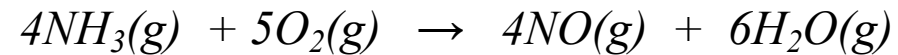


Exercices supplémentaires en cinétique:

a. L'ammoniac peut s'oxyder selon la réaction suivante:



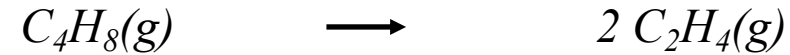
Si à un moment donné, l'ammoniac disparaît à la vitesse de $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$,

- à quelle vitesse le dioxygène disparaît-il?*
- à quelle vitesse l'eau se forme-t-elle?*
- quelle est à ce moment la vitesse de réaction?*

b. La loi de vitesse relative à la réaction suivante à 70°C est d'ordre un par rapport à H_2O_2 avec une constante de vitesse $k = 0.0347 \text{ min}^{-1}$. La concentration initiale: $[\text{H}_2\text{O}_2] = 0.3 \text{ M}$. Quelle temps de réaction faut-il pour décomposer 0.15M du réactif?

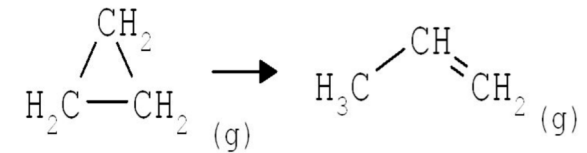


c. L'énergie d'activation de la réaction suivante est égale à $262 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.



A 600 K la constante de vitesse vaut: $6.07 \cdot 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. Quelle est la valeur de la constante à 800 K ?

d. La transformation du cyclopropane en propène est une réaction de l'ordre 1 avec une constante de vitesse, $k = 3.36 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ à 720 K .



Avec une concentration initiale du réactif de 0.0445 M , quelle est la concentration après 235 minutes?

Corrigés:

Exercice b:

$$[A] = [A_0] \exp(-kt) \quad [A] / [A_0] = e^{-kt}$$

$$t = -(\ln 0.5) / 0.0347 = \underline{19.975 \text{ min.}} \quad (= 1198.5 \text{ s})$$

Corrigés:

Exercice c:

Données: $R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8.314 \cdot 10^{-3} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 $E_a = 262 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $T = 600 \text{ K}$
 $k = 6.07 \cdot 10^{-8} \text{ s}^{-1}$

Trouver A :

$$k = A \cdot e^{-E_a/RT} \quad \frac{k}{A} = e^{-E_a/RT} \quad \ln \frac{k}{A} = -E_a / RT = -262 / (8.314 \cdot 10^{-3} \cdot 600) = -52.52$$

$$k / A = 1.549 \cdot 10^{-23} \quad A = 6.07 \cdot 10^{-8} / 1.549 \cdot 10^{-23} = \underline{3.919 \cdot 10^{15}}$$

Trouver k_2 à 800 K:

$$k_2 = 3.919 \cdot 10^{15} \cdot e^{-\frac{262}{0.008314 \cdot 800}} = \underline{3.06 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}}$$

Exercice d:

Données $k = 3.36 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
 $t = 235 \cdot 60 = 14100 \text{ s}$

$$[A] = [A_0] \exp(-kt) \quad [A] = [A_0] \exp(-3.36 \cdot 10^{-5} \cdot 14100) = \underline{0.0277 \text{ M}}$$