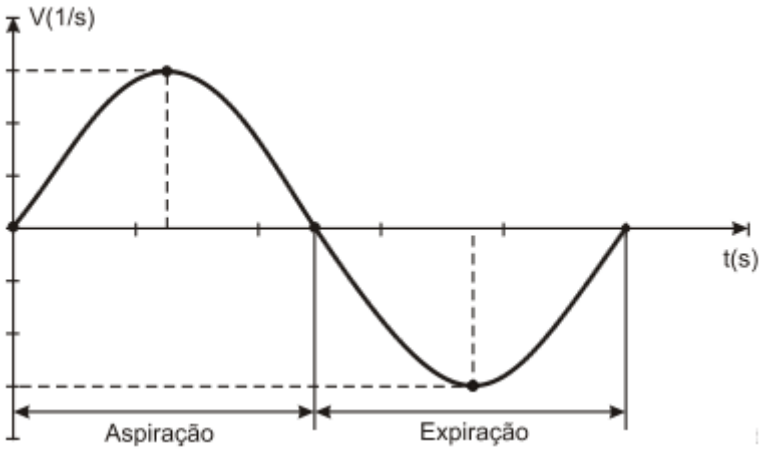
A função $P(t)$ obtida, por este cientista, ao analisar o caso específico foi
a) $P(t) = 99 + 21\,cos(3\pi t)$
b) $P(t) = 78 + 42\,cos(3\pi t)$
c) $P(t) = 99 + 21\,cos(2\pi t)$
d) $P(t) = 99 + 21\,cos(t)$
e) $P(t) = 78 + 42\,cos(t)$

3. Um satélite de telecomunicações, t minutos após ter atingido sua órbita, está a r quilômetros de distância do centro da Terra. Quando r assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o apogeu e o perigeu, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de r em função de t seja dado por:

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15.\cos(0,06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de r, no apogeu e no perigeu, representada por S. O cientista deveria concluir que, periodicamente, S atinge o valor de:
a) 12 765 km.
b) 12 000 km.
c) 11 730 km.
d) 10 965 km.
e) 5 865 km.

4. Em situação normal, observa-se que os sucessivos períodos de aspiração e expiração de ar dos pulmões em um indivíduo são iguais em tempo, bem como na quantidade de ar inalada e expelida. A velocidade de aspiração e expiração de ar dos pulmões de um indivíduo está representada pela curva do gráfico, considerando apenas um ciclo do processo.



Sabendo-se que, em uma pessoa em estado de repouso, um ciclo de aspiração e expiração completo ocorre a cada 5 segundos e que a taxa máxima de inalação e exalação, em módulo, é 0,6 l/s, a expressão da função cujo gráfico mais se aproxima da curva representada na figura é:

a)V(t)= $\frac{2\pi}{5}\text{sen}\left(\frac{3}{5}t\right)$

b) V(t)= $\frac{3}{5}\text{sen}\left(\frac{5}{2\pi}t\right)$

c) V(t)= $0{,}6\cos\left(\frac{2\pi}{5}t\right)$

d) V(t)= $0{,}6\text{sen}\left(\frac{2\pi}{5}t\right)$

e) V(t)= $\frac{5}{2\pi}\cos(0{,}6t)$

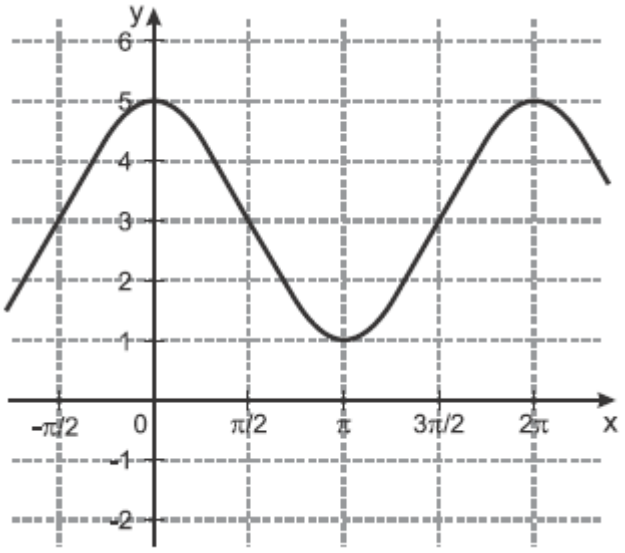
5. Em muitas cidades, os poluentes emitidos em excesso pelos veículos causam graves problemas a toda a população. Durante o inverno, a poluição demora mais para se dissipar na atmosfera, favorecendo o surgimento de doenças respiratórias. Suponha que a função:

$$N(x) = 180 - 54\cos\left(\frac{\pi}{6}(x-1)\right)$$

represente o número de pessoas com doenças respiratórias registrado num Centro de Saúde, com $x = 1$ correspondendo ao mês de janeiro, $x = 2$, o mês de fevereiro e assim por diante. A soma do número de pessoas com doenças respiratórias registrado nos meses de janeiro, março, maio e julho é igual a:

a) 693.
b) 720.
c) 747.
d) 774.
e) 936.

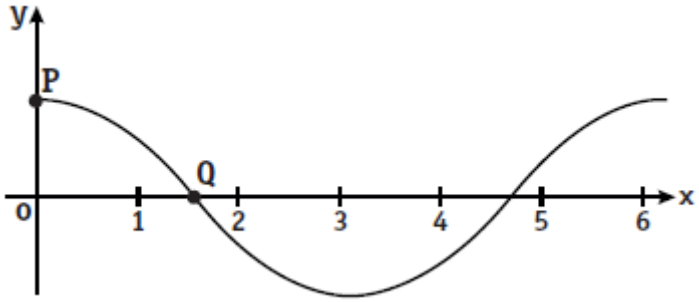
6. O esboço do gráfico da função f(x) = a + b cos (x) é mostrado na figura seguinte.



Nessa situação, o valor de a · b é:
a) 2.
b) 3.
c) 5.
d) 6.

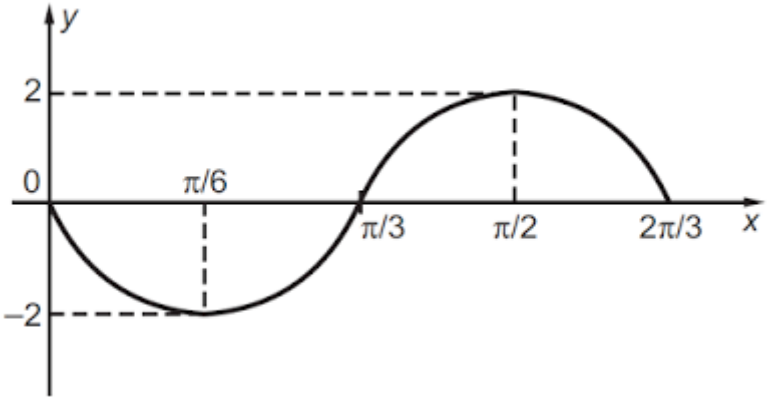
7. Se f : $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é a função definida por f(x) = $2^{senx} + 1$, então o produto do maior valor pelo menor valor que f assume é igual a:
a) 4,5.
b) 3,0.
c) 1,5.
d) 0.

8. Considerando o esboço do gráfico da função f(x) = cos x, entre 0 e 2π a reta que passa pelos pontos P e Q define com os eixos coordenados um triângulo de área:



a) $\frac{\pi}{2}$
b) $\frac{\pi}{4}$
c) π
d) $\frac{\pi}{8}$
e) $\frac{\pi}{6}$

9. Observe o gráfico:



Sabendo-se que ele representa uma função trigonométrica, a função y(x) é:
a) -2cos(3x)
b) -2sen(3x)
c) 2cos(3x)
d) 3sen(2x)
e) 3cos(2x)

10. Um técnico precisa consertar o termostato do aparelho de ar-condicionado de um escritório, que está desregulado. A temperatura T, em graus Celsius, no escritório, varia de acordo com a função $T(h) = A + B\,sen(12(h - 12))$, sendo h o tempo, medido em horas, a partir da meia-noite e A e B os parâmetros que o técnico precisa regular. Os funcionários do escritório pediram que a temperatura máxima fosse 26°C, a mínima 18°C, e que durante a tarde a temperatura fosse menor do que durante a manhã.

Quais devem ser os valores de A e de B para que o pedido dos funcionários seja atendido?
a) A = 18 e B = 8
b) A = 22 e B = -4
c) A = 22 e B = 4
d) A = 26 e B = -8
e) A = 26 e B = 8

PUZZLE

Se no meu jeito de fazer contas 92 - 6 é igual a 89, qual o resultado da operação matemática 86 - 7?

GABARITO

Exercícios

1. b
   O valor máximo será quando x = 90º, então i = k.1= k
   Quando x = 30º, teremos i=k.(½)= k/2
   Logo, a variação será de 50%

2. a
   Substituindo o cosseno de cada opção por 1 e -1, percebemos que as opções compatíveis com os valores de máximo e mínimos apresentados são letra a, c ou d. Como são 90 batimentos a cada 60 segundos temos, 2/3 de batimentos por segundo. Como o enunciado diz que o tempo entre dois valores máximos é o tempo de 1 batimento percebemos que o período deve ser igual a 2/3. Numa função trigonométrica p = 2 / |k|, por isso 2/3 = 2 / |k|, concluindo que k = 3.

3. b
   1) $r_{máximo}$ = 5 865/[1 + 0,15.(-1)] = 5 865/(1 – 0,15) = 6 900
   2) $r_{mínimo}$ = 5 865/[1 + 0,15.(1)] = 5 865/(1 + 0,15) = 5 100
   S = $r_{máximo}$ + $r_{mínimo}$ = 6 900 + 5 100 = 12 000

4. d
   O período da função é $\frac{|2\pi|}{5} = \frac{2\pi}{5}$
   Como as taxas de inalação e exalação são 6, temos a função:
   $y = 0,6.sen(\frac{2\pi}{5}x)$
   A função não poderia ser $y = 0,6.\cos(\frac{2\pi}{5}x)$, pois, se x for zero, o y deveria ser 0,6.

5. b
   Podemos ver neste caso que os meses solicitados tem algo em comum:
   Meses: {1, 3, 5, 7}
   Todos eles quando substituímos na forma de $cos(\frac{\pi}{6}(x-1))$

   Obtemos algo em comum:
   $cos(\frac{\pi}{6}(1-1)) = cos(0) = 1$

   $cos(\frac{\pi}{6}(3-1)) = cos(\frac{\pi}{3}) = 0,5$

   $cos(\frac{\pi}{6}(5-1)) = cos(\frac{2\pi}{3}) = -0,5$

   $cos(\frac{\pi}{6}(7-1)) = cos(\pi) = -1$

   Então veja que o mês de janeiro cancela com o mês de julho, sobrando somente o primeiro termo da equação. E com março e maio, acontece a mesma coisa.

   Portanto a resposta é 4 x 180 = 720

6. d

Separando alguns pontos do gráfico, podemos formar um sistema:

$(0,5) \Rightarrow f(0) = 5 \Rightarrow a + b\cos(0) = 5 \Leftrightarrow a + b = 5$

$(\pi,1) \Rightarrow f(\pi) = 1 \Rightarrow a + b\cos(\pi) = 1 \Leftrightarrow a - b = 1$

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ a - b = 1 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema temos a = 3 e b = 2. Portanto, a.b = 6.

7. b

Como sabemos, o menor valor do seno de qualquer ângulo é sempre -1, e o maior, 1.

$f_{MÁX} = 2^1 + 1 = 3$

$f_{MÍN} = 2^{-1} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$

Assim o produto é 3/2 x 3 = 3.

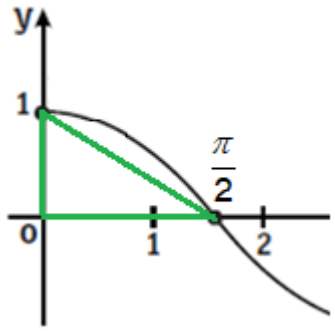
8. c

Primeiro, precisamos descobrir quais são os pontos P e Q. Repare que P é o ponto em que x = 0 e Q é o ponto em que y = 0.

$(0,P) \Rightarrow f(0) = P \Rightarrow P = \cos(0) \Leftrightarrow P = 1$

$(Q,0) \Rightarrow f(Q) = 0 \Rightarrow 0 = \cos(Q) \Leftrightarrow Q = \frac{\pi}{2}$

Agora, observe a figura:



Temos um triângulo de altura h = 1 e base b = π/2. Assim, a área será $\frac{b.h}{2} = \frac{1.\frac{\pi}{2}}{2} = \frac{\pi}{4}$

9. c

Reparemos que a imagem varia de -2 a 2.Ou seja, o intervalo foi multiplicado por 2. Então, sabemos que a função foi multiplicada por 2. Agora, reparemos que o período é de 2π/3. Como sabemos, o período T de uma função trigonométrica é dado pela fórmula T = 2π/|k|, assim, k = 3.

10. c

Como o seno de qualquer coisa tem valor máximo 1 e valor mínimo – 1, podemos:

$T_{MÁX} = A + B.1$

$T_{MÍN} = A + B(-1)$

Assim, substituindo os valores que a questão nos deu, podemos montar um sistema:

$$\begin{cases} A + B = 26 \\ A - B = 18 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema, escontramos A = 22 e B = 4

Puzzle - Semana 20

82

Por.

Professor: Rafael Hormes
Fernanda Vicente
Monitor: Maria Paula Queiroga

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

A regra básica da concordância verbal, como vimos anteriormente, é o fato do verbo concordar, obrigatoriamente, com o sujeito. Entretanto, por conta do amplo uso da língua portuguesa, há algumas particularidades e exceções, que veremos abaixo:

Expressões partitivas

As expressões partitivas caracterizam, como o próprio nome diz, uma parte ou quantidade de algo, como "a maior parte", "mais da metade", "menos da metade" e porcentagens. Vejamos alguns exemplos de frase:

A maior parte dos funcionários votou para a diminuição de carga horária.
Mais da metade dos funcionários votaram para a diminuição de carga horária.

Você saberia dizer por que as duas frases acima estão corretas? A explicação é esta: quando o sujeito é formado por uma expressão partitiva ("a maior parte", "mais da metade") acompanhada de um especificador no plural ("dos funcionários"), o verbo pode ser conjugado das duas formas.

Expressões aproximativas

As expressões numéricas aproximativas podem ser "mais de", "menos de", "cerca de" e, diferentemente das expressões partitivas, terão seu verbo concordado com o numeral.

Mais de mil pessoas foram ao casamento.

Neste caso, "mil" é plural, por conter mais de uma pessoa. Logo, o verbo é conjugado, também, no plural.

Verbo "ser"

No caso do "verbo ser", a concordância verbal pode ser feita de acordo com o sujeito ou predicativo do sujeito.

- Concordância do verbo "ser" com o predicativo do sujeito

São seis da tarde
Quem é este garoto?
Minha vida foram só desamores

Note que, para a primeira situação, o verbo irá concordar com o numeral. Nas duas últimas orações, deve concordar com a singularidade ou não do predicativo.

- Concordância do verbo "ser" com o sujeito

Quando se tratando do sujeito, o verbo "ser" irá concordar com a pluralidade ou singularidade do mesmo.

Eu fui uma boa atriz.
Marcos e Juliana são casados desde 1998.

EXERCÍCIOS

1. A frase em que a concordância está de acordo com o padrão culto escrito é:
   a) o povo daquela cidade ribeirinha, diante da previsão de enchente, mobilizaram-se no sentido de reforçar os diques recém-construídos.
   b) A principal associação que temos neste bairro também defendem a abertura das escolas no fim-de-semana para o lazer das crianças.
   c) Não sei como aquela gente é tão receptiva, vivendo numa região tão inóspita e carente de qualquer apoio estatal.
   d) O grupo escolhido para apresentar o projeto foram tão bem sucedidos que o técnico aprovou o início dos trabalhos.
   e) Com relação àquele minúsculo exército que lhe destruíram as roseiras em poucas horas, nada havia a fazer senão admirar sua organização.

2. Observe a concordância verbal nas frases a seguir e assinale a alternativa correta:

   I- Qual de nós contaremos a verdade?
   II- Boa parte dos funcionários recebeu aumento salarial.
   III- No relógio da escola bateu dez horas, foi quando os alunos saíram para o recreio.
   IV- Não devem haver muitas áreas verdes neste bairro.

   a) Somente a frase I está correta.
   b) Somente a frase II está correta.
   c) As frases I e II estão corretas.
   d) As frases II e III estão corretas.
   e) As frases III e IV estão corretas.

3. Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal:
   a) Soava seis horas no relógio da matriz quando eles chegaram.
   b) Apesar da greve, diretores, professores, funcionários, ninguém foram demitidos.
   c) José chegou ileso a seu destino, embora houvessem muitas ciladas em seu caminho.
   d) Fomos nós quem resolvemos aquela questão.
   e) O impetrante referiu-se aos artigos 37 e 38 que ampara sua petição.

4. A única frase em que NÃO há erro de concordância verbal é:
   a) É da maioria dos estudantes que depende, pelo que nos falaram os professores, as alterações do calendário escolar.
   b) Acredito que deve haver, ao que tudo indica, acomodações para mais de um terço dos convidados.
   c) Se tiver de ser decidido, no último instante, as questões ainda não discutidas, não me responsabilizo mais pelo projeto.
   d) houvesse sido mais explícitos com relação às normas gerais, os coordenadores de programa teriam evitado alguns abusos.
      Será que não foi suficiente, neste tempo todo, as provas de fidelidade que lhes demos?

5. Assinale a concordância verbal ERRADA:
   a) Já é uma hora da tarde e ele ainda não chegou.
   b) Fazia três anos que ele viajara para Belém.
   c) Na reunião só havia cinco representantes do Sindicato.
   d) Existe pelo menos mais três documentos guardados.
   e) Qual dos três cientistas ganhará o prêmio este ano?

6. Quanto ao uso dos verbos "haver" e "existir", assinale a alternativa correta.
a) Mas devem haver aqueles que a enxergam com otimismo.
b) Mas deve haver aqueles que a enxergam com otimismo
c) Mas devem existirem aqueles que a enxergam com otimismo.
d) Mas devem haverem aqueles que a enxergam com otimismo
e) Mas deve existir aqueles que a enxergam com otimismo.

7. Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal.
a) Queria voltar a estudar, mas faltava-lhe recursos para tanto
b) Foi então que começaram a chegar um pessoal estranho.
c) Outras razões, certamente, deve haver para ele ter desistido.
d) Não haviam exceções neste caso, mas houveram em outros.
e) Basta-lhe dois ou três dias para resolver isso.

8. Assinale a alternativa incorreta quanto à concordância verbal:
a) Soavam seis horas no relógio da matriz quando eles chegaram.
b) Apesar da greve, diretores, professores, funcionários, ninguém foi demitido.
c) José chegou ileso ao seu destino, embora houvesse muitas ciladas em seu caminho.
d) O advogado referiu-se aos artigos 37 e 38 que ampara sua petição.

9. A opção em que há erro de concordância verbal, segundo as normas da língua culta, é:
a) Descobriram-se muitos inventos novos na última década.
b) É preciso que se realizem esforços para se atingir um plano de desenvolvimento integrado.
c) Foi necessário que se estendesse as providências até alcançar os menos favorecidos.
d) Nada se poderia realizar sem que se tomassem novas medidas.
e) Desenvolveu-se o novo projeto de que todos estavam necessitados.

10. Considere o trecho e as afirmações, para responder a esta questão. "Quase metade das grandes descobertas científicas surgiu não da lógica, do raciocínio ou do uso de teoria, mas da simples observação."

Afirma-se:
I. a norma culta admite também o emprego de surgiram, na frase, concordando com descobertas científicas;
II. na substituição de "quase metade" por "cinquenta por cento", torna-se obrigatória a concordância no plural: surgiram;
III. flexão no singular (surgiu) decorre da concordância com a palavra mais próxima do verbo (lógica), núcleo do sujeito composto.

Dessas afirmações, somente:
a) I está correta.
b) II está correta.
c) I e II estão corretas.
d) I e III estão corretas.
e) II e III estão corretas.

QUESTÃO CONTEXTO

DAVIS, Jim. Garfield.

A tirinha de Garfield apresenta uma expressão partitiva, termo que aprendemos nesta aula de concordância verbal. Aponte qual é a expressão e demonstre o motivo dela estar correta.

GABARITO

Exercícios

1. d
   "Foram tão bem sucedidos" deve concordar com "grupo", dessa forma, necessita estar no singular.

2. b
   I: Qual de nós contará a verdade? II: correta. III: bateram dez horas. IV: Não deve haver.

3. A
   O verbo "soava" deve estar em concordância com as horas apresentadas, estando, então, no plural.

4. b
   I: dependem. III: decididas. IV: "explícitos" deveria estar no singular. V: foram suficientes

5. d
   O verbo "existir" necessita estar no plural para concordar com o restante da frase "três documentos".

6. b
   O verbo "dever" necessita estar no singular, por concordar com o verbo no infinitivo.

7. c
   Como na alternativa acima, o verbo necessita estar no singular por estar concordando com o verbo no infinitivo.

8. d
   Os artigos 37 e 38 estão no plural, dessa forma o verbo "ampara" necessita estar em concordância com a quantidade de artigos, "amparam".

9. c
   "estendesse" deveria estar concordando com "providências', portanto, no plural.

10. I. Correta. A concordância verbal em expressões partitivas é opcional, podendo se relacionar com o núcleo metade ou com o termo mais próximo, descobertas.
    II. Correta. Nesse caso, o verbo concorda com a expressão numérica da porcentagem.
    III. Incorreta. A concordância não se dá com lógica, que sequer faz parte do sujeito.

Questão Contexto

O termo partitivo na questão é "a maioria", da oração "a maioria dos gatos não toma sorvete". A oração está correta por conta do verbo estar fazendo concordância com a palavra "maioria" e não "gatos", podendo, assim, ser encontrado no singular.

Por.

Professor: Rafael Hormes
Eduardo Valladares
Monitor: Maria Paula Queiroga

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Concordância Verbal (regra básica, **uso do "se", uso** do infinitivo)

26/28 jun

RESUMO

A concordância é o princípio pelo qual certos termos se adaptam à algumas categorias gramaticais de outros. Em outras palavras, a concordância verbal diz respeito ao verbo em relação ao sujeito, sendo que o primeiro deve concordar em número (singular ou plural) e pessoa (1ª, 2ª e 3ª) com o segundo.

Regra básica

Como vimos acima, o verbo, termo essencial em uma oração, concorda com o sujeito em número e pessoa. Mas, o que são esses atributos? Vejamos abaixo:

Quanto à pessoa:

Sujeito simples: O verbo concorda com o sujeito, sendo singular ou plural, e pode estar colocado antes ou depois do sujeito.

Exemplo: *O menino é um jogador extraordinário*
Menino: Sujeito simples
É: Verbo

Lembre-se: Quando o sujeito for formado por substantivo coletivo ou expressão quantitativa, prevalece a concordância no singular

Sujeito Composto: Neste caso, verbo é colocado em sua forma plural e o sujeito composto de elementos de 3ª pessoa gramatical.

Exemplo: Estão em reunião o presidente, os ministros e os deputados.
O presidente, os ministros e o deputado: Sujeito composto
Estão: Verbo no plural

Uso do "se"

- Partícula apassivadora

Dentro da concordância verbal, o uso da palavra "se" é encontrado como partícula apassivadora, ou seja, faz com que o objeto direto da frase assuma a função de sujeito numa oração na voz passiva, onde o sujeito sofre a ação verbal. Assim, a concordância verbal deve ser feita sempre com o sujeito paciente, ou quem recebe a ação, podendo ficar em ambas pessoas.

Exemplo: Venderam-se livros. (livros foram vendidos)

- Partícula de indeterminação do sujeito

Quando a frase não é formada por um objeto direto que assume a função de sujeito (ou seja, Oração principal sem sujeito), todavia por um objeto indireto ou verbos intransitivos, a partícula "se" deve ser entendida como um pronome indefinido. A concordância verbal, então, deve ser feita com a 3ª pessoa no singular.

Exemplo: Precisa-se de trabalhadores. (Alguém/Algo precisa de trabalhadores)

Uso do infinitivo

A concordância verbal correta dos verbos no infinitivo ocorre por dois casos: O infinitivo pessoal sendo flexionado e o infinitivo impessoal não. Vejamos exemplos:

Concordância verbal com infinitivo pessoal: Sempre haverá um sujeito na oração (mesmo que implícito ou indeterminado).

Exemplo: Isso é para nós comermos durante o filme.

Concordância verbal com infinitivo impessoal: Sempre que não houver um sujeito definido, verbo regido de uma preposição ou casos no imperativo.

Exemplo: Parar!
Exemplo: Ser feliz é muito bom!

EXERCÍCIOS

1. Observe a concordância verbal:
1 – Algum de vós conseguirei a bolsa de estudo?
2 – Os Estados Unidos são um país muito rico.
3 – No relógio do Largo da Matriz bateu cinco horas: era o sinal esperado.

a) Somente a frase 1 está errada.
b) Somente a frase 2 está errada.
c) As frases 2 e 3 estão erradas.
d) As frases 1 e 3 estão erradas.
e) As frases 2 e 3 estão certas.

2. Se a altíssimo corresponde alto, a celebérrimo, libérrimo, crudelíssimo, humílimo, paupérrimo, respectivamente, há de corresponder:
a) célebre, líbero, cruel, úmido, pobre.
b) célebre, livre, cru, úmido, pobre.
c) célebre, livre, cruel, humilde, pau.
d) célebre, livre, cruel, humilde, pobre.
e) célebre, livre, cru, humilde, pobre.

3. Em todos os itens o pronome SE é apassivador, EXCETO:
a) Sabe-se que ele é honesto.
b) Organizou-se, ontem, esta prova.
c) Não se deverá realizar mais a festa.
d) Nada mais se via.
e) Assistiu-se à cerimônia inteira.

4. Qual a alternativa em que as formas dos verbos bater, consertar e haver nas frases abaixo, são usadas na concordância correta?
- As aulas começam quando ... oito horas.
- Nessa loja ... relógios de parede.
- Ontem ... ótimos programas na televisão.

a) batem – consertam-se – houve
b) bate – consertam-se – havia
c) bateram – conserta-se – houveram
d) batiam – conserta-se-ão – haverá
e) batem – consertarei – haviam

5. Assinale a alternativa incorreta, segundo a norma gramatical:
a) Os Estados Unidos, em 1941, declararam guerra à Alemanha.
b) Aqueles casais parecia viverem felizes.
c) Cancelamos o passeio, por conta do mau tempo.
d) Mais de um dos candidatos se cumprimentaram.
e) Não tínhamos visto as crianças que faziam oito anos.

6. – Já ... anos, ... neste local árvores e flores. Hoje, só ... ervas daninhas.
a) fazem/havia/existe
b) fazem/havia/existe
c) fazem/haviam/existem
d) faz/havia/existem
e) faz/havia/existe

7. Assinale a alternativa cujas formas verbais preencham corretamente as lacunas das orações:
I. _____ - se estes apartamentos. (alugar - presente do indicativo).
II. _____ - se muitos carros este mês. (vender- pretérito perfeito do indicativo).
III. _____ - se de muitos voluntários para a campanha. (precisar - pretérito imperfeito do indicativo).
IV. Todos os dias se _____ as fechaduras das portas da escola. (consertar – pretérito imperfeito do indicativo).
V. _____ -se sempre pelas piores notícias. (esperar – pretérito perfeito do indicativo).

a) alugam, venderam, precisava, consertavam, esperou.
b) aluga, vendeu, precisou, consertou, esperava.
c) alugava, vendia, precisava, consertava, espera.
d) alugam, venderam, precisou, consertavam, esperava.

8. Complete as frases abaixo com as formas corretas dos verbos indicados entre parênteses.
I - Os alienados sempre _____ neutros. (manter-se)
II - Quando ele _____ uma canção de paz, poderá descansar. (compor)
III - As provas que _____ mais erros seriam comentadas. (conter)
IV - Quando eu _____ os livros, nunca mais os emprestarei. (reaver)

a) I mantêm/mantiveram, II compuser , III contivessem, IV reouver.
b) I mantêm, II compor , III contivessem, IV reouver.
c) I mantiveram, II compuser , III conter, IV reaver.
d) I mantêm/mantiveram, II compor , III contivessem, IV reaver.
e) I mantêm/mantiveram, II compuser , III conter, IV reouver

9. Sobre as características da concordância verbal, é incorreto afirmar:
a) Concordância é a correspondência de flexão entre dois termos. Ocorre quando o verbo flexiona-se para concordar com o seu sujeito.
b) Há muitos casos em que o sujeito simples é constituído de formas que fazem o falante hesitar no momento de estabelecer a concordância com o verbo. Às vezes, a concordância puramente gramatical é contaminada pelo significado de expressões que nos transmitem noção de plural, apesar de terem forma de singular ou vice-versa.
c) Quando o sujeito é formado por expressão que indica quantidade aproximada (cerca de, mais de, menos de, perto de...) seguida de numeral e substantivo, o verbo concorda com o substantivo. Exemplo: Cerca de cem pessoas foram detidas na manifestação contra o aumento da tarifa do ônibus.
d) Quando a expressão "mais de um" associar-se a verbos que exprimem reciprocidade, o plural não é obrigatório. Exemplo: Mais de um manifestante ofendeu-se na tumultuada discussão de ontem. (ofenderam um ao outro).

10. Diante de uma análise atribuída aos referidos enunciados linguísticos, registre suas impressões em relação a estes, tendo em vista seus conhecimentos acerca dos pressupostos relacionados à concordância verbal.

a) Mais de um jogador foi expulso pelo técnico durante a partida.
b) Mais de um aluno e mais de um funcionário reivindicaram em prol do não fechamento daquela escola. c – Fomos nós que trouxemos os presentes/ Somos nós quem fará a apresentação.
c) Os Estados Unidos representam uma potência mundial/Estados Unidos representa uma potência mundial.
d) 1% da população não concorda com as propostas da campanha eleitoral.
e) 35% dos entrevistados afirmaram ter presenciado o escândalo.
f) Pedro ou Bruno será o escolhido para representar a sala durante o evento.
g) Já são dezesseis horas, precisamos nos apressar.
h) Lutar e persistir representa atitudes otimistas.

QUESTÃO CONTEXTO

A tirinha apresentada apresenta erro de concordância, após a leitura, qual foi o erro cometido pela nova namorada de seu ex? E apresente como seria a forma correta, de acordo com as regras de concordância.

GABARITO

Exercícios

1. d
   1. Vós conseguireis. 2. Correta. 3. Verbo “bater” não está em concordância por estar no singular.

2. d
   célebre, livre, cruel, humilde, pobre.

3. e
   A alternativa “e” compreende a partícula apassivadora por ser, também, o sujeito da ação.

4. a
   Segundo a concordância verbal, a conjugação correta dos verbos é: batem-consertarei-haviam

5. c
   Aqueles casais parecia viverem felizes. A forma correta, quanto à concordância é “aqueles casais pareciam viver felizes”.

6. d
   O verbo fazer e haver, quando em termos temporais, não são flexionados de acordo com a pessoa.

7. a
   alugam, venderam, precisava, consertavam, esperou.

8. a
   I mantêm/mantiveram, II compuser , III contivessem, IV reouver.

9. d
   Quando a expressão "mais de um” associar-se a verbos que exprimem reciprocidade, o plural é obrigatório: Mais de um manifestante ofenderam-se na tumultuada discussão de ontem (ofenderam um ao outro = ideia de reciprocidade).

10. a – Mediante os casos representados por sujeito que se constitui da expressão “mais de um”, o verbo necessariamente permance no singular.
    b – O contrário acontece quando a expressão “mais de um” aparece por vezes repetida, fazendo com que o verbo permaneça somente no plural.
    c – Diante da presença do pronome “que”, fazendo parte do sujeito, o verbo concorda com o termo que o antecede. Em relação ao segundo enunciado, mediante o pronome “quem”, ou o verbo permance na terceira pessoa do singular ou concorda com o termo que o antecede.
    d – No primeiro enunciado, o verbo permance no plural, decorrente do fato de o sujeito ser acompanhado por um determinante, no caso, o artigo definido (o). Já no segundo, como não há tal ocorrência, o verbo permanece no singular.
    e – Quando o sujeito se referir à porcentagem, tanto o verbo concorda com o numeral, quanto com o substantivo. (Nesse caso, numeral e substantivo são expressos no singular, razão pela qual se efetuou a concordância em questão).
    f – Já nesse caso, tanto o nuneral (35%), quanto o substantivo (entrevistados) são expressos no plural. Eis a concordância ora materializada.
    g – Nota-se, neste caso, uma exlcusão de um dos sujeitos ora expressos, razão pela qual o verbo permanece no singular.

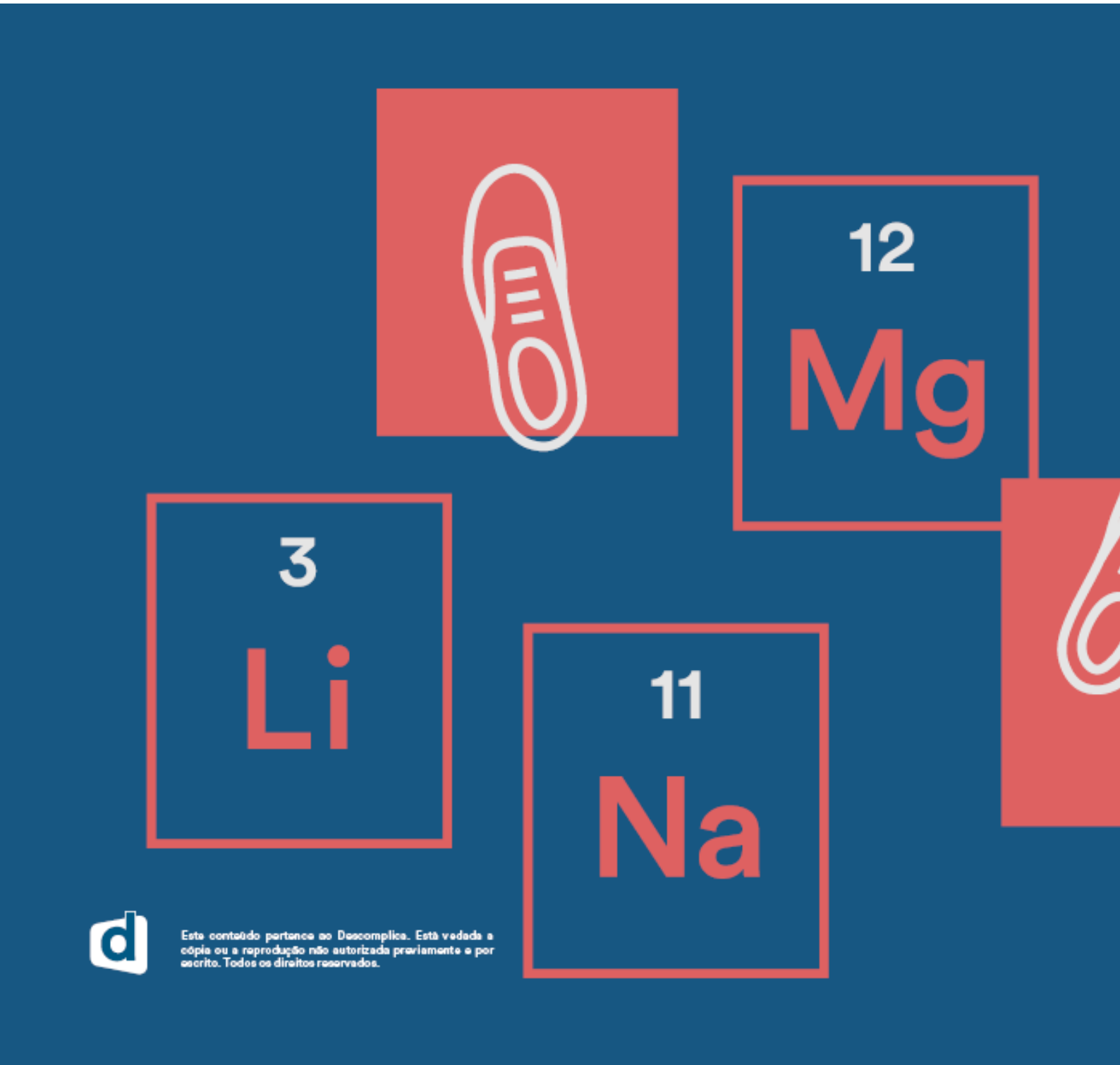
h – O verbo ser quando expressa a noção de horas, distâncias e datas, concorda com a expressão a que se refere.
i – Quando na ocorrência de sujeitos expressos por infinitivos, destituídos de um determinante, o verbo permanece no singular.

Questão Contexto

Ela disse "menas", palavra que não existe na língua portuguesa. Quanto ao erro de concordância, vê-se na oração "Tenho bebido menos Coca-cola."

Quí.

Professor: Xandão
Monitor: Marcos Melo



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Diluição e Mistura de soluções: exercícios com mistura de casos

28 jun

EXERCÍCIOS

1. Medicamentos, na forma de preparados injetáveis, devem ser soluções isotônicas com relação aos fluidos celulares. O soro fisiológico, por exemplo, apresenta concentração de cloreto de sódio (NaCl) de 0,9% em massa (massa do soluto por massa da solução), com densidade igual a 1,0 g/ cm^3.

   a) Dada a massa molar de NaCl, em g/mol = 58,5, qual a concentração, em mol/L do NaCl no soro fisiológico? Apresente seus cálculos.
   b) Quantos litros de soro fisiológico podem ser preparados a partir de 1 L de solução que contém 27 g/L de NaCl (a concentração aproximada deste sal na água do mar)? Apresente seus cálculos.

2. Durante uma festa, um convidado ingeriu 5 copos de cerveja e 3 doses de uísque. A cerveja contém 5% v/v de etanol e cada copo tem um volume de 0,3 L; o uísque contém 40% v/v de etanol e cada dose corresponde a 30 mL. O volume total de etanol ingerido pelo convidado durante a festa foi de:
   a) 111 mL
   b) 1,11 L
   c) 15,9 mL
   d) 1,59 L
   e) 159 mL

3. Você se mudou para uma casa nova com uma bonita banheira de água quente que tem a forma de um coração. Você precisa saber o volume de água da banheira, mas, devido à forma irregular desta, não é simples determinar suas dimensões e calcular o volume. Por causa disso, você procura resolver o problema usando uma tintura (1,0g de azul de metileno, $C_{16}H_{18}ClN_3S$, em 50,0mL de água). Você mistura a tintura com a água da banheira fazendo uma solução. Depois, retira uma amostra desta solução. E em um laboratório químico, usando um instrumento, como um espectrofotômetro, determina que a concentração da tintura na banheira é $2{,}5\times10^{-6}$ mol/L. Qual o volume aproximado de água na banheira? C=12; H=1; Cl=35,5; N=14 e S=32

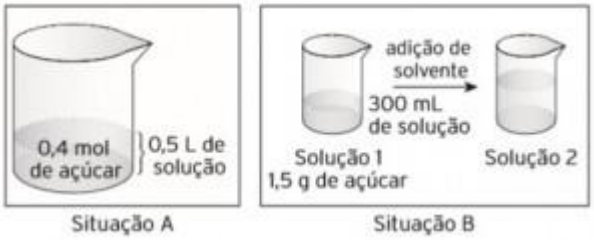
   a) 500 litros
   b) 1000 litros
   c) 100 litros
   d) 125 litros
   e) 1250 litros

4. Um recipiente contém 150 mL de solução de cloreto de potássio 4,0mol/L, e outro recipiente contém 350 mL de solução de sulfato de potássio, 3,0 mol/L. Depois de misturarmos as soluções dos dois recipientes, as concentrações em quantidade de matéria em relação aos íons K^+ e SO_4^{2-} serão, respectivamente:
   a) 4,2 mol/L e 2,1 mol/L
   b) 4,2 mol/L e 3,6 mol/L
   c) 5,4 mol/L e 2,1 mol/L
   d) 5,4 mol/L e 3,6 mol/L

5. Qual deve ser o volume de água adicionado a 50 cm^3 de solução de hidróxido de sódio (NaOH), cuja concentração é igual a 60 g/L, para que seja obtida uma solução a 5,0 g/L?
a) 0,6 L
b) 600 cm^3
c) 0,55 L
d) 500 cm^3
e) 600 L

6. Analisando quantitativamente um sistema formado por soluções aquosas de cloreto de sódio, sulfato de sódio e fosfato de sódio, constatou-se a existência de: 0,525 mol/L de íons Na^+, 0,02 mol/L de íons SO_4^{2-} e 0,125 mol/L de íons Cl^-. Baseado nos dados pode-se concluir que a concentração de PO_4^{3-} no sistema é:
a) 0,525 mol/L
b) 0,12 mol/L
c) 0,36 mol/L
d) 0,24 mol/L
e) 0,04 mol/L

7. Duas situações, A e B, são representadas a seguir. Analise os dados e julgue as afirmações a seguir:



I. Na situação A, a concentração molar obtida é igual a 0,8 mol/L
II. Na situação A, se duplicarmos o volume da solução, a concentração molar se reduzirá pela metade.
III. Na situação B, a solução 1 apresenta concentração igual a 5,0 g/L
IV. Na situação B, adicionando-se 100 mL de solvente à solução 1, a concentração final na solução 2 será igual a 2,5 g/L

Marque a alternativa correta:
a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
c) Apenas as afirmações II, III e IV são verdadeiras.
d) Apenas as afirmações II e IV são verdadeiras.
e) Todas as afirmações são verdadeiras.

8. 150 mL de ácido clorídrico de molaridade desconhecida são misturados a 350 mL de ácido clorídrico 2M, dando uma solução 2,9M. Qual é a molaridade do ácido inicial?

9. Qual é o volume de uma solução de hidróxido de sódio 1,5M que deve ser misturado a 300mL de uma solução 2 M da mesma base, a fim de torná-la solução 1,8M?
a) 200 mL
b) 20 mL
c) 2.000 mL
d) 400 mL
e) 3 50 mL

10. A molaridade de uma solução X de ácido nítrico é o triplo da molaridade de outra solução Y do mesmo ácido. Ao misturar 200,0 mL da solução X com 600,0 mL da solução Y, obtém-se uma solução 0,3 M do ácido. Pode-se afirmar, então, que as molaridades das soluções X e Y são, respectivamente:

a) 0,60 M e 0,20 M
b) 0,45 M e 0,15 M
c) 0,51 M e 0,17 M
d) 0,75 M e 0,25 M
e) 0,30 M e 0,10 M

QUESTÃO CONTEXTO

Café "carioquinha" é um tipo de café em que se adiciona água a bebida já pronta para torná-la mais fraca. Prof. Girafalles está tomando uma xícara de café que tem 20 mL de café forte a 0,1 mol.L^{-1}, dona Florinda quer mostrar como o café carioquinha pode ser delicioso e adiciona 80 mL de água ao café do seu amado teacher, qual a molaridade do cafezinho do mestre linguiça? Digo...professor Girafalles.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18
hidrogênio 1 **H** 1,0	2											13	14	15	16	17	hélio 2 **He** 4,0
lítio 3 **Li** 6,9	berílio 4 **Be** 9,0											boro 5 **B** 10,8	carbono 6 **C** 12,0	nitrogênio 7 **N** 14,0	oxigênio 8 **O** 16,0	flúor 9 **F** 19,0	neônio 10 **Ne** 20,2
sódio 11 **Na** 23,0	magnésio 12 **Mg** 24,3		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	alumínio 13 **Al** 27,0	silício 14 **Si** 28,1	fósforo 15 **P** 31,0	enxofre 16 **S** 32,1	cloro 17 **Cl** 35,5	argônio 18 **Ar** 39,9
potássio 19 **K** 39,1	cálcio 20 **Ca** 40,1		escândio 21 **Sc** 45,0	titânio 22 **Ti** 47,9	vanádio 23 **V** 50,9	crômio 24 **Cr** 52,0	manganês 25 **Mn** 54,9	ferro 26 **Fe** 55,8	cobalto 27 **Co** 58,9	níquel 28 **Ni** 58,7	cobre 29 **Cu** 63,5	zinco 30 **Zn** 65,4	gálio 31 **Ga** 69,7	germânio 32 **Ge** 72,6	arsênio 33 **As** 74,9	selênio 34 **Se** 79,0	bromo 35 **Br** 79,9	criptônio 36 **Kr** 83,8
rubídio 37 **Rb** 85,5	estrôncio 38 **Sr** 87,6		ítrio 39 **Y** 88,9	zircônio 40 **Zr** 91,2	nióbio 41 **Nb** 92,9	molibdênio 42 **Mo** 95,9	tecnécio 43 **Tc** (98)	rutênio 44 **Ru** 101,1	ródio 45 **Rh** 102,9	paládio 46 **Pd** 106,4	prata 47 **Ag** 107,9	cádmio 48 **Cd** 112,4	índio 49 **In** 114,8	estanho 50 **Sn** 118,7	antimônio 51 **Sb** 121,8	telúrio 52 **Te** 127,6	iodo 53 **I** 126,9	xenônio 54 **Xe** 131,3
césio 55 **Cs** 132,9	bário 56 **Ba** 137,3	57-70 *	lutécio 71 **Lu** 175,0	háfnio 72 **Hf** 178,5	tântalo 73 **Ta** 180,9	tungstênio 74 **W** 183,8	rênio 75 **Re** 186,2	ósmio 76 **Os** 190,2	irídio 77 **Ir** 192,2	platina 78 **Pt** 195,1	ouro 79 **Au** 197,0	mercúrio 80 **Hg** 200,6	tálio 81 **Tl** 204,4	chumbo 82 **Pb** 207,2	bismuto 83 **Bi** 209,0	polônio 84 **Po** (209)	astato 85 **At** (210)	radônio 86 **Rn** (222)
frâncio 87 **Fr** (223)	rádio 88 **Ra** (226)	89-102 **	laurêncio 103 **Lr** (262)	rutherfórdio 104 **Rf** (261)	dúbnio 105 **Db** (262)	seabórgio 106 **Sg** (263)	bóhrio 107 **Bh** (264)	hássio 108 **Hs** (265)	meitnério 109 **Mt** (268)	darmstádio 110 **Ds** (281)	roentgênio 111 **Rg** (272)	copernício 112 **Cn** (285)	nipônio 113 **Nh** (284)	fleróvio 114 **Fl** (289)	moscóvio 115 **Mc** (288)	livermório 116 **Lv** (293)	tenessino 117 **Ts** (294)	oganessônio 118 **Og** (293)

legenda

nome do elemento
número atômico
símbolo
massa atômica
(número de massa do isótopo mais estável)

*	lantânio 57 **La** 138,9	cério 58 **Ce** 140,1	praseodímio 59 **Pr** 140,9	neodímio 60 **Nd** 144,2	promécio 61 **Pm** (145)	samário 62 **Sm** 150,4	európio 63 **Eu** 152,0	gadolínio 64 **Gd** 157,3	térbio 65 **Tb** 158,9	disprósio 66 **Dy** 162,5	hólmio 67 **Ho** 164,9	érbio 67 **Er** 167,3	túlio 67 **Tm** 168,9	itérbio 70 **Yb** 173,1
**	actínio 89 **Ac** (227)	tório 90 **Th** 232,0	protactínio 91 **Pa** 231,0	urânio 92 **U** 238,0	netúnio 93 **Np** (237)	plutônio 94 **Pu** (244)	amerício 95 **Am** (243)	cúrio 96 **Cm** (247)	berquélio 97 **Bk** (247)	califórnio 98 **Cf** (251)	einstênio 99 **Es** (252)	férmio 100 **Fm** (257)	mendelévio 101 **Md** (258)	nobélio 102 **No** (259)

GABARITO

Exercícios

1. a) V_T=1L
   $d=m_{(solução)}/V_T$

   1 Cm^3 ---- 1g
   1000 cm^3 - x
   X = 1000g (massa da solução)

   M_{NaCl}= 0,9% em massa (massa do soluto por massa da solução),

   1000g ---- 100%
   Xg -------- 0,9%
   X = 9g (massa do soluto)

   $n_{NaCl}= m_{(soluto)}/MM_{NaCl}$ --> n_{NaCl}= 9/58,5 --> n_{NaCl}= 0,15mol

   b) $C_1.V_1 = C_f. V_f$
   $27.1=9 . V_f$
   $V_f = 3$ L

2. Alternativa A
   Na Cerveja: No Uísque:
   V_{etanol}: 5% v/v V_{etanol}: 40% v/v
   $V_{cerveja}$: 0,3L = 300mL/copo $V_{cerveja}$: 30mL/copo

   300mL ---100% 30mL ---100%
   X ------ 5% Y ------ 40%
   X= 15mL Y= 12mL

   Em 5 copos: 15x5=75mL Em 3 copos: 12x3=36mL

   V_{TOTAL}= 75+36= 111mL = 0,111L

3. e
   $massa_{(C16H18ClN3S)}$ = 1 g
   $MM_{(C16H18ClN3S)}$ = 319,5g/mol
   $V_{solução}$ = 50mL = 0,050L

   1mol ———-319,5g
   x ————————-1g

   x = 1/319,5
   x = 0,003 mol

   M = n/V
   M = 0,003/0,050
   M = 0,0625 mol/L

   Essa solução será adicionada numa banheira. Pode-se afirmar que, mesmo após a adição, a quantidade em mol de azul de metileno será a mesma da solução inicial. Logo: (M_f = 2,5 .10^{-6} mol/L / V_f= ?)

$n_i = n_f$
$M_i.V_i = M_f.V_f$
$0,0625x0,050 = (2,5x10^{-6}).Vf$
$V_f = 1250L$

4. c
KCl K_2SO_4
V= 150mL= 0,15L V=350mL= 0,35L
M= 4M M= 3M
V_T= 0,5L

M_{KCl}= n/V M_{K2SO4}= n/V
4= n/0,15 3= n/0,35
n= 0,6mol n= 1,05mol

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$ $M_{K+}= n/V_T \rightarrow M_{K+}= 0,6+1,05/0,5= 5,4M$
1mol 1mol 1mol
0,6mol 0,6mol* 0,6mol

$K_2SO_4 \rightarrow 2K^+ + SO_4^-$ $M_{SO4-}= n/V_T \rightarrow M_{SO4-}= 1,05/0,5= 2,1M$
1mol 2mol 1mol
1,05mol 1,05mol* 1,05mol

*K^+ é íon comum, contribui nas duas soluções.

5. c
$C_1.V_1 = C_f.V_f$
$V_f = V_1 + V_{ADICIONADO}$

$C_1.V_1 = C_f.(V_1 + V_{ADICIONADO})$
$60x50 = 5(50+V_{ADICIONADO})$
$3000 = 250 + 5V_{ADICIONADO}$
$V_{ADICIONADO}= 550cm^3= 0,55L$

6. b
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,125mol 0,125mol 0,125mol

$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{-2}$
1mol 2mol 1mol
0,02mol 0,04mol 0,02mol

$Na_3PO_4 \rightarrow 3Na^+ + PO_4^{-3}$
1mol 3mol 1mol
0,36mol 0,12mol

Total de Na^+: 0,525mol. Já usamos 0,125+0,04= 0,165mol, sobrando 0,36mol. Como a prporção da reação acima é 3:1, temos:

n_{PO4-3}= 0,36/3= 0,12mol

Em 1L, temos:

M_{PO4-3}= 0,12mol/L

7. b

I - VERDADEIRO ---> M_1= 0,4/0,5= 0,8M

II- FALSO --> Ao dobrar o volume da solução, a concentração da solução não é alterada: 200 mL da solução A tem a mesma concentração que 400 mL da mesma solução. A concentração só se alteraria se fossem adicionados soluto ou solvente.

III- VERDADEIRO ---> C1= 1,5/0,3= 5g/L

IV- FALSO --> $C_1V_1=C_2V_2$ --> $V_2= V_1+V_{adic}$

5x0,3=C_2x0,4

C_2=3,75g/L

8. $M_1V_1+M_2V_2=M_FV_F$

M1=?

V_1=150mL

M_2=2M

V_2= 350mL

M_F=2,9M

V_F=500mL

M_1x150 + 2x350 = 2,9x500

M_1=5M

9. a

$M_1V_1+M_2V_2=M_FV_F$

M_1= 1,5M

V_1= ?

M_2=2M

V_2= 300mL

M_F= 1,8M

$V_F= V_1+V_2= V_1$+300

1,5xV_1+2x300=1,8(V_1+300)

1,5V_1 -1,8V_1=540-600 x(-1)

V_1= 200mL = 0,2L

10. a

$M_XV_X+M_YV_Y=M_FV_F$

M_X= 3M_Y=?

V_X= 200mL

M_Y=?

V_Y= 600mL

M_F= 0,3M

V_F= 800mL

3M_Yx200+M_Yx600=0,3x800

1200M_Y=240

M_Y=0,2M

M_Xx200+0,2x600=0,3x800

200M_X= 240 - 120

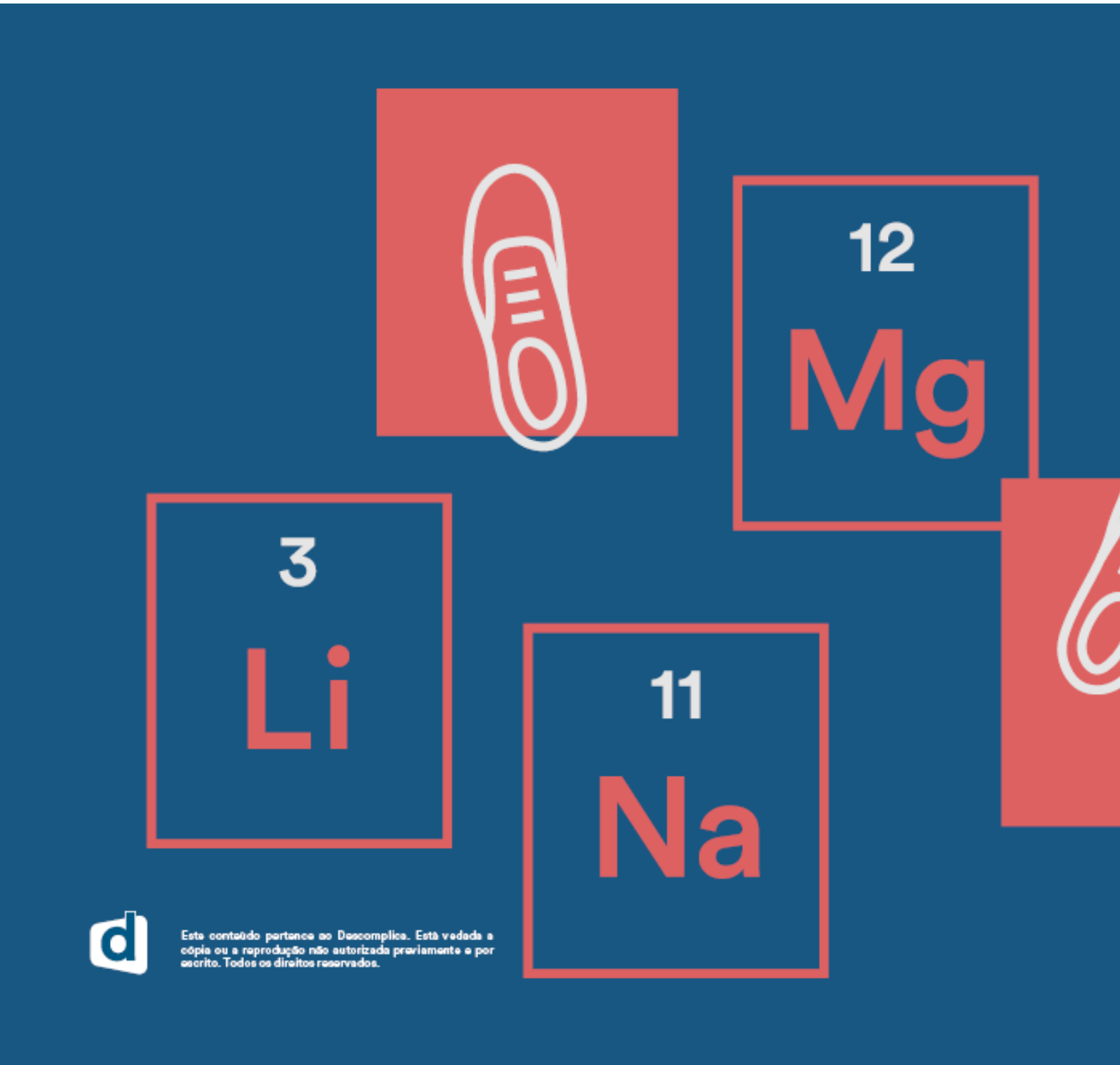
M_X= 0,6M

Questão Contexto

$M_1V_1 = M_FV_F$
$0,1x20 = M_Fx100$
$M_F = 0,02M$

Quí.

Professor: Xandão
Monitor: Marcos Melo



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

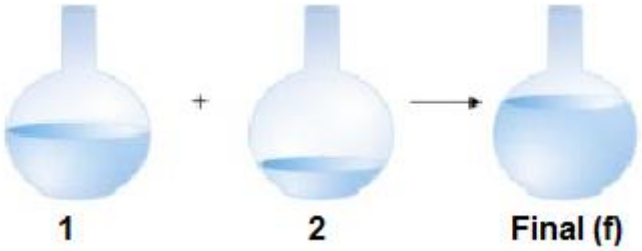
Mistura de soluções com o mesmo soluto: exercícios específicos

25 jun

RESUMO

Mistura de soluções de mesmo soluto

Quando misturamos soluções de mesmo soluto, os volumes são somados e a quantidade dos solutos em cada uma das soluções também. Porém a nova concentração formada não é a soma das concentrações das soluções iniciais.



m = massa
v = volume
c = concentração

Temos a seguinte relação:

m1	+	m2	=	mf
V1	+	V2	=	Vf
C1		C2		Cf

$C = m/V \rightarrow m = C \cdot V$

$m_1 + m_2 = m_f$

Substituindo m por C . V :

$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_f \cdot V_f$

Para concentração comum ($g.L^{-1}$)	Para concentração molar ($mol.L^{-1}$)
$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_f \cdot V_f$	$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = M_f \cdot V_f$

Exemplo:
200 mL de uma solução a 0,2 $mol.L^{-1}$ de KBr é misturada a 100mL de uma solução de mesmo soluto com concentração igual a 0,4 $mol.L^{-1}$. Qual a concentração da mistura obtida?

Solução 1
V = 200 mL
M = 0,2 $mol.L^{-1}$

Solução 2
V = 100 mL
M = 0,4 $mol.L^{-1}$

Solução final

2 Quí.

Vf = V1 + V2
Vf = 200 + 100
Vf = 300 mL

M1 . V1 + M2 . V2 = Mf . Vf
0,2 . 200 + 0,4 . 100 = Mf . 300
Mf = 0,27 mol.L^{-1} de KBr.

EXERCÍCIOS DE AULA

1. No recipiente A, temos 50 mL de uma solução 1 mol/L de NaCℓ. No recipiente B, há 300 mL de uma solução que possui 117 g de NaCℓ por litro de solução. Juntou-se o conteúdo dos recipientes A e B e o volume foi completado com água até formar 1 L de solução. Determine a concentração em quantidade de matéria da solução final obtida. Dado: MM(NaCℓ) = 58,5 g/mol

2. Em um laboratório, encontram-se duas soluções aquosas A e B de mesmo soluto, com concentrações de 1,2 e 1,8 mol.L^{-1}, respectivamente. De posse dessas informações, determine
a) o número de mols do soluto presente em 200 mL da solução A;
b) a concentração final de uma solução obtida pela mistura de 100 mL da solução A com 300 mL da solução B.

3. Em um laboratório de Química, existem 4 frascos A, B, C e D contendo soluções de um mesmo soluto, conforme mostrado na tabela. 3 Utilizando as soluções contidas em cada frasco, foram preparadas as seguintes misturas, exatamente na ordem apresentada abaixo.

Frasco	Volume (mL)	Concentração (mol·L^{-1})
A	100	0,5
B	400	1,0
C	500	0,5
D	1000	2,0

I. Conteúdo total do frasco A com metade do conteúdo do frasco B e mais 200 mL do conteúdo do frasco C.
II. Conteúdo restante do frasco B com 200 mL do conteúdo do frasco C e mais 100 mL do conteúdo do frasco D.
III. Conteúdo restante do frasco C com 400 mL do frasco D.

Em relação às misturas I, II e III, é correto afirmar que a concentração molar
a) da mistura I é maior do que as concentrações molares das misturas II e III.
b) da mistura II é maior do que as concentrações molares das misturas I e III.
c) da mistura III é maior do que as concentrações molares das misturas I e II.
d) da mistura II é menor do que a concentração molar da mistura I.
e) da mistura II é maior do que a concentração molar da mistura III.

4. Misturam-se 200 mililitros de solução de hidróxido de potássio de concentração 5,0 g/L com 300 mililitros de solução da mesma base com concentração 4,0 g/L. A concentração em g/L da solução final vale:
a) 0,50
b) 1,1
c) 2,2
d) 3,3
e) 4,4

5. Um frasco com 150mL de ácido clorídrico de molaridade desconhecida são misturados a 350 mL de ácido clorídrico 2M, dando uma solução 2,9M. Qual a molaridade do ácido inicial?

6. Adicionando 200 mL de HBr 0,20 mol/L (solução A) a 300 mL de HBr 0,30 mol/L (solução B), se obtém a solução C. Sobre esse processo, responda:
Qual a concentração de HBr na mistura resultante (solução C).

7. Que volume em litros de uma solução de HNO_3 0,1 $mol.L^{-1}$ que deve ser adicionado a 5 litros de uma solução de HNO_3 0,5 $mol.L^{-1}$ para obter uma concentração final igual a 0,2 $mol.L^{-1}$ é
a)3.
b)6.
c)12.
d)15.
e)30.

8. Adicionando-se 300 mL de uma solução 0,25 molar de LiOH a um certo volume (v) de solução 2,5 molar de mesma base, obtém-se uma solução 1,5 molar. O volume (v) adicionado de solução 2,5 molar é de?

9. Um volume de 200 mL de uma solução aquosa de glicose ($C_6H_{12}O_6$) de concentração igual a 60 g/L foi misturado a 300 mL de uma solução de glicose de concentração igual a 120 g/L. Determine a concentração, em g/L, da solução final.

10. A salinidade da água de um aquário para peixes marinhos, expressa em concentração de NaCl, é 0,08 mol/L. Para corrigir essa salinidade, foram adicionados 2 litros de uma solução 0,52 mol/L de NaCl a 20 litros da água deste aquário. Qual a concentração final de NaCl, multiplicada por 100?

QUESTÃO CONTEXTO

Em um dia, de muito calor no Rio de Janeiro, Victor nosso esperto monitor de química pensando em como matar sua sede decidiu produzir uma solução alcoólica, o famoso danone. No laboratório da sua amada universidade, a querida UERJ, Victor, encontrou duas soluções aquosas de etanol A e B de mesmo soluto e 100mL cada, com concentrações de 1,0 e 2,0 $mol.L^{-1}$, respectivamente. De posse dessas informações, determine a concentração do famoso danone de Victor.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18
hidrogênio 1 **H** 1,0	2											13	14	15	16	17	hélio 2 **He** 4,0
lítio 3 **Li** 6,9	berílio 4 **Be** 9,0											boro 5 **B** 10,8	carbono 6 **C** 12,0	nitrogênio 7 **N** 14,0	oxigênio 8 **O** 16,0	flúor 9 **F** 19,0	neônio 10 **Ne** 20,2
sódio 11 **Na** 23,0	magnésio 12 **Mg** 24,3		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	alumínio 13 **Al** 27,0	silício 14 **Si** 28,1	fósforo 15 **P** 31,0	enxofre 16 **S** 32,1	cloro 17 **Cl** 35,5	argônio 18 **Ar** 39,9
potássio 19 **K** 39,1	cálcio 20 **Ca** 40,1		escândio 21 **Sc** 45,0	titânio 22 **Ti** 47,9	vanádio 23 **V** 50,9	crômio 24 **Cr** 52,0	manganês 25 **Mn** 54,9	ferro 26 **Fe** 55,8	cobalto 27 **Co** 58,9	níquel 28 **Ni** 58,7	cobre 29 **Cu** 63,5	zinco 30 **Zn** 65,4	gálio 31 **Ga** 69,7	germânio 32 **Ge** 72,6	arsênio 33 **As** 74,9	selênio 34 **Se** 79,0	bromo 35 **Br** 79,9	criptônio 36 **Kr** 83,8
rubídio 37 **Rb** 85,5	estrôncio 38 **Sr** 87,6		ítrio 39 **Y** 88,9	zircônio 40 **Zr** 91,2	nióbio 41 **Nb** 92,9	molibdênio 42 **Mo** 95,9	tecnécio 43 **Tc** (98)	rutênio 44 **Ru** 101,1	ródio 45 **Rh** 102,9	paládio 46 **Pd** 106,4	prata 47 **Ag** 107,9	cádmio 48 **Cd** 112,4	índio 49 **In** 114,8	estanho 50 **Sn** 118,7	antimônio 51 **Sb** 121,8	telúrio 52 **Te** 127,6	iodo 53 **I** 126,9	xenônio 54 **Xe** 131,3
césio 55 **Cs** 132,9	bário 56 **Ba** 137,3	57-70 *	lutécio 71 **Lu** 175,0	háfnio 72 **Hf** 178,5	tântalo 73 **Ta** 180,9	tungstênio 74 **W** 183,8	rênio 75 **Re** 186,2	ósmio 76 **Os** 190,2	irídio 77 **Ir** 192,2	platina 78 **Pt** 195,1	ouro 79 **Au** 197,0	mercúrio 80 **Hg** 200,6	tálio 81 **Tl** 204,4	chumbo 82 **Pb** 207,2	bismuto 83 **Bi** 209,0	polônio 84 **Po** (209)	astato 85 **At** (210)	radônio 86 **Rn** (222)
frâncio 87 **Fr** (223)	rádio 88 **Ra** (226)	89-102 **	laurêncio 103 **Lr** (262)	rutherfórdio 104 **Rf** (261)	dúbnio 105 **Db** (262)	seabórgio 106 **Sg** (263)	bóhrio 107 **Bh** (264)	hássio 108 **Hs** (265)	meitnério 109 **Mt** (268)	darmstádio 110 **Ds** (281)	roentgênio 111 **Rg** (272)	copernício 112 **Cn** (285)	nipônio 113 **Nh** (284)	fleróvio 114 **Fl** (289)	moscóvio 115 **Mc** (288)	livermório 116 **Lv** (293)	tenessino 117 **Ts** (294)	oganessônio 118 **Og** (293)

legenda

nome do elemento
número atômico
símbolo
massa atômica
(número de massa do isótopo mais estável)

*	lantânio 57 **La** 138,9	cério 58 **Ce** 140,1	praseodímio 59 **Pr** 140,9	neodímio 60 **Nd** 144,2	promécio 61 **Pm** (145)	samário 62 **Sm** 150,4	európio 63 **Eu** 152,0	gadolínio 64 **Gd** 157,3	térbio 65 **Tb** 158,9	disprósio 66 **Dy** 162,5	hólmio 67 **Ho** 164,9	érbio 67 **Er** 167,3	túlio 67 **Tm** 168,9	itérbio 70 **Yb** 173,1
**	actínio 89 **Ac** (227)	tório 90 **Th** 232,0	protactínio 91 **Pa** 231,0	urânio 92 **U** 238,0	netúnio 93 **Np** (237)	plutônio 94 **Pu** (244)	amerício 95 **Am** (243)	cúrio 96 **Cm** (247)	berquélio 97 **Bk** (247)	califórnio 98 **Cf** (251)	einstênio 99 **Es** (252)	férmio 100 **Fm** (257)	mendelévio 101 **Md** (258)	nobélio 102 **No** (259)

GABARITO

EXERCICIOS DE AULA

1. Recipiente A Recipiente B

V_A= 50 mL V_B= 300 mL
M_A= 1,0 mol/L C_B= 117,0 g/L

Como o resultado final será expresso em quantidade de matéria (M), vamos passar todas as concentrações para mol/L.

No recipiente B a concentração esta em unidade de g/L. Usando a relação entre as concetações temos:

$C_B = M_B \times MM \rightarrow 117 = M \times 58,5 \rightarrow M_B = 2$ mol/L

No exercício ocorrem 2 processos:
1- Mistura de solução de mesmo soluto
Aplicando a fórmula: $M_AV_A + M_BV_B = M_fV_f \rightarrow V_f = V_A+V_B$*

$1,0 \times 50 + 2,0 \times 300 = M_f \times 350$
$M_f = 1,85$ mol/L

*Não é necessário a conversão de mL para Litro, pois as unidades são iguais para todos os volumes e as mesmas podem ser simplificadas.

2- Diluição de Solução
Aplicando a fórmula: $M_1V_1 = M_2V_2 \rightarrow V_1 = V_f = 350$ mL = 0,35L / $V_2 = V_1 + V_{adicionado} = 1$L.*

$1,85 \times 0.35 = M_2 \times 1$
$M_2 = 0,6475 \sim 0,65$ mol/L

*Necessária a conversão para Litro pois as unidades são diferentes, não havendo a possibilidade de simplificação das mesmas.

2. Solução A Solução B

M_A= 1,2 mol/L M_B= 1,8mol/L

a) V_A= 200 mL = 0,2L
Aplicando a fórmula: $M_A = n_A/V_A$

$1,2 = n_A/0,2$
n_A= 0,24 mol

b)

Solução A	Solução B
M_A= 1,2 mol/L	M_B= 1,8mol/L
V_A = 100mL	V_B= 300mL

Aplicando a fórmula: $M_AV_A + M_BV_B = M_fV_f \rightarrow V_f = V_A+V_B$

$1,2 \times 100 + 1,8 \times 300 = M_f \times 400$
M_f= 1,65 mol/L

3. c

I)

Frasco A	Frasco B	Frasco C
M_A= 0,5 mol/L	M_B= 1,0mol/L	M_C= 0,5 mol/L
V_A = 100mL	V_B= 200mL*	V_C= 200mL**

* o volume total é 400mL mas o problema pede para usar a metade, no caso 200mL.
** o volume total é 500mL mas segundo o problema usou-se apenas 200mL.

Aplicando a fórmula: $M_AV_A + M_BV_B + M_cV_c = M_{f(I)}V_f$ --> $V_f = V_A+V_B+V_c$

$0,5x100 + 1,0x100 + 0,5x200 = M_{f(I)}x500$
$M_{f(I)}$= 0,7 mol/L

II)

Frasco B	Frasco C	Frasco D
M_B= 1,0mol/L	M_C= 0,5 mol/L	M_D= 2,0 mol/L
V_B= 200mL	V_C= 200mL	V_D= 100mL

Aplicando a fórmula: $M_BV_B + M_CV_C + M_DV_D = M_{f(II)}V_f$ --> $V_f = V_B+V_C+V_D$

$1,0x200 + 0,5x200 + 2,0x100 = M_{f(II)}x500$
$M_{f(II)}$= 1,0 mol/L

III)

Frasco C	Frasco D
M_C= 0,5 mol/L	M_D= 2,0 mol/L
V_C= 100mL*	V_D= 400mL

*inicialmente tínhamos 500mL, usamos 200mL na mistura I, 200mL na mistura II, sobrando 100mL.

Aplicando a fórmula: $M_CV_C + M_DV_D = M_{f(III)}V_f$ --> $V_f = V_C+V_D$

$0,5x100 + 2,0x400 = M_{f(III)}x500$
$M_{f(III)}$= 1,7 mol/L

Conclusão: $M_{f(III)} > M_{f(II)} > M_{f(I)}$

4. e

Solução 1	Solução 2
C_1= 5 g/L	C_B= 4 g/L
V_1 = 200mL	V_2= 300mL

Aplicando a fórmula: $C_1V_1 + C_2V_2 = C_fV_f$ --> $V_f = V_1+V_2$

$5x200 + 4x300 = C_fx500$
C_f= 4,4 g/L

5.

Frasco 1	Frasco 2	Frasco Final
M_1= ?	M_2= 2M (mol/L)	M_f= 2,9M
V_1= 150mL	V_2= 350mL	$V_f = V_1+V_2$ = 500mL

Aplicando a fórmula: $M_1V_1 + M_2V_2 = M_fV_f$

$M_1x150 + 2x350 = 2,9x500$
M_1= 5mol/L

6.

Solução A		Solução B		Solução C
M_A= 0,2 mol/L	+	M_B= 0,3mol/L	=	M_C= ?
V_A = 200mL		V_B= 300mL		$V_C = V_A+V_B$ = 500mL

Aplicando a fórmula: $M_AV_A + M_BV_B = M_CV_C$

$0,2x200 + 0,3x300 = M_Cx500$
$M_C = 0,26$ mol/L

7. d

Solução 1		Solução 2		Solução FINAL
$M_1 = 0,1$ mol/L	+	$M_2 = 0,5$mol/L	=	$M_f = 0,2$ mol/L
V_1 = ?		$V_2 = 5$L		$V_f = V_1+V_2 = V_1 + 5$

Aplicando a fórmula: $M_1V_1 + M_2V_2 = M_fV_f$

$0,1xV_1 + 0,5x5 = 0,2xV_f$*

*pela fórmula acima temos 2 incógnitas (V_1 e V_f). No entanto sabemos que $V_f = V_1+V_2$, então podemos expressar V_f em função de V_1 e com isso ficarmos com apenas 1 incógnita. Então:

$0,1xV_1 + 0,5x5 = 0,2x(V_1 + 5)$
$0,1xV_1 + 0,5x5 = 0,2xV_1 + 0,2x5$
$0,1xV_1 - 0,2xV_1 = 0,2x5 - 0,5x5$
$- 0,1xV_1 = -1,5$ x(-1)
$V_1 = 15$L

8.

Solução 1		Solução 2		Solução obtida
$M_1 = 0,25$ molar (mol/L)	+	$M_2 = 2,5$molar	=	$M_f = 1,5$ molar
V_1 = 300mL		V_2 = ?		$V_f = V_1+V_2 =$ 300 + V_2

Aplicando a fórmula: $M_1V_1 + M_2V_2 = M_fV_f$

$0,25x300 + 2,5xV_2 = 1,5xV_f$*

*Colocar V_f em função de V_2.

$0,25x300 + 2,5xV_2 = 1,5x(300 + V_2)$
$0,25x300 + 2,5xV_2 = 1,5x(300 + V_2)$
$0,25x300 + 2,5xV_2 = 1,5x300 + 1,5xV_2$
$2,5xV_2 - 1,5xV_2 = 1,5x300 - 0,25x300$
$V_2 = 375$mL = 0,375L

9.

Solução 1		Solução 2		Solução FINAL
$C_1 = 60$ g/L	+	$C_2 = 120$ g/L	=	$C_f = 1,5$ molar
V_1 = 200mL		$V_2 = 300$mL		$V_f = V_1+V_2 = 500$

Aplicando a fórmula: $C_1V_1 + C_2V_2 = C_fV_f$

$60x200 + 120x300 = C_fx500$
$C_f = 96$ g/L

10.

Solução 1	Solução aquário
$M_1 = 0,52$ mol/L	M_{aq} 0,08 mol/L
V_1 = 2L	$V_{aq} = 20$L

Aplicando a fórmula: $M_1V_1 + M_{aq}V_{aq} = M_fV_f$ --> $V_f = V_1+V_{aq} = 22$L

$0,52x2 + 0,08x20 = M_fx22$

M_f=0,12 mol/L

M_fx100 = 12 mol/L

Questão contexto

Solução A	Solução B
M_A= 1,0 mol/L	M_B= 2,0mol/L
V_A = 100mL	V_B= 100mL

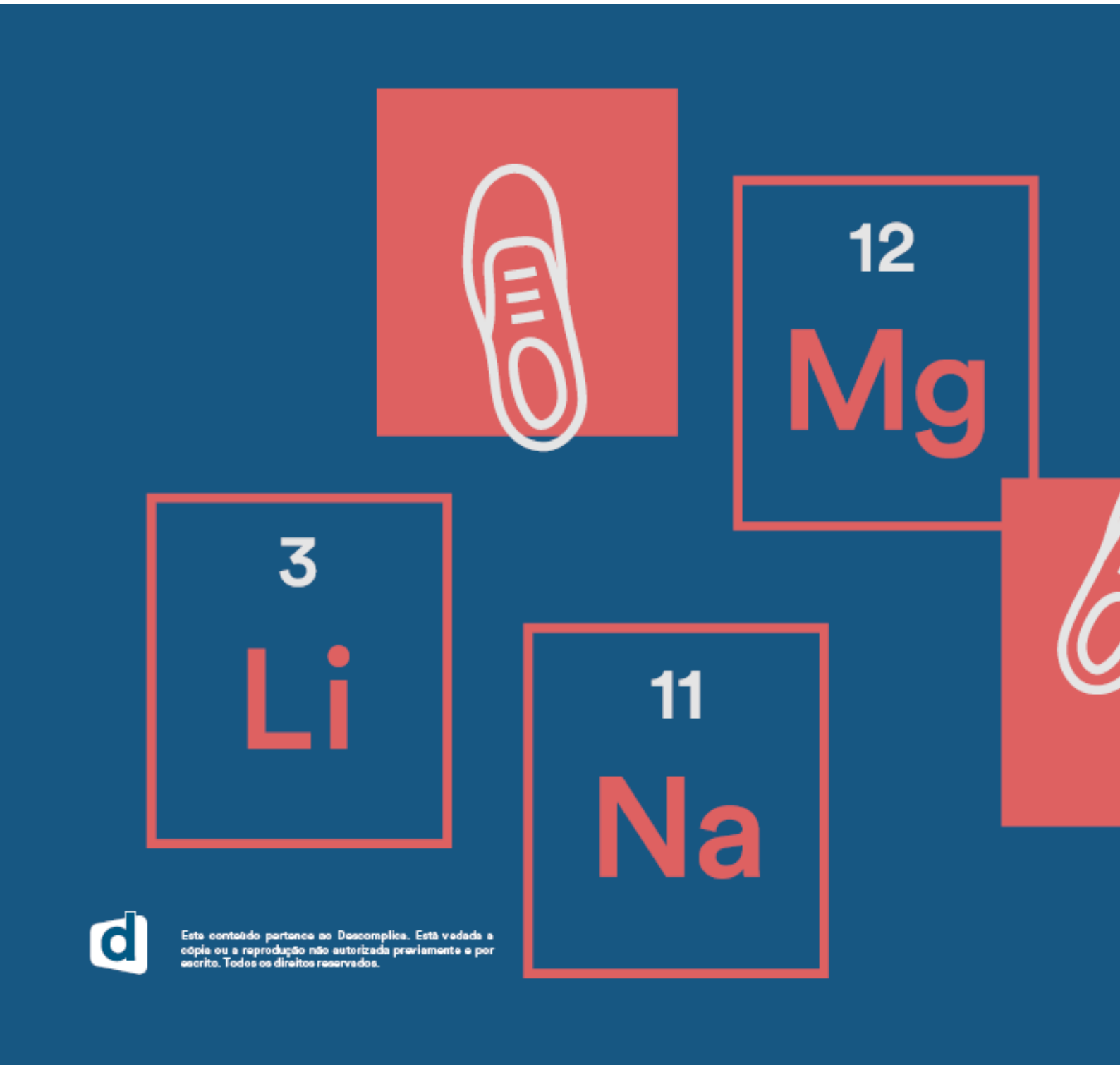
Aplicando a fórmula: $M_AV_A + M_BV_B = M_fV_f$ --> $V_f = V_A+V_B$

1x100 + 2x100 = M_fx200

M_f= 1,5 mol/L

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Monitor: Marcos Melo



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Mistura de soluções com solutos diferentes com reação química: exercícios específicos

29 jun

EXERCÍCIOS

1. Juntam-se 300 mL de HCl 0,4 M e 200 mL de NaOH 0,8 M. Quais serão as concentrações finais do:
a) excesso se houver
b) do sal formado

2. 100 mL de uma solução 0,2 M de HCl foram misturados a 100 mL de uma solução 0,2 M de NaOH. A mistura resultante:
a) tem concentração de Na^+ igual a 0,2M.
b) é uma solução de cloreto de sódio 0,1M.
c) tem concentração de H^+ igual a 0,1M.
d) não conduz corrente elétrica.
e) tem concentração de OH igual a 0,1 mol/L.

3. Um estudante quer obter no laboratório exatamente 14,9 g de cloreto de potássio sólido. Ele tem, à sua disposição, três soluções de concentração 0,500 mol/L, dos seguintes compostos:
I. carbonato de potássio;
II. hidróxido de potássio;
III. ácido clorídrico.

Escolha duas dessas soluções que permitam obter o composto desejado.
a) Escreva a equação química da reação correspondente.
b) Calcule as quantidades necessárias de cada solução escolhida, em mL, para se obter a massa requerida de KCl, supondo rendimento de 100%.
Dado: Massa molar do KCℓ = 74,5 g/mol

4. O volume de HCl gasoso, medida na pressão de 624 mmHg e temperatura igual a 27°C, necessário para neutralizar completamente 500 cm^3 de uma solução aquosa 0,200 molar de NaOH é: Dado: R = 62,4 $mmHg \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
a) 0,27 L
b) 1,5 L
c) 3,0 L
d) 6,0 L
e) 27 L

5. 100 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico 1 mol/L foram misturados a 100 mL de uma solução aquosa de nitrato de prata 1 mol/L, formando um precipitado de cloreto de prata, de acordo com a equação:
$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + HNO_3$
Em relação a esse processo, todas as afirmativas estão corretas, EXCETO:
a) A concentração do íon nitrato na mistura é 0,5 mol/L.
b) A reação produz um mol de cloreto de prata.
c) O cloreto de prata é muito pouco solúvel em água.
d) O pH permanece inalterado durante a reação.
e) O sistema final é constituído de duas fases.

6. Considere que seja adicionada uma solução de NaOH, de concentração 0,5 mol/L, a 100 mL de solução de HCl, de concentração 0,1 mol/L. CALCULE o volume da solução de NaOH necessário para reagir completamente com todo o HCl. (Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

7. Fazendo-se borbulhar gás cloro através de 1,0 litro de uma solução de hidróxido de sódio, verificou-se ao final do experimento que todo hidróxido de sódio foi consumido e que na solução resultante foram formados 2,5 mol de cloreto de sódio. Considerando que o volume da solução não foi alterado durante todo o processo e que na temperatura em questão tenha ocorrido apenas a reação correspondente à equação química, não balanceada, esquematizada a seguir, qual deve ser a concentração inicial de hidróxido de sódio?

$$OH^{1-}(aq) + Cl_2(g)\ Cl^{1-}(aq) + ClO_3^{1-}(aq) + H_2O(l)$$

a) 6,0 mol/L
b) 5,0 mol/L
c) 3,0 mol/L
d) 2,5 mol/L
e) 2,0 mol/L

8. O eletrólito empregado em baterias de automóvel é uma solução aquosa de ácido sulfúrico. Uma amostra de 7,50 mililitros da solução de uma bateria requer 40,0 mililitros de hidróxido de sódio 0,75 M para sua neutralização completa.
a) Calcule a concentração molar do ácido na solução da bateria.
b) Escreva as equações balanceadas das reações de neutralização total e parcial do ácido, fornecendo os nomes dos produtos formados em cada uma delas.

9. Pinturas a óleo escurecem com o decorrer do tempo, devido à reação do óxido de chumbo, PbO, usado como pigmento branco das tintas, com o gás sulfídrico, H_2S, proveniente da poluição do ar, formando um produto de cor preta, sulfeto de chumbo, PbS. A recuperação de valorosos trabalhos artísticos originais requer o tratamento químico com soluções de peróxido de hidrogênio, H_2O_2, o qual atua segundo a reação:

$$PbS(s) + 4\ H_2O_2(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + 4\ H_2O(l)$$
preto branco

a) Que volume de solução 0,1 mol/L de H_2O_2 deve ser utilizado para remover, completamente, uma camada contendo 0,24 g de PbS?
b) Escreva a equação balanceada da citada reação que origina o escurecimento das pinturas a óleo.

10. O bicarbonato de sódio frequentemente é usado como antiácido estomacal. Considerando que o suco gástrico contenha cerca de 250,0 mL de solução de HCl 0,1 mol/L, conclui-se que a massa, em gramas, de $NaHCO_3$ necessária para neutralizar o ácido clorídrico existente no suco gástrico é:
a) 1,2
b) 1,4
c) 1,8
d) 2,1
e) 2,6

QUESTÃO CONTEXTO

Imagine que sua mãe está crescendo em terra uma planta de rúcula. Você ficou encarregado de molhar a terra, já com a semente da planta, com uma solução de pH 6 (solução 1). Este é um pH bom para o crescimento de plantas, que vai de 5.5 a 7.

Suponha que alguém bebeu algum refrigerante ácido e deixou este cair sobre a solução usada para regar a planta, levando esta a um pH de 4 (solução 2). Você tem uma solução de pH 8 (solução 3, de LiOH) para alterar de volta o pH da solução 2.

Sabendo que o volume da solução 2 é de 50ml e que o ácido da solução é o H_3PO_4, calcule o volume necessário da solução 3 para que a solução 2 volte suba ao pH 7.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18
hidrogênio 1 **H** 1,0	2											13	14	15	16	17	hélio 2 **He** 4,0
lítio 3 **Li** 6,9	berílio 4 **Be** 9,0											boro 5 **B** 10,8	carbono 6 **C** 12,0	nitrogênio 7 **N** 14,0	oxigênio 8 **O** 16,0	flúor 9 **F** 19,0	neônio 10 **Ne** 20,2
sódio 11 **Na** 23,0	magnésio 12 **Mg** 24,3		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	alumínio 13 **Al** 27,0	silício 14 **Si** 28,1	fósforo 15 **P** 31,0	enxofre 16 **S** 32,1	cloro 17 **Cl** 35,5	argônio 18 **Ar** 39,9
potássio 19 **K** 39,1	cálcio 20 **Ca** 40,1		escândio 21 **Sc** 45,0	titânio 22 **Ti** 47,9	vanádio 23 **V** 50,9	crômio 24 **Cr** 52,0	manganês 25 **Mn** 54,9	ferro 26 **Fe** 55,8	cobalto 27 **Co** 58,9	níquel 28 **Ni** 58,7	cobre 29 **Cu** 63,5	zinco 30 **Zn** 65,4	gálio 31 **Ga** 69,7	germânio 32 **Ge** 72,6	arsênio 33 **As** 74,9	selênio 34 **Se** 79,0	bromo 35 **Br** 79,9	criptônio 36 **Kr** 83,8
rubídio 37 **Rb** 85,5	estrôncio 38 **Sr** 87,6		ítrio 39 **Y** 88,9	zircônio 40 **Zr** 91,2	nióbio 41 **Nb** 92,9	molibdênio 42 **Mo** 95,9	tecnécio 43 **Tc** (98)	rutênio 44 **Ru** 101,1	ródio 45 **Rh** 102,9	paládio 46 **Pd** 106,4	prata 47 **Ag** 107,9	cádmio 48 **Cd** 112,4	índio 49 **In** 114,8	estanho 50 **Sn** 118,7	antimônio 51 **Sb** 121,8	telúrio 52 **Te** 127,6	iodo 53 **I** 126,9	xenônio 54 **Xe** 131,3
césio 55 **Cs** 132,9	bário 56 **Ba** 137,3	57-70 *	lutécio 71 **Lu** 175,0	háfnio 72 **Hf** 178,5	tântalo 73 **Ta** 180,9	tungstênio 74 **W** 183,8	rênio 75 **Re** 186,2	ósmio 76 **Os** 190,2	irídio 77 **Ir** 192,2	platina 78 **Pt** 195,1	ouro 79 **Au** 197,0	mercúrio 80 **Hg** 200,6	tálio 81 **Tl** 204,4	chumbo 82 **Pb** 207,2	bismuto 83 **Bi** 209,0	polônio 84 **Po** (209)	astato 85 **At** (210)	radônio 86 **Rn** (222)
frâncio 87 **Fr** (223)	rádio 88 **Ra** (226)	89-102 **	laurêncio 103 **Lr** (262)	rutherfórdio 104 **Rf** (261)	dúbnio 105 **Db** (262)	seabórgio 106 **Sg** (263)	bóhrio 107 **Bh** (264)	hássio 108 **Hs** (265)	meitnério 109 **Mt** (268)	darmstádio 110 **Ds** (281)	roentgênio 111 **Rg** (272)	copernício 112 **Cn** (285)	nipônio 113 **Nh** (284)	fleróvio 114 **Fl** (289)	moscóvio 115 **Mc** (288)	livermório 116 **Lv** (293)	tenessino 117 **Ts** (294)	oganessônio 118 **Og** (293)

legenda

nome do elemento
número atômico
símbolo
massa atômica
(número de massa do isótopo mais estável)

*	lantânio 57 **La** 138,9	cério 58 **Ce** 140,1	praseodímio 59 **Pr** 140,9	neodímio 60 **Nd** 144,2	promécio 61 **Pm** (145)	samário 62 **Sm** 150,4	európio 63 **Eu** 152,0	gadolínio 64 **Gd** 157,3	térbio 65 **Tb** 158,9	disprósio 66 **Dy** 162,5	hólmio 67 **Ho** 164,9	érbio 67 **Er** 167,3	túlio 67 **Tm** 168,9	itérbio 70 **Yb** 173,1
**	actínio 89 **Ac** (227)	tório 90 **Th** 232,0	protactínio 91 **Pa** 231,0	urânio 92 **U** 238,0	netúnio 93 **Np** (237)	plutônio 94 **Pu** (244)	amerício 95 **Am** (243)	cúrio 96 **Cm** (247)	berquélio 97 **Bk** (247)	califórnio 98 **Cf** (251)	einstênio 99 **Es** (252)	férmio 100 **Fm** (257)	mendelévio 101 **Md** (258)	nobélio 102 **No** (259)

GABARITO

Exercícios

1. $HCl + NaOH \text{ -----> } NaCl + H_2O$
   1mol 1mol 1mol 1mol
   V= 300mL=0,3L V= 200mL=0,2L
   M= 0,4M M= 0,8M
   V_{final}= 0,5L

   $M_{HCl} = n_{HCl}/V_{HCl}$ --> 0,4= n_{HCl}/0,3 --> n_{HCl}= 0,12mol

   $M_{NaOH} = n_{NaOH}/V_{NaOH}$ --> 0,8= n_{NaOH}/0,2 --> n_{NaOH}= 0,16mol

   Proporção: 1:1
   NaOH em excesso: 0,16-0,12= 0,04mol

   $M_{NaOH} = n_{exc}/V_{final}$ --> M_{NaOH}= 0,04/0,5 --> M_{NaOH}= 0,08mol/L

   $M_{Sal(NaCl)}$= 0,12/0,5 --> $M_{Sal(NaCl)}$= 0,24mol/L

2. b
   $HCl + NaOH \text{ -----> } NaCl + H_2O$

   1mol 1mol 1mol 1mol
   V= 100mL=0,1L V= 100mL=0,1L
   M= 0,2M M= 0,2M
   V_{final}= 0,2L

   $M_{NaOH} = n_{NaOH}/V_{NaOH}$ --> 0,1= n_{NaOH}/0,2 --> n_{NaOH}= 0,02mol

   Proporção 1:1
   $n_{NaOH} = n_{Nacl}$= 0,02mol

   $NaCl \text{ --> } Na^+ + Cl^-$
   1mol 1mol 1mol
   0,02mol 0,02mol 0,02mol

   M_{Na^+} = 0,02/0,2= 0,1M

3.
   a) $HCl + KOH \text{ -----> } KCl + H_2O$

   M=0,5M M=0,5M m= 14,9g
   MM= 74,5g/mol

   b) n_{KCl}= m/MM= 14,9/74,5= 0,2mol
   M=n/V --> 0,5= 0,2/V --> V=0,4L= 400mL para cara solução.

4. c
   $HCl + NaOH \text{ -----> } NaCl + H_2O$

   1mol 1mol 1mol 1mol

P_{HCl}= 624mmHg
T= 27ºC + 273= 300K
R= 62,4
V_{NaOH}=500cm^3= 0,5dm^3=0,5L
n_{HCl}=n_{NaOH}

M_{NaOH}= n_{NaOH}/V_{NaOH} --> 0,2= n_{NaOH}/0,5 --> n_{NaOH}= 0,1mol

PV=nRT
624V=0,1x62,4x300
V=3L

5. b
$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + HNO_3$
1mol 1mol 1mol 1mol
V=100mL= 0,1L V=100mL= 0,1L
M= 1M M= 1M
0,1mol 0,1mol 0,1mol 0,1mol

M_{HNO3}= n_{HNO3}/V_T --> M_{HNO3}= 0,1/0,2 --> n_{HNO3}= 0,5mol (a)verdadeiro

Como o número de mol de AgCl é igual ao de HNO_3 e o V_T é o mesmo, a concentração de AgCl é 0,5mol/L. (b) falsa

6.
$HCl + NaOH \xrightarrow{\quad} NaCl + H_2O$
1mol 1mol 1mol 1mol
V= 100mL=0,1L V= ?
M= 0,1M M= 0,5M
n_{HCl}= n_{NaOH}

M_{HCl}= n_{HCl}/V_{HCl} --> 0,1= n_{HCl}/0,1 --> n_{HCl}= 0,01mol

M_{NaOH}= n_{NaOH}/V_{NaOH} --> 0,5= 0,01/V --> V= 0,02L

7. c
Balanceamento pelo método de tentativa e erro, temos:

$6OH^- + 3Cl_2 \rightarrow 5Cl^- + ClO_3^- + 3H_2O$
6mol 3mol 5mol 1mol 3mol
2,5mol*

A quantidade de matéria utilizada de Cl^- é a metade da relação estequiométrica estabelecida pela reação, com isso a quantidade de materias dos reagentes utilizados também serão a metade. Então:

n_{OH-}= 6/2= 3mol

M_{OH}= n_{OH-}/V_{OH-} --> 3/1= 3M

8.
V=7,5mL= 75x10^{-4}L V=40mL= 0,04L= 4x10^{-2}L
M=? M= 0,75M= 75x10^{-2}M

a) M_{NaOH}= n_{NaOH}/V_{NaOH} --> 75x10^{-2}= n_{NaOH}/4x10^{-2}--> n_{NaOH}= 3x10^{-2}mol

n_{H2SO4}= n_{NaOH}/2= 3x10^{-2}/2= 15x10^{-3}mol

$M_{H2SO4} = n_{H2SO4}/V_{H2SO4}$ --> $M_{H2SO4} = 15x10^{-3}/75x10^{-4}$ --> $M_{H2SO4} = 2mol/L$

b) Sulfato de sódio água

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

9.

$PbS + 4H_2O_2 \dashrightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

1mol 4mol

m=0,24g M=0,1M= 10^{-1}M

MM=239,2g/mol n= $4x10^{-3}$mol

n= 10^{-3}mol

$M_{H2O2} = n_{H2O2}/V_{H2O2}$ --> $10^{-1} = 4x10^{-3}/V$ --> $V=4x10^{-2}L = 0,04L$

10. d

$HCl + NaHCO_3 \rightarrow H_2CO_3 + NaCl$

1mol 1mol

V= 250mL= 0,25L

M= 0,1M

$M_{HCl} = n_{HCl}/V_{HCl}$ --> $0,1 = n_{HCl}/0,25$ --> $n_{HCl} = 0,025mol$

$n_{NaHCO3} = n_{HCl} = 0,025mol$

$n_{NaHCO3} = m_{NaHCO3}/MM_{NaHCO3}$ --> $0,025 = m_{NaHCO3}/84$ --> $m_{H2SO4} = 2,1mol/L$

Questão Contexto

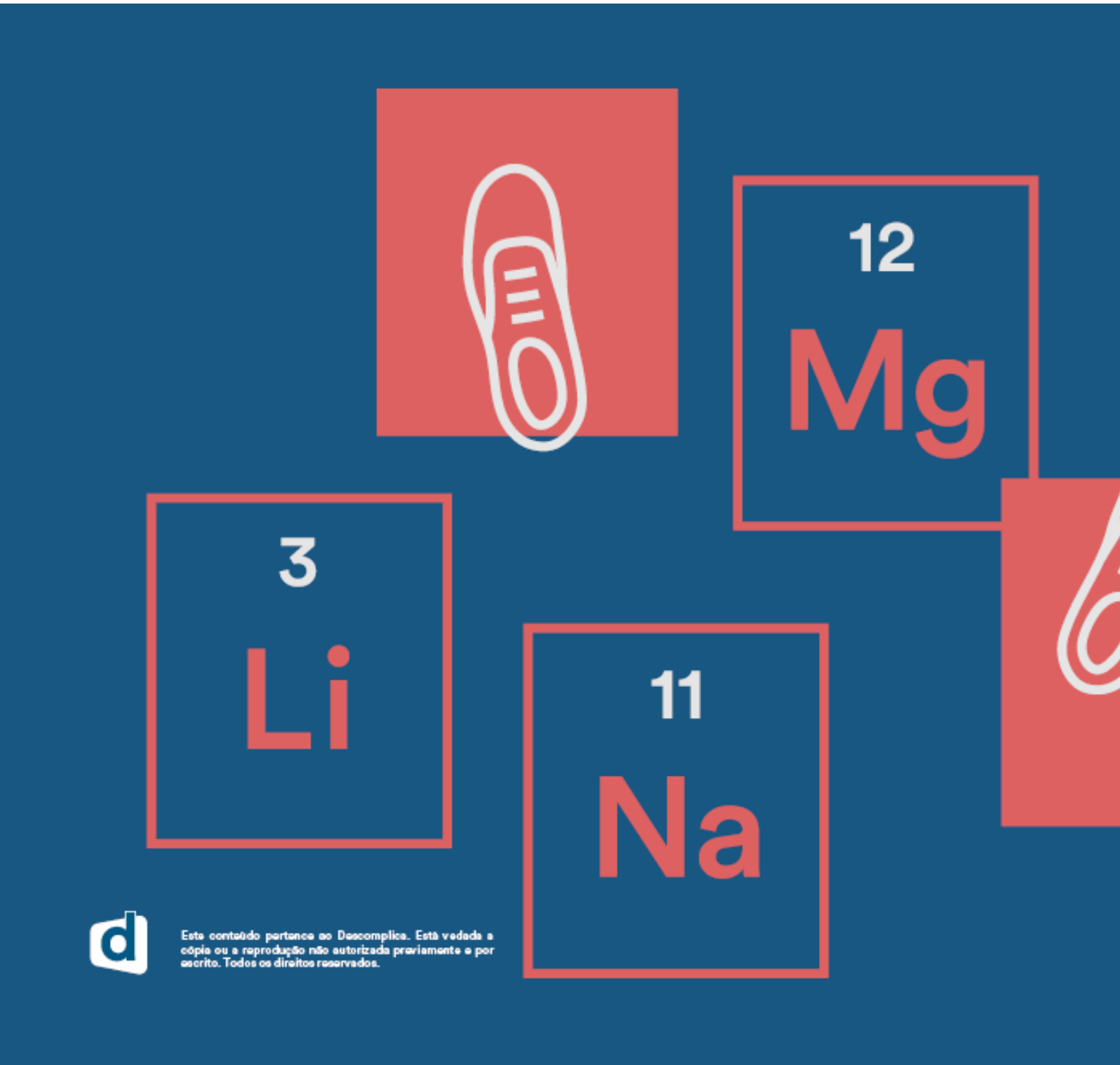
$H_3PO_4 + 3LiOH \rightarrow Li_3PO_4 + 3H_2O$

1mol 3mol

50mL=0,5L

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Monitor: Marcos Melo



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Mistura de soluções com solutos diferentes sem reação química: exercícios específicos

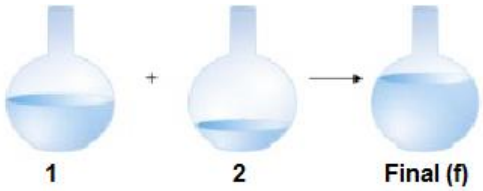
26 jun

RESUMO

Mistura de soluções de solutos diferentes sem reação química

Quando misturamos soluções com solutos diferentes que não reagem, os volumes são somados mas os solutos são diferentes. Nesse caso, temos que calcular a nova concentração de cada um desses solutos separadamente na solução final.

Exemplo:



Frasco 1:
n= 0,1 mol de NaCl
V = 200 mL

Frasco 2:
M = 0,2 mol de $CaCl_2$
V = 300 mL

Qual a concentração final dos íons Na^+, Ca^{+2} e Cl^- após misturarmos os conteúdos dos frascos 1 e 2.

Frasco 1: NaCl
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,1mol 0,1mol 0,1mol

Temos então no frasco 1:
0,1 mol de Na^+ e 0,1 mol de Cl^-

Frasco 2: $CaCl_2$
$CaCl_2 \rightarrow Ca^+ + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol
0,2mol 0,2mol 0,4mol

Temos então no frasco 2:
0,2 mol de Ca^+ e 0,4 mol de Cl^-

No frasco final, após a mistura de 1 e 2:

Vfinal = 200mL + 300mL = 500mL = 0,5L

Concentração final:

Para Na^+
n = 0,1 mol
V = 0,5L
M = n / V(L) ⟶ M = 0,1 / 0,5 ⟶ M = 0,2 $mol.L^{-1}$ de Na^+

Para Ca^{+2}
n = 0,2 mol
V = 0,5L
M = n / V(L) ⟶ M = 0,2 / 0,5 ⟶ M = 0,4 $mol.L^{-1}$ de Ca^{+2}

Para Cl^- (íon comum as duas soluções misturadas)
n1 + n2 = nf ⟶ 0,1 + 0,4 = 0,5 mol
V = 0,5L
M = n / V(L) ⟶ M = 0,5 / 0,5 ⟶ M = 1 $mol.L^{-1}$ de Cl^-

EXERCÍCIOS

1. Foram misturados 300 mL de uma solução de cloreto de sódio de concentração 2 $mol.L^{-1}$ com 200 mL de uma solução de cloreto de cálcio de concentração 0,5 $mol.L^{-1}$. Calcule:
   a) A concentração de íons Na^+ na solução final;
   b) A concentração de íons Ca^{2+} na solução final;
   c) A concentração de íons $C\ell^-$ na solução final.

2. Misturando-se 100 mL de solução aquosa 0,1 molar de $KC\ell$, com 100 mL de solução aquosa 0,1 molar de $MgC\ell 2$, as concentrações dos íons K^+ , Mg^{2+} e $C\ell^-$ na solução resultante serão, respectivamente:
   a) 0,05 M, 0,05 M e 0,1 M
   b) 0,04 M, 0,04 M e 0,12 M
   c) 0,05 M, 0,05 M e 0,2 M
   d) 0,1 M, 0,15 M e 0,2 M
   e) 0,05 M, 0,05M e 0,15M

3. A mistura de duas soluções pode resultar em uma reação química e, consequentemente, na formação de outras soluções, ou simplesmente numa variação na concentração das espécies presentes. Misturam-se 50 mL de uma solução 1,0 mol/L de $A\ell C\ell_3$ a 50 mL de uma solução 1,0 mol/L de $KC\ell$. Calcule o valor das concentrações finais dos íons $A\ell^{3+}$, K^+ e $C\ell^-$ na solução, em mol/L.

4. Uma solução foi preparada pela mistura de 0,0250 mol de KH_2PO_4 com 0,0300 mol de KOH e diluída a 1,00 L. A concentração total, mol/L, dos íons K^+ , em solução, é igual a:
   a) 0,0550.
   b) 0,0250.
   c) 0,0300.
   d) 0,0800.
   e) 1,0000.

5. Uma solução foi preparada misturando-se 200 mL de uma solução de HBr 0,20 mol/L com 300 mL de solução de $HC\ell$ 0,10 mol/L. As concentrações, em mol/L, dos íons Br^- , $C\ell^-$ e H^+ na solução serão, respectivamente,
   a) 0,04, 0,03 e 0,04
   b) 0,04,0,03 e 0,07
   c) 0,08, 0,06 e 0,06
   d) 0,08, 0,06 e 0,14
   e) 0,2, 0,1 e 0,3

6. Misturando-se 100 mL de uma solução aquosa 0,10 M de NaCℓ com 100 mL de uma solução aquosa 0,10 M de KCℓ, a solução resultante deverá apresentar concentrações molares (mols/L) de Na^+, K^+ e $Cℓ^-$, respectivamente iguais a:
a) 0,05; 0,05; 0,10
b) 0,10; 0,10; 0,10
c) 0,10; 0,10; 0,20
d) 0,10; 0,20; 0,10
e) 0,20; 0,20; 0,10

7. A 100mL de uma solução 0,6mol/L de cloreto de bário ($BaCℓ_2$) adicionaram-se 100mL de uma solução 0,4mol/L de nitrato de bário ($Ba(NO_3)_2$). A concentração dos íons presentes na solução final, em mol/L, é:

8. 200 mL de solução 0,3 M de NaCℓ são misturados a 100 mL de solução 0,1 molar de $CaCℓ_2$. A concentração, em mol/litro, de íons cloreto na solução resultante é:
a) 0,66
b) 0,53
c) 0,33
d) 0,20
e) 0,27

9. Foram misturados 100mL de solução aquosa 2M de sulfato de potássio com 300mL de solução aquosa 5M de sulfato de alumínio admitindo-se a solubilidade total das espécies.
A concentração em mol/L dos íons sulfato presentes na solução final é de:

10. Os sais contendo o ânion nitrato (NO_3^-) são muito solúveis em água, independentemente do cátion presente no sistema. Já o ânion cloreto ($Cℓ^-$), apesar de bastante solúvel com a maioria dos cátions, forma substâncias insolúveis na presença dos cátions Ag^+, Pb^{2+} e Hg^{2+}.
Em um béquer foram adicionados 20,0 mL de uma solução aquosa de cloreto de cálcio ($CaCℓ_2$) de concentração 0,10 mol/L a 20,0 mL de uma solução aquosa de nitrato de prata ($AgNO_3$) de concentração 0,20 mol/L.
Após efetuada a mistura, pode-se afirmar que concentração de cada espécie na solução é de:

QUESTÃO CONTEXTO

"A água sanitária é um líquido criado quimicamente para desinfetar o banheiro, o chão e outras superfícies, também se pode usar para branquear a roupa, isto é o que a maior parte das pessoas sabe, mas o que poucas pessoas sabem é que a água sanitária é um produto que se encontra também no interior do nosso corpo. A água sanitária é um composto químico chamado de hipoclorito de sódio (NaClO), dissolvido em água. Foi desenvolvido pelo francês Berthollet em 1787 para branquear tecidos. Depois, no final do século XIX, Luis Pasteur comprovou o seu incomparável poder de desinfecção, estendendo o seu uso para a defesa da saúde contra germes e bactérias."

https://casa.umcomo.com.br/artigo/agua-sanitaria-o-que-e-e-como-e-feita-2249.html

Uma solução de água sanitária com 300 mL e 0,50 mol/L, foi misturada acidentalmente com uma solução de cloreto de sódio(NaCl) com 300 mL de solução e 2,50 mol/L e depois avolumada para 1L de solução. A concentração, em mol/L, dos íon Na+ na solução será de quanto.

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18
hidrogênio 1 **H** 1,0	2											13	14	15	16	17	hélio 2 **He** 4,0
lítio 3 **Li** 6,9	berílio 4 **Be** 9,0											boro 5 **B** 10,8	carbono 6 **C** 12,0	nitrogênio 7 **N** 14,0	oxigênio 8 **O** 16,0	flúor 9 **F** 19,0	neônio 10 **Ne** 20,2
sódio 11 **Na** 23,0	magnésio 12 **Mg** 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	alumínio 13 **Al** 27,0	silício 14 **Si** 28,1	fósforo 15 **P** 31,0	enxofre 16 **S** 32,1	cloro 17 **Cl** 35,5	argônio 18 **Ar** 39,9
potássio 19 **K** 39,1	cálcio 20 **Ca** 40,1	escândio 21 **Sc** 45,0	titânio 22 **Ti** 47,9	vanádio 23 **V** 50,9	crômio 24 **Cr** 52,0	manganês 25 **Mn** 54,9	ferro 26 **Fe** 55,8	cobalto 27 **Co** 58,9	níquel 28 **Ni** 58,7	cobre 29 **Cu** 63,5	zinco 30 **Zn** 65,4	gálio 31 **Ga** 69,7	germânio 32 **Ge** 72,6	arsênio 33 **As** 74,9	selênio 34 **Se** 79,0	bromo 35 **Br** 79,9	criptônio 36 **Kr** 83,8
rubídio 37 **Rb** 85,5	estrôncio 38 **Sr** 87,6	ítrio 39 **Y** 88,9	zircônio 40 **Zr** 91,2	nióbio 41 **Nb** 92,9	molibdênio 42 **Mo** 95,9	tecnécio 43 **Tc** (98)	rutênio 44 **Ru** 101,1	ródio 45 **Rh** 102,9	paládio 46 **Pd** 106,4	prata 47 **Ag** 107,9	cádmio 48 **Cd** 112,4	índio 49 **In** 114,8	estanho 50 **Sn** 118,7	antimônio 51 **Sb** 121,8	telúrio 52 **Te** 127,6	iodo 53 **I** 126,9	xenônio 54 **Xe** 131,3
césio 55 **Cs** 132,9	bário 56 **Ba** 137,3	57-70 *	lutécio 71 **Lu** 175,0	háfnio 72 **Hf** 178,5	tântalo 73 **Ta** 180,9	tungstênio 74 **W** 183,8	rênio 75 **Re** 186,2	ósmio 76 **Os** 190,2	irídio 77 **Ir** 192,2	platina 78 **Pt** 195,1	ouro 79 **Au** 197,0	mercúrio 80 **Hg** 200,6	tálio 81 **Tl** 204,4	chumbo 82 **Pb** 207,2	bismuto 83 **Bi** 209,0	polônio 84 **Po** (209)	astato 85 **At** (210)	radônio 86 **Rn** (222)
frâncio 87 **Fr** (223)	rádio 88 **Ra** (226)	89-102 **	laurêncio 103 **Lr** (262)	rutherfórdio 104 **Rf** (261)	dúbnio 105 **Db** (262)	seabórgio 106 **Sg** (263)	bóhrio 107 **Bh** (264)	hássio 108 **Hs** (265)	meitnério 109 **Mt** (268)	darmstádio 110 **Ds** (281)	roentgênio 111 **Rg** (272)	copernício 112 **Cn** (285)	nipônio 113 **Nh** (284)	fleróvio 114 **Fl** (289)	moscóvio 115 **Mc** (288)	livermório 116 **Lv** (293)	tenessínio 117 **Ts** (294)	oganessônio 118 **Og** (293)

*	lantânio 57 **La** 138,9	cério 58 **Ce** 140,1	praseodímio 59 **Pr** 140,9	neodímio 60 **Nd** 144,2	promécio 61 **Pm** (145)	samário 62 **Sm** 150,4	európio 63 **Eu** 152,0	gadolínio 64 **Gd** 157,3	térbio 65 **Tb** 158,9	disprósio 66 **Dy** 162,5	hólmio 67 **Ho** 164,9	érbio 67 **Er** 167,3	túlio 67 **Tm** 168,9	itérbio 70 **Yb** 173,1
**	actínio 89 **Ac** (227)	tório 90 **Th** 232,0	protactínio 91 **Pa** 231,0	urânio 92 **U** 238,0	netúnio 93 **Np** (237)	plutônio 94 **Pu** (244)	amerício 95 **Am** (243)	cúrio 96 **Cm** (247)	berquélio 97 **Bk** (247)	califórnio 98 **Cf** (251)	einstênio 99 **Es** (252)	férmio 100 **Fm** (257)	mendelévio 101 **Md** (258)	nobélio 102 **No** (259)

legenda: nome do elemento / número atômico / **símbolo** / massa atômica (número de massa do isótopo mais estável)

GABARITO

Exercícios para aula

1.

Solução 1($NaCl$) | Solução 2($CaCl_2$)
M_1= 2 mol/L | M_2= 0,5 mol/L
V_1 = 300mL = 0,3L | V_2= 200mL = 0,2L
$V_f = V_1+V_2$ = 0,5L

a) Para sabermos a concentração de Na^+ no final do processo, temos que saber quanto temos no início, ou seja, na solução 1, que é a solução que apresenta Na^+.

Proporção Estequiométrica:

Situação Real
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (NaCl)/ o que o problema quer (Na^+).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 2 = n_1/0,3 \rightarrow n_1 = 0,6mol$*

*Essa é a quantidade de matéria de NaCl na Solução 1. Como a estequiometria é 1:1, temos a mesma quantidade de Na^+.

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,6mol 0,6mol 0,6mol

Para achar a concentração de Na^+ aplicaremos a fórmula da concentração molar novamente, levando em consideração o volume final da mistura:

$M_{Na^+} = n_{Na^+}/V_f \rightarrow 0,6/0,5 = 1,2$ mol/L

b) O mesmo procedimento será aplicado para achar as concentrações dos outros íons:
Proporção Estequiométrica:

Situação Real
$CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol

Situação Problema --> (O que o problema me deu ($CaCl_2$)/ o que o problema quer (Ca^{+2}).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0,5 = n_2/0,2 \dashrightarrow n_2 = 0,1mol$*

*Essa é a quantidade de matéria de $CaCl_2$ na Solução 2. Como a estequiometria é 1:1, temos a mesma quantidade de Ca^{+2}.

$CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol
0,1mol 0,1mol 0,2mol

Para achar a concentração de Ca^{+2} aplicaremos a fórmula da concentração molar novamente, levando em consideração o volume final da mistura:

$M_{Ca+2} = n_{Ca+2} / V_f \rightarrow M_{Ca+2} = 0,1/0,5 = 0,2$ mol/L

c) O Cl^- é um íon comum para as duas soluções, então devemos levar em consideração as quantidades de Cl^- em ambas as soluções:

Solução 1 Solução 2

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ $CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 1mol 1mol 1mol 1mol
0,6mol 0,6mol 0,6mol* 0,1mol 0,1mol 0,2mol**

* em NaCl a proporção de NaCl e Cl^- é 1:1, logo a quantidade de Cl^- é a mesma.
** em $CaCl_2$ a proporção de $CaCl_2$ e Cl^- é 1:2, logo a quantidade de Cl^- é o dobro.

$n_{totaldeCl^-} = 0,6 + 0,2 = 0,8$mol

Calculando a concentração:

$M_{Cl-} = n_{Cl-} / V_f \rightarrow M_{Cl-} = 0,8/0,5 = 1,6$mol/L

2.

Solução 1(KCl) Solução 2($MgCl_2$)
$M_1 = 0,1$ mol/L $M_2 = 0,1$ mol/L
$V_1 = 100$mL = 0,1L $V_2 = 100$mL = 0,1L
$V_f = V_1 + V_2 = 0,2$L

1- Situação Real
$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (KCl)/ o que o problema quer (K^+).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 0,1 = n_1/0,1 \dashrightarrow n_1 = 0,01$mol

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,01mol 0,01mol 0,01mol

Calculando M_{K+}

$M_{K+} = n_{K+} / V_f \rightarrow M_{K+} = 0,01/0,2 = 0,05$mol/L

2- Situação Real
$MgCl_2 \rightarrow Mg^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol

Situação Problema → (O que o problema me deu ($MgCl_2$)/ o que o problema quer (Mg^{+2}).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0,1 = n_2/0,1 \rightarrow n_2 = 0,01$mol

$MgCl_2 \rightarrow Mg^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol
0,01mol 0,01mol 0,02mol

Calculando M_{Mg+2}

$M_{Mg+2} = n_{Mg+2} / V_f \rightarrow M_{Mg+2} = 0,01/0,2 = 0,05mol/L$

3- Concentração de Cl^-

$n_t = n_{cl-(kcl)} + n_{cl-(MgCl2)}$
$n_t = O,01+0,02 = 0,03mol$

$M_{Cl-} = n_{Cl-} / V_f \rightarrow M_{Cl-} = 0,03/0,2 = 0,15mol/L$

3.

Solução 1($AlCl_3$) — $M_1 = 1$ mol/L, $V_1 = 50mL = 0,05L$

Solução 2(KCl) — $M_2 = 1$ mol/L, $V_2 = 50mL = 0,05L$

$V_f = V_1 + V_2 = 0,1L$

1- Situação Real

$AlCl_3 \rightarrow Al^{+3} + 3Cl^-$
1mol 1mol 3mol

Situação Problema → (O que o problema me deu ($AlCl_3$)/ o que o problema quer (Al^{+3}).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 1 = n_1/0,05 \dashrightarrow n_1 = 0,05mol$

$AlCl_3 \rightarrow Al^{+3} + 3Cl^-$
1mol 1mol 3mol
0,05mol 0,05mol 0,15mol

Calculando M_{Al+3}

$M_{Al+3} = n_{Al+3} / V_f \rightarrow M_{Al+3} = 0,05/0,1 = 0,5mol/L$

2- Situação Real

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (KCl)/ o que o problema quer (K^+).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 1 = n_2/0,05 \rightarrow n_2 = 0,05mol$

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,05mol 0,05mol 0,05mol

Calculando M_{K+}

$M_{K+} = n_{K+} / V_f \rightarrow M_{K+} = 0,05/0,1 = 0,5mol/L$

3- Concentração de Cl^-

$n_t = n_{cl-(kcl)} + n_{cl-(AlCl3)}$
$n_t = O,05+0,15 = 0,2mol$

$M_{Cl-} = n_{Cl-} / V_f \rightarrow M_{Cl-} = 0,2/0,1 = 2mol/L$

4.

Soluto 1(KH_2PO_4) — $n_1 = 0,025mol$

Soluto 2(KOH) — $n_2 = 0,03mol$

$V_{TOTAL} = 1L$

1- Situação Real

$KH_2PO_4 \rightarrow K^+ + H_2PO_4^-$

1mol 1mol 1mol

Situação Problema

$KH_2PO_4 \rightarrow K^+ + H_2PO_4^-$

1mol 1mol 1mol

0,025mol 0,025mol 0,025mol

2- Situação Real

$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

1mol 1mol 1mol

Situação Problema

$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

1mol 1mol 1mol

0,03mol 0,03mol 0,03mol

$n_{TOTALK+} = 0,025+0,03 = 0,055mol$

Calculando M_{K+}

$M_{K+} = n_{TOTALK+} / V_{TOTAL} \rightarrow M_{K+} = 0,055/1 = 0,055mol/L$

Exercícios para casa

1.

Solução 1(HBr): $M_1 = 0,2$ mol/L; $V_1 = 200mL = 0,2L$

Solução 2(HCl): $M_2 = 0,1$ mol/L; $V_2 = 300mL = 0,3L$

$V_f = V_1+V_2 = 0,5L$

1- Situação Real

$HBr \rightarrow H^+ + Br^-$

1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (HBr)/ o que o problema quer (Br^-).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 0,2 = n_1/0,2 \rightarrow n_1 = 0,04mol$

$HBr \rightarrow H^+ + Br^-$

1mol 1mol 1mol

0,04mol 0,04mol 0,04mol

Calculando M_{Br-}

$M_{Br-} = n_{Br-} / V_f \rightarrow M_{Br-} = 0,04/0,5 = 0,08mol/L$

2- Situação Real

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (HCl)/ o que o problema quer (H^+).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0,1 = n_2/0,3 \rightarrow n_2 = 0,03mol$

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,03mol 0,03mol 0,03mol

Calculando M_{Cl^-}
$M_{Cl^-} = n_{Cl^-}/V_f \rightarrow M_{Cl^-} = 0,03/0,5 = 0,06mol/L$

3- Concentração de H^+

$n_t = n_{H+(HBr)} + n_{H+(HCl)}$
$n_t = O,04+0,03 = 0,07mol$

$M_{H+} = n_{H+}/V_f \rightarrow M_{H+} = 0,07/0,5 = 0,14mol/L$

2. Alternativa A

Solução 1(NaCl) — $M_1 = 0,1$ mol/L; $V_1 = 100mL = 0,1L$

Solução 2(KCl) — $M_2 = 0,1$ mol/L; $V_2 = 100mL = 0,1L$

$V_f = V_1 + V_2 = 0,2L$

1- Situação Real
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema --> (O que o problema me deu (NaCl)/ o que o problema quer (Na^+).

$M_1 = n_1/V_1 \text{ --> } 0,1 = n_1/0,1 \text{ --> } n_1 = 0,01mol$

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,01mol 0,01mol 0,01mol

Calculando M_{Na+}

$M_{Na+} = n_{Na+}/V_f \rightarrow M_{Na+} = 0,01/0,2 = 0,05mol/L$

2- Situação Real
$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (KCl)/ o que o problema quer (K^+).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0,1 = n_2/0,1 \rightarrow n_2 = 0,01mol$

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,01mol 0,01mol 0,01mol

Calculando M_{K+}

$M_{K+} = n_{K+}/V_f \rightarrow M_{K+} = 0,01/0,2 = 0,05mol/L$

3- Concentração de Cl^-

$n_t = n_{cl-(NaCl)} + n_{cl-(KCl)}$
$n_t = O,01+0,01 = 0,02mol$

$M_{Cl^-} = n_{Cl^-} / V_f \rightarrow M_{Cl^-} = 0,02/0,2 = 0,1 mol/L$

3.

Solução 1($BaCl_2$) — $M_1 = 0,6$ mol/L; $V_1 = 100mL = 0,1L$

Solução 2[$Ba(NO_3)_2$] — $M_2 = 0,4$ mol/L; $V_2 = 100mL = 0,1L$

$V_f = V_1 + V_2 = 0,2L$

1- Situação Real

$BaCl_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2Cl^-$

1mol 1mol 2mol

Situação Problema --> (O que o problema me deu ($BaCl_2$)/ o que o problema quer (Ba^{+2}).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 0,6 = n_1/0,1 \rightarrow n_1 = 0,06mol$

$BaCl_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2Cl^-$

1mol 1mol 2mol

0,06mol 0,06mol 0,12mol

Calculando M_{Cl^-}

$M_{Cl^-} = n_{Cl^-}/V_f \rightarrow M_{Cl^-} = 0,12/0,2 = 0,6 mol/L$

2- Situação Real

$Ba(NO_3)_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2NO_3^-$

1mol 1mol 2mol

Situação Problema → (O que o problema me deu [$Ba(NO_3)_2$]/ o que o problema quer (NO_3^-)

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0,4 = n_2/0,1 \rightarrow n_2 = 0,04mol$

$Ba(NO_3)_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2NO_3^-$

1mol 1mol 2mol

0,04mol 0,04mol 0,08mol

Calculando $M_{NO_3^-}$

$M_{NO_3^-} = n_{NO_3^-}/V_f \rightarrow M_{NO_3^-} = 0,08/0,2 = 0,4 mol/L$

3- Concentração de Ba^+ (íon comum)

$n_t = 0,06+0,04 = 0,1mol$

$M_{Ba^+} = n_{Ba^+}/V_f \rightarrow M_{Ba^+} = 0,1/0,2 = 0,5 mol/L$

4. Alternativa E

Solução de 0,1 M de $CaCl_2$ possui uma concentração de cloreto igual a 0,2 M, pois para cada 1 mol de $CaCl_2$, teremos 2 mol de Cl.

$V_1 [Cl^-]_1 + V_2 [Cl^-]_2 = V_M [Cl^-]_M$

$200 \times 0,3 + 100 \times 0,2 = 300 \times [Cl^-]_M$

$[Cl^-]_M = 0,27$ M

5.

A proporção de sulfato no sulfato de alumínio é 3:1, e no sulfato de potássio é 1:1

$V_1 [SO_4^{-2}]_1 + V_2 [SO_4^{-2}]_2 = V_M [SO_4^{-2}]_M$
$100 \times 2 + 300 \times 15 = 400 \times [SO_4^{-2}]_M$
$[Cl^-]_M = 11{,}75$ M

6.

Bécher 1($CaCl_2$) — Bécher 2($AgNO_3$)
$M_1 = 0{,}1$ mol/L — $M_2 = 0{,}2$ mol/L
$V_1 = 20mL = 0{,}02L$ — $V_2 = 20mL = 0{,}02L$
$V_f = V_1 + V_2 = 0{,}04L$

1- Situação Real
$CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol

Situação Problema → (O que o problema me deu ($CaCl_2$)/ o que o problema quer (Ca^{+2}).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 0{,}1 = n_1/0{,}02 \rightarrow n_1 = 2x10^{-3}$mol

$CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$
1mol 1mol 2mol
$2x10^{-3}$mol $2x10^{-3}$mol $4x10^{-3}$mol

Calculando M_{Ca+2}

$M_{Ca+2} = n_{Ca+2}/V_f \rightarrow M_{Ca+2} = 2x10^{-3}/4x10^{-2} = 0{,}05$mol/L

2- Situação Real
$AgNO_3 \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu ($AgNO_3$)/ o que o problema quer (NO_3^-).

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 0{,}2 = n_2/0{,}02 \rightarrow n_2 = 4x10^{-3}$mol

$AgNO_3 \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$
1mol 1mol 1mol
$4x10^{-3}$mol $4x10^{-3}$mol $4x10^{-3}$mol

Calculando M_{NO3^-}

$M_{NO3^-} = n_{NO3^-}/V_f \rightarrow M_{NO3^-} = 4x10^{-3}/4x10^{-2} = 0{,}1$mol/L

Concentração de Cl^- e Ag^+ é igual a zero. Porque os íons Cl- são insolúveis em Ag+.

QUESTÃO CONTEXTO

Solução 1(NaClO) — Solução 2(NaCl)
$M_1 = 0{,}5$ mol/L — $M_2 = 2{,}5$ mol/L
$V_1 = 300mL = 0{,}3L$ — $V_2 = 300mL = 0{,}3L$

1- Situação Real

$NaClO \rightarrow Na^+ + ClO^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (NaClO)/ o que o problema quer (Na^+).

$M_1 = n_1/V_1 \rightarrow 0,5 = n_1/0,3 \rightarrow n_1 = 0,15mol$

$NaClO \rightarrow Na^+ + ClO^-$
1mol 1mol 1mol
0,15mol 0,15mol 0,15mol

2- Situação Real
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol

Situação Problema → (O que o problema me deu (NaCl)/ o que o problema quer (Na^+)

$M_2 = n_2/V_2 \rightarrow 2,5 = n_2/0,3 \rightarrow n_2 = 0,75mol$

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
1mol 1mol 1mol
0,75mol 0,75mol 0,75mol

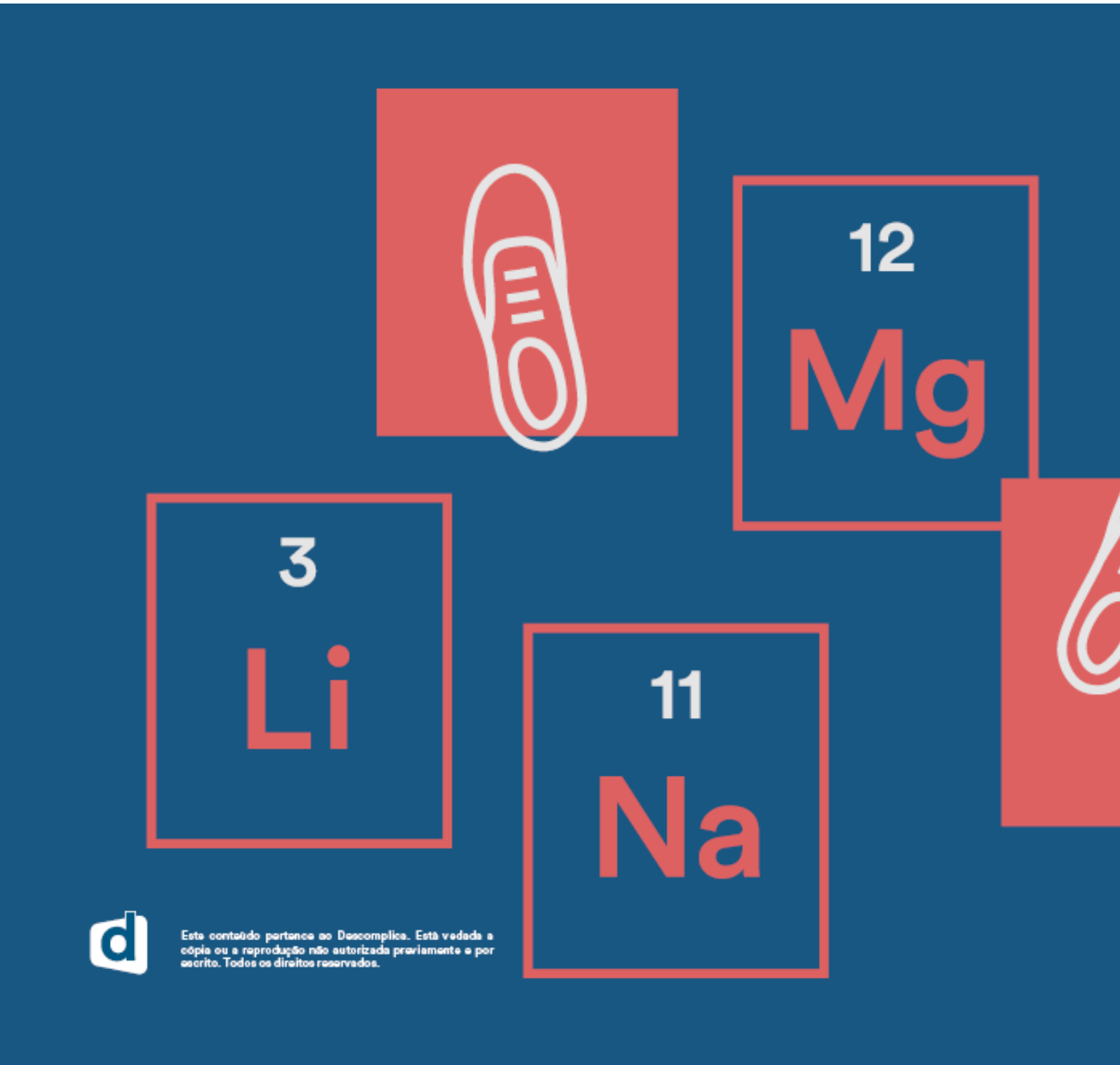
Calculando M_{Na+}

$M_{Na+} = n_{TOTALNa+}/V_{final} \rightarrow M_{Na+} = 0,9/1 = 0,9mol/L$

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Abner Camargo

Monitor: Rodrigo Pova



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Termoquímica: equações, gráficos e entalpia de formação - continuação

26 jun

RESUMO

Conceitos gerais

A maior parte das transformações físicas e químicas envolvem perda ou ganho de calor, e ele é sem dúvida a forma mais comum de energia que acompanha as reações químicas. E isso acaba resultando a importância do estudo do calor das reações na físico-química, denominamos termoquímica.

Termoquímica é o estudo das quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante as reações químicas.

Para a Termoquímica, as reações químicas se classificam em:

1) Reações exotérmicas (**Δ**H < 0): São as que produzem ou liberam calor, como por exemplo:

A queima do carvão: $C + O_2 \rightarrow CO_2 + Calor$

A combustão da gasolina: $C_8H_{18} + \frac{25}{2} O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 9\ H_2O + Calor$

Observe que, nesses exemplos, estamos considerando o calor como se fosse um dos "produtos" da reação

2) Reações endotérmicas (**Δ**H > 0): São as que absorvem calor, como por exemplo:

A decomposição do carbonato de cálcio: $CaCO_3 + Calor \rightarrow CaO + CO_2$

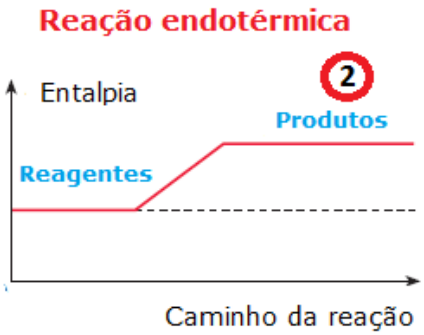
A síntese do óxido nítrico: $N_2 + O_2 + Calor \rightarrow 2\ NO$

Já nesses caso, veja que estamos considerando o calor como um "reagente" necessário ao andamento da reação

Existem alguns conceitos básicos, porém importantes da termoquímica e da calorimetria, como por exemplo:

a) 1 cal é quantidade de energia necessária pra aquecer 1,0 grama de água pura em 1ºC (1 cal = 4,8 kJ)
b) Entalpia (H) é uma grandeza física que mede a energia térmica de um sistema e sua unidade pelo sistema internacional é dado em Joule (J). O rompimento e reagrupamento das ligações nas moléculas que geram esse calor, não há forma de se determinar a entalpia, porém conseguimos determinar com precisão a variação de entalpia (H) que é a medida da quantidade de calor liberada ou absorvida pela reação, a pressão constante.

Gráficos termoquímicos



Vemos que o gráfico 1 representa uma reação exotérmica, ou seja, identificamos que a energia dos produtos é menor que a energia dos reagentes, logo houve uma liberação de calor. Em contrapartida, no gráfico 2 percebemos que a energia do produtos é maior do que a energia dos reagentes, logo, houve uma absorção de calor por parte dos reagentes.

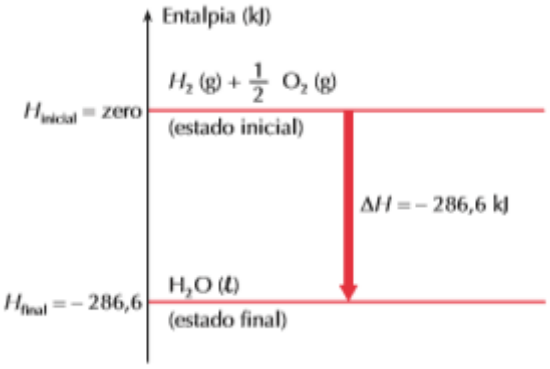
Cálculo da variação de entalpia

Na termoquímica, como havíamos dito, não é possível medir a entalpia das substâncias. O que se pode medir e calcular com precisão é a variação de entalpia ao longo das transformações químicas destas substâncias.
Definimos então a variação de entalpia(**ΔH**) algebricamente como:

$$\Delta H = H_{produtos} - H_{reagentes}$$

Considere o seguinte exemplo, com todas as substâncias no estado padrão:

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -286{,}6 \text{ kJ/mol}$$



Podemos interpretar o gráfico da seguinte maneira: o $H_{2(g)}$ e o $\frac{1}{2}$ $O_{2(g)}$ estão no nível zero, logo tem valor de entalpia igual a zero, pois são substâncias simples e estão no estado padrão.
Analisando o **ΔH < 0** , concluímos que a reação é exotérmica e que o sistema em reação perde energia (calor) para o meio ambiente. Consequentemente, o produto final ($H_2O_{(l)}$) ficará em um nível de energia mais baixo (- 286,6 kJ).
Podemos então provar o **ΔH** dado como:

$$\Delta H = H_{produtos} - H_{reagentes}$$

$$\Delta H = H_{H2O} - (H_{H_2} + H_{O_2}) \rightarrow \Delta H = -286{,}6 - (\text{zero} + \text{zero}) \rightarrow \Delta H = -286{,}6 \text{ Kj}$$

Esse valor é chamado de entalpia (ou calor) padrão de formação do $H_2O_{(l)}$ e é designado por **Δ** H^0_f , em que o expoente zero indica o estado padrão, e o índice f indica que se trata da entalpia de formação.
Definimos então:

Entalpia (ou calor) padrão de formação de uma substância é a variação de entalpia verificada na formação de 1 mol da substância, a partir das substâncias simples correspondentes, estando todas no estado padrão.

O **Δ**H_f de substância simples é zero quando está na forma alotrópica mais estável.

EXERCÍCIOS

1. A entalpia de combustão do carbono, a 25 °C, é de $393{,}5\ kJ \cdot mol^{-1}$. Considerando 1,0 kg de turfa, um tipo de *carvão* mineral que contém somente 60% de carbono, em média, a energia liberada, em kJ, somente pela queima de carbono é de, aproximadamente,

Dado:
Massa molar do $C = 12\ g \cdot mol^{-1}$

a) 2.000.
b) 5.000.
c) 10.000.
d) 15.000.
e) 20.000.

2. O NO, óxido nítrico, é um poluente atmosférico formado em câmaras de combustão ou devido à ação de descargas elétricas. A reação a partir dos gases nitrogênio e oxigênio pode ser representada pela equação:

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2\ NO_{(g)} \qquad \Delta H = 180\ kJ$$

Sobre a formação do óxido nítrico é possível afirmar que:

I. Se a reação for realizada em recipiente rígido e fechado, mantendo-se a temperatura constante, a pressão também se manterá constante.
II. O aumento de temperatura aumenta o rendimento da formação do NO.
III. Trata-se de um processo exotérmico, pois o produto apresenta maior energia do que os reagentes.

Pode-se dizer que
a) apenas as afirmações I e II estão corretas.
b) apenas as afirmações I e III estão corretas.
c) apenas as afirmações II e III estão corretas.
d) apenas a afirmação II está correta.
e) todas as afirmações estão corretas.

3. A indústria siderúrgica utiliza-se da redução de minério de ferro para obter o ferro fundido, que é empregado na obtenção de aço. A reação de obtenção do ferro fundido é representada pela reação:

$$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$$

A entalpia de reação $(\Delta H°_r)$ a 25°C é:
Dados: Entalpia de formação $(\Delta H°_f)$ a 25°C, kJ/mol.

$\Delta H°_f$, kJ / mol.	Fe_2O_3	Fe	CO	CO_2
	– 824,2	0	– 110,5	– 393,5

a) 24,8 kJ / mol
b) –24,8 kJ / mol
c) 541,2 kJ / mol
d) –541,2 kJ / mol
e) 1328,2 kJ / mol

4. A equação a seguir apresenta a reação de decomposição da água oxigenada, também denominada peróxido de hidrogênio.

$$2\,H_2O_{2(aq)} \xrightarrow{KI} 2\,H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)} + 196\ kJ/mol$$

Em relação a esta reação pode-se afirmar que
a) é uma reação endotérmica.
b) ocorre mais rapidamente em concentrações mais baixas.
c) o iodeto de potássio atua como um inibidor da reação.
d) ocorre a redução do oxigênio na formação do O_2.
e) é uma reação exotérmica.

5. *Hot pack* e *cold pack* são dispositivos que permitem, respectivamente, aquecer ou resfriar objetos rapidamente e nas mais diversas situações. Esses dispositivos geralmente contêm substâncias que sofrem algum processo quando eles são acionados. Dois processos bastante utilizados nesses dispositivos e suas respectivas energias estão esquematizados nas equações 1 e 2 apresentadas a seguir.

$NH_4NO_3(s) + H_2O(\ell) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$	$\Delta H = 26\ kJ\ mol^{-1}$	1
$CaC\ell_2(s) + H_2O(\ell) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2C\ell^-(aq)$	$\Delta H = -82\ kJ\ mol^{-1}$	2

De acordo com a notação química, pode-se afirmar que as equações 1 e 2 representam processos de
a) dissolução, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.
b) dissolução, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
c) diluição, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
d) diluição, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.
e) solidificação, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.

6. A calagem é uma etapa do preparo do solo para o cultivo agrícola em que materiais de caráter básico são adicionados ao solo para neutralizar a sua acidez, corrigindo o pH desse solo.
Os principais sais, adicionados ao solo na calagem, são o calcário e a cal virgem. O calcário é obtido pela moagem da rocha calcária, sendo composto por carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e/ou de magnésio ($MgCO_3$). A cal virgem, por sua vez, é constituída de óxido de cálcio (CaO) e óxido de magnésio (MgO), sendo obtida pela queima completa (calcinação) do carbonato de cálcio ($CaCO_3$).

Fontes: Sítio http://alunosonline.uol.com.br/quimica/calagem.html e Sítio https://pt.wikipedia.org/wiki/Calagem . Acessados em 21/03/2017. Adaptados.

Ao apagar-se a cal, conforme reação abaixo,

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow Ca(OH)_2 + 63{,}7\ kJ$$

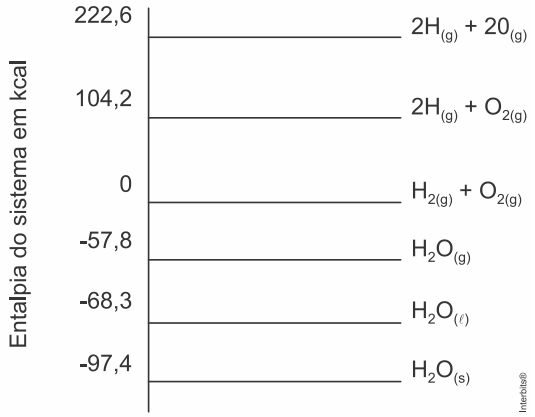
afirma-se que temos uma reação
a) endotérmica, que absorve 63,7 kJ.
b) exotérmica, que absorve 63,7 kJ.
c) exotérmica, que libera 63,7 kJ.
d) endotérmica, que libera 63,7 kJ.
e) sem variação de entalpia.

7. Atualmente, soldados em campo, seja em treinamento ou em combate, podem aquecer suas refeições, prontas e embaladas em bolsas plásticas, utilizando aquecedores químicos, sem precisar fazer fogo. Dentro dessas bolsas existe magnésio metálico em pó e, quando o soldado quer aquecer a comida, ele coloca água dentro da bolsa, promovendo a reação descrita pela equação química:

$$Mg_{(s)} + 2\,H_2O_{(\ell)} \rightarrow Mg(OH)_{2(s)} + H_{2(g)} + 350\ kJ$$

O aquecimento dentro da bolsa ocorre por causa da
a) redução sofrida pelo oxigênio, que é uma reação exotérmica.
b) oxidação sofrida pelo magnésio, que é uma reação exotérmica.
c) redução sofrida pelo magnésio, que é uma reação endotérmica.
d) oxidação sofrida pelo hidrogênio, que é uma reação exotérmica.
e) redução sofrida pelo hidrogênio, que é uma reação endotérmica.

8. Este diagrama registra as energias envolvidas na formação da água sólida, líquida e gasosa, bem como outras transformações.



Analisando o diagrama, assinale a alternativa INCORRETA:
a) O calor de fusão de $3{,}0$ mols de água é de $87{,}3$ kcal.
b) O valor da energia da ligação $H-H$ é de $104{,}2$ kcal/mol.
c) A entalpia de formação de 36 g de água sólida é de $-194{,}8$ kcal.
d) A dissociação de $1{,}0$ mol de água no estado gasoso, nas condições ambientes, absorve $290{,}9$ kcal.
e) O valor da energia da ligação O-O é de $118{,}4$ kcal/mol.

9. O álcool etílico é bastante utilizado em nosso país. Sabe-se que 1 kg de álcool etílico, ao ser queimado, libera uma energia equivalente a 30×10^6 J. Considere que toda essa energia é utilizada para elevar a temperatura em $1\,°C$ de certa quantidade de água (calor específico $4.000\ J\,kg^{-1}K^{-1}$). O valor dessa massa de água é
a) $7{,}5\times10^1$ kg.
b) $7{,}5\times10^2$ kg.
c) $7{,}5\times10^3$ kg.
d) $1{,}3\times10^2$ kg.
e) $1{,}3\times10^3$ kg.

10. Os hidrocarbonetos são largamente utilizados como combustíveis devido ao seu alto poder calorífico. Dentre eles destacam-se o metano e o butano, os quais apresentam calores de combustão iguais a 208 e $689\ kcal\cdot mol^{-1}$, respectivamente.

A energia produzida, em $kcal\cdot mol^{-1}$, pela combustão completa de 1000 g de uma mistura de metano e butano na proporção em massa de 2 partes do primeiro para 3 partes do segundo, será aproximadamente
a) 11.900
b) 13.000
c) 12.300
d) 19.300
e) 13.900

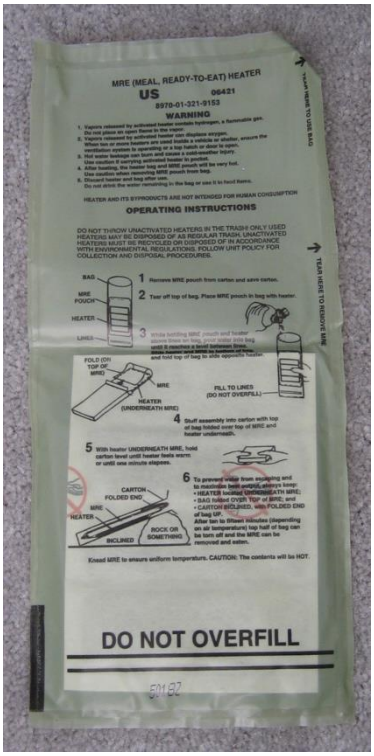
QUESTÃO CONTEXTO

Um aquecedor de ração sem-chama (FRH em inglês) é um aquecedor químico ativado pela adição de água incluído nas refeições utilizadas pelas forças armadas americanas.
Este dispositivo contém uma liga de magnésio e ferro em pó e cloreto de sódio. Para ativar a reação, uma pequena quantidade de água é adicionada e o seu ponto de ebulição é atingido rapidamente conforme a reação prossegue:

$$Mg + 2\ H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2 \qquad \Delta H = -\ 54{,}69\ kcal/mol$$

Sabendo que uma caloria é o calor necessário para aumentar a temperatura de 1 g de água em 1 °C, qual a massa mínima de magnésio que o aquecedor deve conter para aquecer 30 g de água de 25 °C até seu ponto de ebulição?

Massa molar do magnésio: 24,305 g/mol



GABARITO

Exercícios

1. e

$1\,\text{mol de C (12 g)} \longrightarrow 393{,}5\ \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$600\ \text{g (60\% de 1 kg)} \longrightarrow x$

$x = 19675 \approx 20.000\ \text{kJ}$

2. a

Análise das afirmações:

[I] Correta. Se a reação for realizada em recipiente rígido e fechado, mantendo-se a temperatura constante, a pressão também se manterá constante, pois o número de mols dos produtos e dos reagentes é igual.

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2\,NO_{(g)}$$

$$\underbrace{1\,\text{mol}\ \ 1\,\text{mol}}_{2\ \text{mols}} \qquad 2\ \text{mols}$$

$$2\ \text{mols} \rightleftarrows 2\ \text{mols}$$

[II] Correta. O aumento de temperatura aumenta o rendimento da formação do NO, pois a reação direta é endotérmica.

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \underset{\substack{\Delta H=-180\ \text{kJ}\\ \text{reação inversa}\\ \text{(exotérmica)}}}{\overset{\substack{\Delta H=+180\ \text{kJ}\\ \text{reação direta}\\ \text{(endotérmica)}}}{\rightleftarrows}} 2\,NO_{(g)}$$

[III] Incorreta. Trata-se de um processo endotérmico, pois o produto apresenta menor energia do que os reagentes.

$$\underbrace{N_{2(g)} + O_{2(g)}}_{H_{inicial}} \rightleftarrows \underbrace{2\,NO_{(g)}}_{H_{final}} \qquad \Delta H = +180\ \text{kJ}$$

$\Delta H = +180\ \text{kJ}$

$\Delta H > 0 \Rightarrow H_{final} > H_{inicial}$

3. b

Teremos:

$$\underbrace{Fe_2O_3}_{-824{,}2\ \text{kJ}} + \underbrace{3\,CO}_{3\times(-110{,}5\ \text{kJ})} \rightarrow 2\,Fe + \underbrace{3\,CO_2}_{3\times(-393{,}5\ \text{kJ})}$$

$\Delta H = [3\times(-393{,}5\ \text{kJ}) + 0] - [-824{,}2\ \text{kJ} + 3(-110{,}5\ \text{kJ})]$

$\Delta H = -24{,}8\ \text{kJ/mol}$

4. e

Trata-se de uma reação que libera calor para o meio, portanto, exotérmica.

5. b

Teremos dissoluções:

Cold pack (processo endotérmico; absorção de calor) $NH_4NO_3(s) + H_2O(\ell) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$	$\Delta H = +26\ kJ\ mol^{-1}$	1
Hot pack (processo exotérmico; liberação de calor) $CaC\ell_2(s) + H_2O(\ell) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2C\ell^-(aq)$	$\Delta H = -82\ kJ\ mol^{-1}$	2

6. c

Será uma reação que irá formar hidróxido de cálcio e liberar 63,7 kJ para o meio, sendo, portanto, uma reação exotérmica.

7. b

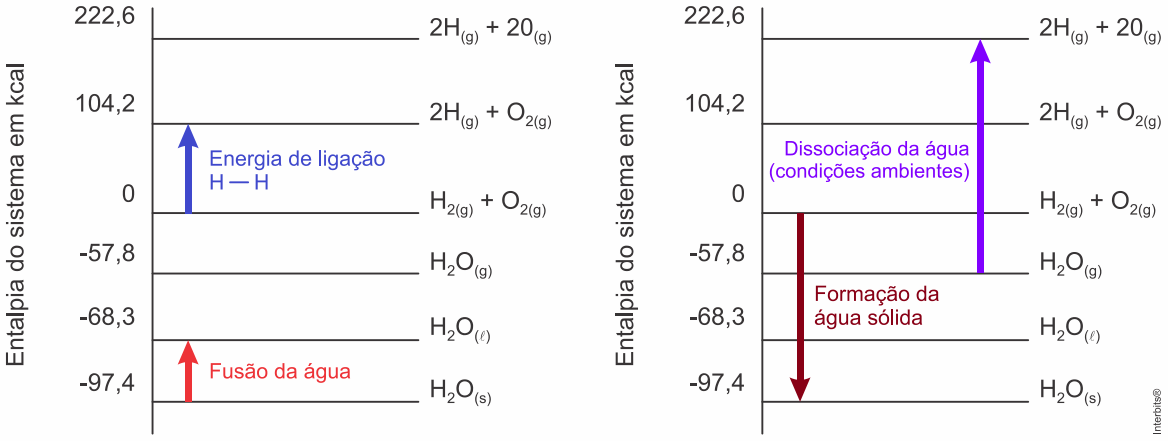
O aquecimento dentro da bolsa ocorre por causa da oxidação sofrida pelo magnésio, que é uma reação exotérmica, ou seja, que libera calor (350 kJ).

$$\underset{0}{Mg(s)} + 2\,H_2O(\ell) \rightarrow \underset{+2}{Mg(OH)_2(s)} + H_2(g) + \underbrace{350\ kJ}_{\text{Calor liberado}}$$

$$Mg^0 \xrightarrow{\text{oxidação}} Mg^{2+} + 2e^-$$

8. d

Observação: *o diagrama original da questão estava incorreto, pois mostrava os valores de entalpia abaixo de zero positivos. Foi realizada a correção e a resolução baseada no diagrama correto.*



[A] Correta. O calor de fusão de 3,0 mols de água é de 87,3 kcal.

$$3H_2O_{(s)} \xrightarrow{\text{Fusão}} 3H_2O_{(\ell)}$$

$$\Delta H = 3 \times [-68,3 - (-97,4)] = +87,3\ kcal$$

[B] Correta. O valor da energia da ligação H – H é de 104,2 kcal/mol.

$$\underbrace{H_{2(g)} + O_{2(g)}}_{0\ kcal} \longrightarrow \underbrace{2H_{(g)} + 2O_{(g)}}_{104,2\ kcal}$$

$$\Delta H_{ligação} = 104,2 - 0 = +104,2\ kcal$$

[C] Correta. A entalpia de formação de 36 g de água sólida é de –194,8 kcal.

$$\underbrace{H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}}_{0\ kcal} \longrightarrow \underbrace{H_2O_{(s)}}_{-97,4\ kcal}$$

$\Delta H = -97,4 - 0 = -97,4$ kcal

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -97,4\ kcal$$

18 g ———— $-97,4$ kcal

36 g ———— E

$E = -194,8$ kcal

[D] Incorreta. A dissociação de 1,0 mol de água no estado gasoso, nas condições ambientes, absorve 280,4 kcal.

$$\underbrace{H_2O_{(g)}}_{-57,8\ kcal} \longrightarrow \underbrace{2H_{(g)} + 2O_{(g)}}_{+222,6\ kcal}$$

$\Delta H = +222,6 - (-57,8) = +280,4$ kcal

9. c

Teremos:

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

$30 \cdot 10^6 = m \cdot 4000 \cdot 1$

$m = 7500kg$ ou $7,5 \cdot 10^3 kg$

10. c

$CH_4 = 208\ kcal/mol$

$C_4H_{10} = 689\ kcal/mol$

1 mol de metano:

16g ——— 208kcal

400g ——— x

$x = 5200$ kcal

1 mol de butano:

58g ——— 689kcal

600g ——— y

$y = 7128$ kcal

Total: $5200 + 7128 = 12328$ kcal

Questão Contexto

1 g de Mg.

1 g --------- 1 °C --------- 1 cal

30 g ------- 75 °C -------- 2.250 cal

1 mol -------- 24,3 g -------- 54,69 kcal

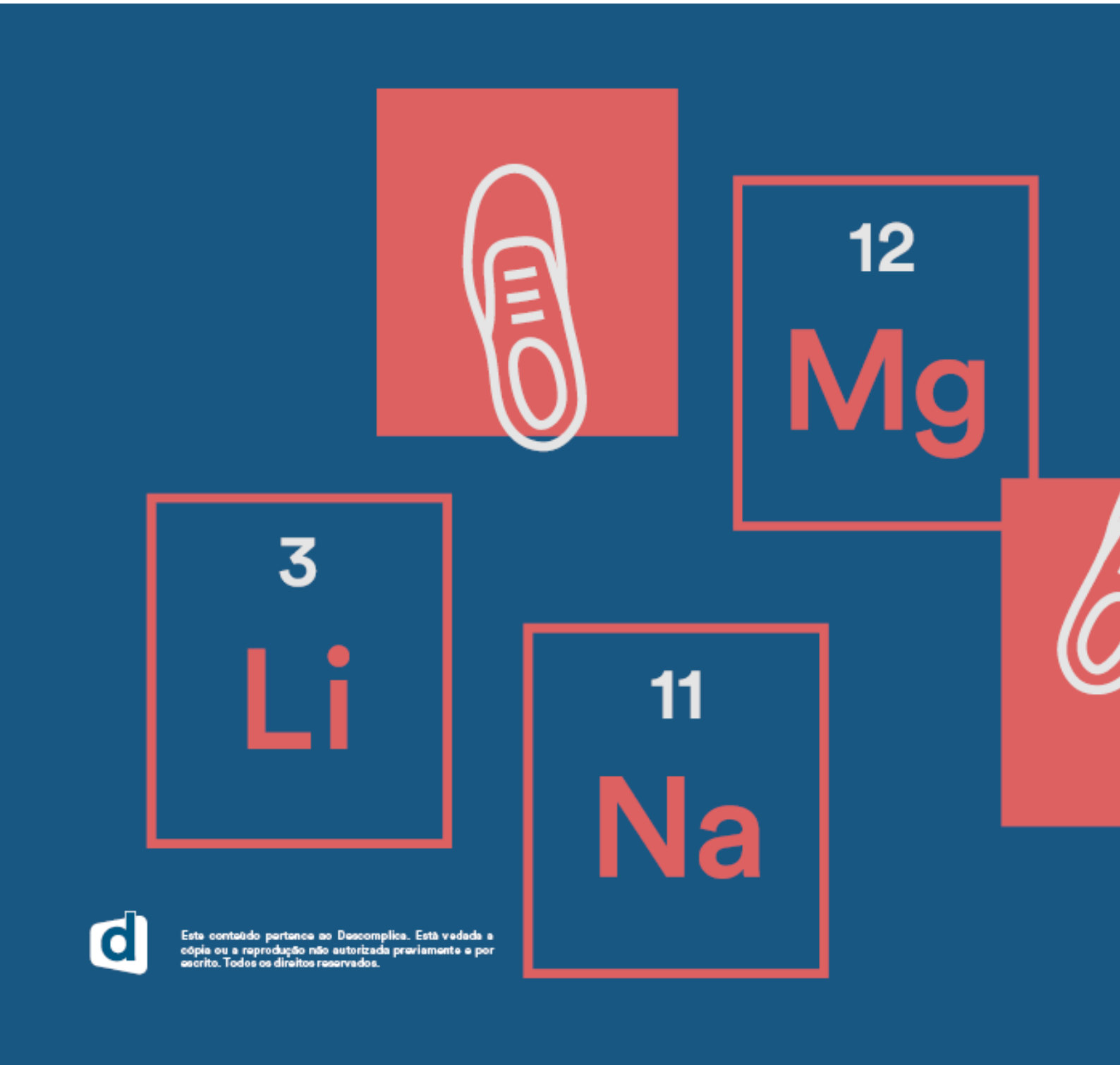
x ---------- 2,250 kcal

x = 1 g

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Abner Camargo

Monitor: Rodrigo Pova



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Termoquímica: equações, gráficos e entalpia de formação

26 jun

RESUMO

Conceitos gerais

A maior parte das transformações físicas e químicas envolvem perda ou ganho de calor, e ele é sem dúvida a forma mais comum de energia que acompanha as reações químicas. E isso acaba resultando a importância do estudo do calor das reações na físico-química, denominamos termoquímica.

Termoquímica é o estudo das quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante as reações químicas.

Para a Termoquímica, as reações químicas se classificam em:

1) Reações exotérmicas (**Δ**H < 0): São as que produzem ou liberam calor, como por exemplo:

A queima do carvão: $C + O_2 \rightarrow CO_2 + Calor$

A combustão da gasolina: $C_8H_{18} + \frac{25}{2} O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 9\ H_2O + Calor$

Observe que, nesses exemplos, estamos considerando o calor como se fosse um dos "produtos" da reação

2) Reações endotérmicas (**Δ**H > 0): São as que absorvem calor, como por exemplo:

A decomposição do carbonato de cálcio: $CaCO_3 + Calor \rightarrow CaO + CO_2$

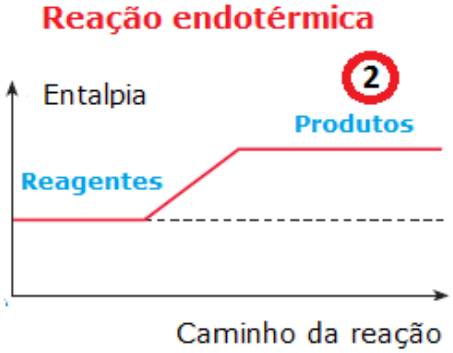
A síntese do óxido nítrico: $N_2 + O_2 + Calor \rightarrow 2\ NO$

Já nesses caso, veja que estamos considerando o calor como um "reagente" necessário ao andamento da reação

Existem alguns conceitos básicos, porém importantes da termoquímica e da calorimetria, como por exemplo:

a) 1 cal é quantidade de energia necessária pra aquecer 1,0 grama de água pura em 1ºC (1 cal = 4,8 kJ)
b) Entalpia (H) é uma grandeza física que mede a energia térmica de um sistema e sua unidade pelo sistema internacional é dado em Joule (J). O rompimento e reagrupamento das ligações nas moléculas que geram esse calor, não há forma de se determinar a entalpia, porém conseguimos determinar com precisão a variação de entalpia (H) que é a medida da quantidade de calor liberada ou absorvida pela reação, a pressão constante.

Gráficos termoquímicos



Vemos que o gráfico 1 representa uma reação exotérmica, ou seja, identificamos que a energia dos produtos é menor que a energia dos reagentes, logo houve uma liberação de calor. Em contrapartida, no gráfico 2 percebemos que a energia do produtos é maior do que a energia dos reagentes, logo, houve uma absorção de calor por parte dos reagentes.

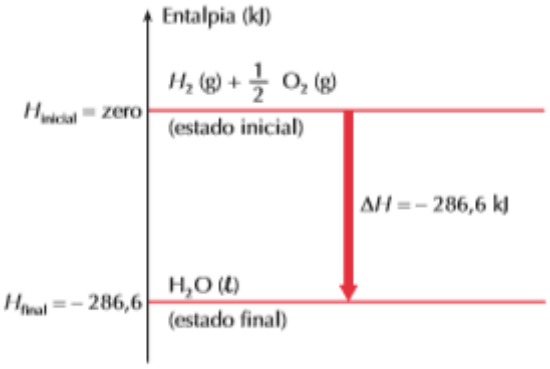
Cálculo da variação de entalpia

Na termoquímica, como havíamos dito, não é possível medir a entalpia das substâncias. O que se pode medir e calcular com precisão é a variação de entalpia ao longo das transformações químicas destas substâncias.
Definimos então a variação de entalpia(**ΔH**) algebricamente como:

$$\Delta H = H_{produtos} - H_{reagentes}$$

Considere o seguinte exemplo, com todas as substâncias no estado padrão:

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -286{,}6 \text{ kJ/mol}$$



Podemos interpretar o gráfico da seguinte maneira: o $H_{2(g)}$ e o $\frac{1}{2}$ $O_{2(g)}$ estão no nível zero, logo tem valor de entalpia igual a zero, pois são substâncias simples e estão no estado padrão.
Analisando o **ΔH < 0** , concluímos que a reação é exotérmica e que o sistema em reação perde energia (calor) para o meio ambiente. Consequentemente, o produto final ($H_2O_{(l)}$) ficará em um nível de energia mais baixo (- 286,6 kJ).
Podemos então provar o **ΔH** dado como:

$$\Delta H = H_{produtos} - H_{reagentes}$$

$$\Delta H = H_{H2O} - (H_{H_2} + H_{O_2}) \rightarrow \Delta H = -286{,}6 - (\text{zero} + \text{zero}) \rightarrow \Delta H = -286{,}6 \text{ Kj}$$

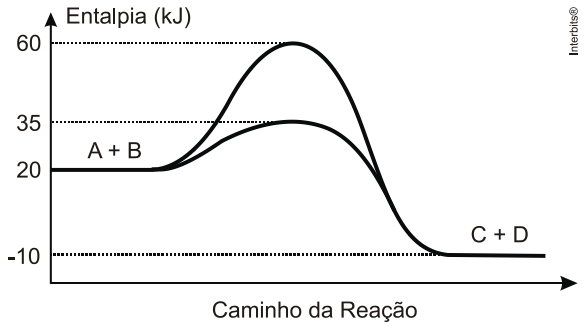
Esse valor é chamado de entalpia (ou calor) padrão de formação do $H_2O_{(l)}$ e é designado por **Δ** H^0_f , em que o expoente zero indica o estado padrão, e o índice f indica que se trata da entalpia de formação.
Definimos então:

Entalpia (ou calor) padrão de formação de uma substância é a variação de entalpia verificada na formação de 1 mol da substância, a partir das substâncias simples correspondentes, estando todas no estado padrão.

Quí.

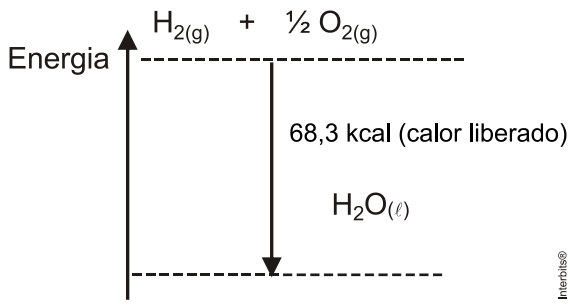
EXERCÍCIOS

1. Durante a manifestação das reações químicas, ocorrem variações de energia. A quantidade de energia envolvida está associada às características químicas dos reagentes consumidos e dos produtos que serão formados.
O gráfico abaixo representa um diagrama de variação de energia de uma reação química hipotética em que a mistura dos reagentes A e B levam à formação dos produtos C e D.



Com base no diagrama, no sentido direto da reação, conclui-se que a
a) energia de ativação da reação sem o catalisador é igual a 15 kJ.
b) energia de ativação da reação com o catalisador é igual a 40 kJ.
c) reação é endotérmica.
d) variação de entalpia da reação é igual a -30 kJ.
e) variação de entalpia da reação é igual a -70 kJ.

2. Normalmente uma reação química libera ou absorve calor. Esse processo é representado no seguinte diagrama, considerando uma reação específica.



Com relação a esse processo, assinale a equação química correta.

a) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} - 68{,}3\ kcal$

b) $H_2O_{(\ell)} - 68{,}3\ kcal \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$

c) $H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} + 68{,}3\ kcal$

d) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + 68{,}3\ kcal$

3. Geralmente usados por atletas, existem dispositivos de primeiros socorros que, através de reações endotérmicas ou exotérmicas, podem gerar compressas frias ou quentes. Esses dispositivos, constituídos por bolsas plásticas em que o sólido e a água estão separados, misturam-se e esfriam ou aquecem, quando golpeados.
Exemplos de compostos usados nas referidas compressas são mostrados nas equações a seguir.

A	$NH_4NO_3(s) \xrightarrow{H_2O} NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$	$\Delta H = +26,2\ kJ \cdot mol^{-1}$
B	$CaC\ell_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}(aq) + 2C^-(aq)$	$\Delta H = -82,8\ kJ \cdot mol^{-1}$

Em relação às equações, analise as afirmativas:

I. A equação A irá produzir uma compressa fria, e a equação B, uma compressa quente.
II. Na equação B, a entalpia dos produtos é menor que a entalpia dos reagentes.
III. Se, na equação A, forem usados 2 moles de nitrato de amônio, o valor de ΔH ficará inalterado.

Está(ão) correta(s)
a) apenas I.
b) apenas III.
c) apenas I e II.
d) apenas II e III.
e) I, II e III.

4. A areia comum tem como constituinte principal o mineral quartzo (SiO_2), a partir do qual pode ser obtido o silício, que é utilizado na fabricação de *microchips*.
A obtenção do silício para uso na fabricação de processadores envolve uma série de etapas. Na primeira, obtém-se o silício metalúrgico, por reação do óxido com coque, em forno de arco elétrico, à temperatura superior a 1 900 °C. Uma das equações que descreve o processo de obtenção do silício é apresentada a seguir:

$$SiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Si(\ell) + 2CO(g)$$

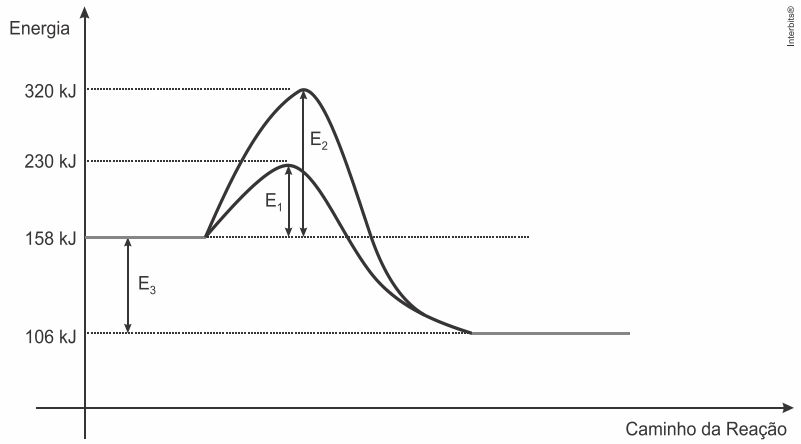
Dados:
$\Delta H_f^0\ SiO_2 = -910,9\ kJ \cdot mol^{-1}$
$\Delta H_f^0\ CO = -110,5\ kJ \cdot mol^{-1}$
De acordo com as informações do texto, é correto afirmar que o processo descrito para a obtenção do silício metalúrgico corresponde a uma reação
a) endotérmica e de oxirredução, na qual o Si^{4+} é reduzido a Si.
b) espontânea, na qual ocorre a combustão do carbono.
c) exotérmica, na qual ocorre a substituição do Si por C.
d) exotérmica, na qual ocorre a redução do óxido de silício.
e) endotérmica e de dupla troca.

5. O metanol é um álcool utilizado como combustível em alguns tipos de competição automotiva, por exemplo, na Fórmula Indy. A queima completa (ver reação termoquímica abaixo) de 1 L de metanol (densidade $0,80\ g\ mL^{-1}$) produz energia na forma de calor (em kJ) e CO_2 (em gramas) nas seguintes quantidades respectivamente:

$$2\ CH_3OH_{(\ell)} + 3\ O_{2(g)} \rightarrow 4\ H_2O_{(\ell)} + 2\ CO_{2(g)};\Delta H = -1453\ kJ$$

Considere: $M(CH_3OH) = 32\ g\ mol^{-1}$
$M(CO_2) = 44\ g\ mol^{-1}$
a) $18,2 \times 10^3$ e $1,1 \times 10^3$
b) $21,3 \times 10^3$ e $0,8 \times 10^3$
c) $21,3 \times 10^3$ e $1,1 \times 10^3$
d) $18,2 \times 10^3$ e $0,8 \times 10^3$
e) $36,4 \times 10^3$ e $1,8 \times 10^3$

6. Em uma seleção realizada por uma indústria, para chegarem à etapa final, os candidatos deveriam elaborar quatro afirmativas sobre o gráfico apresentado a seguir e acertar, pelo menos, três delas.



Um dos candidatos construiu as seguintes afirmações:

I. A reação pode ser catalisada, com formação do complexo ativado, quando se atinge a energia de 320 kJ.
II. O valor da quantidade de energia E_3 determina a variação de entalpia (ΔH) da reação, que é de –52 kJ.
III. A reação é endotérmica, pois ocorre mediante aumento de energia no sistema.
IV. A energia denominada no gráfico de E_2 é chamada de energia de ativação que, para essa reação, é de 182 kJ.

Quanto à passagem para a etapa final da seleção, esse candidato foi
a) aprovado, pois acertou as afirmações I, II e IV.
b) aprovado, pois acertou as afirmações II, III e IV.
c) reprovado, pois acertou, apenas, a afirmação II.
d) reprovado, pois acertou, apenas, as afirmações I e III.
e) reprovado, pois acertou, apenas, as afirmações II e IV.

7. Os alimentos ao serem consumidos são digeridos e metabolizados liberando energia química. Uma barra de cereal *light* de avelã com chocolate, que contém 77% de carboidratos, 4% de proteínas e 7% de lipídios, é um dos alimentos utilizados para adquirir energia, uma vez que a energia de combustão das proteínas e dos carboidratos é de 4 kcal g^{-1} e, dos lipídios é de 9 kcal g^{-1}.

Com base nisso, calcule a quantidade de energia fornecida a um indivíduo que consome uma unidade de 22 gramas dessa barra de cereal.
a) 3,87 kcal.
b) 7,37 kcal.
c) 162,1 kcal.
d) 85,1 kcal.
e) 387,0 kcal.

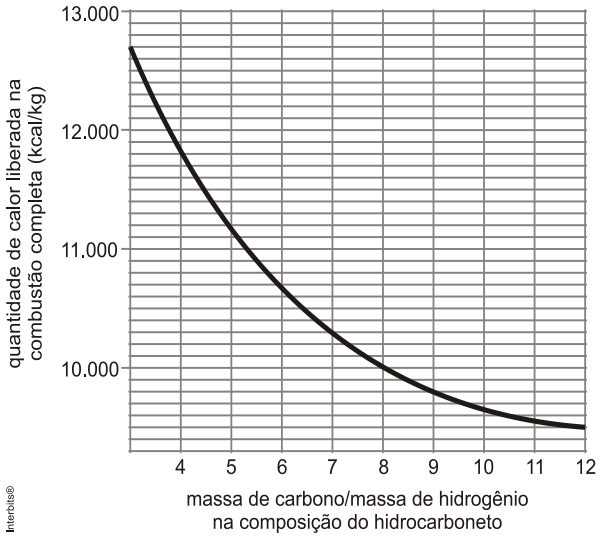
8. Substâncias com calor de dissolução endotérmico são empregadas na fabricação de balas e chicletes, por causarem sensação de frescor. Um exemplo é o xilitol, que possui as seguintes propriedades:

Propriedade	Valor
massa molar	152 g/mol
entalpia de dissolução	+5,5 kcal/mol
solubilidade	60,8 g/100g de água a 25°C

Considere M a massa de xilitol necessária para a formação de 8,04 g de solução aquosa saturada de xilitol, a 25°C. A energia, em quilocalorias, absorvida na dissolução de M corresponde a:

a) 0,02
b) 0,11
c) 0,27
d) 0,48

9. A partir de considerações teóricas, foi feita uma estimativa do poder calorífico (isto é, da quantidade de calor liberada na combustão completa de 1 kg de combustível) de grande número de hidrocarbonetos. Dessa maneira, foi obtido o seguinte gráfico de valores teóricos:



Com base no gráfico, um hidrocarboneto que libera 10.700 kcal/kg em sua combustão completa pode ser representado pela fórmula

Dados: Massas molares (g/mol), C=12,0; H=1,00.

a) CH_4
b) C_2H_4
c) C_4H_{10}
d) C_5H_8
e) C_6H_6

QUESTÃO CONTEXTO

Ao se levar em conta que o GLP (Gás Liquefeito do Petróleo) é composto basicamente por C_4H_{10} e que sua combustão completa produz $\Delta H = -1368{,}57$ KJ/mol, qual a variação de entalpia caso tenham sido gerados 176g de dióxido de carbono na combustão completa desse gás?

A partir do ΔH encontrado, essa reação é endotérmica ou exotérmica?

GABARITO

Exercícios de aula

1. d

Alternativa [A]: Falsa. A energia de ativação sem catalisador vale 40 kJ.
Alternativa [B]: Falsa. A energia de ativação com catalisador vale 25 kJ.
Alternativa [C]: Falsa. A reação é exotérmica, pois a energia dos produtos é menor em relação à energia dos reagentes, indicando que a reação liberou calor.
Alternativa [D]: Verdadeira. $\Delta H = H_{PRODUTOS} - H_{REAGENTES} = -10 - 20 = -30kJ.$

2. d

Ocorre liberação de energia, logo a quantidade de calor deve aparecer do lado direito da equação química: $H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} + \underbrace{68{,}3\ kcal}_{\text{Energia liberada}}.$

3. c

[I] Verdadeira. A equação A representa um processo endotérmico, que absorverá calor das vizinhanças. Já a equação B representa um processo exotérmico, que liberará calor par as vizinhanças aumentando sua temperatura.
[II] Verdadeira. Como a reação libera calor, o conteúdo energético final (dos produtos) deverá ser menor em relação ao conteúdo energético inicial (dos reagentes).
[III] Falsa. O valor da variação de entalpia é dado por mol de reagente. Dessa forma, se fossem utilizados 2 mols de reagente, o valor seria modificado.

4. a

Teremos:

$$\overbrace{SiO_2(s)}^{\text{Oxidante}} + \overbrace{2C(s)}^{\text{Redutor}} \rightarrow Si(\ell) + 2CO(g)$$

$+4$ ——— 0 (redução)

0 ——— $+2$ (oxidação)

$$SiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Si(\ell) + 2CO(g)$$

$-910{,}9\ kJ \quad 0 \quad 0 \quad 2(-110{,}5\ kJ)$

$\Delta H = H_{Produtos} - H_{Reagentes}$

$\Delta H = 2(-110{,}5\ kJ) - (-910{,}9\ kJ) = +689{,}9\ kJ$

$\Delta H > 0$; a reação é endotérmica.

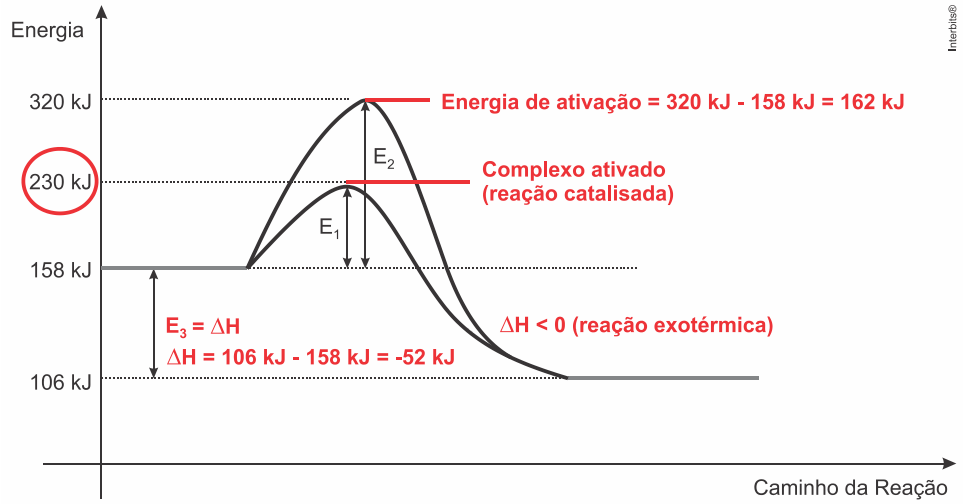
5. a

$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 0{,}8 = \frac{m}{1000} \therefore m = 800g$ de metanol

64g —— 1453kJ
800g —— x
$x = 18{,}2 \cdot 10^3 kJ$

64g —— 88g de CO_2
800g —— x
$x = 1{,}1 \cdot 10^3 g$

6. c



7. d

$$1\text{ barra}\begin{cases}77\%\text{ de carboidratos}\\4\%\text{ de proteínas}\\7\%\text{ de lipídeos}\end{cases}$$

Quantidade energética:
carboidrato: 4 kcal/g
proteínas: 4 kcal/g
lipídeos: 9 kcal/g

$$22\text{ g}\begin{cases}77\% = 16{,}94\text{ g de carboidratos } (\times 4) = 67{,}76\text{ kcal}\\4\% = 0{,}88\text{ g de proteínas } (\times 4) = 3{,}52\text{ kcal}\\7\% = 1{,}54\text{ g de lipídeos } (\times 9) = 13{,}86\text{ kcal}\end{cases}$$

$67{,}76 + 3{,}52 + 13{,}86 = 85{,}14\text{ kcal}$

8. b

Teremos em 100 g de água:

$m_{xilitol} = 60{,}8\text{ g}$

$m_{solução} = 100{,}0\text{ g} + 60{,}8\text{ g} = 160{,}8\text{ g}$

160,8 g (solução) —— 60,8 g (xilitol)

8,04 g (solução) —— $m_{xilitol}$

$m_{xilitol} = 3{,}04\text{ g}$

$$n_{xilitol} = \frac{m_{xilitol}}{M_{xilitol}} \Rightarrow n_{xilitol} = \frac{3{,}04}{152} = 0{,}02\text{ mol}$$

A entalpia de dissolução do xilitol é de 5,5 kcal/mol, então:

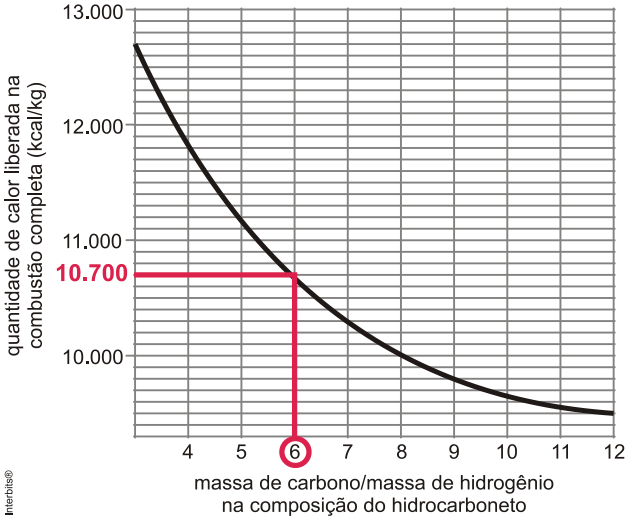
1 mol —— 5,5 kcal

0,02 mol —— E

$E = 0{,}11\text{ kcal}$

9. b

Com base no gráfico, para um hidrocarboneto que libera 10.700 kcal/kg, teremos:



$$\frac{\text{massa de carbono}}{\text{massa de hidrogênio}} = 6$$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M$, então :

$$\frac{n_{carbono} \times M_{carbono}}{n_{hidrogênio} \times M_{hidrogênio}} = 6$$

$$\frac{n_{carbono} \times 12\ g/mol}{n_{hidrogênio} \times 1\ g/mol} = 6 \Rightarrow \frac{n_{carbono}}{n_{hidrogênio}} = \frac{6}{12} \Rightarrow \frac{n_{hidrogênio}}{n_{carbono}} = \frac{12}{6} = 2$$

$n_{hidrogênio} = 2 \times n_{carbono} \Rightarrow C_2H_4$.

Questão Contexto

ΔH = - 1368,57 KJ ; reação exotérmica

A reação balanceada de combustão completa do butano (C_4H_{10}) é:

$$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 \rightarrow 8\ CO_2 + 10\ H_2O$$

Pelos coeficientes estequiométricos, a queima de 1 mol de butano gera 4 mols de gás carbônico.

A formação de 176 g de dióxido de carbono corresponde a exatamente 4 mols desta substância. Isto quer dizer que a combustão consumiu exatamente 1 mol de butano.

A variação de entalpia nesta reação foi a correspondente a 1 mol, ou seja, - 1368,57 kJ.

Como este valor é negativo, a reação liberou calor e é, portanto, exotérmica.

Red.

Professor: Rafael Cunha
Eduardo Valladares
Monitor: Maria Paula Queiroga
Bernardo Soares

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Aspectos linguísticos: dúvidas mais comuns

26/28 jun

RESUMO

O que mais se discute, hoje, é a capacidade de as novas formas de comunicação atrapalharem o desenvolvimento da escrita dos alunos. Ferramentas como a SMS e, mais recentemente, o WhatsApp facilitam a troca de mensagens, mas permitem que os indivíduos tenham maior liberdade na produção, o que distancia o emissor das regras gramaticais e, consequentemente, em pouco tempo, provocam o desconhecimento de certas construções dentro da norma considerada culta. Com exames como o ENEM e outros vestibulares à vista, é importante trabalhar esses problemas e resolvê-los a tempo, evitando descontos desnecessários.

Já estudamos isso, mas vale relembrar: há um critério, no ENEM, que analisa essa questão gramatical. Estamos falando, especificamente, da competência 1, que cobra o *encaixe dos textos nas regras de modalidade escrita culta da língua*. Basicamente, são 200 pontos destinados, apenas, a essas convenções - e à escolha de registro. Como as regras são, quase sempre, de conhecimento de todos os estudantes, é essencial que qualquer candidato domine esse critério. Por isso, criamos uma aula para, a partir de exercícios, acabar com as principais dúvidas e trabalhar os casos mais famosos relacionados a aspectos linguísticos.

EXERCÍCIOS

1. Corrija os erros gramaticais presentes nas frases abaixo. Atente para o fato de que nem todas estão incorretas.
   a) Daqui a alguns anos, os problemas financeiros existentes a tempos terão sido resolvidos.
   b) O trabalho a cerca do efeito estufa está pronto.
   c) Está na hora do almoço começar.
   d) Esta é a clínica veterinária onde levei meu cão.
   e) O direito tributário é a fim do direito financeiro.
   f) Fiz o curso a fim de passar no vestibular.
   g) Não lembramos da solução do problema.
   h) Minhas idéias vão ao encontro das idéias de Joana. Por isso, brigamos.
   i) O despertador tocou, mas dormi ao invés de estudar.
   j) Este é o momento onde todos devem se unir.
   k) A árvore cujas as frutas eram deliciosas foi derrubada.
   l) Por que você não foi à festa? Porque estava cansado ou porque não havia comprado o presente?
   m) Esta discussão implica em um redirecionamento da empresa.
   n) Não entendo porque não fui escolhido.

2. Os períodos transcritos abaixo apresentam problemas de raciocínio linguístico e seleção vocabular. Corrija-os.
   a) Em função da melhora nessa situação, foi proposta a redução da maioridade penal.
   b) Várias consequências são desencadeadas para que a criança deixe de ser inocente e vire criminosa.
   c) É necessário que os jovens saibam prevenir-se contra doenças sexualmente transmissíveis como a aids e a gravidez precoce.
   d) Enquanto isso, o mundo das drogas sofre um processo de explosão demográfica.
   e) Não é dada a necessária atenção ao adolescente, classe marginalizada.
   f) As universidades públicas tornam-se ântros de pessoas com alto poder aquisitivo.
   g) A população que não é rica não vai ter a menor condição de ingressar na faculdade, pois não tem dinheiro para pagá-la.

3. Complete os períodos abaixo com as palavras ou expressões estilística e gramaticalmente indicadas, a fim de que lógica textual se mantenha.
   a) A partir do momento _____ o Rio de Janeiro se tornou capital do Brasil, sua importância acentuou-se.
   b) A gíria, _____ emprego se opõe o uso da comunidade, constitui um meio _____ os indivíduos de determinado grupo dispõem para satisfazer o desejo de auto- afirmação.
   c) É preciso que a formação do hábito de leitura, _____ início deve ocorrer o mais cedo possível, constitua para a criança fonte de prazer, e nunca uma atividade _____ se atribua caráter obrigatório.
   d) Não há dúvidas _____ é preciso combater a violência.
   e) Os governantes preferem manter sua posição _____ enfrentar possíveis críticas _____ não têm como se defender.
   f) Criou-se a necessidade _____ problema ser solucionado imediatamente.

4. Utilize, em cada período abaixo, a forma correta:

   a) Não se pode saber _____ os candidatos não se conformam com os resultados das pesquisas de opinião. (por que; por quê; porque; porquê)
   b) Com isso, muitos estudantes se filiam ao tráfico de drogas _____ estudar. (em vez de; ao invés de)
   c) _____ os eleitores cumprem sua obrigação, esperam o merecido reconhecimento. (na medida em que; à medida que)
   d) Após a denúncia de que o Iraque tem armas nucleares, a guerra tornou-se _____ (eminente; iminente)
   e) Assim, é preciso tomar medidas _____ evitar, no mínimo, o agravamento do problema. (a fim de; afim de)
   f) _____ elementos da língua que devam ser evitados, mas essa não é a regra. (Podem haver; Pode haver; Pode haverem)
   g) _____, a política de cotas parece positiva, mas um exame rigoroso revela falhas graves em sua aplicação. (A princípio; Em princípio)

5. Preencha as lacunas abaixo com A, À, AS ou ÀS, conforme convier.
   a) Os parlamentares corresponderam _____ expectativas dos eleitores.
   b) A sociedade acaba sendo obrigada _____ aceitar uma série de imposições.
   c) A maioria das pessoas deixa de sair _____ noite, com medo da violência.
   d) Anteriormente _____ reclamações, o reparo já havia sido providenciado.
   e) Esse problema diz respeito _____ todos.
   f) Dessa forma, a proposta do Governo torna-se semelhante _____ da oposição.
   g) É preciso garantir o acesso _____ informação de qualidade.

6. Há algum tempo, cogitou-se, na cidade de Alfenas (MG), a possibilidade de criação de uma lei para penalizar os erros de português de placas, cartazes, faixas, anúncios e similares. Cada atentado à norma culta da língua renderia uma determinada quantia aos cofres públicos. Tal prática, segundo seus adeptos, visaria preservar uma tradição de cidade culta e, por isso, cognominada "Atenas Sulmineira". A ideia, no entanto, não foi além de um mero esboço.

Caso tal lei tivesse sido aprovada, que item seguinte renderia ao erário municipal maior soma em decorrência das multas? Considere qualquer tipo de transgressão gramatical.

a) ALFENENSE PARTICIPE DESSA CAMPANHA
   Doe um agasalho usado para quem sente frio. Aquece nesse inverno o teu próximo, que precisa. Praticando tal ato de caridade você terá as bençõe do céu. Procure a Sociedade Beneficiente "São Cosme e São Damião".
b) RESTAURANTE DO ROSINHA
   O ÚNICO COM FOGÃO A LENHA – Lembre-se que, para comer bem, você não precisa gastar muito. No restaurante do Rosinha tem grande variedade de pratos. Só o que você gosta. Experimente delicias como tutu à mineira, frango à passarinho e ravioli à bolonesa. Após às refeições, servimos deliciosas guloseimas de côco.
c) DIGITADOR SE OFERECE
   Sendo esperto em digitação de trabalhos escolares ofereço-me aos alunos, desta escola. Se você visa a perfeição, me procure. Trabalho a muito tempo nesse ramo e posso atender-lhe conforme sua especatativa. Moro à rua Padre Eustáquio, número 130. Paulo Henrique.
d) PRECISA-SE DE VENDEDORES
   Procura-se vendedores com prática no comércio de auto-peças. Os interessados deverão se dirigirem a acessoria da "Casa dos para-brisas" aonde serão atendidos pelo Sr,. Geraldo, sub-chefe da empresa. Os aprovados terão vantagens como refeições gratuítas e carros a sua disposição.
e) PARABENS LETICIA
   No dia do teu aniversário, quero tornar público meu amor por você.
   não lhe peço nada: apenas que leia estas palavras espontâneas. Espero que telefone-me para ouvir as batidas de meu coração.
   Te aguardo meu amor.
   Diguinho.

7. Analise todas as frases abaixo e marque V para as verdadeiras e F para as falsas.
   a) ( ) Fazem três dias que não o vejo.
   b) ( ) Haviam muitos alunos na classe.
   c) ( ) Houve muitos acidentes no mês de dezembro.
   d) ( ) Existem muitas expectativas.
   e) ( ) A mulher era meia louca.
   f) ( ) Ficou contente e lhe agradeceu.
   g) ( ) O churrasco começará meio-dia e meio.
   h) ( ) Iniciou o semestre dois meses atrás.

8. Assinale, dentre os pares a seguir, as frases em que não há erro gramatical.
   a) Isso não tem nada haver.
      Isso não tem nada a ver.
   b) Ele não sabe lhe dar com os problemas.
      Ele não sabe lidar com os problemas.
   c) A situação foi mal resolvida.
      A situação foi mau resolvida.
   d) Ele é um mal elemento.
      Ele é um mau elemento.
   e) Queria ter te visto, mas não pude.
      Queria ter te visto, mais não pude.
   f) Faz dois anos que me formei.
      Fazem dois anos que me formei.
   g) Eu viajei pro Maranhão há dez dias atrás.
      Eu viajei pro Maranhão há dez dias.

9. Utilize, em cada período abaixo, a forma correta:
   a) Não se pode saber _____ os candidatos não se conformam com os resultados das pesquisas de opinião. (por que; por quê; porque; porquê)
   b) Com isso, muitos estudantes se filiam ao tráfico de drogas _____ estudar. (em vez de; ao invés de)
   c) Assim, é preciso tomar medidas _____ evitar, no mínimo, o agravamento do problema. (a fim de; afim de)
   d) Os parlamentares corresponderam _____ expectativas dos eleitores. (a; à; as; às)
   e) A sociedade acaba sendo obrigada _____ aceitar uma série de imposições. (a; à; as; às)

10. Empregue corretamente os termos "mas" e "mais".

i. Ele saiu cedo de casa, _____ o congestionamento o atrasou.
ii. Sem _____ nem menos, decidiu viajar para a Europa.
iii. Maria era a aluna _____ inteligente de sua turma.
iv. Eles estavam felizes, _____ a chuva atrapalhou a cerimônia de casamento ao ar livre.

a) mais–mas–mas–mais
b) mais–mais–mais–mas
c) mas–mais–mais–mas
d) mas–mas–mas–mais

11. A alternativa que preenche corretamente as lacunas das orações abaixo é:
1. Ele chegou _____ tempo de acompanhar o segundo tempo da partida de futebol.
2. _____ várias diferenças entre o verbo "haver" e a preposição "a".
3. _____ muitos anos não viajava para o exterior.
4. _____dois meses da promoção, pediu demissão da empresa onde trabalhava.
5. O office-boy entregou _____ funcionária os documentos.

a) há–há–há–à–a
b) a–há–há–a–à
c) a–há–a–há–à
d) à–a–a–a–há

12. Marque a opção em que todas as palavras estão ortograficamente corretas.
a) displicência – exceção - analizar
b) persuazão – insuficiência - pauperização
c) subumano–executar-paralisação
d) distúrbio – impecilho - exaltação

13. A única opção em que todas as palavras estão corretamente grafadas é:
a) exceção - discussão - estender - obsecado
b) obsessivo - espontaniedade - excursão - esotérico
c) impecilho-extorsão-discrição-complacência
d) paralisação - reivindicar - consciência - cessão

14. Uma dúvida muito comum a quem redige diz respeito ao uso dos pronomes demonstrativos. Mostre que você domina o assunto, preenchendo as lacunas das frases a seguir.
   a) De nada adiante um aluno ter acesso às informações se não tiver seus valores éticos desenvolvidos. Por _____ razão, a tecnologia não pode substituir o elemento humano da educação.
   b) O uso de computadores em escolas tem duas conseqüências possíveis: a alienação ou o enriquecimento cultural. _____ ocorrerá se houver orientação adequada de professores; _____ será inevitável caso as crianças fiquem livres demais.
   c) Com imagens, o aprendizado passa a ser muito mais concreto. Entretanto, deve-se tomar cuidado com _____ perigo: a perda da capacidade de imaginação.

15. Substitua o verbo ter por outro de sentido mais especifico, fazendo as adaptações necessárias:
a) Os políticos incompetentes têm sempre pretextos para seus atos.
b) Do ponto de vista físico, é lógico que o país tem recursos naturais abundantes.
c) A sociedade tem poucas opções da ascensão social.
d) Assim, a população pobre quase não tem ajuda do governo.

QUESTÃO CONTEXTO

Na tirinha de Jim Davis, Garfield, o verbo "ter" foi empregado de maneira coloquial, substituindo assim o verbo "haver". Analisando o emprego do verbo "ter" na tirinha de Garfield, observe as proposições e assinale aquelas que estão corretas.

I. Na modalidade oral e na modalidade escrita, não é permitida a substituição do verbo "haver" pelo verbo "ter", quando o sentido expresso for "existir".
II. Quando o sentido for "existir", prefira o verbo "haver", sobretudo na norma culta.
III. "Haver" e "a ver" são termos semelhantes e podem ser empregados nas mesmas situações linguísticas.
IV. Reescrevendo as frases, teríamos, sem prejuízo na significação: "Eu sei onde há doces" ou "Eu sei onde existem doces".

a) II e IV.
b) I, III e IV.
c) I, II e IV.
d) todas as proposições estão corretas.

GABARITO

Exercícios de aula

1. a) há tempos
   b) acerca
   c) de o almoço
   d) aonde
   e) afim
   f) está certa
   g) não nos lembramos da solução
   h) de encontro às ideias
   i) em vez de
   j) em que/ no qual
   k) cujas
   l) está certa
   m) implica um
   n) por que

2. a) A redução da maioridade penal foi proposta com o objetivo de melhorar essa situação.
   b) Várias são as causas que transformam uma criança num criminoso.
   c) É necessário que os jovens saibam prevenir-se contra doenças sexualmente transmissíveis como a aids e contra a gravidez precoce
   d) Enquanto isso, há, no mundo, um aumento expressivo no número de dependentes químicos.
   e) Não é dada a atenção necessária ao adolescente, fase da vida marginalizada.
   f) As universidades tornam-se redutos de pessoa com alto poder aquisitivo.
   g) A população que não tem condições financeiras dificilmente terá acesso às universidades, devido aos altos custos dos estudos.

3. a) em que
   b) a cujo/do qual
   c) cujo/ à qual
   d) de que
   e) a/ das quais
   f) de o

4. a) por que
   b) em vez de
   c) na medida em que
   d) iminente
   e) a fim de
   f) pode haver
   g) a principio

5. a) às
   b) a
   c) à
   d) às
   e) a
   f) à
   g) à

6. c
   A frase contém erros de pontuação, tendo sua forma correta: “Sendo esperto em digitação de trabalhos escolares, ofereço-me aos alunos desta escola.” Além disso, expectativa não está de acordo com a norma culta por estar escrito com s.

7. F-F-V-V-F-V-F-V

8. a) Segunda; b) Segunda; c) Primeira; d) Segunda; e) Primeira; f) Primeira; g) Segunda.

9. a) por que
   b) em vez de
   c) a fim de
   d) às
   e) a

10. c
    Mas é um termo de contraposição, ou seja, adversativo às frases antecedentes. Mais é um termo aditivo, ou seja, adiciona informações às orações anteriores.

11. b
    há: indica tempo
    à: preposição que contempla os verbos transitivos indiretos
    a: significa, na alternativa a, que o motoboy chegou COM tempo para a entrega.

12. c
    a alternativa c contempla todas as palavras corretas de acordo com a norma culta.

13. d
    a alternativa d contempla todas as palavras corretas de acordo com a norma culta.

14. a) essa
    b) esta; aquela
    c) este

15. a) os políticos incompetentes dispõem sempre de pretexto para seus atos
    b) do ponto de vista físico, é lógico que o país possui recursos naturais abundantes.
    c) Há poucas opções de ascensão social para a sociedade.
    d) Assim, a população quase não recebe ajuda do governo.

Questão contexto

A

I. Essa afirmativa é FALSA, já que apenas na modalidade escrita a substituição do verbo “haver” pelo verbo “ter”, no sentido de “existir”, não é bem vista. Na modalidade oral, isso é bastante comum e acontece sem restrições. Podemos, já nessa analise, considerar que a alternativa A é a resposta da questão, já que ela é a única que não oferece a afirmativa I como correta. Mas vamos seguir adiante.
II. Na norma culta, o uso do verbo “haver” sempre vai ser altamente recomendável quando o significado for o mesmo do verbo “existir”. Temos, na II, uma alternativa CORRETA.
III. Esta alternativa não é somente falsa. É muito FALSA. Falsa mesmo. Falsa à beça. Lembra-se do 3º item do resumo? Vamos refrescar sua memória: “*Haver*é um verbo, sinônimo de “existir”.*A ver*é uma expressão formada pela preposição a e pelo verbo ver, normalmente associada ao verbo ter”. Bem, com isso sabemos por que motivo a III é falsa. Esses termos devem ser utilizados em situações linguísticas distintas.
IV. Temos, na IV, uma afirmação correta, já que, nesse caso haver, ter e existir tem o mesmo significado.

Soc.

Professor: Larissa Rocha
Gui de Franco
Monitor: Debora Andrade

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Direitos dos indivíduos

29 jun

RESUMO

Direitos humanos

A ênfase moderna na cidadania como posse de direitos e no papel do Estado como garantidor desses direitos deu origem e força à ideia de direitos humanos, isto é, de que existem determinados direitos, determinadas prerrogativas básicas, que todo ser humano tem simplesmente por ser humano, apenas por sua natureza e não por uma condição específica do sujeito. Tais direitos seriam, assim, universais, além de inalienáveis. Valeriam para negros, brancos, indígenas e mestiços, gordos e magros, altos e baixos, homens e mulheres, ocidentais e orientais, europeus, africanos, americanos e asiáticos, cristãos e muçulmanos, ateus e agnósticos, umbandistas e hindus, bandidos e homens honestos. Todos, sem exceção, cabendo ao Estado, como sua tarefa máxima, promover e defender esses direitos.

Formulada originalmente por John Locke ainda no século XVII e encampada por toda a tradição liberal desde cedo, a ideia de direitos humanos foi sendo conduzida ao status de padrão da ordem política por meio de sucessivos processos revolucionários em todo o mundo. São testemunhas disso a *Bill of Rights*, documento da Revolução Gloriosa, a *Declaração de Independência dos Estados Unidos*, fruto da Revolução Americana e a *Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão*, forjada na Revolução Francesa. Finalmente, com a *Declaração Universal dos Direitos Humanos*, promulgada pela ONU em 1945, após o trauma do nazismo, os direitos humanos tornaram-se parâmetro oficial de funcionamento para todos os países do mundo: ainda que muitas vezes não cumpridos na prática, são ao menos admitidos em teoria.

Naturalmente, em todo este longo processo, o conceito de direitos humanos não ficou imune a mudanças e a lista de direitos reconhecidos como básicos e essenciais aumentou bastante desde Locke. Sistematizando um tanto as coisas, tal como fez o sociólogo britânico Marshall, poderíamos dizer, inclusive, que há três tipos ou gerações de direitos humanos: os direitos civis, os direitos políticos e os direitos sociais.

Também conhecidos como direitos de primeira geração, os direitos civis tornaram-se vigentes no mundo a partir do século XVIII. Seu principal propósito é garantir a liberdade. Em outras palavras, os direitos civis são aqueles que têm como principal objetivo proteger a autonomia do indivíduo, garantindo-lhe o seu domínio sobre si mesmo, sobre suas escolhas e sobre seus bens, defendendo-o das agressões por parte de outros. Exemplos de direitos civis são o direito à vida, o direito à livre expressão, a liberdade religiosa, o direito de ir e vir e o direito de propriedade privada.

Chamados igualmente de direitos de segunda geração, os direitos políticos foram implementados de modo sistemático a partir do século XIX e seu principal objetivo é a valorização da igualdade. Dito de outro modo, os direitos políticos têm por propósito garantir que, por mais socialmente desiguais que os homens sejam, politicamente todos tenham as mesmas possibilidades de interferir nos rumos do Estado e decidir os rumos do país. Seu objetivo é promover a participação política de todos. Exemplos de direitos políticos são o direito ao voto, o direito de ocupar cargos públicos, o direito de formação de partidos políticos, etc.

Por fim, há os direitos sociais, também conhecidos como direitos de terceira geração. Vigentes formalmente na maior parte do mundo apenas a partir do século XX, tais direitos têm por propósito garantir a fraternidade. Assim, o objetivo dos direitos sociais é garantir que todos os cidadãos tenham acesso a um mínimo de qualidade de vida e bem-estar material. O direito ao trabalho, o direito à educação, o direito à saúde, o direito ao transporte, o direito à moradia, o direito à alimentação e o direito à cultura são exemplos desta categoria de direitos.

Há, é verdade, intelectuais hoje que falam ainda de uma quarta, quinta e até sexta geração de direitos. Como, porém, essas novas gerações de direitos não são ainda amplamente consensuais nos meios acadêmicos e nem cobradas nos concursos vestibulares, pararemos por aqui.

EXERCÍCIOS

1. No dia 5 de outubro de 2008, a Constituição Federal Brasileira completou 20 anos.
Dentre as inovações, é correto afirmar que a nova Carta, também conhecida como "Constituição Cidadã",

a) revalidou os princípios estabelecidos pelo Ato Institucional n. 5, de 1968, que garantia maior liberdade de expressão a cada cidadão.
b) viabilizou o retorno das eleições diretas para presidente da República, consolidando, assim, a proposta defendida pela emenda Dante de Oliveira anos antes.
c) centralizou ainda mais o poder nas mãos do Executivo a fim de garantir o princípio federativo e de combater a corrupção no Legislativo e o abuso de poder no Judiciário.
d) restabeleceu o princípio do direito de greve para o setor privado, ficando, porém, o setor público impedido de se organizar em sindicatos.
e) desconsiderou as emendas populares e aquelas apresentadas pelos *lobbies*, grupos de pressão que tentavam influ-enciar as decisões dos parlamentares.

2. "Historicamente, a cidadania foi concedida a restritos grupos de elites – homens ricos de Atenas e barões ingleses do século XIII – e posteriormente estendida a uma grande porção dos residentes de um país."

(VIEIRA, Liszt. *Os argonautas da cidadania. A sociedade civil na globalização.* Rio de Janeiro: Record, 2001, pp. 34-35).

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) sobre o tema tratado pelo autor.

(01) O estabelecimento dos deveres e dos direitos da cidadania moderna esteve intimamente vinculado ao processo de construção e de consolidação dos Estados nacionais.
(02) A cidadania é um conceito que está associado estritamente à Idade Moderna, já que a democracia só passou a ser implementada a partir desse período.
(04) Considerando o processo histórico dos últimos 200 anos, podemos afirmar que a incorporação de novos grupos ao estatuto da cidadania foi realizada não apenas por concessões, mas também pelas lutas sociais que reivindicaram novos direitos.
(08) Nos diferentes períodos históricos, os direitos de cidadania constituíram-se, invariavelmente, como privilégio exclusivo das elites econômicas.
(16) A Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada pela Organização das Nações Unidas, representou um marco importante no processo de consolidação da cidadania no século XX.

SOMA: ( )

3. Tomando por base os conceitos essenciais da Sociologia, caracterizamos a cidadania como

a) condição através da qual o indivíduo tem consciência de seus direitos, deveres e de que participa ativamente de todas as questões da sociedade.
a) a ação de contestação da democracia.
b) a rede de solidariedade entre os diversos membros de um grupo social específico.
c) a equivalência social da tirania política.
d) a aplicação do orçamento participativo nos governos teocráticos.

4. A afirmação segundo a qual o indivíduo tem consciência de seus direitos, deveres e de que participa ativamente de todas as questões da sociedade refere-se a:

a) tirania.
b) plutocracia.
c) cidadania.
d) bonapartismo.
e) monarquia.

5. Observe a charge a seguir:

Disponível em: <http://cnoportunidades.blogspot.com/2010_10_01_archive.html>. Acesso em: 28 ago. 2011.

Notamos nela a presença de um processo social importante para a compreensão das mudanças e/ou transformações que ocorrem de forma contínua e que refletem determinados tipos de relações sociais entre os indivíduos e os grupos. Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

a) O processo social nela apresentado é denominado conflito, pois destaca um grupo em rivalidade, buscando uma educação mais justa.
b) A cidadania produzida pela educação é um processo dissociativo e se encontra em constante transformação.
c) A cooperação na construção de uma educação cidadã permite que dois ou mais indivíduos atuem em conjunto para tornar o seu grupo mais atuante na formação de uma sociedade mais justa.
d) A diversidade ideológica no grupo social permite uma maior coesão dos seus membros na cooperação por uma educação de qualidade e cidadã.
e) Numa competição como a da charge, notamos uma necessidade de formar subgrupos que permitam uma cidadania igual para todos.

6. Considerando que a Declaração Universal dos Direitos Humanos completou 60 anos em 2008 e utilizando seus conhecimentos sobre o tema "cidadania: direitos sociais, civis e políticos", assinale o que for correto.

(01) Os artigos que integram a Declaração Universal dos Direitos Humanos expressam a vontade de assegurar os valores de justiça, solidariedade, igualdade e tolerância a todos os povos.
(02) A existência de regimes democráticos é, em si, uma garantia de que a cidadania pode ser amplamente exercida e os direitos humanos assegurados aos diferentes grupos sociais.
(04) Há uma relação direta entre grau de instrução e garantia de direitos sociais, civis e políticos; por isso, a luta por educação pública, gratuita e de qualidade é uma bandeira permanente para diversos movimentos sociais.
(08) Em países nos quais uma pequena parcela da população concentra a riqueza nacional, a grande maioria não tem acesso a bens de cidadania como saúde, educação e habitação.
(16) No Brasil, durante o regime militar, a luta pela afirmação dos direitos civis e políticos foi duramente reprimida por um Estado que, mesmo autoritário, criou instituições que asseguraram, por exemplo, o direito social à aposentadoria.

SOMA: ( )

7. Sobre o conceito de cidadania, assinale o que for correto.

(01) A cidadania é fruto de lutas e conquistas sociais que culminaram, historicamente, na Declaração dos Direitos Humanos e na Revolução Francesa.

(02) A cidadania se configura sempre como direitos e deveres que atingem todos os cidadãos. Portanto, são equivocadas, do ponto de vista legal, a fragmentação e a elaboração de leis que atingem grupos sociais específicos, como crianças, mulheres, negros ou homossexuais, processo que se caracteriza como conquista de privilégios em vez de direitos.

(04) A cidadania concretiza-se na sociabilidade cotidiana, nas relações de família, de trabalho, no acesso a bens e serviços culturais, na manutenção dos direitos relacionados à saúde e à educação bem como no usufruto de conquistas trazidas pelo desenvolvimento das forças produtivas.

(08) Medidas tais como a supressão da liberdade democrática, a instauração de governos ilegítimos não escolhidos pelo voto popular e a redução de conquistas sociais não afetam a cidadania, uma vez que tais processos não revogam o fato de que cidadão é todo aquele que habita, de forma legal, o país.

(16) Direitos são conquistas que nunca podem ser perdidas, apenas transformadas. Portanto, uma vez conquistada a cidadania, nenhum processo político é capaz de deteriorá-la.

SOMA: ( )

8. Leia a poesia a seguir:

Cidadania

Cidadania,
É fazer democracia...
É ato de repúdio:
À demagogia,
À tirania,
À oligarquia.
É luta solidária,
Pela inclusão da soberania...

Cidadania,
É dever solidário de um povo,
De ter clareza de consciência,
Em saber dar o poder de povo,
A quem merece poder de povo.

Cidadania,
É cantarmos a mesma canção,
É caminharmos no mesmo chão,
É termos o mesmo sonho da nação,
É construirmos a mesma obrigação,
Para termos uma grande nação...

CERQUEIRA, Everaldo. Disponível em: <http://www.pucrs.br/mj/poema-patria-20.php>. Acesso em: 22 jul. 2011.

Esse texto faz referência à convivência entre os membros de uma sociedade, numa ordem democrática organizada. Tomando por base o assunto do texto e da teoria sociológica, analise os itens a seguir:

I. Os direitos sociais são importantes para a construção da cidadania; no Brasil, eles foram implantados antes dos direitos civis e políticos.

II. A democracia representativa é uma forma de organizar a distribuição de poder na sociedade em cujo regime o povo escolhe o(s) seu(s) representante(s).

III. A igualdade democrática deve considerar os direitos fundamentais do ser humano, sem deixar de lado a igualdade de oportunidades.

IV. A cidadania deve ser construída nos momentos de escolha dos representantes políticos, e é nesse momento que surge a solidariedade.

Apenas estão CORRETOS

a) I e II.
b) III e IV.
c) I, II e III.
d) II, III e IV.
e) I, III e IV.

9. Leia o texto a seguir:

Ser cidadão é ter a garantia de todos os direitos civis, políticos e sociais que asseguram a possibilidade de uma vida plena. Esses direitos não foram conferidos, mas exigidos, integrados e assumidos pelas leis, pelas autoridades e pela população em geral. A cidadania também não é dada, mas construída em um processo de organização, participação e intervenção social de indivíduos ou de grupos sociais.

TOMAZI, Nelson Dacio. *Sociologia para o ensino médio*. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 139.

Ele enumera os principais direitos que compõem a cidadania e como essa se forma. Sobre o assunto contido no texto, assinale a alternativa incorreta.

a) A participação da população em movimentos sociais é um aspecto importante para o surgimento da cidadania.
b) O direito à educação básica e à saúde são exemplos de direito social, pois permitem ao cidadão ter acesso aos aspectos essenciais de convivência social.
c) Os direitos citados no texto têm como base o princípio da igualdade entre os membros de um grupo, mas não podem ser considerados universais, pois cada sociedade os interpreta de modo diferente.
d) Os direitos políticos se referem ao acesso do cidadão à representação política, escolhida pelo grupo mais privilegiado da sociedade.
e) A constituição é um conjunto de leis e normas que devem ser seguidas pela população com o objetivo de organizar a sociedade. Esse tipo de cidadania é denominado de formal.

QUESTÃO CONTEXTO

O conceito de cidadania surgiu na Grécia antiga, no contexto do surgimento da democracia direta. De acordo com seus conhecimentos sobre o tema explique o que era ser cidadão neste período.

GABARITO

Exercícios

1. b
   A Constituição de 1988 rompeu com o autoritarismo do AI 5, e teve importante papel no estabelecimento de uma sociedade mais democrática, sendo a institucionalização das eleições diretas um exemplo disso; procurou afirmar a divisão de poderes entre Executivo, Legislativo e Judiciário, de iguais importâncias, seguindo o formato das modernas democracias ocidentais; tornou direito constitucional o de fazer greve, assim como dos trabalhadores se organizarem em sindicatos; e durante seu processo constitutivo, trabalhou tanto com as propostas dos constituintes como com as emendas populares e de demais grupos da sociedade civil organizada.

2. 01 + 04 + 16 = 2
   A afirmativa 02 está errada, pois os conceitos de democracia e de cidadania têm origem na Grécia Antiga. Só não abarcavam parcela tão grande da população como na Idade Moderna. A afirmativa 08 é incorreta, pois apesar de em vários momentos a cidadania estar associada ao poder econômico, isto começa a mudar a partir das revoluções liberais, que iriam introduzir conceitos basilares para a criação dos modernos estados democráticos e de direitos iguais para todos.

3. a
   A cidadania, na concepção moderna, surge a partir das lutas liberais por direitos civis frente ao Estado. Está intimamente ligada ao Estado democrático e de direito. Em um sistema constitucional, significa também o pleno exercício do direito político, ou seja, de interferir nas decisões políticas do Estado votando, sendo votado, propondo ações populares etc.

4. c
   A alternativa correta é a C. Em uma sociedade em que prevalece a relação de cidadania, todos os membros têm direitos e deveres junto à coletividade e até mesmo a opção de participar ou não das decisões pertence a eles.
   • Tirania (na acepção moderna, que difere de sua origem grega) é um regime de governo no qual prevalece a vontade totalitária de uma pessoa em detrimento dos direitos individuais dos cidadãos;
   • Plutocracia é um sistema de governo no qual apenas os mais ricos podem governar;
   • Bonapartismo é a maneira como ficou conhecido o governo francês do perído de Napoleão Bonaparte e posteriormente de seu sobrinho, Luís Bonaparte. Apresenta ideologicamente aspectos de autoritarismo político e centralização do poder nas mãos de um chefe, preferencialmete dinástico;
   • Monarquia é o regime de governo no qual a chefia do Estado (e em alguns casos também do governo) é entregue a um monarca (rei).

5. c
   A afirmativa A está incorreta, pois o grupo não está em conflito, mas agindo solidariamente. A afirmativa B está incorreta porque a cidadania produzida pela educação não é um processo dissociativo (que separa as pessoas), e sim associativo, tendendo a aumentar a coesão social. A afirmativa C está correta, indicando um processo de construção coletiva. A afirmativa D está incorreta porque, apesar da diversidade ideológica ser saudável socialmente (exclui o perigo de um pensamento único), ela não contribui para uma maior coesão social, pois gera conflitos. Por fim, a afirmativa E está incorreta porque a charge não apresenta uma competição, mas sim um processo de ajuda mútua.

6. 01 + 04 + 08 + 16 = 29
A afirmativa 02 está errada, pois a existência de regimes democráticos não garante o amplo exercício da cidadania e dos direitos humanos. A democracia é um processo que se constrói na própria sociedade, na esfera das relações sociais e culturais. Deve ser assimilada, não bastando apenas instituí-la por ordenamento legal.

7. 01 + 04 = 05
(02) Incorreta. A fragmentação e a elaboração de leis que atingem grupos sociais específicos têm um caráter de inclusão na cidadania, pois a sociedade deve prover meios para que todas as pessoas possam participar dos processos cidadãos e para que isso ocorra eles têm de estar em condições de igualdade que historicamente foram destruídas.
(08) Incorreta. Ser cidadão, além do aspecto geográfico, também significa fazer parte das tomadas de decisão em determinada sociedade e da divisão dos frutos que ela proporciona. Quando isso é retirado por um processo autoritário, trata-se de uma usurpação da cidadania.
(16) Incorreta. Mesmo após suas conquistas, os direitos podem ser perdidos, pois a manutenção da democracia e dos direitos cidadãos devem ser sempre perseguidos por meio da ação política em suas diversas vertentes.

8. c
Está incorreto apenas o que se aponta em IV, pois a cidadania não se constrói nos momentos de escolha dos representantes políticos: a escolha dos representantes políticos é um de seus aspectos. Ao mesmo tempo, a solidariedade também é elemento comum à cidadania e não algo que deve surgir somente no momento da escolha dos representantes.

9. d
a) Correta. No processo cidadão todos os membros da sociedade devem se articular, exigindo direitos e assumindo deveres, como se dá nos grupos sociais.
b) Correta. Os direitos sociais são aqueles que o Estado deve oferecer para a garantia do bem-estar do indivíduo. É uma prestação estatal.
c) Correta. Os direitos sociais e individuais são resultados de processos históricos e sociais, e cada sociedade os articula de uma maneira própria.
d) Incorreta. Os direitos políticos são de todos e não apenas dos mais privilegiados, e envolvem representar e ser representado no processo político.
e) Correta. A constituição é um documento que um determinado povo cria e que dá base ao sistemajurídico de um país, definindo direitos e deveres de maneira formal.

Questão Contexto

Ser cidadão na Grécia antiga era ter deveres, como por exemplo, participar dos debates nas assembleias. É importante salientar, no entanto, que o conceito de cidadania, neste período, era muito limitado, mulheres, crianças, idosos, escravos e estrangeiros não eram cidadãos.