

OPTIONscience

CHIMIE

Exercices : corrigé

Défis

1.

Calcul de la quantité d'ammoniac produit après 10 minutes

$$\frac{5,00 \text{ g}}{1 \text{ min}} = \frac{? \text{ g}}{10 \text{ min}} \quad \frac{5,00 \text{ g} \times 10 \text{ min}}{1 \text{ min}} = 50,0 \text{ g}$$

$$M = \frac{m}{n} \text{ d'où } n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{50,0 \text{ g}}{17,04 \text{ g/mol}} = 2,93 \text{ mol}$$

Donc, il y a production de 2,93 moles d'ammoniac.

Calcul de la quantité d'énergie

$$\frac{-95\,400 \text{ J}}{2 \text{ mol NH}_3} = \frac{? \text{ J}}{2,93 \text{ mol}}$$

$$\frac{-95\,400 \text{ J} \times 2,93 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = -139\,761 \text{ J}$$

$$Q_{\text{eau}} = -\Delta H_{\text{réaction}}$$

$$Q_{\text{eau}} = +139\,761 \text{ J}$$

Calcul de ΔT

$$Q_{\text{eau}} = m_{\text{eau}} c_{\text{eau}} \Delta T_{\text{eau}}$$

$$\text{D'où } \Delta T_{\text{eau}} = \frac{Q_{\text{eau}}}{m_{\text{eau}} c_{\text{eau}}}$$

$$\Delta T_{\text{eau}} = \frac{+139\,761 \text{ J}}{1000 \text{ g} \times 4,19 \text{ J/g}^\circ\text{C}} = 33,4 \text{ }^\circ\text{C}$$

La température de l'eau augmenterait de 33,4 °C.

2. La réponse est d), puisque la courbe A est une courbe ascendante, donc A est un produit; tandis que la courbe B est descendante, donc B est un réactif. De plus, la courbe A est plus prononcée que la courbe B. Ainsi, le rythme de formation de A est plus grand que celui de disparition de B.

3.

$$\begin{aligned} \Delta H &= H_p - H_r \\ &= 105 \text{ kJ} - 0 \text{ kJ} \\ &= +105 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$\frac{1000 \text{ kJ}}{? \text{ mol}} = \frac{105 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}}$$

$$\frac{1000 \text{ kJ} \times 1 \text{ mol}}{105 \text{ kJ}} = 9,52 \text{ mol}$$

$$v = \frac{\Delta \text{quantité de Br}}{\Delta \text{temps}} = \frac{9,52 \text{ mol}}{2700 \text{ s}} = 3,53 \times 10^{-3} \text{ mol/s}$$

La vitesse de réaction est de $3,53 \times 10^{-3} \text{ mol/s}$.

Défis (suite)

4. a) *Il s'agit d'une catalyse hétérogène, puisque le tungstène est un métal solide et l'ammoniac est un gaz. Le réactif est donc dans une phase différente que le catalyseur.*

b)

$$v = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{21,0 \text{ kPa} - 10,0 \text{ kPa}}{770 \text{ s}} = 0,0143 \text{ kPa/s}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta P}{v} = \frac{10,0 \text{ kPa} - 0 \text{ kPa}}{0,0143 \text{ kPa/s}} = 699 \text{ s}$$

Il faut poursuivre l'expérience pendant 699 s.

- c) *Ce serait une droite descendante puisque la vitesse est constante tout au long de la transformation.*
5. *La réaction est d'ordre 0, puisque la vitesse de la réaction demeure constante. C'est donc dire que la vitesse de la réaction ne dépend pas de la concentration.*