



SEMANA 1 – FUNÇÕES INORGÂNICAS

EXERCÍCIOS COM GABARITO – VAMOS EXERCITAR?

Caro Estudante,

Logo abaixo estão disponibilizados vários exercícios para vocês testar seus conhecimentos. Procure respondê-los integralmente e somente depois acesse o gabarito no final da página de cada questão.

Se houver dúvida, poste no [Fórum de Dúvidas desta semana](#), ok!

Bons estudos!

1. (Ufpa 2013) A acidez é um conceito fundamental em química. Segundo a teoria de Arrhenius, um ácido é uma substância que em solução aquosa libera íons H^+ . Entretanto, substâncias ácidas diferentes, como o ácido clorídrico (HCl) e o ácido acético (CH_3COOH), possuem graus de acidez diferentes. Uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de HCl possui uma concentração de H^+ cerca de 75 vezes maior que uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de CH_3COOH . Essa diferença se deve ao(à)

- a) maior constante de equilíbrio de ionização do CH_3COOH .
- b) menor eletronegatividade do cloro em relação ao oxigênio.
- c) maior capacidade do íon acetato em repelir íons H^+ .
- d) formação de ponte de hidrogênio na solução de HCl .
- e) menor grau de ionização do CH_3COOH em solução aquosa.

Resposta da questão 1:

[E]

Para duas soluções ácidas de mesma concentração, a concentração de íons H^+ livres depende diretamente da capacidade do ácido em ionizar, ou seja, da sua força. Essa força é expressa em termos de porcentagem de moléculas do ácido que, quando dissolvidas em água, conseguem ionizar.

Essa porcentagem chama-se grau de ionização.

Ácido é um doador de próton, e a base é um receptor de próton: teoria de Bronsted-Lowry.

2. (Uern 2012) “**Ácido**: é toda a espécie química capaz de doar um próton (íon H^+) a uma outra substância. **Base**: é definida como uma substância capaz de aceitar um próton (íon H^+) de um ácido. De uma maneira mais simples, ácido é um doador de próton e a base é um receptor de próton”. Esta teoria foi desenvolvida por

- a) Lewis.
- b) Sabatier.
- c) Arrhenius.
- d) Bronsted-Lowry.

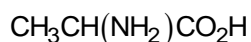
Resposta da questão 2:

[D]



3. (Ufrn 2011) Os aminoácidos, cujas propriedades determinam muitas de suas funções nos organismos vivos, são substâncias que dão origem às proteínas, compostos essenciais para a vida.

O composto representado abaixo corresponde a um aminoácido, comercialmente conhecido como “alanina”



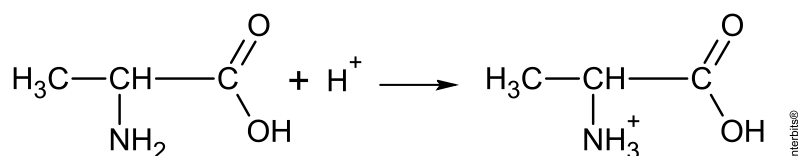
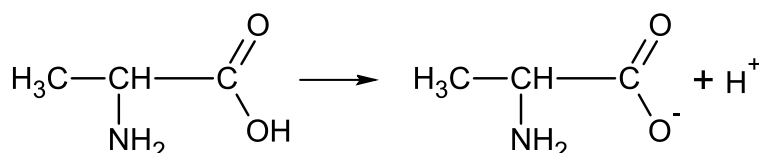
De acordo com a estrutura desse composto e com os conceitos de ácido e de base de Bronsted e Lowry, a alanina pode apresentar

- a) comportamento anfótero, pois é capaz de doar e de receber íons H^+ .
- b) somente comportamento ácido.
- c) somente comportamento básico.
- d) comportamento neutro, pois não é capaz de doar e de receber íons H^+ .

Resposta da questão 3:

[A]

A alanina tem comportamento anfótero, pois é capaz de doar e de receber íons H^+ :



Interfase®

4. (Ita 2015) Considere a reação química representada pela equação $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{NBF}_3$.

Pode-se afirmar que o BF_3 age

- a) como ácido de Bronsted.
- b) como ácido de Lewis.
- c) como base de Bronsted.
- d) como base de Lewis.
- e) tanto como ácido como base.

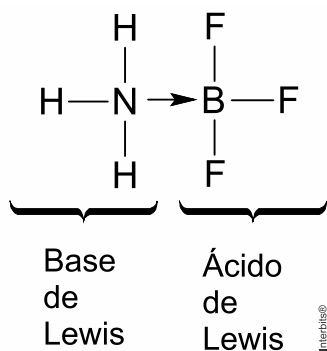
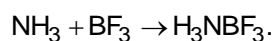
Resposta da questão 4:

[B]

Teremos:

Base de Lewis: fornece o par de elétrons.

Ácido de Lewis: recebe o par de elétrons.





5. (Ufv 1996) Cloreto de potássio, fosfato de cálcio, nitrato de sódio e sulfato de amônio são utilizados como fertilizantes na agricultura. As fórmulas correspondentes a estes sais são, respectivamente:

- a) PCl_3 - CaPO_4 - NaNO_3 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- b) KCl - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - NaNO_2 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- c) KCl - $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$ - NaNO_2 - $(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_3$
- d) PCl_3 - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - NaNO_3 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- e) KCl - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - NaNO_3 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Resposta da questão 5:

[E]



6. (G1 - cftmg 2020) Em um frasco contendo água, foi colocado, cuidadosamente, uma pequena porção de sódio (Na) metálico. Durante a reação, observou-se a liberação de um gás inflamável e a formação de uma substância que coloriu uma solução de fenolftaleína.

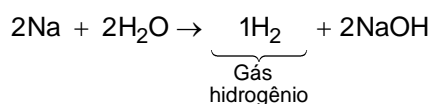
Sobre o experimento, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o gás liberado foi o O_2 .
- b) a substância produzida é iônica.
- c) a solução final pode ser neutralizada com um ácido.
- d) a solução adquiriu coloração rósea após adição de fenolftaleína.

Resposta da questão 6:

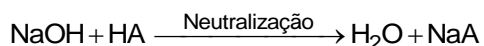
[A]

[A] Incorreto. O gás liberado foi o H_2 . Ocorreu uma reação de deslocamento.



[B] Correto. O hidróxido de sódio ($[Na^+][OH^-]$) produzido na reação é um composto iônico.

[C] Correto. A solução final tem caráter básico devido à presença do hidróxido de sódio (NaOH), logo pode ser neutralizada por um ácido genérico HA.



[D] Correto. A solução adquiriu coloração rósea após adição de fenolftaleína devido à presença de uma base (NaOH).



7. (Enem 2018) O manejo adequado do solo possibilita a manutenção de sua fertilidade à medida que as trocas de nutrientes entre matéria orgânica, água, solo e o ar são mantidas para garantir a produção. Algumas espécies iônicas de alumínio são tóxicas, não só para a planta, mas para muitos organismos como as bactérias responsáveis pelas transformações no ciclo do nitrogênio. O alumínio danifica as membranas das células das raízes e restringe a expansão de suas paredes, com isso, a planta não cresce adequadamente. Para promover benefícios para a produção agrícola, é recomendada a remediação do solo utilizando calcário (CaCO_3).

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. *Elementos da natureza e propriedades dos solos*.
Porto alegre: Bookman, 2013 (adaptado).

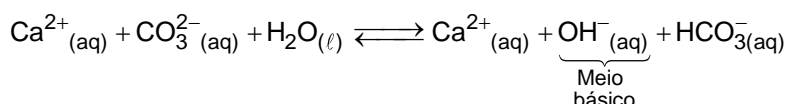
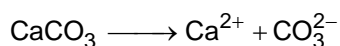
Essa remediação promove no solo o(a)

- a) diminuição do pH, deixando-o fértil.
- b) solubilização do alumínio, ocorrendo sua lixiviação pela chuva.
- c) interação do íon cálcio com o íon alumínio, produzindo uma liga metálica.
- d) reação do carbonato de cálcio com os íons alumínio, formando alumínio metálico.
- e) aumento da sua alcalinidade, tornando os íons alumínio menos disponíveis.

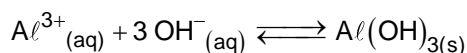
Resposta da questão 7:

[E]

Fazendo-se a hidrólise do CaCO_3 , vem:



O meio ficará básico, ou seja, ocorrerá aumento de alcalinidade.



O cátion alumínio (Al^{3+}) será retirado do solo na forma precipitada ($\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$).



8. (Enem 1999) Suponha que um agricultor esteja interessado em fazer uma plantação de girassóis. Procurando informação, leu a seguinte reportagem:

SOLO ÁCIDO NÃO FAVORECE PLANTIO

Alguns cuidados devem ser tomados por quem decide iniciar o cultivo do girassol. A oleaginosa deve ser plantada em solos descompactados, com pH acima de 5,2 (que indica menor acidez da terra). Conforme as recomendações da Embrapa, o agricultor deve colocar, por hectare, 40 kg a 60 kg de nitrogênio, 40 kg a 80 kg de potássio e 40 kg a 80 kg de fósforo.

O pH do solo, na região do agricultor, é de 4,8. Dessa forma, o agricultor deverá fazer a "calagem".

(Folha de S. Paulo, 25/09/1996)

Suponha que o agricultor vá fazer calagem (aumento do pH do solo por adição de cal virgem - CaO). De maneira simplificada, a diminuição da acidez se dá pela interação da cal (CaO) com a água presente no solo, gerando hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂), que reage com os íons H⁺ (dos ácidos), ocorrendo, então, a formação de água e deixando íons Ca²⁺ no solo.

Considere as seguintes equações:



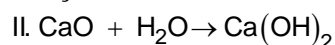
O processo de calagem descrito pode ser representado pelas equações:

- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

Resposta da questão 8:

[C]

Reação do óxido de cálcio com a água:



Reação do hidróxido de cálcio com os íons H⁺:

