

## QUESTÃO 31

Com exceção dos gases nobres, os elementos químicos, em condições ambientais, podem ser encontrados sob diferentes formas: como metais ou ligas, substâncias moleculares, substâncias covalentes e/ou substâncias iônicas. Com base nesse fato, analise as afirmativas abaixo.

- I - O oxigênio e o enxofre podem ser encontrados como moléculas  $O_2$  e  $S_4$ , respectivamente.
- II - Os elementos que ocorrem como metais ou ligas devem apresentar elevada afinidade eletrônica, pois, caso contrário, os elétrons não serão estabilizados na estrutura metálica.
- III - O enxofre encontra-se como íon nos compostos  $ZnS$  e  $CaSO_4$ , nos quais apresenta-se como íon de carga  $-2$  e íon de carga  $+6$ , respectivamente.
- IV - Sódio, potássio e cálcio são elementos essenciais ao organismo humano, sendo encontrados nos alimentos como  $Na^+$ ,  $K^+$  e  $Ca^{2+}$ , respectivamente.

É (são) correta(s) a(s) afirmativa(s).

- A) Apenas IV
- B) I, II e III
- C) I, III e IV
- D) II, III e IV

## QUESTÃO 32

Considere as seguintes substâncias sólidas constituídas pelo elemento iodo:  $KI$  e  $I_2$ . Essas substâncias apresentam propriedades físicas e químicas acentuadamente diferentes. Em relação a esse fato, assinale a alternativa que contém a afirmativa correta.

- A) A solubilidade do  $I_2$  em clorofórmio ( $CHCl_3$ ) é maior do que em água.
- B) A maior solubilidade do  $KI$  em água, comparada à do  $I_2$ , deve-se à polaridade da molécula de  $KI$ .
- C) O  $KI$  e o  $I_2$  devem apresentar pontos de fusão próximos, porque ambos são sólidos.
- D) O  $KI$  (s) e o  $I_2$ (s) podem ser recuperados de suas respectivas soluções aquosas, após a evaporação completa da água, em sistema aberto.

## QUESTÃO 33

Considere os seguintes sistemas químicos:

- I - 10 mL de solução aquosa constituída por  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  em concentração  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ .
- II - 10 mL de água destilada.
- III - 10 mL de solução aquosa constituída por  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  em concentração  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ .

Com base nos dados fornecidos acima, é correto afirmar que

- A) o solvente do sistema I deve evaporar mais rapidamente do que o do sistema III.
- B) os sistemas I e III são misturas heterogêneas constituídas pelo solvente e respectivos solutos.
- C) o sistema III deve apresentar condutividade elétrica muito próxima a do sistema II, pois o soluto do sistema III trata-se de uma molécula pouco dissociada.
- D) o sistema I deve apresentar maior pH que os sistemas II e III.

**Dados:**  $K_{a_{\text{HCO}_3^-}} = 4,68 \times 10^{-11}$        $K_{b_{\text{NH}_3}} = 1,8 \times 10^{-5}$        $K_w = 1 \times 10^{-14}$

## QUESTÃO 34

Uma chapa de zinco metálico pode ser dissolvida por tratamento com solução aquosa de HCl, envolvendo a seguinte reação química:



Considerando essa reação, analise as seguintes afirmativas.

I - A reação poderá atingir o estado de equilíbrio, em sistema fechado, com  $K_c$  igual a

$$K_c = \frac{[\text{ZnCl}_2][\text{H}_2]}{[\text{HCl}]^2}$$

II - Na reação ocorre a quebra da ligação covalente entre H e Cl existente nas moléculas de HCl, que se encontram na solução.

III - Admitindo-se que a reação ocorra em sistema aberto e que todo HCl esteja envolvido na reação, a adição de 10 mL de solução de HCl  $0,5 \text{ mol L}^{-1}$  deverá dissolver completamente 6,54 g de Zn metálico.

IV - A  $27^\circ\text{C}$  e 1 atm, o volume de gás  $\text{H}_2$ , produzido pela dissolução completa de 6,54 g de Zn metálico, será igual a 2,46 L. (**Dado:**  $R = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ).

É (são) correta(s) a(s) afirmativa(s).

- A) Apenas I
- B) I e IV
- C) III e IV
- D) II, III e IV

## QUESTÃO 35

ANULADA

## QUESTÃO 36

O metanal pode ser decomposto pelo  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  em meio ácido, de acordo com a equação química, abaixo:



A respeito dessa reação, pode-se afirmar que

- A) na reação, o ácido sulfúrico atua como agente oxidante.
- B) o  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e o HCHO agem, respectivamente, como redutor e oxidante.
- C) íons dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) são reduzidos a  $\text{Cr}^{3+}$ , envolvendo 5 elétrons.
- D) o átomo de carbono no reagente HCHO perdeu 4 elétrons.

## QUESTÃO 37

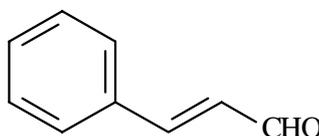
O ZnO sólido pode ser separado do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  sólido tratando-se a mistura destes óxidos com excesso de solução aquosa de NaOH 1mol/L. O ZnO dissolve-se completamente, enquanto o  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  permanece inalterado.

Acerca deste processo de separação, pode-se afirmar que

- A)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (s) não é dissolvido pela solução aquosa de hidróxido de sódio, porque é um óxido neutro.
- B) ZnO (s) dissolve-se em solução aquosa de hidróxido de sódio devido à formação de  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  e  $\text{Na}_2\text{O}$ .
- C) a separação do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  sólido da solução sobrenadante pode ser feita por destilação fracionada.
- D) ZnO (s) dissolve-se em solução aquosa de hidróxido de sódio devido à formação de  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$ .

## QUESTÃO 38

Observe a fórmula estrutural simplificada do cinamaldeído, esquematizada abaixo:



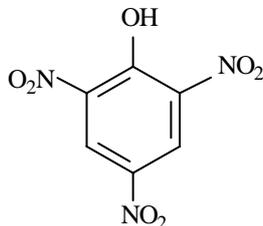
Esta substância está presente no óleo de canela, obtido por meio da destilação por arraste de vapor, da casca da canela (*Cinnamomum zeylanicum*).

Esta substância apresenta os seguintes tipos de isomeria:

- A) cis/trans, tautomeria e de função.
- B) cis/trans e tautomeria.
- C) tautomeria e óptica.
- D) cis/trans e de função.

## QUESTÃO 39

O ácido pícrico, esquematizado abaixo, é utilizado na fabricação de explosivos e medicamentos empregados no tratamento de queimaduras.



A respeito desta substância, analise as afirmativas abaixo.

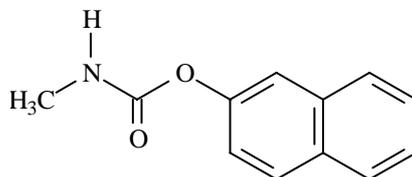
- I - Seu nome oficial é ácido 2,4,6-trinitro-benzóico.
- II - Sua solubilidade em *n*-hexano é muito baixa.
- III - Pode ser preparado, reagindo o fenol com ácido nítrico, em excesso.
- IV - Apresenta, na sua cadeia hidrocarbônica, três ligações pi ( $\pi$ ) fixas.

Estão corretas as afirmativas.

- A) I, II e III
- B) I e II
- C) II e III
- D) II, III e IV

## QUESTÃO 40

O Sevin<sup>®</sup>, cuja fórmula estrutural simplificada está mostrada abaixo, é um inseticida muito utilizado na agricultura, devido a sua baixa toxicidade para o ser humano.



Com relação a esta molécula, todas as afirmativas estão corretas, **EXCETO**.

- A) As ligações entre os átomos de carbono e oxigênio são mais polares que as entre os átomos de carbono e nitrogênio.
- B) Esta molécula é uma amina secundária.
- C) Esta molécula interage com o metanol, por meio de pontes de hidrogênio.
- D) A porção cíclica da cadeia hidrocarbônica pode sofrer reação de substituição eletrofílica aromática.