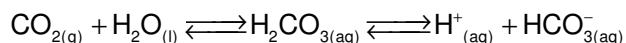


QUÍMICA

31) Ao borbulhar $\text{CO}_2(\text{g})$ em um becker contendo água pura, obtiveram-se os seguintes valores de pH da solução, relativamente ao tempo e a duas diferentes temperaturas.

A equação considerada é representada por



T = 0 °C		T = 25 °C	
pH	Tempo (min)	pH	Tempo (min)
7,0	0	7,0	0
5,5	3	6,0	3
3,6	5	4,1	5
3,6	9	4,1	9
3,6	14	4,1	14

Considerando o equilíbrio acima, analise as afirmativas:

- I) A reação é endotérmica.
- II) A reação é exotérmica.
- III) A solução final é alcalina.
- IV) A adição de OH^- deslocará o equilíbrio para a esquerda.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s).

- A) Apenas I.
- B) II e IV.
- C) Apenas II.
- D) Apenas III.
- E) Apenas IV.

32) A cinética da reação: $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ foi estudada sendo determinada a velocidade inicial da produção de C para misturas de várias composições, como está indicado na tabela abaixo, a 25°C.

Experimento	Concentração inicial (mol L ⁻¹)		Velocidade inicial de formação de C (mol L ⁻¹ h ⁻¹)
	[A]	[B]	
1	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}
2	2×10^{-3}	1×10^{-3}	4×10^{-3}
3	2×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-3}

Se a lei de velocidade é dada por

$$v = k [\text{A}]^a [\text{B}]^b,$$

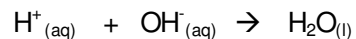
então, os valores dos coeficientes “a” e “b” são, respectivamente:

- A) 2 e 1.
- B) 1 e 1.
- C) 2 e 2.
- D) -1 e 1.
- E) -1 e 2.

33) Considerando-se que o botijão de gás de cozinha de 13 kg seja constituído por propano, C_3H_8 , pode-se afirmar que o volume correspondente do gás medido na CNTP será aproximadamente de

- A) 1300 L.
- B) 5412 L.
- C) 7354 L.
- D) 3500 L.
- E) 6618 L.

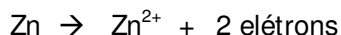
34) Na reação de neutralização entre um ácido forte e uma base forte, representada pela equação abaixo, são liberadas $13,8 \text{ kcal mol}^{-1}$.



Quando 200 mL de ácido clorídrico 1 M forem misturados com 10 mL de hidróxido de sódio 3 M a 25°C , pode-se afirmar que o calor liberado pela reação de neutralização será aproximadamente de

- A) - 3,17 kcal.
- B) - 0,41 kcal.
- C) - 2,35 kcal.
- D) - 13,8 kcal.
- E) - 2,76 kcal.

35) Um grave problema ambiental ainda negligenciado pela sociedade refere-se à poluição causada pelo descarte nos lixões de pilhas usadas dos mais variados tipos. Um dos metais pesados encontrados nas pilhas secas (comuns) é o zinco metálico, ânodo desta fonte de energia e cuja reação de oxidação é:

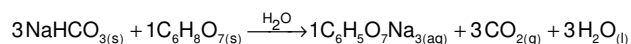


Quando uma pilha seca se descarrega durante 67 min fornecendo uma corrente elétrica de 0,24 A, o consumo de zinco, devido à reação anódica, será aproximadamente de

(Dado: 1 Faraday = 96500 Coulomb)

- A) 0,66 g.
- B) 0,85 g.
- C) 1,96 g.
- D) 0,33 g.
- E) 0,16 g.

36) A efervescência de um produto antiácido em água ocorre devido à grande produção de gás carbônico gerado pela reação entre o bicarbonato de sódio e o ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$), um tri-ácido carboxílico, segundo a equação abaixo:



Dois produtos utilizados como antiácidos efervescentes apresentam a seguinte composição em termos de bicarbonato de sódio e ácido cítrico:

Produto	Constituintes	Quantidade (g)	Quantidade (mol)
A	Bicarbonato de sódio	1,625	$19,3 \times 10^{-3}$
	Ácido cítrico	0,965	$5,0 \times 10^{-3}$
B	Bicarbonato de sódio	2,310	$27,5 \times 10^{-3}$
	Ácido cítrico	2,190	$11,4 \times 10^{-3}$

Sobre esses dados são feitas as seguintes afirmações:

- I – Quando o produto A for adicionado à água, todo o bicarbonato presente será consumido.
- II – Quando o produto B for adicionado à água, todo o bicarbonato presente será consumido.
- III – Entre os produtos A e B, aquele que produzirá maior quantidade de CO_2 , quando adicionado separadamente à água, será o produto B.
- IV – O produto A, quando adicionado à água, produzirá um volume total de CO_2 , que, medido nas CNTP, será de 0,112 L.

Marque a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

- A) I, II e IV.
- B) I e III.
- C) III e IV.
- D) II e III.
- E) I, III e IV.

37) Foi verificado que 5 cm³ de nitrogênio gasoso reagem com 10 cm³ de oxigênio gasoso, formando 10 cm³ de um único produto gasoso. Os volumes foram medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão. Pode-se afirmar que a alternativa que melhor representa a reação em questão é:

- A) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}$.
- B) $2 \text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{N}_2\text{O}$.
- C) $\text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$.
- D) $2 \text{N}_2 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{N}_2\text{O}_5$.
- E) $\text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$.

38) Abaixo são apresentados quatro elementos químicos com seus respectivos números atômicos.

- 1) Na (Z = 11);
- 2) S (Z = 16);
- 3) Al (Z = 13);
- 4) N (Z = 7).

Analise as afirmativas abaixo:

- I – A ligação entre 1 e 2 será iônica.
- II – A ligação entre 4 e 4 será metálica.
- III – A ligação entre 3 e 3 será metálica.
- IV – A ligação entre 1 e 4 será covalente.

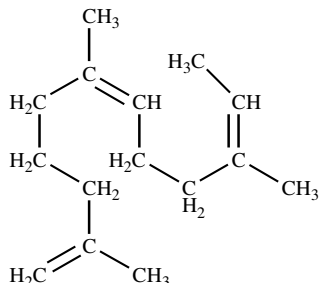
Assinale a alternativa que apresenta as afirmações corretas.

- A) I e III.
- B) II e IV.
- C) I e IV.
- D) II e III.
- E) III e IV.

39) Os íons A^{2+} , B^{1-} , C^{3+} , D^{2-} e E^{1+} são isoeletrônicos. A ordem crescente correta, em relação aos seus números atômicos, é

- A) $\text{C}^{3+} < \text{A}^{2+} < \text{E}^{1+} < \text{B}^{1-} < \text{D}^{2-}$.
- B) $\text{D}^{2-} < \text{B}^{1-} < \text{E}^{1+} < \text{A}^{2+} < \text{C}^{3+}$.
- C) $\text{D}^{2-} < \text{B}^{1-} < \text{C}^{3+} < \text{A}^{2+} < \text{E}^{1+}$.
- D) $\text{B}^{1-} < \text{D}^{2-} < \text{E}^{1+} < \text{A}^{2+} < \text{C}^{3+}$.
- E) $\text{D}^{2-} < \text{C}^{3+} < \text{A}^{2+} < \text{B}^{1-} < \text{E}^{1+}$.

40) A estrutura a seguir representa o farnaseno, um trieno, terpeno encontrado no óleo de erva-cidreira. Quando tratado com três moles de hidrogênio (H_2) em presença do catalisador paládio, tem-se a formação do alcano correspondente.



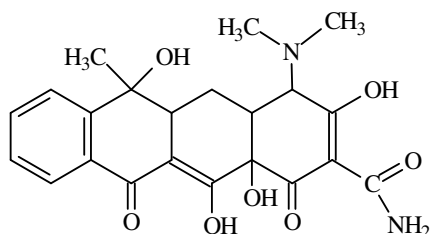
O nome IUPAC do reagente e do produto são, respectivamente:

- A) 2,6,10-trimetil-1,6,10-dodecatrieno e 2,6,10-trimetildecano.
- B) 3,7,11-trimetil-2,6,11-decatrieno e 3,7,11-trimetildecano.
- C) 3,7,11-trimetil-2,6,11-decatrieno e 2,6,11-trimetildecano.
- D) 3,7,11-trimetil-2,6,11-dodecatrieno e 3,7,11-trimetildodecano.
- E) 2,6,10-trimetil-1,6,10-dodecatrieno e 2,6,10-trimetildodecano.

41) De acordo com o tipo de orbital híbrido que participa na formação da ligação química, pode-se ter vários tipos de ligações covalentes. Com base nessa informação, assinale a alternativa correta.

- A) Todas as ligações sigma entre os átomos de carbono do 1,3 - butadieno são do tipo sp^2-sp^2 .
- B) As ligações entre os átomos de carbono e hidrogênio no benzeno são do tipo sigma $sp-s$.
- C) As ligações entre os átomos de carbono e hidrogênio no 1,3 - butadieno são do tipo sigma sp^3-s e sp^2-s .
- D) Na molécula do etino existem duas ligações entre os átomos de carbono do tipo sigma $sp-sp$.
- E) Na molécula do etino não existem ligações do tipo sigma entre os átomos de carbono, apenas duas ligações do tipo pi.

42) Muitos compostos orgânicos possuem atividade biológica e/ou farmacológica como, por exemplo, a tetraciclina, que é utilizada como antibiótico. Na maioria das vezes, esses compostos apresentam várias funções orgânicas na sua estrutura. Com base na estrutura da tetraciclina abaixo, assinale a alternativa que apresenta corretamente funções presentes nesta molécula.



Tetraciclina

- A) fenol, cetona, amina, éter
- B) enol, amida, éster, amina
- C) álcool, cetona, enol, amina
- D) fenol, amina, amida, enol
- E) álcool, amina, éster, cetona

43) A fórmula C_4H_8O pode representar dois isômeros funcionais como:

- A) metoxipropano e 1-butanol.
- B) butanona e butanal.
- C) 1-butanol e 2-butanol.
- D) 2-butanol e butanona.
- E) etoxietano e butanal.

44) Assinale a alternativa que apresenta os produtos corretos esperados na oxidação enérgica (solução ácida concentrada de $KMnO_4$ sob aquecimento), do 2,4-dimetil-1-penteno.

- A) ácido 2-metilpropanóico, gás carbônico e etanal
- B) 4-metil-2-pentanona e formaldeído
- C) 2-metil-4-pentanona e água
- D) propanona e ácido 2-metilpropanóico
- E) gás carbônico, 4-metil-2-pentanona e água

45) Assinale a alternativa que apresenta o número correto de isômeros opticamente ativos apresentados pela molécula de 1,2,3,4-tetra-hidróxibutano.

- A) 0
- B) 4
- C) 3
- D) 2
- E) 1