

UEM

**Vestibular
de Inverno 2006**

Prova 3 – Química

QUESTÕES OBJETIVAS

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

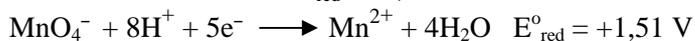


UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

01 – Considerando as seguintes semi-reações e os respectivos potenciais-padrão de redução (E°_{red}), assinale a alternativa **incorreta**.



- A) A reação global balanceada pode ser escrita como
 $2\text{MnO}_4^{-} + 16\text{H}^{+} + 5\text{Zn} \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Zn}^{2+}$.
- B) O potencial-padrão da reação global formada pela junção dessas duas semi-reações será +0,75 V.
- C) Na reação global, o MnO_4^{-} atua como agente oxidante.
- D) Se o potencial-padrão da reação global apresentar valor positivo, diz-se que a reação global é espontânea.
- E) A reação se processa em meio ácido.

02 – Dispõe-se de 5 frascos numerados de I a V, contendo amostras de gases.

Frasco I : 0,10 mol de H_2

Frasco II : 0,10 mol de N_2

Frasco III : 0,10 mol de O_2

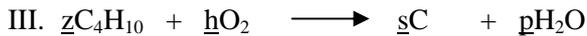
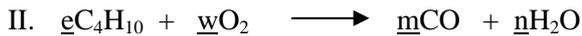
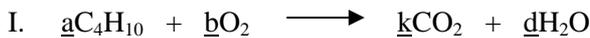
Frasco IV : 0,05 mol de NO_2

Frasco V : 0,05 mol de CO_2

Considerando que são todos gases ideais, em frascos de mesmo volume e nas CNTP, assinale a alternativa **correta**.

- A) Os frascos II e IV apresentam o mesmo número de moléculas.
- B) Os frascos que contêm as maiores densidades de gás são os frascos IV e V.
- C) Os frascos I, III e V contêm o mesmo número de átomos.
- D) O frasco que contém a maior massa de gás é o frasco III.
- E) A pressão exercida pelos gases dos frascos IV e V é maior do que a pressão exercida pelos outros gases.

03 – Dadas as reações abaixo, assinale a alternativa **incorreta**.



- A) As reações I, II e III são reações de oxirredução.
 B) O somatório dos índices \underline{b} , \underline{w} , e \underline{h} em menores números inteiros é 27.
 C) Na reação I, a produção de 8 mols de CO_2 consumirá 2 mols de C_4H_{10} .
 D) O composto de fórmula molecular C_4H_{10} pode ser o butano.
 E) Considerando um consumo de 2 mols de C_4H_{10} para as reações I, II e III, pode-se afirmar que ocorre um aumento no consumo de oxigênio da reação I para a reação III.

04 – Considere a reação de decomposição do NaClO representada por $3\text{NaClO} \longrightarrow \text{NaClO}_3 + 2\text{NaCl}$. Essa reação é de segunda ordem e ocorre em duas etapas:



Sendo assim, assinale a alternativa **correta**.

- A) A etapa rápida é aquela que determina a velocidade da reação.
 B) Ao se duplicar a concentração de NaClO_2 , a velocidade da reação quadruplicará.
 C) Ao se diminuir a concentração de NaCl pela metade, a velocidade da reação será duas vezes menor.
 D) O número de oxidação do cloro, no NaClO , é -1 e, no NaClO_3 , é +6.
 E) A lei da velocidade da reação de decomposição do NaClO pode ser escrita como $v = k[\text{NaClO}]^2$.

05 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Reações que liberam calor são chamadas reações exotérmicas.
 B) Caloria é a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1,0 grama de água em 1,0 °C (de 14,5 °C para 15,5 °C).
 C) Uma substância simples no estado padrão possui entalpia igual a zero.
 D) Nas reações $\text{C}_{(\text{grafite})} + \text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$ e $\text{C}_{(\text{diamante})} + \text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$, o ΔH de formação do $\text{CO}_{2(\text{g})}$ terá o mesmo valor.
 E) Termoquímica é o estudo das quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante as reações químicas.

06 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) A todo elétron em movimento está associada uma onda característica (princípio da dualidade ou de De Broglie).
- B) Não é possível calcular a posição e a velocidade de um elétron em um mesmo instante (princípio da incerteza ou de Heisenberg).
- C) Orbital é a região do espaço ao redor do núcleo onde é máxima a probabilidade de se encontrar um determinado elétron.
- D) Ao preencher os orbitais de um mesmo subnível, todos os orbitais devem receber seu primeiro elétron, e só depois cada orbital irá receber seu segundo elétron.
- E) O número máximo de orbitais que podem existir no nível energético M é 4.

07 – Alguns refrigerantes apresentam, em sua fórmula, o composto orgânico ciclamato monossódico. Sabendo-se que a fórmula molecular dessa substância é $\text{NaC}_6\text{H}_6\text{O}_3\text{NS}$, qual é a porcentagem em massa (aproximada) de oxigênio e de sódio, respectivamente, nessa substância?

- A) 24,6 e 11,8%.
- B) 74,4 e 23,6%.
- C) 17,2 e 16,4%.
- D) 80,0 e 20,0%.
- E) 16,0 e 23,0%.

08 – Dispõe-se de metanol comercial a 95% (em massa) de pureza, cuja densidade é de 0,80 g/mL. Necessita-se preparar 250 mL de uma solução aquosa de metanol a 20% em massa (densidade = 0,95 g/mL). Sendo assim, o volume de metanol comercial a ser utilizado para preparar essa solução é de

- A) 76,5 mL.
- B) 101,5 mL.
- C) 62,5 mL.
- D) 50 mL.
- E) 43,0 mL.

09 – Com base nos dados a seguir, assinale a alternativa **correta** a respeito dos átomos A e B.

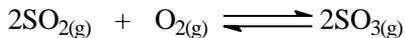
Átomos	Elétrons	Nêutrons	Prótons
A	42	38	42
B	40	40	40

- A) Os átomos são isóbaros.
- B) Os átomos são isótopos.
- C) Os átomos são isótonos.
- D) Os átomos apresentam o mesmo número atômico.
- E) Os átomos são do mesmo elemento químico.

10 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Uma solução contendo ácido acético 0,1 mol/L e acetato de sódio 0,1 mol/L pode ser chamada solução tampão ácida.
- B) O pH de uma solução 0,5 mol/L de cloreto de amônio em água é maior que 7.
- C) Uma solução de hidróxido de amônio 0,1 mol/L e cloreto de amônio 0,1 mol/L pode ser chamada solução tampão básica.
- D) Solução tampão é a solução que praticamente não sofre variação de pH quando se adiciona a ela uma pequena quantidade de ácido ou de base, mesmo que o ácido ou a base seja forte.
- E) O pH de uma amostra de água retirada da torneira geralmente é ácido devido ao $\text{CO}_{2(g)}$ nela dissolvido.

11 – Em um recipiente fechado sob pressão de 5,0 atm, encontra-se o sistema



em equilíbrio químico, que contém 0,2 mol de $\text{SO}_{3(g)}$, 1,2 mol de $\text{O}_{2(g)}$ e 0,6 mol de $\text{SO}_{2(g)}$. O valor da constante de equilíbrio em termos de pressões parciais (K_p) é, aproximadamente,

- A) $0,037 \text{ atm}^{-1}$.
- B) $0,074 \text{ atm}^{-1}$.
- C) $0,025 \text{ atm}^{-1}$.
- D) $0,055 \text{ atm}^{-1}$.
- E) $0,111 \text{ atm}^{-1}$.

12 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) A reação entre tolueno e H_2SO_4 na presença de HNO_3 formará somente o composto *m*-nitrotolueno (meta-nitrotolueno).
- B) Na presença de calor e de platina como catalisador, um alcano pode formar um alceno e água.
- C) O ácido tricloroacético apresenta maior valor de K_a do que o ácido etanóico. Isso ocorre devido ao efeito indutivo do tipo elétron-receptor ou efeito indutivo negativo do cloro.
- D) O anel do fenol pode sofrer oxidação e formar o ciclo-hexanol.
- E) Na reação entre os compostos A (metil amina) e B (cloreto de alumínio), o composto A atua como ácido de Lewis enquanto o composto B atua como base de Lewis.

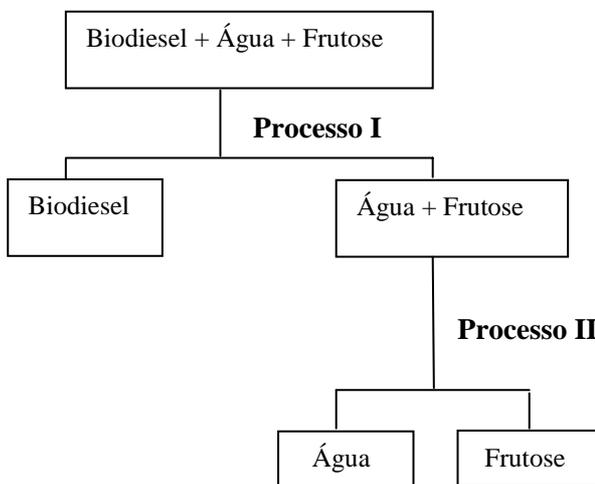
13 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) O cloreto de etanoíla é uma substância que apresenta isomeria óptica.
- B) O 1,2-dicloro-ciclo-propano não apresenta isomeria cis-trans.
- C) Um composto de fórmula molecular $C_4H_{11}N$ apresenta isomeria de compensação e pode ser uma amina.
- D) Um aldeído e um enol em equilíbrio químico dinâmico não apresentam tautomeria.
- E) Álcoois aromáticos e éteres aromáticos não apresentam isomeria funcional.

14 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) A fórmula molecular do ácido tungstênico é H_2VO_4 .
- B) O SO_3 é um óxido ácido.
- C) Na reação $HF + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + F^-$, a água atua como uma base, segundo a teoria de Arrhenius.
- D) No $Ba(IO)_2$, o número de oxidação do iodo é -1.
- E) O $MgClF$ é um exemplo de sal básico.

15 – Considere o fluxograma abaixo, relativo à separação dos componentes de uma mistura constituída de biodiesel e de frutose totalmente dissolvida em água. Os processos I e II equivalem, respectivamente, a



- A) filtração simples e decantação.
- B) decantação e destilação.
- C) filtração simples e centrifugação.
- D) centrifugação e decantação.
- E) sublimação e filtração simples.