

Distribuição eletrônica

Objetivo

Você irá aprender nessa aula como realizar a distribuição eletrônica de átomos e íons. Além aprender a retirar algumas informações provenientes da distribuição eletrônica.

Se liga

Para esse conteúdo é necessário saber sobre atomística. O que compõe um átomo. Tem dúvida nesse assunto? Então clique [aqui](#) (caso não seja direcionado, procure pela aula "Atomística: Estrutura atômica (p, n, e), número de massa e massa atômica, átomos e íons, relação entre átomos" na biblioteca).

Curiosidade

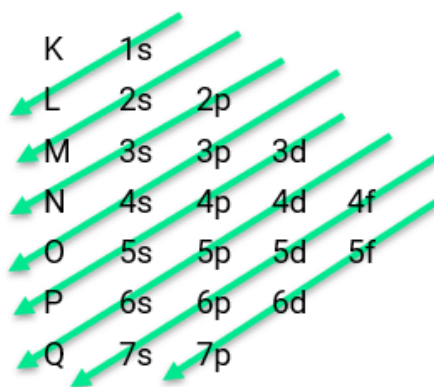
Você sabia que Linus Carl Pauling teve outras contribuições na ciência? Ele também é reconhecido como cristalógrafo, biólogo molecular e pesquisador médico.

Teoria

Cada camada e subnível suporta uma quantidade máximo de energia. Linus Carl Pauling elaborou um diagrama que apresenta os elétrons em ordem crescente de energia. Com esse diagrama nós podemos fazer a distribuição eletrônica dos átomos e explicar várias propriedades e características.

Distribuição eletrônica

Para facilitar a distribuição eletrônica, um diagrama prático de distribuição eletrônica foi proposto. Nele, os elétrons são distribuídos em ordem crescente de energia em níveis e subníveis na eletrosfera do átomo. Veja o Diagrama de Pauling de subníveis de energia, na figura abaixo, e perceba a ordem de preenchimento expressa nas setas vermelhas.

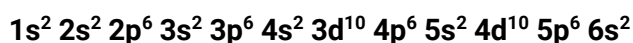


Neste ponto, é importante notar que os elétrons que existem hoje, com exceção dos descobertos em 2016, se distribuem em até 7 níveis de energia e cada nível contém um determinado número de subníveis. Além disso, todo átomo tem um certo número de elétrons* que devem ser preenchidos seguindo o Diagrama de Pauling.

O subnível **s** comporta o máximo de 2 elétrons; o **p**, 6; o **d**, 10 e o **f**, 14.

Subnível	s	p	d	f
Número máximo de elétrons	2	6	10	14

Veja o preenchimento de um átomo de Bário que possui 56 elétrons como exemplo:



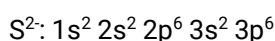
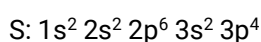
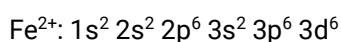
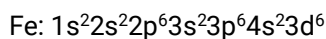
O preenchimento da eletrosfera pelos **elétrons em subníveis obedece à ordem crescente de energia** definida pelo diagrama de Pauling. Sendo assim, no exemplo acima, o subnível mais energético é o $6s^2$.

Atenção: O elétron de diferenciador é o último elétron a entrar no subnível mais energético. No Bário o elétron diferenciador é o segundo elétron do subnível $6s^2$.

- Para saber o número de elétrons a preencher em um átomo neutro lembre-se que o número de prótons é igual ao número de elétrons em um átomo neutro. Portanto, o número atômico indicará o número de elétrons. No caso de íons, deve-se adicionar ou remover elétrons à quantidade de elétrons no átomo neutro, mas todo muito cuidado, alguns podem gerar pequenas confusões.

Íons podem seguir a seguinte regra de distribuição: faz-se o preenchimento do átomo em seu estado neutro e, depois, retira(m)-se o(s) elétron(s) da camada de valência (a mais externa). No caso de ânions, adicionam-se os elétrons nas camadas seguintes.

Exemplo:



Distribuição por camadas e por subníveis

Camadas serão representadas por letras ou números (de 1 a 7 ou de K a Q) e suportam um número definido de elétrons (representadas abaixo):

Camada 1 ou K = 2;

Camada 2 ou L = 8;

Camada 3 ou M = 18;

Camada 4 ou N = 32;

Camada 5 ou O = 32;

Camada 6 ou P = 18;

Camada 7 ou Q = 8.

Perceba a diferença entre os tipos de preenchimento pelo exemplo do enxofre (S). Em uma das distribuições, mostram-se os subníveis, enquanto a outra mostra apenas as camadas preenchidas.

S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \rightarrow$ (por subníveis)

S: K = 2; L = 8; M = 6 $\rightarrow$ (por níveis ou camadas)

A **camada de valência** é o nível mais afastado do núcleo e que corresponde sempre ao maior valor em suas camadas e não necessariamente é a última da sequência, mas sim aquela que se encontra na camada mais externa, no caso do Enxofre(S) acima, é o $3s^4$, portanto, camada 3 ou M e no Fe^{2+} é o $4s^2$ portanto, camada 4 ou N.

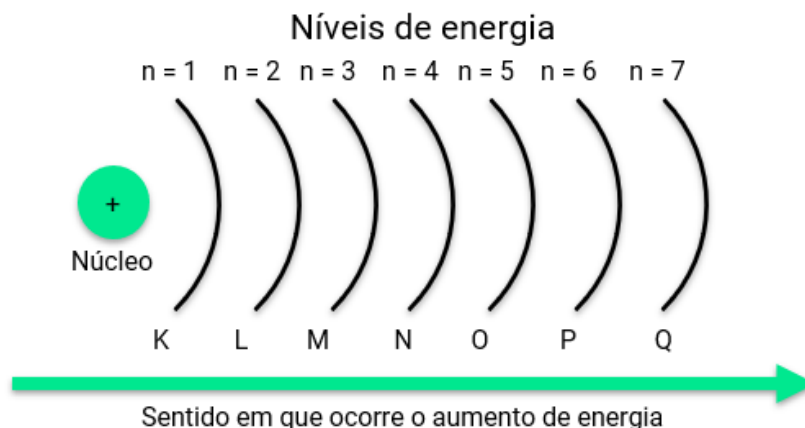
A identificação dos elétrons: Números quânticos

Podemos dizer que cada elétron da eletrosfera é identificado por seus quatro números quânticos, são eles:

- número quântico principal: **n**
- número quântico secundário: **l**
- número quântico magnético: **m** ou **M_l**
- número quântico do spin: **s** ou **M_s**

Número quântico principal

O número quântico principal(n) corresponde às sete camadas (K, L, M, N, O, P e Q) do modelo de Rutherford-Bohr. Sendo o número quântico principal relacionado da seguinte forma:



Exemplo:

S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Tem seu elétron diferenciador no $3p^4$, possuindo assim o seu número quântico principal igual a 3.

Número quântico secundário: Corresponde ao subnível (s, p, d e f) a qual o elétron em análise se encontra.

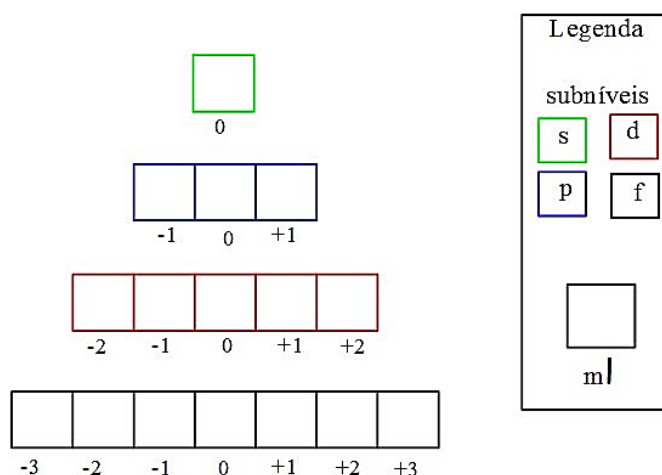
Subnível do elétron	Número quântico secundário (l)
s	0
p	1
d	2
f	3

Exemplo: S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Tem seu elétron diferenciador no $3p^4$, possuindo assim o seu número quântico secundário no subnível p e sendo assim igual a 1.

Número quântico magnético

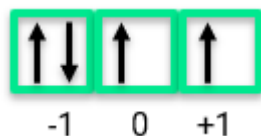
Os orbitais são identificados pelo chamado número quântico magnético (M_l ou m). Num dado subnível, o orbital central tem o número quântico magnético igual a zero; os orbitais da direita têm $m = +1, +2, +3$; os da esquerda têm $m = -1, -2, -3$, como está exemplificado abaixo:



Lembrando o segundo elétron só entra em um orbital quando todos os orbitais tiverem com 1 elétron cada, começando a distribuição da esquerda para a direita e cada orbital só comporta no máximo 2 elétrons.

Exemplo: S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

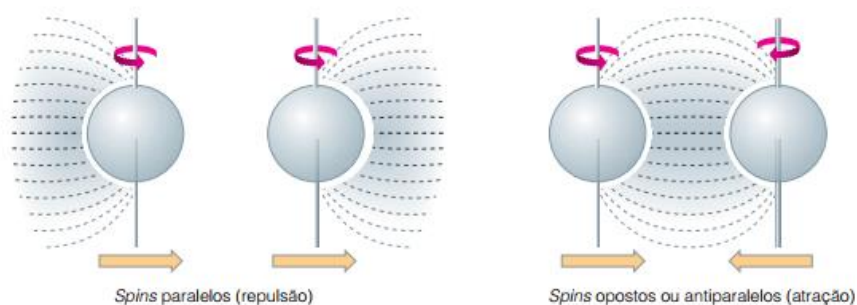
Tem seu elétron diferenciador no $3p^4$, portanto: **3p4**



Tem número quântico magnético igual a -1, onde foi distribuído seu último elétron.

Número quântico do spin

Cálculos matemáticos provaram que um orbital comporta no máximo dois elétrons. Os elétrons podem girar no mesmo sentido ou em sentidos opostos, criando campos magnéticos que os repelem ou os atraem. Essa rotação é conhecida como spin (do inglês *to spin*, girar):



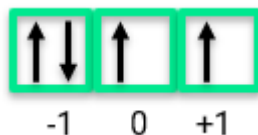
Desse modo, a atração magnética entre os dois elétrons contrabalança a repulsão elétrica entre eles. O spin é identificado pelo chamado número quântico de spin (M_s ou s), cujos valores são: $+\frac{1}{2}$ e $-\frac{1}{2}$.

Normalmente, a representação dos elétrons nos orbitais é feita por meio de uma seta:

↑ representa, por convenção, um elétron com spin negativo, e ↓ representa, por convenção, um elétron com spin positivo.

Exemplo: S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Tem seu elétron diferenciador no $3p^4$, portanto: **$3p^4$**



Tem spin igual a $+1/2$, onde foi distribuído seu último elétron com spin para baixo.

Exercícios de fixação

1. As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica. Sabendo que o Magnésio apresenta número atômico igual 12. Faça a sua distribuição eletrônica e diga o seu grupo e período.
2. Para que as pessoas hipertensas (pressão alta) possam levar uma vida normal, além da medicação, os médicos costumam prescrever dietas com baixo teor de sódio. Na verdade, esta recomendação médica refere-se aos íons sódio (Na^+) que são ingeridos quando se consome principalmente sal de cozinha (Na^+Cl^-) e não ao consumo de sódio. Apesar de o átomo (Na) e de o íon (Na^+) apresentarem nomes e símbolos semelhantes, eles apresentam comportamentos químicos muito diferentes.
Qual a distribuição eletrônica do cátion Na^+ presente no sal de cozinha?
Dado: Na $Z = 11$.
 - a) $1s^2 2s^2 2p^6$
 - b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$
3. Uma forma de representar a distribuição eletrônica de um átomo é utilizando gás nobre anterior a eles. Pensando nisso, faça a distribuição eletrônica do mercúrio (Hg) utilizando um gás nobre.
Dados: Hg $Z = 80$; He $Z = 2$; Ne $Z = 10$; Ar $Z = 18$; Kr $Z = 36$; Xe $Z = 54$; Rn $Z = 86$.
4. O átomo de bismuto ($_{83}\text{Bi}$) no seu estado fundamental, conforme o diagrama de Linus Pauling, apresenta a seguinte distribuição eletrônica, _____. Pode-se afirmar que seu subnível mais energético é _____ e o período é o _____.
 - a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^5$, $5d^5$ e 5º período.
 - b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^9$, $5d^9$ e 6º período.
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10}$, $6s^2$ e 6º período.
 - d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$, $6p^5$ e 5º período.
 - e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$, $6p^3$ e 6º período.

5. Considere as espécies químicas listadas na tabela a seguir e assinale o que for correto:

Cálcio	Enxofre	Estrôncio	Crômio
${}_{20}\text{Ca}^{2+}$	${}_{16}\text{S}^{2-}$	${}_{38}\text{Sr}^{2+}$	${}_{24}\text{Cr}^{3+}$

(01) A distribuição eletrônica do ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

(02) A distribuição eletrônica do ${}_{16}\text{S}^{2-}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

(04) A distribuição eletrônica do ${}_{38}\text{Sr}^{2+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$

(08) A distribuição eletrônica do ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

Soma: ()

Exercícios de vestibulares



1. Quando um átomo, ou um grupo de átomos, perde a neutralidade elétrica, passa a ser denominado de íon. Sendo assim, o íon é formado quando o átomo (ou grupo de átomos) ganha ou perde elétrons. Logicamente, esse fato interfere na distribuição eletrônica da espécie química. Todavia, várias espécies químicas podem possuir a mesma distribuição eletrônica.

Considere as espécies químicas listadas na tabela a seguir:

I	II	III	IV	V	VI
${}_{20}\text{Ca}^{2+}$	${}_{16}\text{S}^{2-}$	${}_9\text{F}^{1-}$	${}_{17}\text{Cl}^{1-}$	${}_{38}\text{Sr}^{2+}$	${}_{24}\text{Cr}^{3+}$

A distribuição eletrônica $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$ (segundo o Diagrama de Linus Pauling) pode corresponder, apenas, à distribuição eletrônica das espécies

- a) I, II, III e VI.
b) II, III, IV e V.
c) III, IV e V.
d) I, II e IV.
e) I, V e VI.
2. As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica, ou mesmo prever as configurações dos seus íons. Sendo o cálcio pertencente ao grupo dos alcalinos terrosos e possuindo número atômico $Z = 20$, a configuração eletrônica do seu cátion bivalente é:
- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$

3. Munições traçantes são aquelas que possuem um projétil especial, contendo uma carga pirotécnica em sua retaguarda. Essa carga pirotécnica, após o tiro, é ignificada, gerando um traço de luz colorido, permitindo a visualização de tiros noturnos a olho nu. Essa carga pirotécnica é uma mistura química que pode possuir, dentre vários ingredientes, sais cujos íons emitem radiação de cor característica associada ao traço luminoso. Um tipo de munição traçante usada por um exército possui na sua composição química uma determinada substância, cuja espécie química ocasiona um traço de cor correspondente bastante característico.

Com relação à espécie química componente da munição desse *exército* sabe-se:

- I. A representação do elemento químico do átomo da espécie responsável pela coloração pertence à família dos metais alcalinos-terrosos da tabela periódica.
- II. O átomo da espécie responsável pela coloração do traço possui massa de 137 u e número de nêutrons 81.

Sabe-se também que uma das espécies apresentadas na tabela do item III (que mostra a relação de cor emitida característica conforme a espécie química e sua distribuição eletrônica) é a responsável pela cor do traço da munição desse *exército*.

- III. Tabela com espécies químicas, suas distribuições eletrônicas e colorações características:

Sal	Espécie Química	Distribuição eletrônica da espécie química no estado fundamental	Coloração Característica
Cloreto de Cálcio	Cálcio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	vermelho-alaranjada
Cloreto de Bário	Bário	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$	verde
Nitrato de Estrôncio	Estrôncio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$	vermelha
Cloreto de Cobre (II)	Cobre	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$	azul
Nitrato de Magnésio	Magnésio	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	branca

Interbits®

Considerando os dados contidos, nos itens I e II, atrelados às informações da tabela do item III, a munição traçante, descrita acima, empregada por esse *exército* possui traço de coloração

- a) vermelho-alaranjada.
- b) verde.
- c) vermelha.
- d) azul.
- e) branca.

4. Um íon pode ser conceituado como um átomo ou grupo de átomos, com algum excesso de cargas positivas ou negativas. Nesse contexto, a distribuição eletrônica do íon Mg^{+2} pode ser representada corretamente por

(Dado : ${}^{24}_{12}\text{Mg}$)

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$.
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
- d) $1s^2 2s^2 2p^6$.
- e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.



5. O ferro (${}_{26}\text{Fe}$) é um dos elementos mais abundantes no universo e tem sido historicamente importante, visto que pode ser utilizado para a produção de aço, de ligas metálicas, como elemento estrutural de pontes e edifícios e uma infinidade de outras aplicações. O átomo de ferro, ao ser energizado, pode formar dois cátions com números diferentes de elétrons: o ferroso e o férrico.

A respeito do ferro e das suas formas iônicas, é **correto** afirmar-se que o cátion

- a) férrico tem a distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.
- b) férrico tem a distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$.
- c) ferroso tem a distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$.
- d) férrico tem menos prótons que o átomo de ferro.
- e) ferroso tem menos elétrons na sua eletrosfera que o cátion férrico.

6. O ferro é bastante utilizado pelo homem em todo o mundo. Foram identificados artefatos de ferro produzidos em torno de 4000 a 3500 a.C. Nos dias atuais, o ferro pode ser obtido por intermédio da redução de óxidos ou hidróxidos, por um fluxo gasoso de hidrogênio molecular (H_2) ou monóxido de carbono. O Brasil é atualmente o segundo maior produtor mundial de minério de ferro. Na natureza, o ferro ocorre, principalmente, em compostos, tais como: hematita (Fe_2O_3), magnetita (Fe_3O_4), siderita ($FeCO_3$), limonita ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$) e pirita (FeS_2), sendo a hematita o seu principal mineral.

Assim, segundo o diagrama de Linus Pauling, a distribuição eletrônica para o íon ferro (+3), nesse mineral, é representada da seguinte maneira:

Dado: Fe $Z = 26$.

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
7. Recentemente, cientistas conseguiram produzir hidrogênio metálico, comprimindo hidrogênio molecular sob elevada pressão. As propriedades metálicas desse elemento são as mesmas dos demais elementos do grupo 1 da tabela de classificação periódica.
- Essa semelhança está relacionada com o subnível mais energético desses elementos, que corresponde a:
- a) ns^1
b) np^2
c) nd^3
d) nf^4
e) sp^2
8. O selênio é um elemento químico essencial ao funcionamento do organismo, e suas principais fontes são o trigo, as nozes e os peixes. Nesses alimentos, o selênio está presente em sua forma aniônica Se^{2-} . Existem na natureza átomos de outros elementos químicos com a mesma distribuição eletrônica desse ânion. O símbolo químico de um átomo que possui a mesma distribuição eletrônica desse ânion está indicado em:

Dados: Se $Z = 34$; Kr $Z = 36$; Br $Z = 35$; As $Z = 33$; Te $Z = 52$; Ca $Z = 20$.

- a) Kr
b) Br
c) As
d) Te
e) Ca

9. Um átomo possui configuração eletrônica, cujo orbital mais energético é o 3d. Este orbital se encontra semipreenchido. A respeito da configuração eletrônica deste átomo é CORRETO afirmar.
- a) A distribuição eletrônica da camada de valência é $2s^2$ e $2p^6$.
 - b) Todos os elétrons presentes neste átomo possuem spin eletrônico emparelhado, em sua configuração de menor energia.
 - c) Apenas um elétron presente neste átomo possui spin eletrônico desemparelhado, em sua configuração de menor energia.
 - d) Este átomo possui 25 elétrons, sendo 20 com spins emparelhados e 5 com spins desemparelhados.
 - e) A promoção de um elétron do orbital 3p para um orbital de maior energia leva a configuração eletrônica $3p^4 4s^1$.
10. Na distribuição eletrônica do ${}_{38}\text{Sr}^{88}$, o 17º par eletrônico possui os seguintes valores dos números quânticos (principal, secundário, magnético e spin):
- a) 4, 2, 0, $-\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.
 - b) 4, 1, +1, $-\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.
 - c) 4, 1, 0, $-\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.
 - d) 4, 2, -1, $-\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.
 - e) 4, 0, -1, $+\frac{1}{2}e - \frac{1}{2}$.

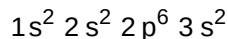
Se liga!

Sua específica é biológicas e quer continuar estudando esse assunto?
Clique [aqui](#) para fazer uma lista de exercícios extras.

Gabaritos

Exercícios de fixação

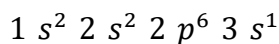
1. Configuração eletrônica do magnésio:



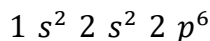
Sendo assim, ele está no terceiro período e no grupo 2.

2. A

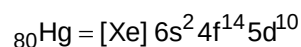
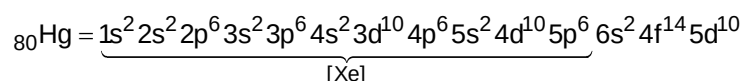
Distribuição eletrônica do Na Z = 11:



Como é um cátion monovalente, ou seja, perdeu um elétron. Portanto:

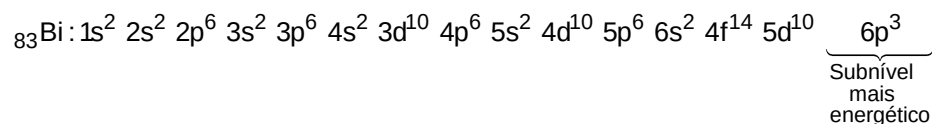


3. Distribuição eletrônica completa do mercúrio.



↑ Distribuição eletrônica escrita em função do gás nobre anterior.

4. E



Camada de valência: $6s^2 6p^3$ ($n = 6$) $\Rightarrow$ sexto período.

O átomo de bismuto ($_{83}\text{Bi}$) no seu estado fundamental, conforme o diagrama de Linus Pauling, apresenta a seguinte distribuição eletrônica,

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$. Pode-se afirmar que seu subnível mais energético é $6p^3$ e o período é o 6º período.

5. 01 + 08 = 09

(01) A distribuição eletrônica do $_{20}\text{Ca}^{2+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

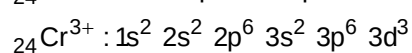
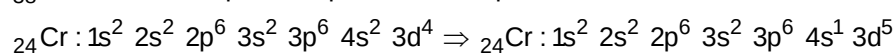
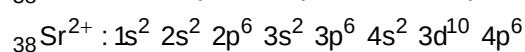
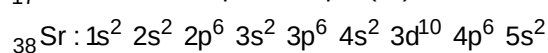
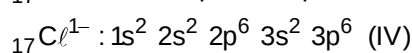
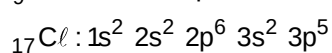
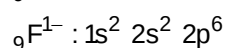
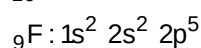
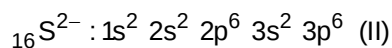
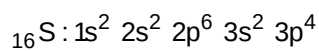
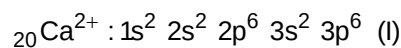
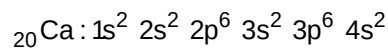
(02) A distribuição eletrônica do $_{16}\text{S}^{2-}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

(04) A distribuição eletrônica do $_{38}\text{Sr}^{2+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

(08) A distribuição eletrônica do $_{24}\text{Cr}^{3+}$ é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

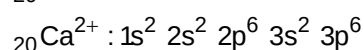
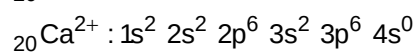
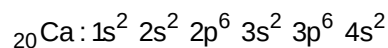
Exercícios de vestibulares

1. D



2. B

Configuração eletrônica do cátion bivalente do cálcio:



3. B

A representação do elemento químico do átomo da espécie responsável pela coloração pertence à família dos metais alcalinos-terrosos da tabela periódica, ou seja, família IIA ou grupo 2.

O átomo da espécie responsável pela coloração do traço possui massa de 137 u e número de nêutrons 81, ou seja, 56 prótons (137 – 81). Trata-se do bário.

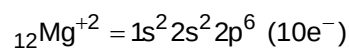
De acordo com a tabela:

Sal: cloreto de bário.

Distribuição eletrônica: ${}_{56}\text{Ba} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$.

Coloração característica: verde.

4. D



5. A

A terminação ICO significa que o íon apresenta, comparativamente, a maior valência.

Fe^{3+} (cátion férrico) > Fe^{2+} (cátion ferroso)

$_{26}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

$_{26}\text{Fe}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

6. A

A distribuição eletrônica do ferro atômico é:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$; retirando 3 elétrons, teremos (Fe^{3+}):

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.

7. A

Configuração da camada de valência (coincidentemente do subnível mais energético) dos elementos do grupo 1 ou família IA: ns^1 .

$_{1}\text{H} : 1s^1$

$_{3}\text{Li} : 1s^2 2s^1$

$_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

$_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

$_{37}\text{Rb} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$

$_{55}\text{Cs} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$

$_{87}\text{Fr} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^1$

8. A

$_{34}\text{Se}^{2-} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

$n(\text{elétrons}) = 36 \Rightarrow {}_{36}\text{Kr}$

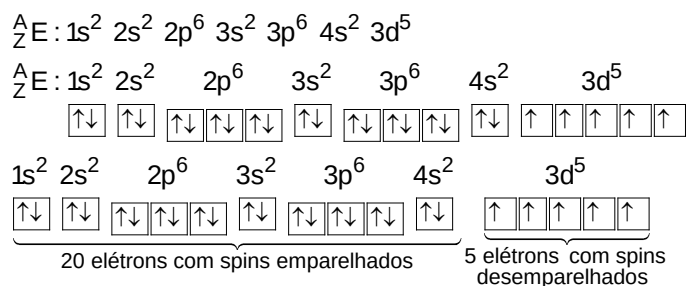
9. D

a) Incorreta. A distribuição eletrônica da camada de valência é $4s^2$:

$_{Z}^A\text{E} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underset{\substack{\text{Camada} \\ \text{de} \\ \text{valência}}}{4s^2 3d^{(10-x)}}$

b) Incorreta. Nem todos os elétrons presentes neste átomo possuem spin eletrônico emparelhado, em sua configuração de menor energia, pois o orbital mais energético 3d se encontra semipreenchido.

- c) Incorreta. Apenas o orbital mais energético 3d se encontra semipreenchido, por isso, existem várias possibilidades.
- d) Correta. O átomo possui configuração eletrônica, cujo orbital mais energético é o 3d, que se encontra semipreenchido. Então: ${}^A_Z\text{E} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{(10-x)}$.

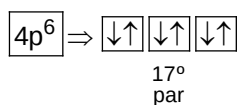
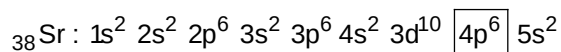


- e) Incorreta. A promoção de um elétron do orbital 3p para um orbital de maior energia, pertencente ao mesmo nível energético, pode levar à configuração eletrônica $3p^4 3d^1$.

10. C

$$17 \times 2 = 34 \text{ elétrons}$$

Supondo : $\downarrow, -\frac{1}{2}$.



$$n = 4; \ell = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}; s = +\frac{1}{2}$$