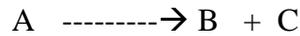


TD DE CINÉTIQUE DE L'ENSA<sub>1</sub>  
Série n°:6

**Exercice1 :**

La réaction suivante est d'ordre 0 :

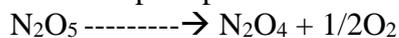


- 1- Ecrire l'expression de la vitesse intégrée
- 2- On part d'une solution molaire de A. Au bout de combien de temps la moitié de A est transformée en B et C.
- 3- Au bout de combien de temps tout A a disparu ?

Donnés :  $k = 0,05 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mol.l}^{-1}$

**Exercice2 :**

$\text{N}_2\text{O}_5$  est décomposé par la chaleur à  $50^\circ\text{C}$  suivant une réaction du 1<sup>er</sup> ordre

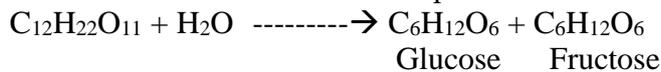


La constante de vitesse de la réaction est  $K = 310^{-2} \text{ min}^{-1}$

Au bout de combien de temps la moitié de  $\text{N}_2\text{O}_5$  initial a-t-elle décomposée ?

**Exercice3 :**

L'inversion du saccharose correspond à la réaction suivante :



- 1- Montrer que cette réaction est du premier ordre
- 2- Calculer sa constante de vitesse.
- 3- Calculer le temps de demi-réaction.
- 4- Que devient le temps de demi-réaction lorsque l'on double la concentration initiale en saccharose.

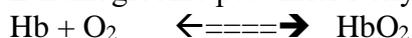
Données expérimentales :

En partant d'une solution de saccharose  $a = 1,0023 \text{ mol/l}$ , on obtient à  $25^\circ\text{C}$ , les résultats suivants :

Temps (s)	[saccharose] ayant réagi mol/l
30	0,1001
60	0,1964
90	0,2770
130	0,3726
180	0,4676

**Exercice4 :**

L'hémoglobine peut fixer l'oxygène pour donner l'oxyhémoglobine suivant la réaction :



1°) Sous quelle forme peut-on écrire la vitesse de dissociation de  $\text{HbO}_2$

2°) Pour déterminer l'ordre de la réaction de dissociation de  $\text{HbO}_2$ , on mesure en fonction du temps la quantité de  $\text{HbO}_2$  restant en solution. On obtient les résultats suivants :

Temps x 10 <sup>-3</sup> (s)	[HbO <sub>2</sub> ]
0	0,1
9	0,072
13	0,062
27	0,035
39	0,021

- a- Quelle est l'ordre de la réaction ?
- b- Quelle est la valeur de constante de vitesse ?

TD DE CINÉTIQUE DE L'ENSA1  
Série n°:7

**Exercice1:**

On étudie la saponification du formiate d'éthyle ( $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ ) par la soude ( $\text{NaOH}$ ) à  $25^\circ\text{C}$ . Les concentrations initiales de la soude et de l'ester sont égales à  $0,01$  mole/l. Les quantités d'éthanol formé ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ), en fonction du temps sont rapportées dans le tableau suivant :

Temps (s)	0	180	240	300	360
$[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$ mol/l	0	$2,610^{-3}$	$3,1710^{-3}$	$3,33 10^{-3}$	$4,11 10^{-3}$

- 1- Montrer à partir des données numériques ci-dessus, que la réaction est d'ordre global 2.
- 2- Calculer la constante de vitesse à  $25^\circ\text{C}$
- 3- Calculer le temps de demi-réaction.

**Exercice2 :**

Une réaction du type  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$  est du second ordre

A- Pour les concentrations initiales de  $0,1$  mole/l en A et en B, on remarque que 20% des réactifs ont disparu au bout de 30 min.

- 1- Quelle est la valeur de la constante de vitesse.
- 2- Quel est le temps de demi-réaction.
- 3- Quel serait le temps de demi-réaction si les concentrations initiales étaient de  $0,01$  mole/l.

B- On refait la réaction par des concentrations initiales de  $0,1$  mole/l en A et  $0,2$  mole/l en B. Au bout de 15 min 10% des réactifs ont disparu. Quelle est la valeur de la constante de vitesse.

**Exercice3:**

On étudie la réaction de substitution nucléophile suivante, réalisée en solution dans l'acétone à  $70^\circ\text{C}$ .



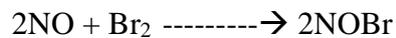
La réaction est effectuée avec des concentrations initiales de réactifs égales à **a**. On obtient ainsi le tableau suivant dans lequel **x** est la quantité de  $\text{Br}^-$  formée au temps **t** (dosage des ions  $\text{Br}^-$ ).

<b>a</b> (mol/l)	0,25	0,3	0,5	0,8
<b>x</b> (mol/l)	0,125	0,15	0,25	0,4
<b>t</b> (min)	32	26,69	16	10

1. Quel est l'ordre de la réaction ?
2. Calculer la constante de vitesse k de la réaction

3. Au bout de combien de temps aura-t-on transformé 90% des réactifs dans le cas d'une solution initiale molaire ( $a = 1 \text{ mol/l}$ ).

**Exercice4 :** On considère la réaction



1- On constate que

- Si on double la concentration des deux réactifs (NO et Br) la vitesse de la réaction est multipliée par un facteur de 8.
- Si on double uniquement la concentration en  $\text{Br}_2$ , la vitesse de la réaction est multipliée par un facteur de 2.

Quels sont les ordres de la réaction par rapport à l'oxyde d'azote et par rapport au brome ?

- 2- Comment ramener l'étude de cette réaction à celle d'une réaction d'ordre global 2 ?
- 3- Si l'on opère en présence d'un grand excès d'oxyde d'azote, comment varie le temps de demi-réaction en fonction de la concentration en brome ?

**Exercice5 :**

La vitesse d'une réaction est multipliée par deux quand la température à laquelle elle est effectuée passe de 350 K à 360 K.

Calculer l'énergie d'activation de la réaction.

$$R = 8,82 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}.$$