
EXAMEN DU BACCALAURÉAT BLANC

SESSION DE : AOÛT 2020

Série : TSE

ÉPREUVE : CHIMIE

DURÉE : 3 heures

COEFFICIENT : 3

A- QUESTIONS DE COURS

- 1) Définis les termes ou expressions suivants : pression partielle d'un gaz, degré de dissociation
 - 2) Établis l'expression de la loi de variation de la concentration d'une réaction du premier ordre. Après avoir défini le temps de demi-réaction, déduis son expression.
- I. Les polymères synthétiques**
- 1.** Les polymères synthétiques sont utilisés dans les domaines aussi variés que dans la construction automobile, l'électricité, le bâtiment, l'industrie textile, la menuiserie, la plomberie sanitaire. Le kevlar est un polymère dont la résistance mécanique est cinq fois supérieure à celle de l'acier et dix fois supérieure à celle de l'aluminium. On l'utilise pour la fabrication de pneus à carcasse radiale, des gilets pare-balles... Il peut être synthétisé industriellement à partir de l'acide para phthalique ou acide benzène-1.4 dioïque (A) et de la benzène-1.4 diamine (B).
- a. Donne les formules semi-développées de (A) et (B)
 - b. Écris l'équation de la réaction de (A) sur (B) donnant (C)
 - c. En déduis l'équation de la réaction de polymérisation entre (A) et (B)

2. La masse molaire d'une chaîne de kevlar étant $11,9 \text{ kg.mol}^{-1}$, donne la formule du polymère. On donne en g.mol^{-1} : $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$

III. Réaction de saponification

On étudie la réaction entre l'éthanoate d'éthyle et l'hydroxyde de sodium :



1. À la date $t = 0$ on introduit 0,01 mole d'hydroxyde de sodium et 0,01 mole d'éthanoate d'éthyle dans de l'eau; le mélange, de volume $V_1 = 1 \text{ L}$, est maintenu à température constante. À différentes dates t , on prélève des échantillons de faible volume dans lesquels on dose l'hydroxyde de sodium restant par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration connue.

On en déduit la concentration de l'éthanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dans le mélange aux différentes dates t . Les résultats sont les suivants :

$t \text{ (min)}$	0	10	30	50	100	150	200	340
$[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}] \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	0	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$4,30 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-3}$	$7,15 \cdot 10^{-3}$	$7,96 \cdot 10^{-3}$	$8,35 \cdot 10^{-3}$	$8,95 \cdot 10^{-3}$

- a. Trace sur un papier millimétré la courbe représentant la concentration $[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$ en fonction du temps

Échelles $\left\{ \begin{array}{l} \text{En abscisses: 1 cm pour 20 min} \\ \text{En ordonnées: 1 cm pour } 0,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \end{array} \right.$

- b. Définis la vitesse moyenne de formation de l'éthanol entre deux temps t_1 et t_2
 c. Calcule la vitesse moyenne de formation de l'éthanol entre $t_1 = 30 \text{ min}$ et $t_2 = 50 \text{ min}$
 2. Définis la vitesse de formation de l'éthanol à la date t
 3. En utilisant la courbe, détermine cette vitesse à $t = 100 \text{ min}$

Problèmes

I. Calcul des concentrations d'espèces chimiques

- Quelle masse m d'acide benzoïque ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$) doit-on dissoudre dans de l'eau distillée pour obtenir $V = 200 \text{ cm}^3$ d'une solution de concentration égale à $C_1 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ en acide benzoïque ?
- Le pH de cette solution étant de 2,6 ; calcule les concentrations des différentes espèces en solution.
- L'acide benzoïque est-il un acide entièrement dissocié (acide fort) ou un acide faible ? Justifie ta réponse.
- On prélève $V_1 = 10,0 \text{ cm}^3$ de cette solution et on lui ajoute $V_2 = 5,0 \text{ cm}^3$ d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_2 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Le pH du

mélange obtenu est égal à 4.2. Calcule les concentrations des différentes espèces en solution.

Données : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ produit ionique de l'eau $K_e = 10^{-14}$ à 25°C .

II. Calcul de constante d'acidité pK_a :

On dissous 0,1mol d'acide éthanoïque dans un litre d'eau.

1.
 - a) Donner sa formule semi-développée
 - b) Ecrire l'équation de la réaction acido-basique intervenant entre l'acide éthanoïque et l'eau
2. Le ph de la solution est 2,4 à 25°C
 - a) Calculer les concentrations molaires volumiques des espèces présentes dans la solution
 - b) Calculer les coefficients (degré) d'ionisation de l'acide éthanoïque et son pK_a