

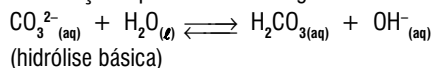
## GABARITO COMENTADO

### QUÍMICA

**01. Letra B.**

Carbonato de lítio:  $\text{Li}_2\text{CO}_3$

Em solução aquosa ocorre a seguinte hidrólise:



**02. Letra D.**

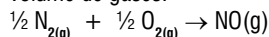
20 g de chumbo  $\longrightarrow$   $10^6$  g da crosta terrestre  
 $x \longrightarrow$   $10^2$  g da crosta terrestre

$$x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 2 \text{ mg}$$

**03. Letra E.**

I. Errada. Catalisador não perturba equilíbrio.

II. Errada. O aumento da pressão desloca o equilíbrio no sentido do menor volume de gases.



1 Volume                      1Volume

A reação em questão ocorre com manutenção de volume de gases; sendo assim, não há deslocamento de equilíbrio.

III. Certa. Observa-se no gráfico que, a 2000 K, o valor da constante  $K_c$  é maior; assim, a concentração do produto será maior nessa temperatura.

IV. Certa. Com o aumento da temperatura, o deslocamento ocorre no sentido endotérmico (produção de NO).

**04. Letra A.**

Massa molar da nicotina: 162 g/mol

162g de nicotina  $\longrightarrow$  1 mol de moléculas  
 $650 \cdot 10^{-6} \text{ g} \longrightarrow x$

$$x \cong 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol de moléculas de nicotina.}$$

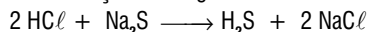
**05. Letra E.**

Cálculo da massa de ácido clorídrico na solução:

584 g de solução  $\longrightarrow$  100 %  
 $x \longrightarrow$  25 %

$$x = 146 \text{ g de ácido clorídrico na solução.}$$

Determinação do reagente em excesso:



73 g de HCl  $\longrightarrow$  78 g de  $\text{Na}_2\text{S}$

146 g de HCl  $\longrightarrow x$

$$x = 156 \text{ g de } \text{Na}_2\text{S}$$

Como foram transferidos para o recipiente 195 g de  $\text{Na}_2\text{S}$  e apenas 156 g reagem, o reagente está em excesso.

Cálculo da massa, em gramas, de  $\text{H}_2\text{S}$  produzida:

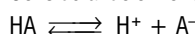
73 g de HCl  $\longrightarrow$  34 g de  $\text{H}_2\text{S}$

146 g de HCl  $\longrightarrow x$

$$x = 68 \text{ g de } \text{H}_2\text{S}$$

**06. Letra D.**

Considerando o monoácido ácido acetilsalicílico (AAS) como HA, temos:



$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$3 \cdot 10^{-5} = 0,8 = \frac{m}{5}$$

$$X^2 \cong 10^{-8}$$

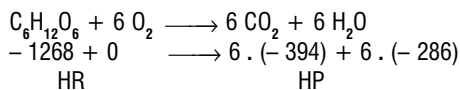
$$X = 10^{-4} = [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = 4$$

**07. Letra C.**

A solubilidade da sacarose em água se deve à formação de ligações de hidrogênio entre as hidroxilas da sacarose e a água.

Cálculo do calor de combustão da glicose:



$$\Delta H = [6 \cdot (-394) + 6 \cdot (-286)] - (-1268)$$

$$\Delta H = -2812 \text{ kJ}$$

**08. Letra B.**

Cálculo da massa de etanol em 5 litros:

$$d = \frac{m}{v}$$

$$0,8 = \frac{m}{5} \qquad m = 4 \text{ kg}$$

0,50 mol de  $\text{I}_2 \longrightarrow$  1 kg de etanol

$x \longrightarrow$  4 kg de etanol

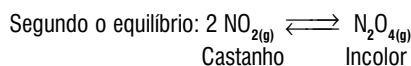
$$x = 2 \text{ mols de } \text{I}_2$$

1 mol de  $\text{I}_2 \longrightarrow$  254g

2 mols de  $\text{I}_2 \longrightarrow x$

$$x = 508 \text{ g}$$

**09. Letra E.**



Conforme o texto, ao se colocar o recipiente em um banho de gelo, o gás se torna incolor, ou seja, o equilíbrio é deslocado para a direita. Assim, podemos concluir que a reação é exotérmica em direção ao  $\text{N}_2\text{O}_4$ .

- I. Correta
- II. Correta. Com o aumento da pressão, o equilíbrio é deslocado no sentido do menor volume de gás (sentido incolor, ou seja, a cor castanha é atenuada)
- III. Correta. Ao receber calor, o equilíbrio do sistema é perturbado, deslocando-o no sentido de absorver o calor fornecido (endotérmico que é o sentido da produção de  $\text{NO}_2$ , ou seja, cor castanha acentuada).

**10. Letra B.**

Menor ponto de ebulição:  $\text{N}_2$  (molécula apolar, ligações intermoleculares mais fracas)

Maior ponto de ebulição:  $\text{H}_2\text{O}$  (molécula polar, apresenta ligações de hidrogênio intermolecular)

**11. Letra D.**

Os dois líquidos expressos no gráfico são: uma solução de sacarose 1,0 mol/L e água destilada.

Sabendo que a água destilada apresenta menor temperatura de ebulição do que soluções aquosas de solutos não-voláteis, podemos concluir que a curva A representa a água e a curva B a solução de sacarose.

Como a solução C, de  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  é mais concentrada, já que a concentração de íons é igual a 2,0 mol/L, terá o maior ponto de ebulição dentre os três líquidos.

- I. Errada
- II. Certa
- III. Errada. Quanto maior a temperatura de ebulição, menor a pressão de vapor.
- IV. Certa.

**12. Letra D.**

Cálculo do número de mols de EDTA gastos na titulação:

$$\begin{array}{l} 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol de EDTA} \longrightarrow 1 \text{ litro} \\ x \qquad \qquad \qquad \longrightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ litro} \\ x = 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol de EDTA.} \end{array}$$

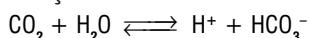
Como o EDTA reage na proporção de 1:1 com o cobre, temos:

$$\begin{array}{l} 4 \cdot 10^{-6} \text{ mol de cobre} \longrightarrow 5 \cdot 10^{-3} \text{ litro de cachaça} \\ y \qquad \qquad \qquad \longrightarrow 1 \text{ litro de cachaça} \\ y = 8 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Como 1 mol de cobre} \longrightarrow 63,5\text{g} \\ 8 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \longrightarrow z \\ z = 50,8 \text{ mg/L} \cong 50 \text{ mg/L} \end{array}$$

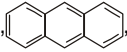
**13. Letra A.**

Com o tempo, o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) contido na garrafa de água com gás sai em direção à garrafa de água sem gás tornando-a ácida, devido à reação abaixo:



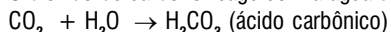
**14. QUESTÃO ANULADA.**

**15. Letra D.**

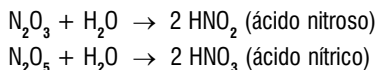
A cadeia do antraceno, , corresponde a um hidrocarboneto, insaturado, aromático com núcleos condensados.

**16. Letra C.**

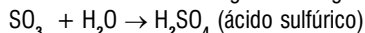
O dióxido de carbono reage com a água de acordo com a reação:



Os óxidos de nitrogênio que podem reagir com a água formando ácidos são  $\text{N}_2\text{O}_3$  e  $\text{N}_2\text{O}_5$ . E reagem de acordo com as reações abaixo:



O trióxido de enxofre reage com a água de acordo com a reação:



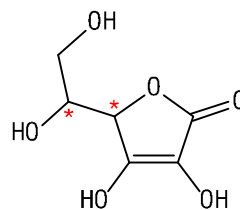
**17. Letra D.**

O equilíbrio em questão não é perturbado por alterações na pressão, já que os volumes de gases são iguais nos dois membros da reação.

Como a reação é exotérmica no sentido direto, será favorecido o sentido de formação do HBr se a temperatura for diminuída.

**18. Letra D.**

A quiralidade existe em compostos orgânicos que apresentam pelo menos um átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes. Tal átomo de carbono é conhecido como carbono quiral ou assimétrico. O carbono assimétrico só pode ser identificado na vitamina C, conforme a estrutura abaixo:



\* Carbono assimétrico

**19. Letra A.**

O composto em questão tem fórmula  $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ , massa molar 206 g/mol, apresenta um carbono assimétrico, não é um hidrocarboneto e apresenta cadeia homocíclica.

**20. Letra B.**

$K_w = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$ ; na água pura  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ , então temos, a 37 °C:

$$\begin{array}{l} 2,5 \cdot 10^{-14} = x^2 \\ x = \sqrt{2,5} \cdot 10^{-7} \\ x = 2,5^{1/2} \cdot 10^{-7} = [\text{H}^+] \\ \text{pH} = 7 - \log 2,5^{1/2} \\ \text{pH} = 7 - (1/2 \cdot \log 2,5) \\ \text{pH} = 6,8 \end{array}$$