

EXERCICES – SÉRIE 10

Cinétique chimique

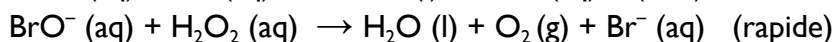
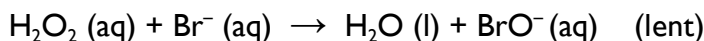
- 10.1** La variation de la pression partielle P_A de l'azométhane avec le temps a été mesurée à 460 K. Les résultats sont donnés ci-dessous. Vérifier que la décomposition :



est d'ordre 1 en $\text{CH}_3\text{N}_2\text{CH}_3$ et trouver la constante de vitesse à cette température.

t [s]	0	1000	2000	3000	4000
$P_A / 10^2$ Torr	8.20	5.72	3.99	2.78	1.94

- 10.2** La réaction $2 \text{H}_2\text{O}_2 (\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{O}_2 (\text{g})$ est catalysée par les ions Br^- . Le mécanisme de la réaction est le suivant :



Ecrire la loi de vitesse de la réaction et donner l'ordre de la réaction par rapport aux différents participants.

- 10.3** La composition d'une réaction en phase liquide $2 \text{A} \rightarrow \text{B}$ a été suivie par voie spectrophotométrique avec les résultats suivants :

t / min	0	10	20	30	40	∞
$[\text{B}] / \text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$	0	0.089	0.153	0.200	0.230	0.312

Déterminer l'ordre de la réaction et sa constante de vitesse.

- 10.4** La loi de vitesse de la réaction $2 \text{A} \rightarrow \text{B}$ est d'ordre 2, avec $k = 1,24 \cdot \text{ml} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Calculer le temps nécessaire pour que la concentration en A passe de 0.260 M à 0.026 M.

- 10.5** La constante de vitesse d'une réaction donnée est $1.78 \cdot 10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ à 19 °C et $1.38 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ à 37 °C. Evaluer les paramètres d'Arrhenius de la réaction.

- 10.6** L'énergie d'activation de la décomposition du chlorure de benzènediazonium est de 99.1 kJ · mol⁻¹. A quelle température la vitesse de la réaction sera-t-elle 10 % supérieure à celle mesurée à 25 °C ?

- 10.7** Les aliments pourissent environ 40 fois plus vite à 25°C qu'à 4 °C. Evaluer l'énergie d'activation globale des processus responsables de la décomposition.

- 10.8** On dissout un morceau de sucre ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, 5 g) dans une tasse de 200 ml de thé au citron (pH = 3.5) maintenue à 40 °C. Combien de temps faudra-t-il pour que 10% du saccharose soit converti en glucose ? La loi de vitesse de l'hydrolyse est d'ordre 1 en saccharose et en H^+ . Les valeurs numériques nécessaires sont données dans le cours.