

VESTIBULAR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

de Inverno
2007
UEM
*Ensino público,
gratuito e de
qualidade*

Prova 3 – Química

QUESTÕES OBJETIVAS

**QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS
CANDIDATOS QUE REALIZARAM A
PROVA ESPECÍFICA DE QUÍMICA.**



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 3

01 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) A distribuição eletrônica do íon Ca^{2+} é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
- B) A distribuição eletrônica do íon Mg^{2+} é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
- C) A distribuição eletrônica do íon Ca^{2+} é igual à do íon Na^+ .
- D) A distribuição eletrônica do íon Na^+ é $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2$.
- E) A distribuição eletrônica do íon Sr^{2+} é igual à do íon Rb^+ .

02 – Considerando que, a uma certa temperatura, a solubilidade do CaCO_3 em água pura é $7 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$, o seu produto de solubilidade em água pura e sua solubilidade em uma solução $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ de CaCl_2 , na mesma temperatura, serão, respectivamente,

- A) $4,9 \times 10^{-10}$ e $8,9 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$.
- B) $4,9 \times 10^{-9}$ e $9,8 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$.
- C) $0,7 \times 10^{-9}$ e $8,9 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$.
- D) $4,9 \times 10^{-9}$ e $9,8 \times 10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$.
- E) 14×10^{-10} e $9,8 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$.

03 – Sabendo que, no ar seco, há 78% (em volume) de nitrogênio gasoso, a massa aproximada desse gás (N_2) contida em um pneu que foi enchido com 100 litros de ar seco, a uma temperatura de 12°C , exercendo uma pressão total (ar) de 45 lb pol^{-2} , será de

(Considere N_2 como gás ideal; $1 \text{ atm} \cong 15 \text{ lb pol}^{-2}$; constante dos gases ideais = $0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.)

- A) 28 g.
- B) 28 Kg.
- C) 280 g.
- D) 280 Kg.
- E) 140 g.

04 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) A massa molar do ZrB_2 é de 113 g/mol .
- B) O elemento cloro possui maior potencial de ionização do que o elemento alumínio.
- C) A reação $2\text{HCl}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ é uma reação de decomposição.
- D) Uma solução aquosa a 25°C com $[\text{H}^+] = 0,0001$ possui $\text{pOH} = 10$.
- E) A molécula de ozônio é linear e possui momento dipolar igual a zero.

05 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) A molécula CCl_4 é apolar e formada por ligações apolares.
- B) Toda molécula polar é formada por ligações apolares.
- C) A molécula BCl_3 possui geometria piramidal e é polar.
- D) A molécula CCl_3H tem a forma de um tetraedro irregular e é polar.
- E) As moléculas H_2S e H_2O são angulares e possuem o mesmo valor de momento dipolar.

06 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) O átomo de carbono é tetravalente devido à sua possibilidade de hibridização.
- B) De acordo com sua distribuição eletrônica, existem, para o átomo de carbono, dois orbitais com elétrons desemparelhados e, por isso, ele forma apenas duas ligações covalentes.
- C) Uma cadeia carbônica de um alcano linear não pode apresentar carbonos terciários ou quaternários.
- D) A cadeia carbônica de um alceno linear ou cíclico possui, ao menos, uma ligação dupla.
- E) Um alcino ramificado com 5 átomos de carbono tem o nome de metilbutino.

07 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) Nevoeiro, xampu e leite são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como aerossóis.
- B) Leite, maionese e pedra-pomes são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como emulsões.
- C) Geléia, xampu e chantilly são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como espumas.
- D) Gelatina, queijo e geléia são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como géis.
- E) Ligas metálicas, fumaça e asfalto são exemplos de substâncias no estado coloidal, classificadas como sóis.

08 – Dados os compostos abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.

- I. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- II. $\text{CH}_3\text{-CHO}$
- III. $\text{CH}_3\text{-COOH}$
- IV. $\text{CH}_3\text{-COONa}$

- A) Os nomes dos compostos I, II, III e IV são, respectivamente, etanol, etanal, ácido etanóico e etanoato de sódio.
- B) A oxidação do composto I leva ao composto II, e a oxidação do composto II leva ao composto III.
- C) O etanol pode ser reduzido a ácido acético e esse procedimento é utilizado na produção do vinagre.
- D) O composto IV pode ser obtido por meio da reação do composto III com NaOH.
- E) O composto I só possui ligações simples e os demais possuem uma ligação dupla cada.

09 – A reação de neutralização do ácido perclórico com bicarbonato de sódio e seus produtos pode ser representada pela equação química

- A) $\text{HClO}_4 + \text{NaHCO}_3 \implies \text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- B) $\text{HClO}_3 + \text{NaHCO}_3 \implies \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- C) $2\text{HClO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \implies 2\text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- D) $2\text{HClO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \implies 2\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- E) $\text{HClO}_2 + \text{NaHCO}_3 \implies \text{NaClO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

10 – Considere os pares de compostos abaixo.

- Propanal e prop-1-en-1-ol
- Etóxi-etano e metóxi-propano
- 1-hidróxi-2-etil-benzeno e 1-hidróxi-3-etil-benzeno
- 1-hidróxi-2-n-propil-benzeno e 3-fenil-propan-1-ol
- Cicloexano e metilciclopentano

Nesses compostos, encontramos, respectivamente, as isomerias

- A) de função, tautomeria, de compensação, de posição e de cadeia.
- B) de função, de compensação, de posição, de cadeia e tautomeria.
- C) tautomeria, de compensação, de posição, de cadeia e de função.
- D) de função, de posição, de compensação, tautomeria e de cadeia.
- E) tautomeria, de compensação, de posição, de função e de cadeia.

- 11 – Quando uma amostra sólida de hidróxido de sódio é dissolvida em água formando 100,0 g de solução, a temperatura dessa solução aumenta de 26°C para 49°C. O ΔH (em kJ) para essa dissolução, assumindo que o calor específico da solução seja igual a $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, será, aproximadamente, (Obs.: considere que $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$ e que a dissolução ocorre à pressão constante.)
- A) 9615.
B) 9,6.
C) 38450.
D) 0,0384.
E) 3,84.
- 12 – Assinale a alternativa **correta**.
- A) Os átomos $^{17}_8\text{O}$ e $^{16}_8\text{O}$ são isótopos do oxigênio.
B) O átomo $^{40}_{19}\text{K}$ tem número de massa igual a 21.
C) O átomo $^{78}_{33}\text{As}$ tem 33 nêutrons e 45 prótons.
D) Os átomos $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$ e $^{14}_6\text{C}$ têm o mesmo número de massa.
E) Os átomos $^{20}_{10}\text{Ne}$ e $^{19}_9\text{F}$ têm o número de nêutrons diferente.
- 13 – A reação na fase gasosa $2\text{ClO}_{2(\text{g})} + \text{F}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{FCLO}_{2(\text{g})}$ é de primeira ordem com relação a cada um dos reagentes (dados experimentais). A 250 K, a constante de velocidade da reação é de $1,2 \text{ L mol}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Sendo assim, a ordem total da reação e a velocidade da reação, quando $[\text{ClO}_2] = 0,02 \text{ mol L}^{-1}$ e $[\text{F}_2] = 0,035 \text{ mol L}^{-1}$, nessas condições, serão, respectivamente,
- A) 2 e $16,8 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.
B) 3 e $16,8 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.
C) 3 e $4,8 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.
D) 2 e $8,4 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.
E) 2 e $4,8 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$.

14 – Em um reator, colocam-se 1,0 mol de metoxibenzeno, 1,0 mol de benzoato de metila, 1,0 mol de Cl_2 e 0,05 mol de catalisador. Esse reator é colocado sob condições energéticas de modo que ocorra a reação (substituição eletrofílica aromática). Ao final da reação, é encontrado no reator, como produto, 1,0 mol de uma mistura contendo *o*-clorometoxibenzeno e *p*-clorometoxibenzeno. A partir dessas informações, assinale a alternativa **correta**.

- A) O cloro reage preferencialmente com o metoxibenzeno devido ao efeito indutivo ativante do grupo metóxi.
- B) Será também encontrado, no reator, 0,05 mol de *p*-clorobenzoato de metila.
- C) O cloro reage preferencialmente com o metoxibenzeno devido ao efeito ativante (por ressonância) do grupo metóxi.
- D) Será também encontrado, no reator, 1,0 mol de *m*-clorobenzoato de metila.
- E) A reação de benzoato de metila com cloro é mais rápida do que a reação do metoxibenzeno com cloro.

15 – Os números de oxidação dos átomos Sb, Br, Ir, Fe, C e P, nos compostos Sb_4O_{10} , BrO_4^- , IrCl_6^- , $\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4$, CaC_2O_4 e HPO_3^{2-} , serão, respectivamente,

- A) +5, +7, +5, +3, +3 e +3.
- B) -5, +5, +5, +3, -3 e +3.
- C) +5, +7, +5, +2, +3 e +1.
- D) +7, -5, +5, -4, +2 e -4.
- E) -5, -7, -5, -3, -3 e -3.