

## Questão 61

Segundo a lei de Charles-Gay Lussac, mantendo-se a pressão constante, o volume ocupado por um gás aumenta proporcionalmente ao aumento da temperatura. Considerando a teoria cinética dos gases e tomando como exemplo o gás hidrogênio ( $H_2$ ), é correto afirmar que este comportamento está relacionado ao aumento

- do tamanho médio de cada átomo de hidrogênio (H), devido à expansão de suas camadas eletrônicas.
- do tamanho médio das moléculas de hidrogênio ( $H_2$ ), pois aumentam as distâncias de ligação.
- do tamanho médio das moléculas de hidrogênio ( $H_2$ ), pois aumentam as interações entre elas.
- do número médio de partículas, devido à quebra das ligações entre os átomos de hidrogênio ( $H_2 \rightarrow 2 H$ ).
- das distâncias médias entre as moléculas de hidrogênio ( $H_2$ ) e das suas velocidades médias.

### alternativa E

A Teoria Cinética dos Gases explica a clássica lei isobárica de Charles-Gay Lussac com a afirmação:

"Um aumento de temperatura aumenta a velocidade média das moléculas e, em consequência, causa um aumento das distâncias médias entre as moléculas, ou seja, aumenta o volume ocupado pela amostra do gás."

## Questão 62

As hemácias apresentam grande quantidade de hemoglobina, pigmento vermelho que transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos. A hemoglobina é constituída por uma parte não protéica, conhecida como grupo heme. Num laboratório de análises foi feita a separação de 22,0 mg de grupo heme de uma

certa amostra de sangue, onde constatou-se a presença de 2,0 mg de ferro. Se a molécula do grupo heme contiver apenas um átomo de ferro [ $Fe = 56 \text{ g/mol}$ ], qual a sua massa molar em gramas por mol?

- 154.
- 205.
- 308.
- 616.
- 1 232.

### alternativa D

Cálculo da massa molar da molécula do grupo heme:

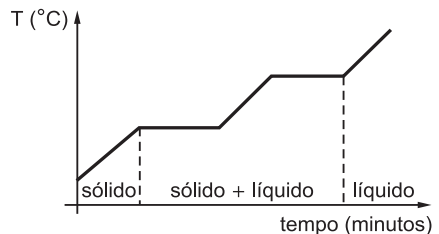
$$\frac{22 \cdot 10^{-3} \text{ g heme}}{2 \cdot 10^{-3} \text{ g Fe}} \cdot \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \cdot \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol heme}} =$$

massa molar                      f. química

$$= 616 \text{ g/mol}$$

## Questão 63

Em um laboratório, foi encontrado um frasco, sem identificação, contendo um pó branco cristalino. Aquecendo este pó com taxa constante de fornecimento de calor, foi obtida a seguinte curva de aquecimento.



Pode-se afirmar que o pó branco encontrado é

- uma substância simples.
- uma substância composta.
- uma mistura de cristais com tamanhos diferentes.
- uma mistura de duas substâncias.
- uma mistura de três substâncias.

### alternativa D

Durante o aquecimento, nota-se dois patamares. Um representa a fusão de uma substância e o outro representa a fusão de uma outra substância. Portanto, há duas substâncias no frasco.

**Questão 64**

Qual a fórmula do composto formado entre os elementos  $^{40}_{20}\text{Ca}$  e  $^{35}_{17}\text{Cl}$  e qual a ligação envolvida?

- a)  $\text{CaCl}$ , iônica.                      b)  $\text{CaCl}$ , covalente.  
 c)  $\text{CaCl}_2$ , iônica.                      d)  $\text{CaCl}_2$ , covalente.  
 e)  $\text{Ca}_2\text{Cl}$ , iônica.

**alternativa C**

O cálcio é um metal da família 2A e o cloro é um ametal da família 7A. Logo, o composto iônico formado por esses elementos é o cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ).

**Questão 65**

Considerando o aspecto da polaridade das moléculas, em qual das seguintes substâncias o benzeno —  $\text{C}_6\text{H}_6$  — é menos solúvel?

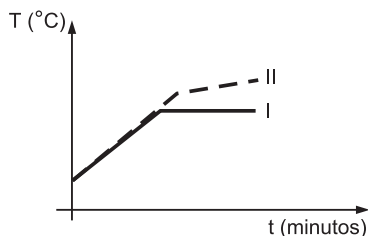
- a)  $\text{H}_2\text{O}$ .                      b)  $\text{CCl}_4$ .                      c)  $\text{H}_6\text{C}_2\text{O}$ .  
 d)  $\text{H}_3\text{COH}$ .                      e)  $\text{H}_3\text{CCOOH}$ .

**alternativa A**

A água é uma substância polar por excelência. O benzeno, sendo apolar, tem baixíssima solubilidade em meio aquoso.

**Questão 66**

I e II são dois líquidos incolores e transparentes. Os dois foram aquecidos, separadamente, e mantidos em ebulição. Os valores das temperaturas (T) dos líquidos em função do tempo (t) de aquecimento são mostrados na figura a seguir.



Com base nessas informações, pode-se afirmar que

- a) I é um líquido puro e II é uma solução.

- b) I é uma solução e II é um líquido puro.  
 c) I é um líquido puro e II é um azeótropo.  
 d) I e II são líquidos puros com diferentes composições químicas.  
 e) I e II são soluções com mesmos solvente e soluto, mas I é uma solução mais concentrada do que II.

**alternativa A**

Nota-se que o líquido I mantém a temperatura constante durante a ebulição, tratando-se de um líquido puro ou um azeótropo. Durante a ebulição do líquido II a temperatura varia, caracterizando uma solução.

**Questão 67**

Um funcionário de uma empresa de limpeza dispunha de dois produtos para o trabalho “pesado”: soluções concentradas de ácido muriático e de soda cáustica. Não conseguindo remover uma “crosta” de sujeira usando estas soluções separadamente, ele preparou uma mistura, usando volumes iguais das mesmas. Sabendo que ácido muriático e soda cáustica são os nomes comerciais, respectivamente, do ácido clorídrico e do hidróxido de sódio, o funcionário terá sucesso em sua última tentativa de remover a sujeira?

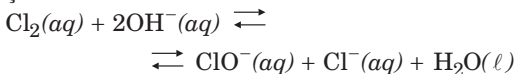
- a) Não, pois na mistura as concentrações de ambos os produtos foram reduzidas à metade.  
 b) Não, pois ácido muriático e soda cáustica não são adequados para remover sujeira.  
 c) Não, pois a mistura resultante é apenas uma solução de cloreto de sódio, podendo ainda conter ácido muriático ou soda cáustica excedente.  
 d) Sim, pois estarão sendo utilizadas as propriedades de ambos os produtos ao mesmo tempo.  
 e) Sim, desde que as concentrações molares de ambos os produtos sejam idênticas.

**alternativa C**

O funcionário não terá sucesso, pois a mistura de soluções aquosas de  $\text{HCl}$  e  $\text{NaOH}$  resultará numa neutralização. A solução obtida será constituída de  $\text{NaCl}$  (cloreto de sódio), podendo conter ácido ou base, dependendo das concentrações iniciais das soluções. A mistura de água e sal usualmente não é utilizada na remoção de manchas.

**Questão 68**

O hipoclorito —  $\text{ClO}^-$  — pode ser preparado pela reação representada pela seguinte equação:



Composto	Solubilidade a 18°C (mol/L)
HCl	9,4
$\text{AgNO}_3$	8,3
$\text{AgCl}$	$10^{-5}$
$\text{KNO}_3$	2,6
KCl	3,9

Considerando, ainda, as informações constantes na tabela, qual substância, ao ser adicionada ao sistema, aumentará o rendimento da reação?

- a) HCl.                      b)  $\text{AgNO}_3$ .                      c)  $\text{AgCl}$ .  
d)  $\text{KNO}_3$ .                      e) KCl.

**alternativa B**

O  $\text{AgNO}_3$  libera íons  $\text{Ag}^+$  em água. Esses íons reagem com os íons  $\text{Cl}^-$ , ocorrendo precipitação de  $\text{AgCl}$  (sal pouco solúvel). Essa diminuição na concentração de  $\text{Cl}^-$  causa, pelo Princípio de Le Chatelier, deslocamento do equilíbrio no sentido direto, aumentando o rendimento da reação.

**Questão 69**

Em uma cozinha, estão ocorrendo os seguintes processos:

- I. gás *queimando* em uma das “bocas” do fogão e  
II. água *ferendo* em uma panela que se encontra sobre esta “boca” do fogão.  
Com relação a esses processos, pode-se afirmar que:

- a) I e II são exotérmicos.  
b) I é exotérmico e II é endotérmico.  
c) I é endotérmico e II é exotérmico.  
d) I é isotérmico e II é exotérmico.  
e) I é endotérmico e II é isotérmico.

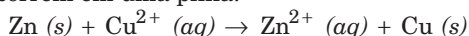
**alternativa B**

Em I ocorre uma combustão, uma reação tipicamente exotérmica.

Em II ocorre a ebulição da água, um processo endotérmico.

**Questão 70**

A equação seguinte indica as reações que ocorrem em uma pilha:



Podemos afirmar que:

- a) o zinco metálico é o cátodo.  
b) o íon cobre sofre oxidação.  
c) o zinco metálico sofre aumento de massa.  
d) o cobre é o agente redutor.  
e) os elétrons passam dos átomos de zinco metálico aos íons de cobre.

**alternativa E**

Na pilha  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ , os átomos de zinco sofrem oxidação e cedem elétrons para os íons de cobre (II), que são reduzidos.

**Questão 71**

Entre os compostos

- I.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  
II.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  e  
III.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ ,

apresentam isomeria geométrica:

- a) I, apenas.                      b) II, apenas.  
c) III, apenas.                      d) I e II, apenas.  
e) II e III, apenas.

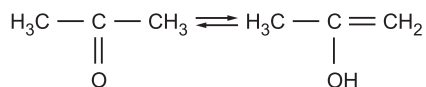
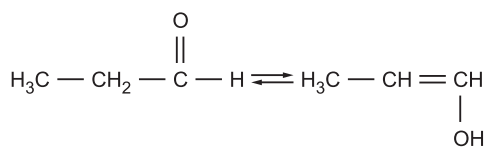
**alternativa C**

A isomeria espacial geométrica em compostos de cadeias carbônicas acíclicas ocorre quando cada átomo de carbono de uma dupla ligação liga-se a dois grupos diferentes, constituindo estruturas estáveis. Então:

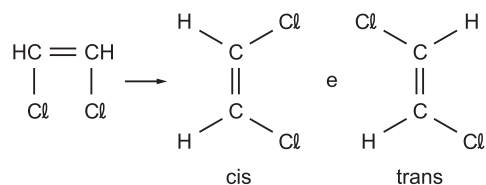
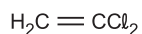
- I.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (compostos saturados)



II.  $C_3H_6O$  (2 casos de tautomeria)

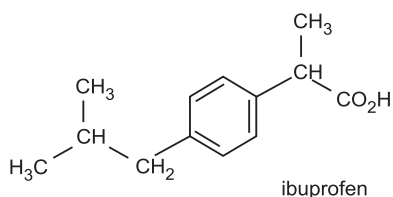


III.  $C_2H_2Cl_2$



## Questão 72

O ibuprofen é um antiinflamatório muito usado.

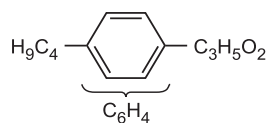


Sobre este composto, é correto afirmar que:

- sua fórmula molecular é  $C_{13}H_{18}O_2$ .
- não tem carbono assimétrico.
- pertence à função amina.
- apresenta cadeia heterocíclica saturada.
- tem massa molar igual a 174 g/mol.

### alternativa A

O ibuprofen pode ser representado por:



Então:

$$\begin{array}{r} C_4H_9 \\ C_6H_4 \\ + C_3H_5O_2 \\ \hline C_{13}H_{18}O_2 \end{array}$$