

QUÍMICA

com **Pedro Nunes**

Estequiometria
(pureza e rendimento)

Exercícios



Exercícios

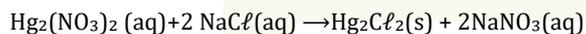
1. **(ENEM 2023)** Existe no comércio um produto antimofa constituído por uma embalagem com tampa perfurada contendo cloreto de cálcio anidro, CaCl_2 . Uma vez aberto o lacre, essa substância absorve a umidade ambiente, transformando-se em cloreto de cálcio di-hidratado, $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$.

Considere a massa molar da água igual a 18 g mol^{-1} , e a massa molar do cloreto de cálcio anidro igual a 111 g mol^{-1} .

Na hidratação da substância presente no antimofa, o ganho percentual, em massa, é mais próximo de

- a) 14%
- b) 16%
- c) 24%
- d) 32%
- e) 75%

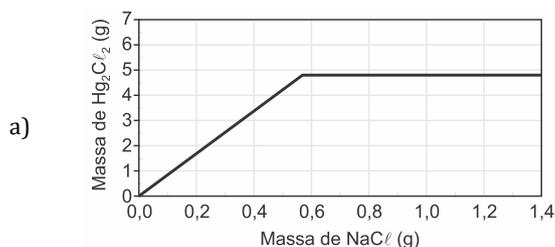
2. **(ENEM 2023)** Um assistente de laboratório precisou descartar sete frascos contendo solução de nitrato de mercúrio(I) que não foram utilizados em uma aula prática. Cada frasco continha 5,25 g de $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ dissolvidos em água. Temendo a toxidez do mercúrio e sabendo que o Hg_2Cl_2 tem solubilidade muito baixa, o assistente optou por retirar o mercúrio da solução por precipitação com cloreto de sódio (NaCl) conforme a equação química:



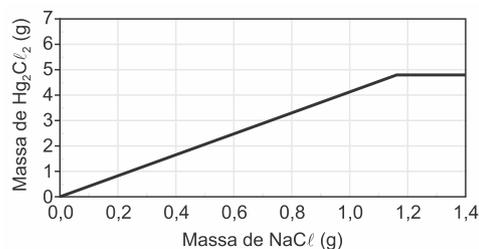
Na dúvida sobre a massa de NaCl a ser utilizada, o assistente aumentou gradativamente a quantidade adicionada em cada frasco, como apresentado no quadro.

Frasco	I	II	III	IV	V	VI	VII
Massa de NaCl em grama (g)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4

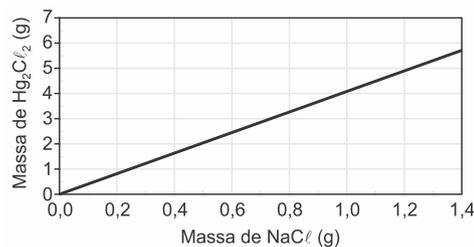
O produto obtido em cada experimento foi filtrado, secado e teve sua massa aferida. O assistente organizou os resultados na forma de um gráfico que correlaciona a massa de NaCl adicionada com a massa Hg_2Cl_2 obtida em cada frasco. A massa molar do $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ é 525 g mol^{-1} , a do NaCl é 58 g mol^{-1} e a do Hg_2Cl_2 é 472 g mol^{-1} . Qual foi o gráfico obtido pelo assistente de laboratório?



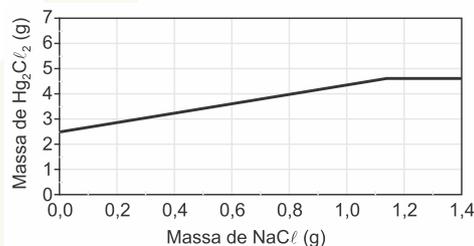
b)



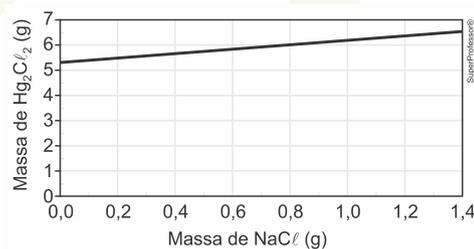
c)



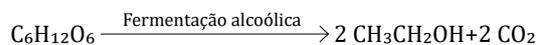
d)



e)



3. **(ENEM 2021)** A obtenção de etanol utilizando a cana-de-açúcar envolve a fermentação dos monossacarídeos formadores da sacarose contida no melão. Um desses formadores é a glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), cuja fermentação produz cerca de 50g de etanol a partir de 100g de glicose, conforme a equação química descrita.



Em uma condição específica de fermentação, obtém-se 80% de conversão em etanol que, após sua purificação, apresenta densidade igual a 0,80 g/mL. O melão utilizado apresentou 50kg de monossacarídeos na forma de glicose.

O volume de etanol, em litro, obtido nesse processo é mais próximo de

- a) 16
- b) 20
- c) 25
- d) 64
- e) 100

$$50 \times 10^3 \text{ g} (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ --- } 100\% \\ m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \text{ --- } 80\%$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{50 \times 10^3 \text{ g} \times 80\%}{100\%} = 40 \times 10^3 \text{ g}$$

A partir da conversão, vem:



$$100 \text{ g} \text{ ----- } \left(\frac{50}{800} \text{ L} \right)$$

$$40 \times 10^3 \text{ g} \text{ ----- } V_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}$$

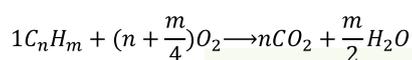
$$V_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = \frac{40 \times 10^3 \text{ g} \times \left(\frac{50}{800} \text{ L} \right)}{100 \text{ g}} = 25 \text{ L}$$

Resposta da questão 4: [D]

$$\text{CO}_2 = 1 \times 12 + 2 \times 16 = 44; M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18; M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$V_{\text{molar}} = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$24,0 \text{ L} \text{ ----- } n \times 44 \text{ g} \text{ --- } \frac{m}{2} \times 18 \text{ g}$$

$$0,6 \text{ L} \text{ ----- } 4,4 \text{ g} \text{ --- } 1,8 \text{ g}$$

$$n \times 44 \text{ g} = \frac{24,0 \text{ L} \times 4,4 \text{ g}}{0,6 \text{ L}} \Rightarrow n = \frac{24,0 \text{ L} \times 4,4 \text{ g}}{44 \text{ g} \times 0,6 \text{ L}} \Rightarrow n = 4$$

$$\frac{m}{2} \times 18 \text{ g} = \frac{24,0 \text{ L} \times 1,8 \text{ g}}{0,6 \text{ L}} \Rightarrow m = \frac{2 \times 24,0 \text{ L} \times 1,8 \text{ g}}{18 \text{ g} \times 0,6 \text{ L}} \Rightarrow m = 8$$

$$\text{C}_n\text{H}_m \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8$$

Resposta da questão 5: [E]



$$(2 \text{ mol} + 5 \text{ mol}) \text{ ----- } 4 \text{ mol}$$

$$7 \text{ mol} \text{ ----- } 4 \text{ mol}$$

$$7 \times V_{\text{molar}} \text{ ----- } 4 \times V_{\text{molar}}$$

$$14,0 \text{ L} \text{ ----- } V_{\text{CO}_2}$$

$$V_{\text{CO}_2} = \frac{14,0 \text{ L} \times 4 \times V_{\text{molar}}}{7 \times V_{\text{molar}}} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 8,0 \text{ L}$$



Anote aqui



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.