

## **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 1**

01 – 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.

02 – 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.

03 – 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.

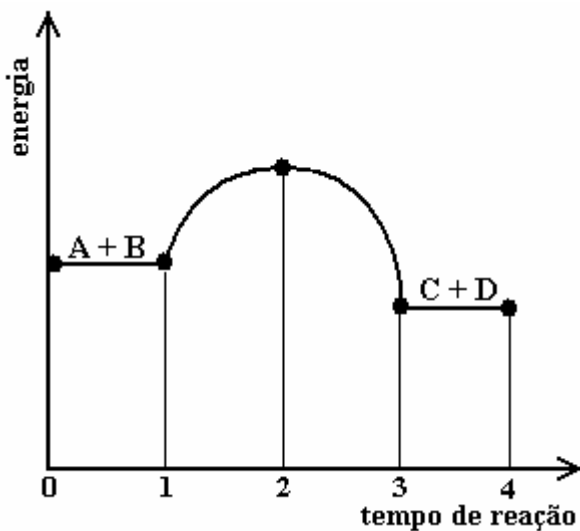
04 – Assinale a alternativa **incorreta**.

- 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.

- 05 – 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  $10\text{NaN}_{3(s)} + 2\text{KNO}_{3(s)} \Rightarrow \text{K}_2\text{O}_{(s)} + 5\text{Na}_2\text{O}_{(s)} + 16\text{N}_{2(g)}$ . Considerando o  $\text{N}_2$  um gás ideal e considerando o sistema nas CNTP, a massa aproximada de  $\text{NaN}_{3(s)}$  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.

- 06 – Sabendo-se que o sangue humano possui uma pressão osmótica de 7,8 atm a  $37^\circ\text{C}$ , a massa de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) 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.

- 07 – Considerando o gráfico abaixo, que é relacionado à reação  $\text{A} + \text{B} \Rightarrow \text{C} + \text{D}$ , 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.

**08** – Assinale a alternativa **correta**.

- A) No  $\text{PCl}_5$ , existem 5 ligações covalentes P-Cl e o fósforo apresenta hibridização tipo  $\text{sp}^3\text{d}$ .
- B) O cloro-metano possui menor momento dipolar do que o tetracloreto 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  $\text{NF}_3$  possui geometria plana triangular.

**09** – Um determinado sal X apresenta solubilidade de 12,5 gramas por 100 mL de água a  $20^\circ\text{C}$ . 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  $20^\circ\text{C}$ , 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.

**10** – Assinale a alternativa **correta**.

- A) Um composto de fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{ClO}$  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  $\text{C}_6\text{H}_6$  não pode ter caráter aromático, pois não atende à regra de Hückel.
- E) Os compostos com fórmula molecular  $\text{CH}_4\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  e  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  podem pertencer à função álcool e constituem uma série heteróloga.

**11** – 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.

12 – Considerando que a reação

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

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

13 – Considere que, a 25°C, temos uma solução ácida aquosa (ácido monoprotico) 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)  $4,5 \times 10^{-4}$ .

14 – 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  $Hg_2Cl_{2(s)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HgCl_{2(s)}$  é de

- A) +8,3 kcal.
- B) -71,6 kcal.
- C) -8,3 kcal.
- D) +46,7 kcal.
- E) +173,3 kcal.

15 – Considerando as reações

- I.  $BF_3(l) + F^-_{(aq)} \rightleftharpoons BF_4^-_{(aq)}$
- II.  $Ag^+_{(aq)} + 2CN^-_{(aq)} \rightleftharpoons Ag(CN)_2^-_{(aq)}$
- III.  $NH_3(g) + HCl(g) \rightleftharpoons NH_4Cl(g)$ ,

é **correto** afirmar que

- A) o  $NH_3(g)$  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.