

**INSTRUÇÃO GERAL:** Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

## QUÍMICA

- 1) Considerando as afirmativas abaixo, é correto afirmar que:
- A) Os átomos que apresentam a configuração eletrônica da última camada  $ns^2 np^4$  pertencem ao grupo do metal chumbo na tabela periódica.
- B) O tipo de ligação química interatômica que se estabelece entre os átomos de bromo e potássio, e entre os de bromo e hidrogênio, é o mesmo.
- C) Considerando a configuração eletrônica do átomo de hidrogênio e do átomo de potássio, podemos concluir que ambos apresentam eletronegatividades semelhantes aos demais elementos do grupo 1 da Tabela Periódica.
- D) Os metais alcalinos, quando da formação de óxidos, consomem, em proporção molar, mais gás oxigênio do que os metais alcalinos terrosos.
- E) Os metais alcalinos, ao reagirem com água, formam compostos que tornam azul o papel tornassol.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 2 com base no quadro abaixo:

	Nome do Composto	Fórmula
I	n-pentano	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
II	neo-pentano	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - C - CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$
III	pentanol	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
IV	1,5-pentanodiol	$HO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
V	2-cloro 2-metil propano	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - C - Cl \\   \\ CH_3 \end{array}$

- 2) Pela análise do quadro, conclui-se que a ordem crescente dos pontos de ebulição dos compostos indicados é:

- A)  $I < II < III < IV < V$
- B)  $II < I < V < III < IV$
- C)  $II < V < I < III < IV$
- D)  $III < IV < I < II < V$
- E)  $IV < III < V < I < II$

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 3, considere as informações e a tabela a seguir:

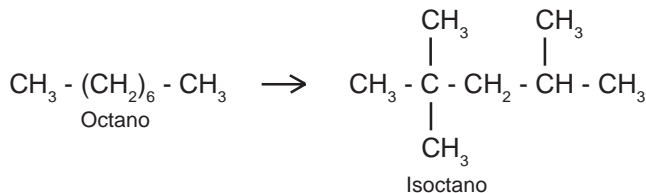
100 mL de soluções de sais de sódio foram preparadas pela adição de 50 g do sal em água à temperatura de 20°C.

Nome do Sal	Solubilidade (g sal/L) a 20°C
Iodeto de sódio	1790,0
Cloreto de sódio	360,0
Carbonato de sódio	210,0

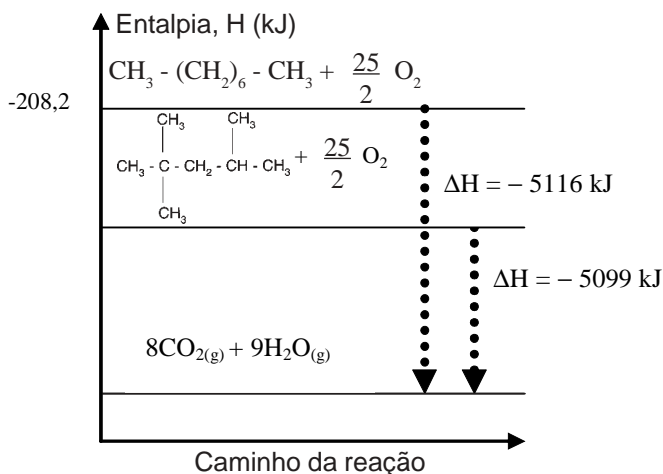
- 3) Pela análise da tabela, conclui-se que, após agitação do sistema, as soluções que apresentam, respectivamente, a maior e a menor concentração de íons de sódio, em g/L, são:
- A) Iodeto de sódio e Carbonato de sódio.
- B) Iodeto de sódio e Cloreto de sódio.
- C) Cloreto de sódio e Iodeto de sódio.
- D) Carbonato de sódio e Cloreto de sódio.
- E) Carbonato de sódio e Iodeto de sódio.

**INSTRUÇÃO: Responder à questão 4 com base nas seguintes informações:**

A gasolina, combustível obtido a partir do craqueamento do petróleo, é constituída de hidrocarbonetos de cadeia longa e flexível, entre eles o octano. A qualidade da gasolina pode ser melhorada, pela conversão de parte do octano em isoctano, representada por:



A conversão do octano em isoctano e as entalpias de combustão dos dois hidrocarbonetos estão representadas no diagrama abaixo:



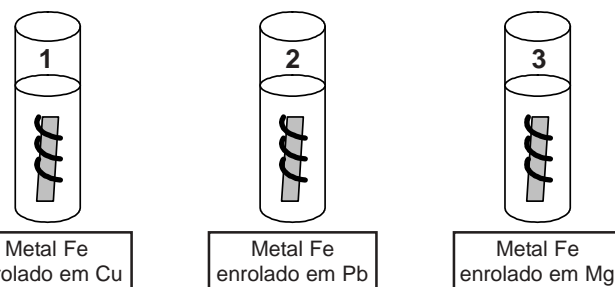
4) Pela análise do diagrama, conclui-se que a entalpia de formação do isoctano é de \_\_\_\_\_ kJ/mol, e que a conversão do octano em isoctano ocorre com \_\_\_\_\_ de energia.

- A) +225,2                  absorção
- B) -225,2                  absorção
- C) -225,2                  liberação
- D) -17,0                    liberação
- E) +17,0                    absorção

**INSTRUÇÃO: Responder à questão 5 com base nas seguintes informações e potenciais-padrão de redução:**

Um método para proteger ou retardar a corrosão do ferro em cascos de navios consiste em ligar, a essa estrutura, blocos de outros metais.

Para investigar os metais que funcionam como ânodo de sacrifício para o ferro, placas limpas e polidas desse metal foram enroladas com fitas de cobre, chumbo e magnésio e mergulhadas em três tubos de ensaio (como o ilustrado abaixo) contendo solução aquosa composta por cloreto de sódio (simulando a água do mar) e por ferricianeto de potássio,  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (como indicador de corrosão do ferro), o qual forma um composto de coloração azul com os íons de ferro.



- $E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44\text{V}$
- $E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37\text{V}$
- $E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13\text{V}$
- $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34\text{V}$

5) Considerando as informações acima, conclui-se que, após um período de tempo, o surgimento da coloração azul será observada apenas no(s) tubo(s):

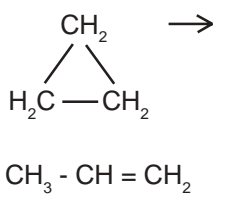
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 1 e 2
- E) 1 e 3

6) O Ministério da Saúde recomenda, para prevenir as cáries dentárias, 1,5 ppm (mg/L) como limite máximo de fluoreto em água potável. Em estações de tratamento de água de pequeno porte, o fluoreto é adicionado sob forma do sal flúor silicato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ; MM = 188g/mol). Se um químico necessita fazer o tratamento de 10000 L de água, a quantidade do sal, em gramas, que ele deverá adicionar para obter a concentração de fluoreto indicada pela legislação será, aproximadamente, de

- A) 15,0
- B) 24,7
- C) 90,0
- D) 148,4
- E) 1500,0

**INSTRUÇÃO: Responder à questão 7 com base nas seguintes informações:**

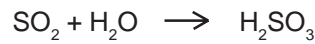
No quadro abaixo, encontram-se equações químicas, que representam reações realizadas em idênticas condições de temperatura e pressão; suas respectivas ordens de reação em relação aos reagentes; e as constantes de velocidade, obtidas experimentalmente.

	Equação química	Ordem de reação	Constante de Velocidade (k) T=600k
1	$C_2H_5I_{(g)} \rightarrow C_2H_4_{(g)} + HI_{(g)}$	1ª ordem em relação ao $C_2H_5I_{(g)}$	$1,6 \times 10^{-5}$
2		1ª ordem em relação ao ciclopropano	$3,3 \times 10^{-9}$
3	$N_2O_{5(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + NO_{3(g)}$	1ª ordem em relação ao $N_2O_{5(g)}$	$1,2 \times 10^{-2}$
4	$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$	2ª ordem em relação ao $NO_{2(g)}$ e ordem zero em relação ao $CO_{(g)}$	$2,8 \times 10^{-2}$

7) Pela análise do quadro, conclui-se que, quando a concentração molar dos reagentes é de 0,1 mol/L, a ordem crescente das velocidades das reações é

- A)  $V_1 < V_3 < V_4 < V_2$
- B)  $V_1 < V_2 < V_3 < V_4$
- C)  $V_2 < V_4 < V_1 < V_3$
- D)  $V_2 < V_1 < V_4 < V_3$
- E)  $V_3 < V_1 < V_4 < V_2$

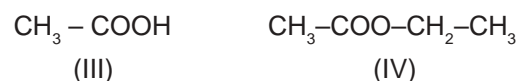
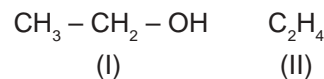
8) O dióxido de enxofre é um dos aditivos de uso mais freqüente na indústria de alimentos. É adicionado em alimentos para controle do escurecimento enzimático e não-enzimático, como agente antioxidante e clarificante. Quando dissolvido em água, produz íons hidrogenossulfito. As equações abaixo representam o equilíbrio que se estabelece quando dióxido de enxofre é dissolvido em água.



Considerando a equação em equilíbrio, acima, conclui-se que a adição de uma solução

- A) ácida (pH = 3) aumenta a concentração de  $H_2SO_3$ .
- B) ácida (pH = 3) aumenta a concentração de  $HSO_3^-$ .
- C) ácida (pH = 3) não altera as concentrações de  $H_2SO_3$  e  $HSO_3^-$ .
- D) básica (pH = 10) aumenta a concentração de  $H_2SO_3$ .
- E) básica (pH = 10) diminui a concentração de  $HSO_3^-$ .

9) Considere os seguintes compostos orgânicos

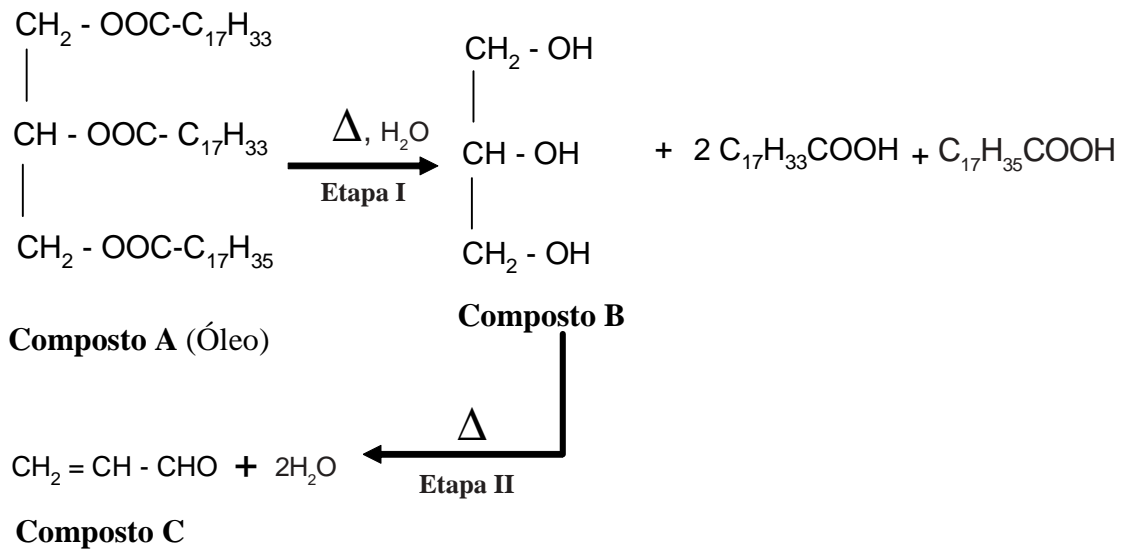


Com relação aos compostos apresentados, é **INCORRETO** afirmar que

- A) o composto I é utilizado como aditivo automotivo.
- B) o composto II é utilizado no amadurecimento de frutas.
- C) a reação entre os compostos I e III produz o composto IV.
- D) o composto III apresenta caráter básico.
- E) o composto IV apresenta aroma agradável.

**INSTRUÇÃO:** Responder à questão 10 com base nas seguintes informações e afirmativas.

Durante processo de aquecimento continuado, um óleo ou gordura sofre decomposição, formando produtos que causam danos à saúde. As equações abaixo representam as etapas da decomposição de um óleo:



Com relação às equações apresentadas, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Na etapa I, o processo representado caracteriza-se como uma reação de hidrólise de um éster.
- II. Na etapa II, ocorre uma reação de oxidação-redução do composto B ao formar o C.
- III. Na etapa I, os produtos resultantes pertencem às funções orgânicas álcool e aldeído.
- IV. Na etapa II, os produtos resultantes são um ácido carboxílico e água.

**10)** Pela análise das equações apresentadas, conclui-se que somente estão corretas as afirmativas

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