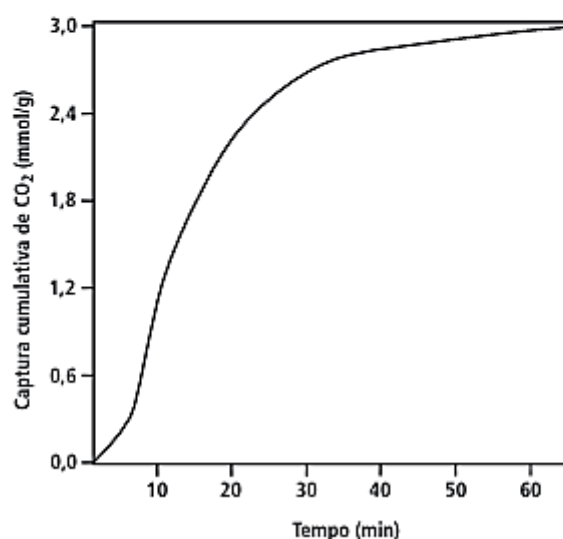


Questão 69

QUESTÃO 69

Diante das mudanças climáticas, muitos químicos desempenham um papel estratégico no enfrentamento desse problema. Uma dessas ações é o esforço no desenvolvimento de recursos que removem CO_2 por meio da captura direta do ar. Nesse sentido, os químicos se dedicam a produzir materiais que, ao mesmo tempo, possam capturar o CO_2 em situações diversas em quantidades e velocidades altas. Um exemplo disso é a captura cumulativa de CO_2 (em mmol) por grama de tetraeroxotitanato de potássio $\text{K}_4\text{Ti}(\text{O}_2)_4$ em função do tempo. Esses resultados são parcialmente mostrados no gráfico a seguir.



(Adaptado de BACH, K. et al. *ChemRxiv*, DOI: 10.26434/chemrxiv-2024-xb06z-v2. Acesso em 09/10/2025.)

Dado parcial: Massa molar: $\text{K}_4\text{Ti}(\text{O}_2)_4 = 332,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Considerando as informações do gráfico, é correto afirmar que após 65 minutos de adsorção: (i) a razão molar $[\text{mol CO}_2 \text{ por mol de } \text{K}_4\text{Ti}(\text{O}_2)_4]$ e (ii) o aumento percentual de massa do sólido serão aproximadamente de

- a) (i) 3 e (ii) 13% em relação ao inicial.
- b) (i) 1 e (ii) 13% em relação ao inicial.
- c) (i) 3 e (ii) 30% em relação ao inicial.
- d) (i) 1 e (ii) 30% em relação ao inicial.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA: B

(i) A partir do gráfico considera-se que há 1 g de $\text{K}_4\text{Ti}(\text{O}_2)_4$.

1 mol de $\text{K}_4\text{Ti}(\text{O}_2)_4$ ---- 332,3 g

X ---- 1 g

$$X = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Após 65 minutos, foram adsorvidos $3 \cdot 10^{-3}$ mol de CO_2 . Portanto, a razão entre as quantidades de mols é igual a 1.

(ii)

1 mol CO_2 ----- 44 g

$3 \cdot 10^{-3}$ mol CO_2 ---- Y

Y = 0,132 g CO_2

Portanto, a massa de sólido aumentou para 1,132

1 g ----- 100%

1,132 g ---- Z

Z = 113%

Aumento de 13% na massa.