

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.**

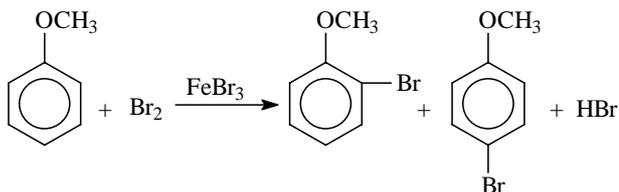


UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

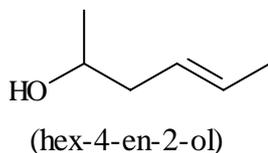
GABARITO 2

01 – 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.

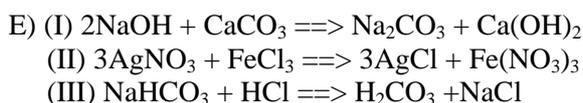
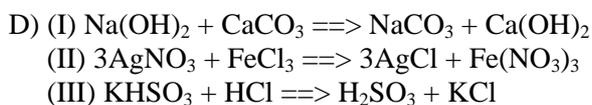
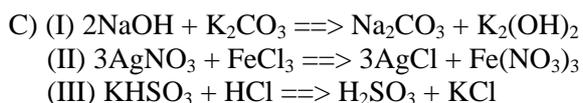
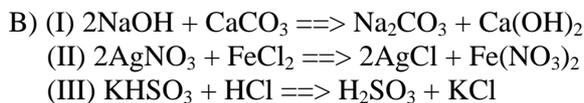
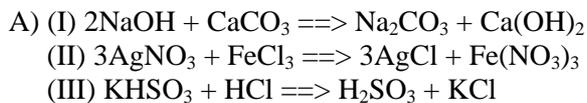
02 – Considerando a fórmula estrutural do composto abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.



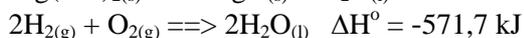
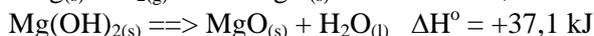
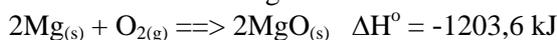
- A) O composto possui a função enol que tautomeriza com a função cetona.
- B) O composto possui uma função álcool.
- C) O composto possui 2 carbonos primários.
- D) O composto possui 4 dos seus átomos de carbono formando somente ligações simples e apenas 2 átomos de carbono que formam ligação dupla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

03 – 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



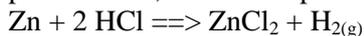
04 – Observe os dados a seguir:



Baseando-se no exposto acima, a entalpia padrão do $\text{Mg(OH)}_{2(s)}$, 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.

05 – 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

06 – Qual é o pH aproximado de uma solução obtida através da mistura de 100 mL de uma solução aquosa de HCN $1 \times 10^{-2} \text{ mol. l}^{-1}$ com 100 mL de uma solução aquosa de KCN $5 \times 10^{-2} \text{ mol. l}^{-1}$, sabendo-se que o K_a do HCN é $4,9 \times 10^{-10}$ ($pK_a = 9,31$)?

(Dados: $\log 5 \cong 0,7$)

- A) pH = 2
- B) pH = 12
- C) pH = 10
- D) pH = 7
- E) pH = 4

07 – 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.

08 – 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 Amperes 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

- 09 – 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
- 10 – Sabendo-se que o deutério ${}_1\text{H}^2$ (D) é isótopo do hidrogênio ${}_1\text{H}^1$, 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) $1,3 \text{ g.mL}^{-1}$.
- 11 – 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.

12 – 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. (°C) a 1 atm | solubilidade em água (g/100g água) a 25 °C |
|----------|----------------------|---|
| I | 97 | infinita |
| II | 36 | insolúvel |
| III | 117 | 7,9 |

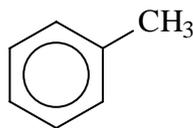
Com base nos dados da tabela e considerando que a massa molar do propan-1-ol é 60 g. mol^{-1} , do butan-1-ol é 74 g. mol^{-1} e do n-pentano é 72 g. mol^{-1} , o aluno pode chegar à conclusão de que os líquidos I, II e III eram, respectivamente,

- 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.

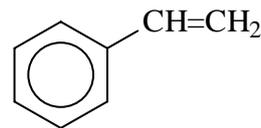
13 – Considere um litro de uma solução aquosa contendo $1,0 \times 10^{-3}$ mols de íons Mg^{2+} . Adicionando-se lentamente uma solução aquosa de NaOH $0,1 \text{ mol. l}^{-1}$, começará a se formar o sólido Mg(OH)_2 ($K_{ps} = 1,8 \times 10^{-11}$) somente quando o volume da solução de NaOH ultrapassar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

14 – 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 .

15 – 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.