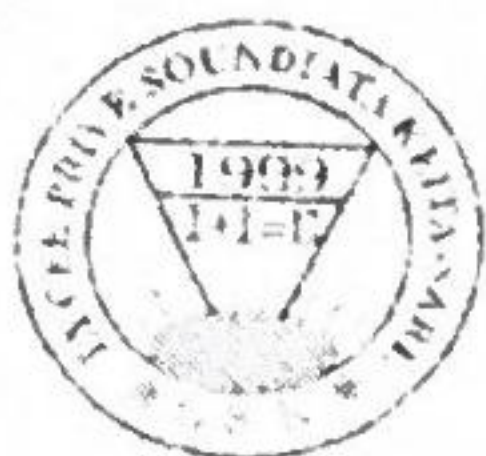




LYCEE PRIVE SOUNDIATA KEITA
LSK

Baco - Djicoroni ACI Tel: 20 28 51 64 BPE 499
Mobiles : 76 33 67 35 / 66 71 36 83 Bamako - Mali

2^{ème} Tri- DEVOIR SURVEILLE - CHIMIE : TSE - DUREE : 3 HEURES - 09/ 04/2026

I. Cours :

1. Acides α -aminés

1.1. Définis un acide α -aminé

1.2. La densité de vapeur d'un Acides α -aminé A, à résidu alkyle, est $d = 3,5517$.

1.2.1. Détermine la formule brute de A. Donne sa formule semi-développée et son nom.

1.2.2. Représente, en projection de Fisher, ses configurations D et L.

1.2.3. A la molécule de A correspond un Amphion.

a. Qu'appelle-t-on Amphion ? Ecris sa formule pour A.

b. Montre son caractère amphotère à travers deux réactions dont on écrira les équations-bilans.

1.2.4. On effectue une réaction de condensation entre A et un autre Acides α -aminé, l'acide aspartique (Asp) ou acide 2-amino-butanedioïque. On obtient un dipeptide noté AspA, dans lequel est réalisé une liaison peptidique.

a. Qu'appelle-t-on liaison peptidique ?

b. Ecris l'équation-bilan de la synthèse du dipeptide AspA.

c. Quels procédés expérimentaux faut-il mettre en œuvre pour n'obtenir que ce dipeptide ?

2. Polymères

2.1. Définis un polymère synthétique.

2.2. On considère l'isomère B de A, pour lequel les deux fonctions chimiques sont en bout de chaîne.

2.2.1. Donne la formule semi-développée et le nom de B.

2.2.2. A partir de la molécule de B, on effectue une réaction de polymérisation. On obtient un composé P.

a. Définis la polymérisation

b. Ecris l'équation-bilan de la réaction de synthèse du composé P. Nomme P.

c. P est-il un composé de polyaddition ou de polycondensation ? Définis ce type de polymérisation.

d. Quel est l'indice de polymérisation d'un échantillon de P de masse molaire $42,5 \text{ kg/mol}$?

3. Cinétique chimique.

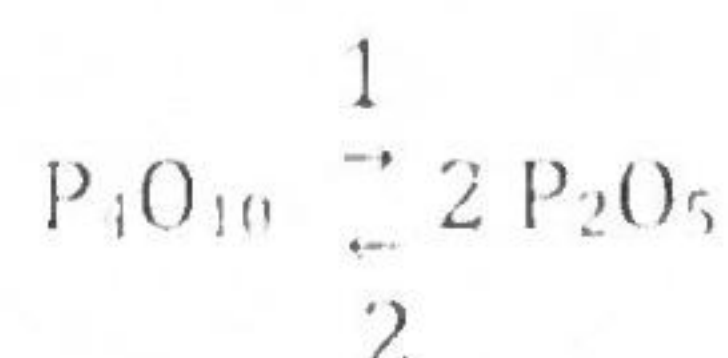
3.1. Définis la vitesse d'une réaction chimique.

3.2. Définis une réaction lente et donne deux exemples d'une telle réaction.

3.3. Définis un catalyseur et donne deux propriétés des catalyseurs.

II. Exercices :

Dans certaines conditions expérimentales, le pentaoxyde de diphosphore et son dimère forment un équilibre chimique en phase gazeuse, exothermique dans le sens 1., selon l'équation-bilan :



1. Définis un équilibre chimique.

1.1. Que se passe-t-il dans l'équilibre ci-dessus :

a. Si l'on abaisse la température ?

b. Si l'on élève la pression ?

c. Si l'on ajoute une mole de P_4O_{10} ?

1.2. Définis la variance, puis calcule sa valeur pour ce système.

2. Sous une pression de 2atmosphères et à la température de 60°C , la densité par rapport à l'air du mélange à l'équilibre est $d = 6,896$.

2.1. Etablis l'expression du coefficient de dissociation α en fonction de d et de la densité d_p du mélange à l'instant initial $t = 0$.

Calcule α .

(On rappelle que $d = \frac{m}{m'}$ avec $m = \text{constante}$ et $m' = n.a.V_m$)

2.2 Calcule les pressions partielles des deux constituants ainsi que la constante K_p .

2.3. Exprime K_p en fonction de α et P .

Que devient α si la pression P est dix fois plus grande ?

On donne, en g/mol : oxygène : O : 16 ; phosphore : P : 31

III. Problème :

On se propose d'étudier la cinétique de la réaction de monochloration du butane C_4H_{10} . La réaction est d'ordre 2.

1. Ecris l'équation - bilan de la réaction.

1.1. Définis l'ordre d'une réaction, puis établis la loi de transformation d'une réaction d'ordre 2.

1.2. Au cours de cette étude on a noté qu'à la date $t_1 : 20\text{min}$, la concentration résiduelle de butane est $C_1 = 7,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$; et qu'à l'instant $t_2 = 100\text{min}$, cette concentration est $C_2 = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$.

1.2.1. Détermine la constante de vitesse de la réaction. En déduis la concentration initiale et le temps de demi-réaction.

1.2.2. Etablis l'expression en fonction du temps de la concentration du dérivé monochloré formé. En déduis la vitesse de formation de ce dérivé à l'instant $t = 50\text{min}$.

2. On détermine à différentes dates la concentration du dérivé monochloré formé. On obtient le tableau ci-dessous.

T (min)	0	20	60	120	160	240
[Dérivé] 10^{-3} mol/L	0	40	20	7,5	5	2,5
[Butane] 10^{-3} mol/L						

2.1. Complète le tableau en déterminant les concentrations résiduelles de butane aux différentes dates.

2.2. Trace la courbe $[Butane] = f(t)$.

Echelles : 1cm pour 20min et 1cm pour $10 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

2.3. A partir de la courbe, détermine le temps de demi-réaction et la vitesse de disparition du butane à ce temps.

3. Cette réaction de monochloration du butane est, en fait, une réaction en chaîne, initiée par photolyse du dichlore.

3.1. Définis une réaction en chaîne.

3.2. Propose un mécanisme de cette réaction en indiquant les actes élémentaires de ses trois phases.

3.3. L'énergie nécessaire à l'étape d'initiation est de 243 kJ/mol .

Quelle est en nanomètre, la longueur d'onde maximale λ qui doit être présente dans le flux lumineux irradiant le mélange réactionnel.

On donne : Constante de Plank : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

Célérité de la lumière dans le vide ; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Nombre d'Avogadro : $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.