

UEM VESTIBULAR **DE VERÃO/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 2

QUÍMICA

01 – Considere que, a 25°C, temos uma solução ácida aquosa (ácido monoprótico) com concentração 0,02 mol/L e cujo grau de ionização do ácido é 15%. A essa temperatura, o valor da constante de ionização do ácido (K_a) é, aproximadamente,

- A) $5,3 \times 10^{-8}$.
- B) $4,5 \times 10^{-8}$.
- C) $5,3 \times 10^{-4}$.
- D) 0,0045.
- E) $4,5 \times 10^{-4}$.

02 – Sabe-se que alguns automóveis são equipados com *airbags*, bolsas de ar que se inflam em caso de acidente. O ar que enche a bolsa é proveniente de uma reação química entre nitreto de sódio e nitrato de potássio de acordo com a equação química

$10\text{NaN}_3(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{s}) \Rightarrow \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 5\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 16\text{N}_2(\text{g})$.
Considerando o N_2 um gás ideal e considerando o sistema nas CNTP, a massa aproximada de $\text{NaN}_3(\text{s})$ necessária para se encher um *airbag* de 60 litros é

- A) 0,16 g.
- B) 108 g.
- C) 37,5 g.
- D) 1,67 g.
- E) 358,4 g.

03 – Considerando que a reação

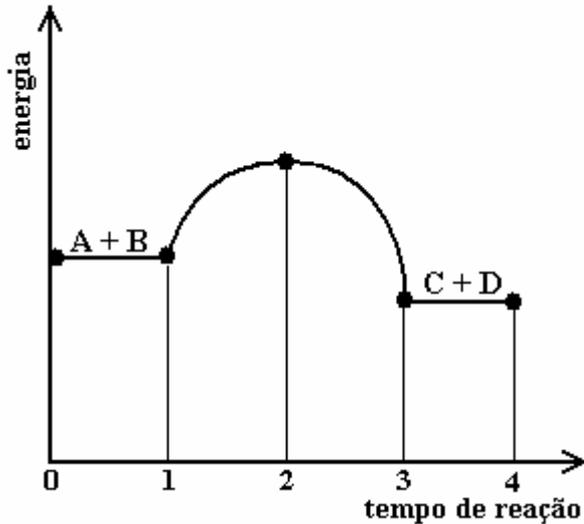
$\text{AB}^-_{(\text{aq})} + \text{C}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{AC}^+_{(\text{aq})} + \text{B}^{2-}_{(\text{aq})}$ possui $\Delta H = -45 \text{ kcal}$, que está sob equilíbrio e que ocorre em um recipiente hermeticamente fechado de volume variável, assinale a alternativa **correta** (Obs.: considere as espécies $\text{AB}^-_{(\text{aq})}$ e $\text{C}_{(\text{g})}$ como os reagentes e as espécies $\text{AC}^+_{(\text{aq})}$ e $\text{B}^{2-}_{(\text{aq})}$ como os produtos.).

- A) Ao se diminuir o volume do recipiente, o equilíbrio se desloca para o sentido dos reagentes.
- B) Ao se adicionar $\text{AC}^+_{(\text{aq})}$, o equilíbrio não se desloca.
- C) Ao se resfriar o sistema, o equilíbrio não se desloca.
- D) Ao se adicionar $\text{B}^{2-}_{(\text{aq})}$, o equilíbrio se desloca para o sentido dos produtos.
- E) Ao se aquecer o sistema, o equilíbrio se desloca para o sentido dos reagentes.

04 – Assinale a alternativa **incorreta**.

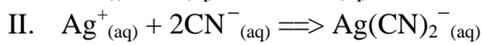
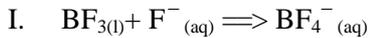
- A) Os compostos n-hexano, 2,3-dimetil-butano e 2-metil-pentano são isômeros de cadeia e representam um caso de isomeria plana.
- B) Metil n-propilamina e dietilamina são isômeros de compensação.
- C) Isomeria espacial é aquela em que os compostos têm a mesma fórmula plana, mas estruturas espaciais diferentes.
- D) Um ácido carboxílico e um éster podem ser isômeros de função.
- E) O metóxi-benzeno e orto-etil-fenol são isômeros funcionais.

- 05 – Considerando o gráfico abaixo, que é relacionado à reação $A + B \Rightarrow C + D$, ocorrendo somente no sentido indicado e não havendo equilíbrio químico, assinale a alternativa **incorreta**.



- A) No tempo $t = 0$, a interação entre os reagentes pode ser considerada nula.
 B) No tempo $1 < t < 2$, há uma forte interação entre os reagentes.
 C) No tempo $t = 2$, a interação entre os reagentes é máxima.
 D) No tempo $t = 3$, inicia-se uma interação entre os produtos.
 E) No tempo $t \geq 3$, os produtos estão energeticamente favorecidos.
- 06 – Nas CNTP, a entalpia de formação de 1 mol de cloreto de mercúrio (I) e 1 mol de cloreto de mercúrio (II) é de +63,3 kcal e +55,0 kcal, respectivamente (partindo-se dos elementos $Hg_{(s)}$ e $Cl_{2(g)}$). Nas mesmas condições, a entalpia da reação $Hg_2Cl_{2(s)} + Cl_{2(g)} \Rightarrow 2HgCl_{2(s)}$ é de
- A) +8,3 kcal.
 B) -71,6 kcal.
 C) -8,3 kcal.
 D) +46,7 kcal.
 E) +173,3 kcal.
- 07 – Sabendo-se que o sangue humano possui uma pressão osmótica de 7,8 atm a $37^\circ C$, a massa de glicose ($C_6H_{12}O_6$) usada para preparar um litro de uma solução isotônica a essa temperatura é, aproximadamente,
 (Dados: constante dos gases = $0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
- A) 5,5 gramas.
 B) 110 gramas.
 C) 55 gramas.
 D) 220 gramas.
 E) 11 gramas.

08 – Considerando as reações



é **correto** afirmar que

- A) o $\text{NH}_3(\text{g})$ é uma base segundo Arrhenius.
- B) o Ag^+ é ácido segundo Lewis.
- C) o CN^- é um ácido segundo Brønsted-Lowry.
- D) o BF_3 é uma base segundo Lewis.
- E) o HCl é uma base segundo Brønsted-Lowry.

09 – A quantidade de $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ necessária para se preparar 5,0 L de uma solução aquosa de carbonato de sódio 0,10 mol/L é, aproximadamente,

- A) 143 gramas.
- B) 286 gramas.
- C) 71,5 gramas.
- D) 106 gramas.
- E) 180 gramas.

10 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) No PCl_5 , existem 5 ligações covalentes P-Cl e o fósforo apresenta hibridização tipo sp^3d .
- B) O cloro-metano possui menor momento dipolar do que o tetracloroeto de carbono.
- C) A ligação química formada entre um átomo da família IIA e um átomo da família VIIA é do tipo covalente.
- D) A ligação metálica não ocorre entre metais de famílias diferentes.
- E) A molécula de NF_3 possui geometria plana triangular.

11 – Um determinado sal X apresenta solubilidade de 12,5 gramas por 100 mL de água a 20°C . Imagine que quatro tubos contêm 20 mL de água cada e que as quantidades a seguir do sal X foram adicionadas a esses tubos:

Tubo 1: 1,0 grama;

Tubo 2: 3,0 gramas;

Tubo 3: 5,0 gramas;

Tubo 4: 7,0 gramas.

Após agitação, mantendo-se a temperatura a 20°C , coexistirão solução saturada e fase sólida no(s) tubo(s)

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

12 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Um átomo com configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ apresenta número atômico 18.
- B) A seqüência sódio<cloro<hélio representa a ordem crescente do primeiro potencial de ionização desses elementos.
- C) O trifluoreto de boro e o metano apresentam geometria molecular tetraédrica.
- D) A massa de um elétron é cerca de 1836 vezes menor que a massa de um próton ou de um nêutron.
- E) O volume molar de um gás é o volume ocupado por 1 mol desse gás em determinada pressão e temperatura.

13 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) Um composto de fórmula molecular $C_8H_{13}ClO$ pode ser o composto 3-cloro-1-fenil-2-hidróxi-butano.
- B) A função amina está presente na trimetilamina e na anilina.
- C) O nome de um suposto composto orgânico pode ser o 6-metil-heptano.
- D) Um composto com fórmula molecular C_6H_6 não pode ter caráter aromático, pois não atende à regra de Hückel.
- E) Os compostos com fórmula molecular CH_4O , C_2H_6O , C_3H_8O e $C_4H_{10}O$ podem pertencer à função álcool e constituem uma série heteróloga.

14 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Por meio de uma reação de eliminação, o 2-bromo-3-metil-butano pode formar o 2-metil-but-2-eno e ácido bromídrico.
- B) A hidrogenação do propeno formando o propano é um exemplo de uma reação de redução.
- C) O cis-but-2-eno apresenta maior ponto de ebulição do que o hept-1-eno.
- D) Os compostos água, ânion cloreto e amônia podem ser reagentes nucleófilos.
- E) A reação de etano com cloro gasoso, na presença de luz, formando cloreto de etila e ácido clorídrico, é um exemplo de uma reação de substituição.

15 – Assinale a alternativa **correta**.

- A) Uma molécula assimétrica é aquela que apresenta plano de simetria.
- B) A isomeria óptica ocorre com moléculas simétricas.
- C) Carbono assimétrico é o carbono ligado a quaisquer átomos ou grupos atômicos.
- D) O composto 3-cloro-butanol-2 apresenta isomeria óptica.
- E) Ao se analisar com um polarímetro uma mistura racêmica, isto é, com igual número de moléculas dextrógiras e levógiras, o aparelho registrará desvios no plano da luz polarizada.