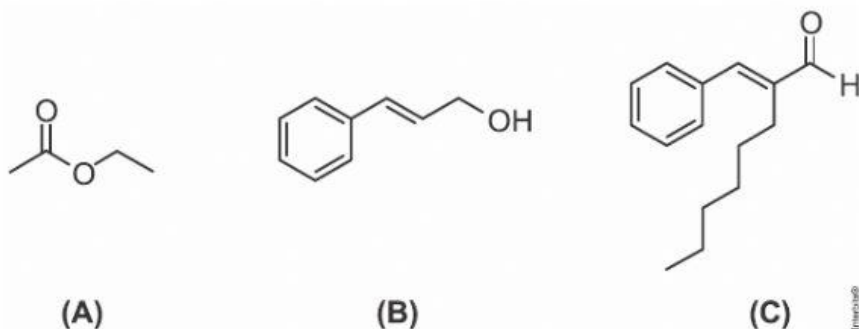


	PISM 2021 Aluno:	
---	--	---

1. (Ufjf-pism 2 2021) Os compostos a seguir fazem parte da composição química de muitos tipos de removedores de esmaltes. Sobre esses compostos, cujas fórmulas estruturais planas estão representadas a seguir, são feitas as



seguintes afirmativas:

- I. O composto (A) possui um átomo de carbono com hibridação sp.
- II. O composto (B) pode formar ligação de hidrogênio intermolecular.
- III. O número total de ligações π (pi) presentes no composto (C) é igual a 5.
- IV. A fórmula molecular do composto (B) é C_9H_6O .
- V. O composto (C) possui a função orgânica cetona.

São CORRETAS apenas as afirmativas:

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

2. (Ufjf-pism 2 2021) A atmosfera de nosso planeta é composta basicamente por gases como $N_{2(g)}$, $O_{2(g)}$ e $CO_{2(g)}$ e até por vapor d'água. Porém, em regiões de alta atividade urbana, há o lançamento de grandes quantidades de outros gases como $CO_{(g)}$, $SO_{2(g)}$, $SO_{3(g)}$, $NO_{(g)}$ e $NO_{2(g)}$. A água da chuva pode reagir com vários desses gases e os produtos dessas reações são compostos ácidos. (OBS.!!!!)

Sobre a acidez da água da chuva nos centros urbanos, é CORRETO afirmar que:

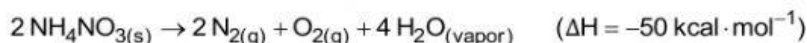
- a) os óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) e de nitrogênio (NO e NO_2) não reagem com a água.
- b) a acidez se deve à reação da água com os gases N_2 e O_2 .
- c) o pH da água da chuva é neutro, pois a água não reage com óxidos.
- d) a acidez é devido à reação da água com óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) e de nitrogênio (NO e NO_2), que formam ácidos fortes.
- e) os ácidos formados a partir da reação entre a água e óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) e de nitrogênio (NO e NO_2) são fracos e se decompõem facilmente.

3. (Ufjf-pism 2 2021) O alumínio metálico reage com solução de ácido clorídrico liberando gás. Entre as opções abaixo, indique qual alternativa está totalmente correta.

- a) $2 \text{Al}_{(s)} + 6 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 \text{H}_{2(g)} + 6 \text{Cl}^{-}_{(aq)}$
- b) $2 \text{Al}_{(s)} + 6 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 \text{H}_{2(g)} + 3 \text{Cl}_{2(g)}$
- c) $\text{Al}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{Al}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + 2 \text{Cl}^{-}_{(g)}$
- d) $2 \text{Al}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{Al}^{+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + 2 \text{Cl}^{-}_{(g)}$
- e) $2 \text{Al}_{(s)} + 6 \text{HClO}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 6 \text{H}^{+}_{(aq)} + 2 \text{Cl}_{2(g)} + 3 \text{O}_{2(g)}$

4. (Ufjf-pism 2 2021) Em agosto de 2020 ocorreu uma grande explosão no porto de Beirute, Líbano. Essa explosão aconteceu pelo armazenamento indevido de, aproximadamente, 2800 toneladas de nitrato de amônio (NH_4NO_3). Esse mesmo composto já foi responsável por outras explosões trágicas como em Oppau (Alemanha, 1921), no Texas (EUA, 1947) e em Tianjin (China, 2015). O nitrato de amônio é uma substância utilizada, principalmente, como fertilizante e pode ser obtido pela reação entre o hidróxido de amônio e o ácido nítrico.

- a) Escreva a equação química da reação entre o ácido nítrico e o hidróxido de amônio para a obtenção de nitrato de amônio.
- b) Sob altas temperaturas ($> 500^\circ\text{C}$) ocorre a degradação de forma explosiva do NH_4NO_3 de acordo com a equação química abaixo. Conhecendo-se o valor de entalpia para essa reação, nas condições padrão (25°C e 1 atm), calcule a quantidade de calor envolvida na explosão de 2800 toneladas de nitrato de amônio.



Dados: N = 14; H = 1; O = 16.

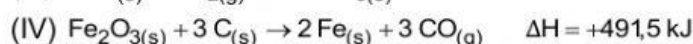
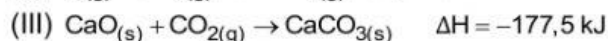
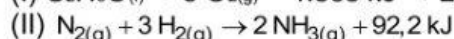
5. (Ufjf-pism 2 2021) A fluoretação da água para consumo no Brasil foi regulamentada em 1975. Esse processo tem diminuído em 65% a incidência de cáries nos dentes. Porém, o excesso de íons fluoreto em água pode ocasionar a fluorose em crianças. A dosagem de fluoreto em água de consumo para a região de Juiz de Fora-MG, está entre 0,7 a 1,2 ppm de íons fluoreto, sendo o valor ideal de 0,9 ppm. Para a fluoretação da água, pode-se utilizar a fluorita ou fluoreto de cálcio (CaF_2), fluorsilicato de sódio (Na_2SiF_6), fluoreto de sódio (NaF) e ácido fluorsilícico (H_2SiF_6).

A quantidade aproximada de fluorita necessária para preparar 1 litro de água contendo 0,9 ppm de íons fluoreto é de:

Dados: F = 19; Ca = 40.

- a) 0,9 mg.
- b) 1,84 mg.
- c) 1,84 μg .
- d) 0,9 g.
- e) 0,78 mg.

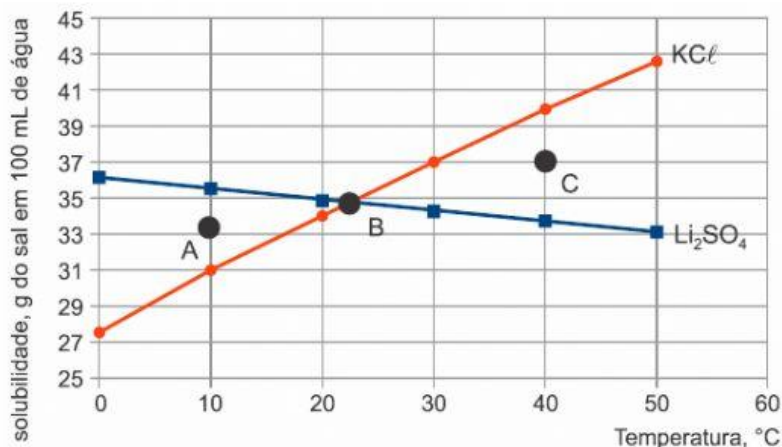
6. (Ufjf-pism 2 2021) As reações químicas podem ser classificadas de acordo com a energia absorvida ou liberada em um sistema. Observe as seguintes reações: **(OBS!!!!)**



As reações I, II, III e IV podem ser classificadas em endotérmica ou exotérmica. A partir da análise de cada reação, marque a alternativa CORRETA para os seguintes pares analisados:

- a) I – Endotérmica, II – Endotérmica.
- b) II – Exotérmica, III – Endotérmica.
- c) I – Exotérmica, III – Exotérmica.
- d) III – Endotérmica, IV – Exotérmica.
- e) I – Endotérmica, IV – Endotérmica.

7. (Ufjf-pism 2 2021) As curvas de solubilidade dos sais Li_2SO_4 e KCl estão representadas na figura abaixo. Sobre os dados apresentados, pergunta-se:



- a) No gráfico há os pontos A, B e C, destacados por pontos pretos. Classifique esses pontos em solução saturada ou não saturada e descreva se há ou não corpo de fundo, levando-se em conta a curva de solubilidade do sulfato de lítio.
- b) Qual seria a concentração do KCl , em g/L e em mol/L, a 30 °C? Considere, nesse caso, a massa molar do KCl como sendo a 74 g/mol.