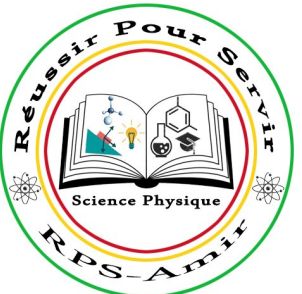
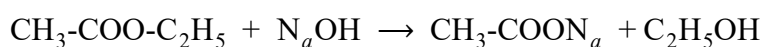


<i>Professeur de</i> <i>Science Physique</i> M.TRAORE Oumar		Travaux dirigés : Cinétique Chimique Nombre d'exercice : 06
R P S		Classe : TSE/TSExp Etablissement : LBSK2/LMBSK Numéro : 61690591 Adresse mail : oumartr.ot@gmail.com

Je vérifie mes connaissances théoriques et expérimentales

Situation 1 :

Soit la réaction de saponification :



On introduit 0,2 mol d'acétate d'éthyle et 0,2 mol de soude dans 1 litre d'eau. Au bout de 10min constate que 30% d'acétate d'éthyle sont transformés.

- Calcule :
 - La constante de vitesse sachant que la réaction est du 2^{ème} ordre.
 - La vitesse de la réaction au temps $t = 10\text{min}$.
- Détermine la composition du mélange 15mn après le début l'expérience.

Situation 2 :

Une réaction du type $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ est une réaction du 1^{er} ordre par rapport à A et du 1^{er} ordre par rapport à B. Pour des concentrations initiales de 0,2 mol/L de chaque réactif, on constate qu'il reste encore au bout de 40mn, 80% des produits initiaux.

- Quel est l'ordre global de la réaction ? Etablis la loi de variation de la concentration des réactifs en fonction du temps.
 - Calcule la constante de vitesse de la réaction et le temps de demi-réaction.
- Au bout de combien de temps, 60% des réactifs auront disparu ?

Situation 3 :

La durée pendant laquelle 50% de la concentration initiale de 10 mol/L des réactifs vaut 11 min 32s et ne dépend pas de C_0 .

- Détermine l'ordre de la réaction.
 - Trouve la constante de vitesse.
- A quelle date 90% des réactifs ont disparus.

Situation 4 :

On réalise l'estérification d'une mole d'acide R-COOH par une mole d'alcool primaire $\text{R}'\text{-CH}_2\text{OH}$. On dose d'heure en heure l'acide restant et on obtient les résultats suivants :

t (h)	1	2	3	4	5	6	7
n (acide) en mol	0,57	0,42	0,37	0,34	0,335	0,33	0,33

1. Ecris l'équation-bilan de la réaction.
2. Trace la courbe représentant la quantité de matière d'ester formé en fonction du temps.
Echelle : 2cm pour 0,1 mol; 2cm pour 1h
3. a. Comment peut-on vite atteindre l'équilibre ?

b. Qu'appelle-t-on vitesse moyenne de formation de l'ester entre les instants t_1 et t_2 .

Calcule-la entre les instants $t_1 = 1\text{h}$ et $t_2 = 3\text{h}$.

c. Que représente géométriquement la vitesse de formation à l'instant t ? Détermine graphiquement la vitesse de formation de l'ester à l'instant $t = 2\text{h}$ et au début de la réaction à $t=0$. Comment évolue qualitativement la vitesse de formation de l'ester et pourquoi ?

d. Comment peut-on déplacer l'équilibre dans le sens de formation de l'ester ?

4. L'ester obtenu a pour formule brute $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

a. Quels sont les isomères possibles ? Nomme-les.

b. Par action de l'ammoniac sur l'acide R-COOH , On obtient un carboxylate d'ammonium qui par déshydratation conduit à une espèce chimique A de formule $\text{C}_2\text{H}_5\text{ON}$. Ecris les équations des réactions et en déduis la formule développée de l'ester et le nom de A.

Situation 5 :

On se propose d'étudier la réaction de saponification d'un ester : l'éthanoate d'éthyle. A la date $t = 0$, on mélange un volume $V_1 = 0,50\text{L}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_1 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ avec un volume $V_2 = 0,50 \text{ L}$ d'une solution d'éthanoate d'éthyle de concentration $C_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

1. Ecris l'équation de la réaction et nomme le produit obtenu.
2. Par dosage acido-basique, on détermine la concentration de l'hydroxyde de sodium restant à la date t .
 - a. Montre qu'on peut en déduire la concentration molaire de l'éthanol noté $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}]$ à la même date t .

b. Calcule $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}]$ à la date $t = 25 \text{ mn}$, sachant que la concentration molaire des ions OH^- est de $0,62 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

3. En dosant de temps en temps les ions hydroxyde de la solution on obtient les résultats suivants :

$t \text{ (mn)}$	10	20	30	40	50	60	80	100
$[\text{OH}^-] \text{ en mol/L}$	$0,8 \cdot 10^{-2}$	$0,67 \cdot 10^{-2}$	$0,57 \cdot 10^{-2}$	$0,5 \cdot 10^{-2}$	$0,44 \cdot 10^{-2}$	$0,4 \cdot 10^{-2}$	$0,33 \cdot 10^{-2}$	$0,29 \cdot 10^{-2}$
$[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}]$								

a. Complète le tableau ci-dessus en calculant la concentration molaire de l'éthanol.

b. Trace la courbe de variation de $[\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH}]$ en fonction du temps.

Echelles : 1 cm pour 10min ; 1cm pour 10^{-3}mol/L .

c. A quelle date la vitesse de formation de l'éthanol est-elle la plus grande ?

d. A quelle date la concentration molaire de l'éthanol sera -t-elle de $0,53 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$?

4. Calcule la vitesse moyonne de l'éthanol entre les dates $t_1 = 20\text{min}$ et $t_2 = 45\text{min}$.

5. a. Définis la vitesse instantanée d'apparition de l'éthanol.

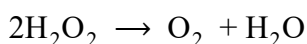
b. Détermine-la graphiquement pour $t_3 = 10\text{ min}$ et $t_4 = 60\text{ min}$.

c. Comment varie la vitesse au cours du temps? Justifie cette évolution.

Situation 6 :

On étudie la décomposition de l'eau oxygénée H_2O_2 dans un ballon à température constante.

L'eau oxygénée se décompose en eau et dioxygène.



A la date $t = 0$, la solution contient 0,01 mol d'eau oxygénée et occupe un volume de 1L.

Le volume de dioxygène obtenue et mesuré à pression constante a donne les résultats suivants :

Dans les conditions de l'expérience, le volume molaire est 24L.

t (min)	0	5	10	15	25	35	55	75
V (O ₂) en cm ³	0	15	28	39,4	57,6	71,6	90,4	101,2

1. a. Trace la courbe qui représente la concentration de l'eau oxygénée restant en fonction du temps $[\text{H}_2\text{O}_2] = f(t)$. Echelle 1cm pour 5min et 1cm pour 10^{-3}mol/L .

b. Quelle est la vitesse de disparition de l'eau oxygène à $t = 18\text{ min}$?

c. Traouve la vitesse moyenne de disparition entre $t_1 = 10\text{ min}$ et $t_2 = 45\text{ min}$.

2. Détermine graphiquement le temps de demi-réaction.



A côté de la difficulté est, certes, une facilité