

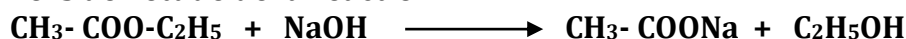
Exercices sur la cinétique chimique

Exercice 1 :

- 1) Etablis la loi de variation de la concentration des réactifs en fonction du temps pour une réaction d'ordre 1 et 2 ; puis en déduire le temps de demi réaction dans les deux cas.
- 2) Définis la vitesse d'une réaction chimique. Quels sont les facteurs cinétiques ? comment peut - on déterminer graphiquement l'ordre d'une réaction.
- 3) On considère une réaction de décomposition : $A \longrightarrow C + D$.
 - a) Quel est l'ordre de la réaction ?
 - b) Le temps de demi - réaction indépendant des concentrations initiales des réactifs est 1,67min. quel est temps nécessaire à la disparition de 80% du produit initiale.

Exercice 2 :

Lors de l'étude de la réaction :



A 15°C on a obtenu les résultats suivants (les concentrations initiales de $\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$ et NaOH étant 0,05mol/L).

t(min)	2	3	4	8	10
% de $\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$ restant	67,1	58,3	52,2	31,4	29,7

- 1) Monter que la réaction est d'ordre 2.
- 2) Evalue la constante de vitesse
- 3) Evalue le temps de demi - réaction.

Exercice 3 :

Lorsqu'une personne boit de la boisson alcoolisée, l'éthanol arrivé dans l'estomac passe peu à peu dans le sang.

1. Des expériences menés sur le phénomène d'absorption ont donné les résultats suivants, C désignant la concentration en éthanol du liquide contenu dans l'estomac.

t(min)	0	2	4	6	10	20
C(mol/L)	2	1,42	1	0,72	0,36	0,05

- a) Définis puis détermine la vitesse moyenne de l'alcool dans l'estomac entre les dates 6 minutes et 10 minutes. Préciser l'unité choisie.
 - b) On suppose que dans l'intervalle de temps considéré, la vitesse est sensiblement constante. A quelle date, à partir de l'instant de consommation choisi comme origine des temps, la concentration de l'alcool dans l'estomac est - elle égale à 0,5mol/L.
- 2- Vingt minutes après que la personne a avalé la boisson, la majeure partie de l'alcool passé dans le sang est alors 0,05mol/L. sachant que la législation fixe un seuil légal de 0,5g/L pour les automobilistes, la personne est - elle autorisée à conduire ?
- On en g/mol : $M(\text{H})=1$; $M(\text{O})=16$; $M(\text{C})=12$.

Exercice 4 :

On veut étudier la cinétique d'une réaction d'estérification. Pour cela, on mélange 0,04mol d'acide méthanoïque et 0,04mol de pentan - 1-ol à 0°C, l'ensemble occupant un volume de 5,9Cm³. Par dosage des prélèvements, on détermine les quantités d'acides restantes n_A , ce qui permet de dresser le tableau des valeurs suivants :

T(min)	0	10	15	20	30	40	50
$n_A(10^{-3}\text{mol})$	40	21,30	18,30	16,80	15	14,5	14

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer l'ester formé.
- 2) Tracer la courbe représentant les variations de la concentration de l'ester en fonction du temps.
- 3) Calculer la vitesse de formation de l'ester aux instants $t_1=5\text{min}$ et $t_2= 20\text{min}$. interpréter l'évolution de la vitesse d'estérification.

Exercice 5 :

On veut étudier la réaction d'estérification de l'alcool éthylique par l'acide acétique. Pour cela, on dispose de 7 ampoules identiques. On réalise dans chaque ampoule à l'instant $t=0$, un mélange de 10Cm³ contenant de l'acide acétique à 1mol/L et de l'alcool éthylique à 1mol/L. on place immédiatement ces ampoules dans une enceinte à température constante. A différentes dates t , le contenu d'une ampoule est dilué dans de l'eau glacée avant de doser l'acide restant grâce une solution d'Hydroxyde de Sodium de concentration molaire $C_B=0,1\text{mol/L}$. le tableau ci - dessous indique le volume V_B d'hydroxyde de Sodium ajouté lors de chaque mesure.

t(h)	1	2	3	4	5	6	7
$V_B(\text{Cm}^3)$	60	40	38	35	34	33	33

1° Ecrire l'équation - bilan de la réaction d'estérification

2° Explique pourquoi le contenu d'une ampoule est dilué dans l'eau glacée avant le dosage.

3°a) déterminer les concentrations C_A de l'acide restant à différentes dates t .

b) Tracer la courbe représentant les variations de la concentration C_E de l'ester en fonction du temps ($C_E = f(t)$). Echelle : 1Cm pour 1H ; 1Cm pour 0,1mol/L.

c)A partir de la courbe, déterminer le temps de demi - réaction et la vitesse de formation de l'ester à cette date.