

## Ácidos e Sais

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

## Ácidos e Sais

- Entre os nutrientes inorgânicos indispensáveis aos vegetais, estão o nitrogênio (para o crescimento das folhas), o fósforo (para o desenvolvimento das raízes) e o potássio (para a floração). Por isso, na fabricação de fertilizantes para o solo, são empregados, entre outros, os compostos  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  e  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , que são, respectivamente, denominados:
  - nitrito de potássio, fosfito de cálcio e clorato de amônio.
  - nitrato de potássio, fosfito de cálcio e cloreto de amônio.
  - nitrito de potássio, fosfato de cálcio e cloreto de amônio.
  - nitrato de potássio, fosfito de cálcio e clorato de amônio.
  - nitrato de potássio, fosfato de cálcio e cloreto de amônio.
- Para o tratamento da acidez estomacal, recomenda-se a ingestão de antiácidos que contenham hidróxido de alumínio em sua formulação. A função dessa substância é neutralizar o excesso do ácido produzido pelo estômago. Os produtos da reação de neutralização total entre o hidróxido de alumínio e o ácido do estômago são água e um sal, cuja fórmula está contida na seguinte alternativa:
  - $\text{AlCl}$
  - $\text{AlCl}_3$
  - $\text{AlSO}_4$
  - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- No processo de produção do sal refinado, a lavagem do sal marinho provoca a perda do iodo natural, sendo necessário, depois, acrescentá-lo na forma de iodeto de potássio. Outra perda significativa é a de íons magnésio, presentes no sal marinho na forma de cloreto de magnésio e sulfato de magnésio. Durante esse processo são também adicionados alvejantes, como o carbonato de sódio. As fórmulas representativas das substâncias destacadas no texto anterior são respectivamente:
  - $\text{KI}$ ,  $\text{MgCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$  e  $\text{NaCO}_3$
  - $\text{K}_2\text{I}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Mg}_2\text{SO}_4$  e  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - $\text{K}_2\text{I}$ ,  $\text{Mg}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  e  $\text{Na}(\text{CO}_3)_2$
  - $\text{KI}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  e  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - $\text{KI}_2$ ,  $\text{Mg}_2\text{Cl}$ ,  $\text{Mg}(\text{SO}_4)_2$  e  $\text{Na}_3\text{CO}_3$

4. A tabela apresenta algumas características e aplicações de alguns ácidos.

Nome do ácido	Aplicações e características
Ácido Muriático	Limpeza doméstica e de peças metálicas (decapagem)
Ácido Fosfórico	Usado como acidulante em refrigerantes, balas e goma de mascar
Ácido Sulfúrico	Desidratante, solução de bateria
Ácido Nítrico	Indústria de explosivos e corantes

As fórmulas dos ácidos da tabela são, respectivamente:

- a)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$
- b)  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_2$
- c)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$
- d)  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$
- e)  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$

5. Os ácidos são substâncias químicas sempre presentes no cotidiano do homem. Por exemplo, durante a amamentação, era comum usar-se água boricada (solução aquosa que contém *ácido bórico*) para fazer a assepsia do seio da mãe; para limpezas mais fortes da casa, emprega-se ácido muriático (solução aquosa de *ácido clorídrico*); nos refrigerantes, encontra-se o *ácido carbônico*; e, no ovo podre, o mau cheiro é devido à presença do *ácido sulfídrico*.

Estes ácidos podem ser representados, respectivamente, pelas seguintes fórmulas moleculares:

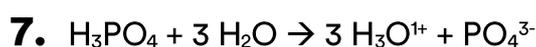
- a)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- b)  $\text{H}_2\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$
- c)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$  e  $\text{H}_2\text{CO}_2$
- d)  $\text{H}_2\text{BO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- e)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$

6. A chuva ácida é um fenômeno químico resultante do contato entre o vapor-d'água existente no ar, o dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio. O enxofre é liberado, principalmente, por indústrias de veículos e usinas termoeletricas movidas a carvão e a

óleo; os óxidos de nitrogênio, por automóveis e fertilizantes. Ambos reagem com o vapor d'água, originando, respectivamente, os ácidos sulfuroso, sulfídrico e sulfúrico, e o ácido nítrico. Esses elementos se precipitam, então, na forma de chuva, neve, orvalho ou geadas, na chamada chuva ácida. Dentre os efeitos da chuva ácida estão a corrosão de equipamentos e a degradação das plantas, solos e lagos. O contato com os ácidos é prejudicial, podendo causar, por exemplo, doenças respiratórias.

As fórmulas dos ácidos citados no texto, respectivamente, são:

- a)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$
- b)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_2$
- c)  $\text{HSO}_4$ ,  $\text{HS}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$
- d)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- e)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$

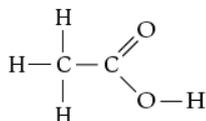


A equação acima representa uma reação

- a) de dissociação iônica.
- b) que tem um diácido como reagente.
- c) de ionização total, formando o cátion hidroxônio.
- d) de ionização, produzindo o ânion fosfato.
- e) que, na ionização total, produz um ânion monovalente.

8. O vinagre é uma solução aquosa diluída que contém o ácido acético ionizado. As fórmulas molecular e estrutural deste ácido estão abaixo representadas:

Fórmula molecular:  $\text{H}_4\text{C}_2\text{O}_2$



Fórmula estrutural:

O segundo membro da equação química que representa corretamente a ionização do ácido acético aparece na seguinte alternativa:

- a)  $\text{H}^+ + \text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2^-$
- b)  $2 \text{H}^+ + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_2^{2-}$
- c)  $3 \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_2^{3-}$
- d)  $4 \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_2^{4-}$

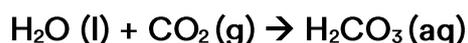
- 9.** Os ácidos  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{H}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$ , quanto ao número de hidrogênios ionizáveis, podem ser classificados em:
- monoácido, diácido, triácido, tetrácido.
  - monoácido, diácido, triácido, triácido.
  - monoácido, diácido, diácido, tetrácido.
  - monoácido, monoácido, diácido, triácido.
- 10.** O ácido que é classificado como oxiácido, diácido e é formado por átomos de três elementos químicos diferentes é:
- $\text{H}_2\text{S}$
  - $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
  - $\text{HCN}$
  - $\text{H}_2\text{SO}_3$
  - $\text{HNO}_3$

## Vem que tem mais!

Refrigerante contém ácido?



Refrigerantes e bebidas gaseificadas em geral possuem um ácido como componente fundamental. Esse ácido é formado de acordo com a reação abaixo:



Mas como o gás é colocado no refrigerante?

Primeiro, os fabricantes juntam a água e o gás, em um aparelho chamado carbonizador. Quando esses dois ingredientes se misturam, a água dissolve o  $\text{CO}_2$ , dando origem ao tal ácido. Depois, acrescenta-se o xarope a esse ácido. O último passo é inserir uma dose extra de  $\text{CO}_2$  dentro da embalagem para aumentar a pressão interna e conservar a bebida. Sobre o ácido descrito no texto, dê seu nome, sua classificação quanto a força e escreva sua reação de neutralização com o hidróxido de potássio, dando também o nome do sal formado.

### ***Gabarito***

1. E
2. B
3. D
4. A
5. E
6. E
7. C
8. A
9. C
10. D

### ***Vem que tem mais!***

1. **Ácido Carbônico**  
**Ácido Fraco**  
 $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$  Carbonato de Potássio