

**QUÍMICA – QUESTÕES DE 16 A 30**

16. O equilíbrio de ionização da água pura é dado pela equação abaixo, cuja constante do produto iônico é  $2,5 \times 10^{-14}$ , a  $37^\circ\text{C}$ .



Assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE o valor de pH da água pura, nessa temperatura:  
(Dado:  $\log_{10} 2,5 = 0,4$ )

- a) 7,0  
b) 7,8  
c) 6,8  
d) 9,0  
e) 5,0
17. Vários compostos contendo a função carbamato são comercializados como inseticida. Um dos compostos mais simples desta classe é o carbamato de amônio. A sua decomposição ocorre de acordo com a equação dada abaixo.



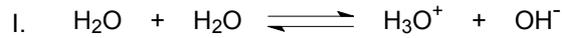
Sendo a pressão total dos gases no equilíbrio, em um sistema fechado, igual a  $0,120 \text{ atm}$  a  $25^\circ\text{C}$ , é CORRETO afirmar que o valor de  $K_p$  é:

- a)  $1,20 \times 10^{-4}$   
b)  $1,60 \times 10^{-4}$   
c)  $4,80 \times 10^{-4}$   
d)  $2,56 \times 10^{-4}$   
e)  $6,40 \times 10^{-4}$
18. A acetona, uma substância líquida à temperatura ambiente e muito solúvel em água, é utilizada como solvente industrial. A solução aquosa da acetona é comercializada como solvente e removedor de esmalte. Sobre a acetona podem ser feitas as seguintes afirmativas:
- O seu nome sistemático é propanona.
  - A acetona pode ser obtida pela oxidação do propan-2-ol.
  - Por ser solúvel em água a acetona é uma substância inorgânica.
  - A solubilidade da acetona em água se deve às ligações de hidrogênio que se formam entre estas duas substâncias.
  - A acetona pertence à classe dos ácidos carboxílicos.

A alternativa onde todas as afirmativas estão CORRETAS é:

- a) I, II e III.  
b) I, III e IV.  
c) I, II e IV.  
d) II, IV e V.  
e) III, IV e V.

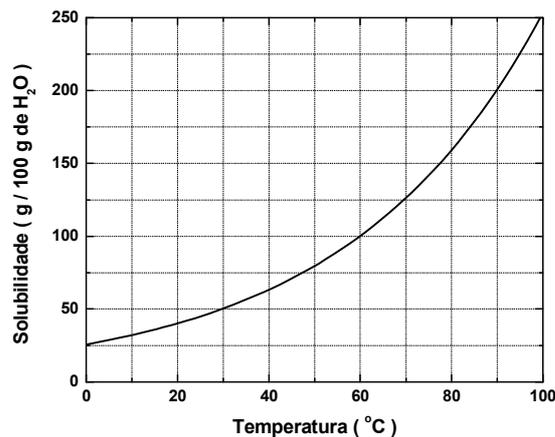
19. Considere os equilíbrios em meio aquoso, representados pelas equações I, II, III e IV.



Assinale a alternativa que contém as características ácido-base das soluções aquosas resultantes de cada um dos equilíbrios representados nas equações I, II, III e IV, respectivamente:

- a) Básico, ácido, neutro, ácido.
- b) Ácido, neutro, básico, neutro.
- c) Neutro, básico, ácido, básico.
- d) Ácido, neutro, ácido, neutro.
- e) Neutro, ácido, básico, ácido.

20. A solubilidade do nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ), em função da temperatura, é representada no gráfico abaixo:



De acordo com o gráfico, assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE a massa de  $\text{KNO}_3$ , em gramas, presente em 750 g de solução, na temperatura de 30 °C:

- a) 375
- b) 250
- c) 150
- d) 100
- e) 500

21. Oxigênio (O<sub>2</sub>) pode ser obtido em laboratório pelo aquecimento do clorato de potássio (KClO<sub>3</sub>), conforme equação abaixo representada.



A massa em gramas, aproximada, de oxigênio produzida pela decomposição de 24,5 g de KClO<sub>3</sub> é:

- a) 7,20
- b) 16,0
- c) 3,20
- d) 9,60
- e) 96,0

22. Em 1919 Rutherford realizou a primeira transmutação artificial, descrita pela equação abaixo:



Nesta transformação o elemento berílio (Be) foi bombardeado por uma partícula alfa ( $\alpha$ ), sendo transmutado no elemento X e emitindo um nêutron (n).

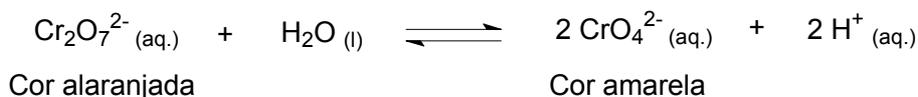
Assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE o símbolo do elemento X, o seu número atômico (Z) e o seu número de massa (A), respectivamente:

- a) F, 6, 13.
- b) C, 6, 12.
- c) Li, 5, 9.
- d) Mg, 6, 9.
- e) Ar, 5, 15.

23. O ânion cloreto (Cl<sup>-</sup>), o argônio (Ar) e o cátion potássio (K<sup>+</sup>) têm em comum o mesmo número:

- a) de prótons.
- b) atômico.
- c) de nêutrons.
- d) de massa.
- e) de elétrons.

24. Em soluções aquosas o ânion dicromato está em equilíbrio dinâmico com o ânion cromato, segundo a reação representada por:



Adicionando-se uma substância X a um frasco contendo solução aquosa de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , observa-se alteração da cor alaranjada para amarela. Por outro lado, adicionando-se uma substância Y a outro frasco contendo a mesma solução, observa-se intensificação da cor alaranjada.

Assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE uma das possibilidades para as substâncias X e Y, respectivamente:

- a) KOH, HCl.
- b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH.
- c) NaCl, HCl.
- d) HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- e) NaOH, KOH.

25. O geraniol (I) e o citronelal (II) são exemplos de terpenos oxigenados, substâncias voláteis presentes no óleo essencial de algumas plantas, conferindo-lhes aroma de rosas e eucalipto, respectivamente.



Considerando-se as estruturas I e II, assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) Reagem com ácidos carboxílicos, produzindo ésteres.
- b) São isômeros constitucionais.
- c) Têm a mesma fórmula molecular.
- d) Reagem com solução de  $\text{KMnO}_4$ , sofrendo oxidação.
- e) Reagem com solução de bromo.

26. O acumulador de chumbo, uma das baterias mais utilizadas, principalmente para o fornecimento de energia em veículos automotores, opera no processo de descarga segundo a reação representada por:



Assinale a afirmativa INCORRETA:

- a)  $\text{PbO}_2$  é o agente oxidante.
- b) Chumbo metálico é oxidado a  $\text{PbSO}_4$ .
- c) A acidez da solução diminui.
- d) O número de oxidação do chumbo no  $\text{PbO}_2$  é igual a +4.
- e) O ácido sulfúrico é o agente redutor.

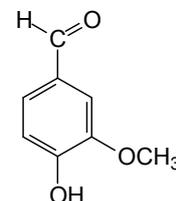
27. Considere a reação hipotética representada por  $A + B \longrightarrow C + D$ . As variações de concentração e velocidade da reação observadas em um intervalo de tempo são mostradas no quadro abaixo:

Concentração / (mol L <sup>-1</sup> )		Velocidade (mol L <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup> )
[A]	[B]	
1,0	1,0	0,15
2,0	1,0	0,30
3,0	1,0	0,45
1,0	2,0	0,15
1,0	3,0	0,15

Considerando as informações do quadro, a alternativa que apresenta a expressão CORRETA da velocidade para a reação hipotética é:

- a)  $v = k \cdot [A]$
- b)  $v = k \cdot [A] \cdot [B]$
- c)  $v = k \cdot [B]$
- d)  $v = k \cdot [A]^3 \cdot [B]^3$
- e)  $v = k \cdot 3[A] \cdot [B]$

28. A vanilina, representada ao lado, é uma substância aromatizante com sabor de baunilha, utilizada no preparo de pães, bolos e doces.



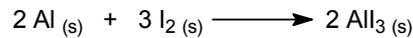
Assinale a alternativa que corresponda a uma função orgânica presente na estrutura da vanilina:

- a) Álcool.
- b) Aldeído.
- c) Alqueno.
- d) Cetona.
- e) Éster.

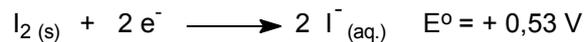
29. Para a limpeza de uma bancada de mármore, que contém principalmente carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), foi usada solução aquosa de ácido muriático (solução comercial de  $\text{HCl}$ ). Quando se utilizou um pouco mais de solução de ácido muriático sobre a bancada, observou-se o borbulhamento de uma substância gasosa. Esta substância é:

- a)  $\text{Cl}_2$
- b)  $\text{H}_2$
- c)  $\text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{CO}_2$
- e)  $\text{HCl}$

30. Recentemente foi publicado em uma revista científica de grande circulação mundial que pesquisadores chineses desenvolveram uma cela galvânica, baseada na reação entre alumínio metálico (Al) e iodo molecular ( $I_2$ ), formando o iodeto de alumínio ( $AlI_3$ ), conforme reação representada pela equação abaixo:



A seguir são dados os potenciais de redução do iodo ( $I_2$ ) e do alumínio (Al), em volts, e são feitas cinco afirmativas sobre a cela galvânica:



- I. O  $I_2$  é mais oxidante que o Al.
- II. O Al tem maior capacidade de perder elétrons que o  $I_2$ .
- III. Na reação, os elétrons são transferidos do alumínio para o iodo.
- IV. O eletrodo de Al é o catodo.
- V. A diferença de potencial padrão desta pilha é de +1,13 volts.

Assinale a alternativa que contém somente afirmativas VERDADEIRAS:

- a) I, IV e V.
- b) II, III e V.
- c) I, II e III.
- d) I, III e IV.
- e) III, IV e V.