

VESTIBULAR verão 2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Prova 3 – Química

QUESTÕES OBJETIVAS

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

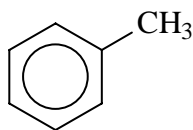


UEM

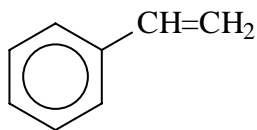
Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

01 – Considerando os compostos I e II, assinale a alternativa **correta**.



I (metilbenzeno)



II (feniletileno)

- A) O composto II não é aromático, pois possui 8 elétrons pi.
 B) O composto I não é aromático, pois possui um carbono sp^3 com quatro ligações simples.
 C) O composto II tem anel planar, pois todos os carbonos do anel são sp^2 .
 D) No composto I, todas as ligações C-C e C-H fazem ângulos de 120° entre si.
 E) No composto II, existem sete carbonos com hibridização sp^2 e um com hibridização sp .

02 – Ao fazer a limpeza de um armário em um laboratório de química, um aluno deparou-se com três frascos sem rótulo, contendo compostos líquidos e incolores. A listagem de compostos na porta do armário mostrava que o mesmo armazenava propan-1-ol, butan-1-ol e n-pentano. Para descobrir qual composto continha em cada frasco, o aluno mediu o ponto de ebulição (P.E.) e a solubilidade em água de cada composto, possibilitando a elaboração da tabela abaixo.

Composto	P.E. ($^\circ\text{C}$) a 1 atm	solubilidade em água (g/100g água) a 25°C
I	97	infinita
II	36	insolúvel
III	117	7,9

Com base nos dados da tabela e considerando que a massa molar do propan-1-ol é $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, do butan-1-ol é $74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ e do n-pentano é $72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, o aluno pode chegar à conclusão de que os líquidos I, II e III eram, respectivamente,

- A) butan-1-ol, n-pentano e propan-1-ol.
 B) butan-1-ol, propan-1-ol e n-pentano.
 C) propan-1-ol, butan-1-ol e n-pentano.
 D) propan-1-ol, n-pentano e butan-1-ol.
 E) n-pentano, butan-1-ol e propan-1-ol.

- 03 – Sabendo-se que o deutério ${}^2_1\text{H}$ (D) é isótopo do hidrogênio ${}^1_1\text{H}$, que o volume de um mol de H_2O ou de D_2O são praticamente iguais e que a densidade de H_2O a uma dada temperatura é igual a $1,00 \text{ g.mL}^{-1}$, é **correto** afirmar que a densidade do D_2O nessa mesma temperatura é, aproximadamente,
- A) $1,1 \text{ g.mL}^{-1}$.
 B) $2,0 \text{ g.mL}^{-1}$.
 C) $1,0 \text{ g.mL}^{-1}$.
 D) $3,0 \text{ g.mL}^{-1}$.
 E) $1,3 \text{ g.mL}^{-1}$.

- 04 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Um sistema contendo água no estado líquido, óleo e cubos de gelo é constituído por três fases e duas substâncias.
 B) Uma solução aquosa não-saturada de NaCl com cubos de gelo é constituída de duas fases.
 C) Ponto de fusão e densidade são propriedades de grande importância na análise da pureza de amostras sólidas de substâncias conhecidas.
 D) Uma amostra líquida passa para o estado de vapor somente ao atingir o seu ponto de ebulição.
 E) A formação da ferrugem é exemplo de fenômeno químico.

- 05 – Considerando os dados abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.

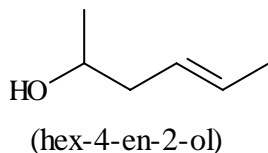
Átomo ou íon	prótons	nêutrons	elétrons
I	17	18	17
II	11	12	11
III	17	20	17
IV	11	12	10
V	17	18	18

- A) V é ânion de I.
 B) I, III e V têm o mesmo número de massa.
 C) IV é cátion de II.
 D) I e III são isótopos.
 E) I e V têm mesmo número de massa.
- 06 – Quantos elétrons desemparelhados existem em um átomo que possui a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$?
- A) 1 elétron
 B) 2 elétrons
 C) 3 elétrons
 D) 4 elétrons
 E) 5 elétrons

07 – Considere um litro de uma solução aquosa contendo $1,0 \times 10^{-3}$ mols de íons Mg^{2+} . Adicionando-se lentamente uma solução aquosa de NaOH $0,1 \text{ mol. l}^{-1}$, começará a se formar o sólido Mg(OH)_2 ($K_{ps} = 1,8 \times 10^{-11}$) somente quando o volume da solução de NaOH ultrapassar (Obs.: considere que a variação de volume é desprezível e que $\sqrt{1,8} \cong 1,34$.)

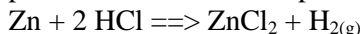
- A) 134 mL.
- B) 1,34 mL.
- C) 13,4 mL.
- D) $1,34 \times 10^{-4}$ mL.
- E) 1340 mL.

08 – Considerando a fórmula estrutural do composto abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.



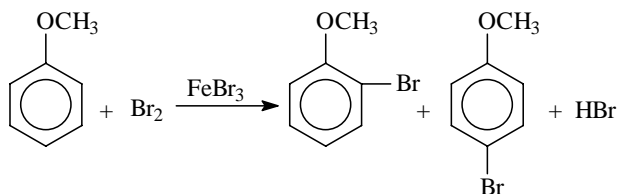
- A) O composto possui a função enol que tautomeriza com a função cetona.
- B) O composto possui uma função álcool.
- C) O composto possui 2 carbonos primários.
- D) O composto possui 4 dos seus átomos de carbono formando somente ligações simples e apenas 2 átomos de carbono que formam ligação dupla entre eles.
- E) O composto tem fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$.

- 09 – De acordo com a reação abaixo, qual é o volume aproximado de hidrogênio formado ao se reagirem 50 g de zinco com excesso de ácido clorídrico a uma pressão de 4,3 atm e temperatura de 150 °C?



(Dados: $R = 0,082 \text{ atm } \ell \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

- A) 0,769 ℓ
 B) 2,2 ℓ
 C) 22 ℓ
 D) 6,2 ℓ
 E) 62,1 ℓ
- 10 – Observe os dados a seguir:
- $$2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{MgO}_{(s)} \quad \Delta H^\circ = -1203,6 \text{ kJ}$$
- $$\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} \rightleftharpoons \text{MgO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^\circ = +37,1 \text{ kJ}$$
- $$2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H^\circ = -571,7 \text{ kJ}$$
- Baseando-se no exposto acima, a entalpia padrão do $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)}$, a 25 °C e 1 atm, é, aproximadamente,
- A) +850,5 kJ.
 B) +37,1 kJ.
 C) -37,1 kJ.
 D) -887,6 kJ.
 E) -924,7 kJ.
- 11 – Considerando a equação química abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.



- A) FeBr_3 não é consumido neste processo.
 B) O produto orgânico formado, uma mistura de 2-bromo-metoxi-benzeno e 4-bromo-metoxi-benzeno, é uma consequência do maior efeito indutivo ativante do grupo metóxi, comparado ao seu pequeno efeito de ressonância desativante.
 C) O grupo metóxi é orto para dirigente.
 D) Substâncias com anéis benzênicos em suas estruturas podem sofrer reações de substituição eletrofílica.
 E) O eletrófilo da reação acima é o Br^+ (formado pela interação do catalisador FeBr_3 com Br_2) que substitui um hidrogênio aromático.

- 12 – Qual é a massa aproximada de cádmio que se deposita no cátodo, via eletrólise ígnea, em uma cela eletroquímica que contém CdCl_2 fundido, ao se passar uma corrente de 6 Ampères por 134 minutos? (Dados: constante de Faraday = 96500 C)
- A) 28 g
B) 0,47 g
C) 0,56 g
D) 56 g
E) 47 g

- 13 – Qual é o pH aproximado de uma solução obtida através da mistura de 100 ml de uma solução aquosa de HCN 1×10^{-2} mol. ℓ^{-1} com 100 ml de uma solução aquosa de KCN 5×10^{-2} mol. ℓ^{-1} , sabendo-se que o K_a do HCN é $4,9 \times 10^{-10}$ ($\text{p}K_a = 9,31$)? (Dados: $\log 5 \cong 0,7$)
- A) $\text{pH} = 2$
B) $\text{pH} = 12$
C) $\text{pH} = 10$
D) $\text{pH} = 7$
E) $\text{pH} = 4$

- 14 – Três átomos cujos números atômicos são 8, 11 e 17 estão classificados na tabela periódica, respectivamente, como
- A) um gás nobre, um metal alcalino e um metal alcalino-terroso.
B) um halogênio, um não-metal e um metal alcalino-terroso.
C) um metal alcalino, um halogênio e um calcogênio.
D) um calcogênio, um metal alcalino e um halogênio.
E) um gás nobre, um metal alcalino e um halogênio.

- 15 – Assinale a alternativa que descreve **corretamente** a equação química das reações a seguir:
- (I) hidróxido de sódio + carbonato de cálcio \implies carbonato de sódio + hidróxido de cálcio
(II) nitrato de prata + cloreto férrico \implies cloreto de prata + nitrato férrico
(III) sulfito monoácido de potássio + ácido clorídrico \implies ácido sulfuroso + cloreto de potássio
- A) (I) $2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \implies \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$
(II) $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \implies 3\text{AgCl} + \text{Fe(NO}_3)_3$
(III) $\text{KHSO}_3 + \text{HCl} \implies \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KCl}$
- B) (I) $2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \implies \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$
(II) $2\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_2 \implies 2\text{AgCl} + \text{Fe(NO}_3)_2$
(III) $\text{KHSO}_3 + \text{HCl} \implies \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KCl}$
- C) (I) $2\text{NaOH} + \text{K}_2\text{CO}_3 \implies \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{(OH)}_2$
(II) $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \implies 3\text{AgCl} + \text{Fe(NO}_3)_3$
(III) $\text{KHSO}_3 + \text{HCl} \implies \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KCl}$
- D) (I) $\text{Na(OH)}_2 + \text{CaCO}_3 \implies \text{NaCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$
(II) $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \implies 3\text{AgCl} + \text{Fe(NO}_3)_3$
(III) $\text{KHSO}_3 + \text{HCl} \implies \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KCl}$
- E) (I) $2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \implies \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$
(II) $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \implies 3\text{AgCl} + \text{Fe(NO}_3)_3$
(III) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \implies \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$