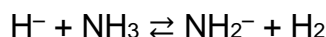


# Teoria Ácido-Base e Reações Químicas

1. (UFRO) Na reação entre um hidreto metálico e amônia líquida, representada pela equação abaixo, são bases de Brönsted:



- a)  $\text{H}^-$  e  $\text{H}_2$ .
- b)  $\text{NH}_2^-$  e  $\text{NH}_3$ .
- c)  $\text{H}_2$  e  $\text{NH}_3$ .
- d)  $\text{H}^-$  e  $\text{NH}_2^-$ .
- e)  $\text{NH}_3$  e  $\text{H}^-$ .

2. (COVEST - adaptado) O íon hidrogênio,  $\text{H}^+$ , existe somente na fase gasosa e a altas temperaturas. Em outras condições, o campo elétrico intensamente concentrado do próton isolado assegura que ele vai interagir fortemente com outros átomos na sua vizinhança, aderindo a moléculas ou a íons contendo tais átomos. A competição entre diferentes espécies químicas por íons hidrogênio tem significado relevante na formulação dos conceitos de Brönsted e Lowry para ácido e base, em meio aquoso. Assinale verdadeiro ou falso para as afirmativas abaixo que são consistentes com o modelo proposto por Brönsted e Lowry:

- I. Ácidos e bases existem como pares conjugados, cujas fórmulas estão relacionadas pelo ganho ou perda de um íon hidrogênio,  $\text{H}^+$ .
- II. A teoria de Brönsted e Lowry explica a relação entre a força de um ácido e a de sua base conjugada.
- III. Nas reações ácido-base, a água aceita íons  $\text{H}^+$  dos ácidos para formar uma base.
- IV. A teoria de Brönsted e Lowry pode ser expandida para incluir outros solventes, além da água, e reações que ocorrem nas fases gasosa ou líquida.
- V. Ácidos e bases fortes parecem ter a mesma força quando dissolvidos em água.

3. (ITA) Dispondo-se de soluções aquosas 0,1 M dos reagentes citadas abaixo e de  $\text{AgCl}$  sólido, são realizadas as seguintes experiências:

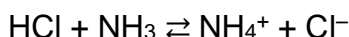
- I. Junta-se  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  com  $\text{HCl}$
- II. Junta-se  $\text{H}_2\text{O}_2$  com  $\text{NaI}$
- III. Junta-se  $\text{NH}_4\text{Cl}$  com  $\text{KOH}$
- IV. Junta-se  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  com  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- V. Junta-se  $\text{NH}_4\text{OH}$  com  $\text{AgCl}$
- VI. Junta-se  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  com  $\text{KSCN}$
- VII. Junta-se  $\text{NaCl}$  com  $\text{AgCl}$

Como consequência de reações químicas é correto esperar que:

- a) Ocorra desprendimento de gás em I e III.
- b) Ocorra aparecimento de precipitado em IV e VI.

- c) Ocorra mudança de cor em II e VI.
- d) Ocorra dissolução de sólido em V e VII.
- e) Não ocorra desprendimento de gás nem mudança de cor em I e II.

4. (FUC) No equilíbrio abaixo, de acordo com o conceito ácido-base de Brönsted-Lowry, podemos afirmar que:



- a)  $\text{NH}_4^+$  atua como base.
- b)  $\text{NH}_3$  atua como base.
- c)  $\text{HCl}$  atua como base.
- d)  $\text{Cl}^-$  atua como ácido.
- e)  $\text{NH}_3$  atua como ácido.

5. (UFG) O texto a seguir, foi adaptado da revista “Science”:

“Cientistas desenvolvem um método catalítico, utilizando ródio, para a conversão de um ácido halogenídrico em hidrogênio molecular, que é considerado um excelente combustível, visto que sua queima, além de ser altamente energética, produz água.”

Sobre esse processo, julgue os itens:

- I. Envolve um ácido de Lewis.
- II. Produz um combustível fóssil.
- III. Requer dois elétrons na produção de um mol de hidrogênio molecular a partir de  $2\text{H}^+$ .
- IV. Envolve a quebra de ligações iônicas e formação de ligações covalentes.

6. (UNIRIO) De acordo com a classificação ácido-base de Lewis:

- a)  $\text{HCl}$  e  $\text{NaCl}$  são ácidos.
- b)  $\text{BCl}_3$  e  $\text{AlCl}_3$  são ácidos.
- c)  $\text{NaOH}$  e  $\text{AlBr}_3$  são bases.
- d)  $\text{HCl}$  e  $\text{NaCl}$  são bases.
- e)  $\text{KBr}$  e  $\text{BBr}_3$  são bases.

7. (ITA) Considere as seguintes reações químicas:

- I.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2 \text{NaNO}_3$
- II.  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- III.  $4 \text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{MnCl}_2$
- IV.  $3 \text{Ag} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{AgNO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$

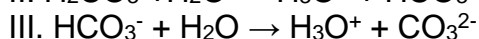
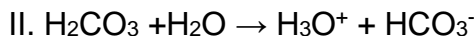
Considere ainda as seguintes informações:

- a. É uma reação de óxido-redução;
- b. Produz um gás que não reage com água, nem com ácidos, nem com bases;
- c. Possui energia de ativação elevada;
- d. Produz muito calor;
- e. Forma um composto muito pouco solúvel em água;
- f. Produz um gás de propriedades oxidantes pronunciadas

Assinale a opção em que cada uma das informações indicadas é compatível com a reação dada.

- a) I - c; II - b; III - a; IV - e.
- b) I - a; II - f; III - b; IV - c.
- c) I - e; II - d; III - f; IV - b.
- d) I - d; II - a; III - e; IV - f.
- e) I - e; II - a; III - b; IV - c.

8. (UEL) A dissolução do gás carbônico em água produz as seguintes reações:



Considerando as reações em equilíbrio, assinale a(s) proposição(ões) verdadeira(s):

- 01. O ácido  $\text{HCO}_3^-$  é mais forte que o ácido  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
- 02. De acordo com Brønsted-Löwry, o íon  $\text{HCO}_3^-$  é um ácido em II.
- 04. O íon  $\text{HCO}_3^-$  funciona como base de Arrhenius em III.
- 08. Uma solução aquosa de  $\text{CO}_2$  é ácida.
- 16. Diminuindo a concentração dos íons  $\text{CO}_3^{2-}$ , o equilíbrio da reação I se desloca para a direita.
- 32. A adição de hidróxido de sódio aumenta a solubilidade do  $\text{CO}_2$ .

9. (VUNESP) Dentre as alternativas abaixo, assinalar a que contém a afirmação incorreta.

- a) Segundo a definição de Arrhenius, ácido é toda substância que em solução aquosa produz íons  $\text{H}^+$ .
- b) Um óxido anfótero reage tanto com ácido como com base, formando um sal e água.
- c) Segundo a definição de Lewis, base é toda substância capaz de doar um par de elétrons.
- d) A acidez ou basicidade de uma solução aquosa é expressa por meio de uma escala que varia de zero a quatorze em qualquer temperatura.

10. (UFAC) Segundo Nicolas Lémery (alquimista, 1645-1715), um ácido “contém partículas pontiagudas, como testemunha o picar sobre a língua e as formas que tomam os sais ácidos cristalizados. A força de um ácido depende da espessura das pontas de suas partículas, isto é, da sua capacidade de penetrar nos corpos que atacam. E se o calcário entra em efervescência

quando é posto em contato com um ácido, é porque é composto de paredes rígidas e quebradiças: as pontas dos ácidos penetram nos poros do calcário, destroem-nas afastando tudo o que se opõe ao seu movimento”.

Lémery propôs, no século XVII, a sua definição de ácido. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que corresponde a uma definição de ácido:

- a) Em meio aquoso produz o íon  $\text{OH}^-$ .
- b) Atua como receptor de prótons.
- c) Atua como receptor de par eletrônico.
- d) Substância com sabor adstringente.
- e) Incapaz de alterar a coloração de certos corantes vegetais.

11. (ITA - adaptado) Em quatro tubos de ensaio foram colocados os reagentes especificados abaixo em quantidades suficientes para completar-se qualquer reação química que pudesse ocorrer:

Tubo I:  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{c}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

Tubo II:  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{c}) + \text{NaOH}(\text{aq})$

Tubo III:  $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{c}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

Tubo IV:  $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{c}) + \text{NaOH}(\text{aq})$

Examinando, em seguida, o conteúdo de cada tubo, respectivamente, deve-se verificar que ele se apresenta da seguinte forma:

- a) Transparente / incolor, Transparente / incolor, Transparente / incolor, Transparente / incolor
- b) Turvo / branco, Turvo / branco, Transparente / incolor, Transparente / incolor
- c) Transparente / incolor, Turvo / branco, Transparente / incolor, Turvo / branco
- d) Transparente / incolor, Transparente / incolor, Turvo / branco, Turvo / branco
- e) Turvo / branco, Transparente / incolor, Turvo / branco, Transparente / incolor

## Gabarito

1. D
2. V V F V V
3. C
4. B
5. V F F F
6. B
7. C
8. 08, 16, 32
9. D
10. C
11. B