

**Faculté de Médecine /Unité de Chimie**  
**1ère année Médecine et Médecine Dentaire 2019/2020**

---

**Fiche TD 10**  
**Cinétique chimique**

**Q1.** Parmi ces affirmations concernant les réactions du type  $A \longrightarrow B$ , d'ordre global 1, lesquelles sont correctes ?

- a) La représentation de  $[A] = f(t)$  est une droite.
- b) La représentation de  $\ln [A] = f(t)$  est une droite.
- c) La représentation de  $1/[A] = f(t)$  est une droite.
- d) Le temps de demi-réaction est indépendant de la concentration initiale en A.
- e) Le temps de demi-réaction est indépendant de la constante de vitesse k.

**Q2.** Sélectionner les affirmations exactes :

- a) Dans la réaction d'ordre 0, le temps de demi-réaction est proportionnel à la concentration initiale
- b) Dans la réaction Ordre 1, le temps de demi-réaction est inversement proportionnel à la concentration initiale
- c) Dans la réaction Ordre 1, le temps de demi-réaction est indépendant de la concentration initiale
- d) Dans la réaction Ordre 2, le temps de demi-réaction est inversement proportionnel à la concentration initiale
- e) Dans la réaction Ordre 2, le temps de demi-réaction est proportionnel à la concentration initiale

**Q 3.** Sélectionner l'affirmation exacte :

- a) L'unité de la constante de vitesse k, est la même pour tous les ordres réactionnels
- b) k ne dépend pas de la température
- c) Dans une réaction d'ordre 0 :  $k = v$ . Unité de k est moles par litre et par seconde
- d) Dans une réaction d'ordre 1 l'unité de k est mole par secondes
- e) Aucune réponse n'est juste

**Q4.** La réaction  $NH_3 \longrightarrow 1/2 N_2 + 3/2 H_2$  est d'ordre zéro par rapport à l'ammoniac. Parmi ces affirmations concernant cette réaction, lesquelles sont correctes ?

- a) La vitesse volumique de réaction est constante.
- b) La vitesse volumique de réaction est une fonction linéaire du temps.
- c) La quantité de matière d'ammoniac est constante.
- d) La quantité de matière d'ammoniac est une fonction linéaire du temps.
- e) La constante de vitesse de la réaction s'exprime en  $L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$

**Q5.** La constante de vitesse de la réaction  $3\text{BrO}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{BrO}_3 (\text{aq}) + 2\text{Br} (\text{aq})$  est égale à  $2.04 \cdot 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  à  $25^\circ\text{C}$ . Quel est l'ordre de cette réaction par rapport à l'ion hypobromite  $\text{BrO}^-$  ?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) Aucune proposition n'est correcte.

**EXERCICE 1 :** On suit la cinétique de la réaction :



On introduit les réactifs dans les proportions stœchiométriques et on mesure à différents temps, la concentration C en réactif restant dans le mélange réactionnel. Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau ci-dessous.

<b>t (min)</b>	0	10	20	30	60	100
<b>C (mol/l)</b>	0.500	0.357	0.277	0.277	0.147	0.086

Trouver l'ordre de cette réaction et la valeur numérique de la constante de vitesse.

### EXERCICE 2

Le chlorure d'hydrogène (B) réagit sur le cyclohexène (A) avec formation de chlorocyclohexane (C), selon la réaction :

$\text{C}_6\text{H}_{10} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$  schématisé par :  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$  On réalise une série d'expériences à  $25^\circ\text{C}$ , où l'on mesure la vitesse initiale  $v_0$  de la réaction en fonction des concentrations molaires initiales  $[\text{A}]_0$  en cyclohexène et  $[\text{B}]_0$  en chlorure d'hydrogène dans le milieu réactionnel. Les diverses espèces sont dans un solvant approprié et le volume réactionnel est constant et égal à 1 litre. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

<b>Expérience</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b><math>[\text{A}]_0</math> (<math>10^{-3} \text{ mol/l}</math>)</b>	1,0	1,0	2,0
<b><math>[\text{B}]_0</math> (<math>10^{-3} \text{ mol/l}</math>)</b>	1,0	5,0	5,0
<b><math>V_0</math> (<math>10^{-7} \text{ mol/l} \cdot \text{min}</math>)</b>	0,90	4,5	9,0

### EXERCICE 3

La réaction  $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{HO}^- \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{Br}^-$  est d'ordre 1 par rapport au dérivé bromé et d'ordre zéro par rapport aux ions  $\text{HO}^-$ .

Le temps de demi-réaction a été déterminé pour deux températures différentes dans des conditions identiques : à  $T = 25^\circ\text{C}$ ,  $t_{1/2} = 12,5$  heures, à  $T' = 50^\circ\text{C}$ ,  $t'_{1/2} = 56$  min. Calculer l'énergie d'activation  $E_a$  de la réaction.