COMPOSITION DE LA 2ème PERIODE
ÉPREUVE DE : CHIMIE

Série : T.S. E **Durée : 3H** **Année Scolaire 2025-2026**

A- Questions de cours..... .5pts

1- Etablis la loi de transformation d'une réaction d'ordre 2 en fonction des pressions partielles et en déduis l'expression du temps de demi-réaction.
2- Définis : phase d'un système, variance.
3- Définis : pH ; couple acide/base, solution tampon.
4- Etablis la réaction entre pH et pKa.

B- Exercice.....5pts

On effectue la synthèse de l'ammoniac : : $N_2 + 3H_2 \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$

On introduit à l'instant t= 0 à 600°C et sous la pression de 200atmosphères une mole de diazote et trois moles de dihydrogène. A l'équilibre, il s'est formé 0,24 moles de NH_3.

1- Sachant que tous les corps sont gazeux, calcule la variance du système.
2- Calcule les pressions partielles à l'équilibre.
3- En déduis la pression totale à l'équilibre et la valeur de la constante d'équilibre Kp.
4- Etablis la relation entre Kc et Kp

C- PROBLÈME.....10pts

NB : Les parties I et II du problème sont indépendantes

I. On considère une solution aqueuse S_a d'acide benzoïque C_6H_5-COOH de pH=3,1 et de concentration volumique molaire C= 10^{-2}mol/L.

1-1 Montre que cet acide est un acide faible et écrire l'équation de sa réaction avec l'eau.
1-2 Donne l'expression de la constante d'acidité Ka du couple acide benzoïque-ion benzoate et calcule sa valeur.
1-3 Définis le coefficient d'ionisation α de l'acide et calcule sa valeur.
1-4 Montre que l'expression du pKa de cet acide peut s'écrire sous la forme
PKa = pH - $\log\frac{\alpha}{1-\alpha}$ Calcule la valeur du pKa.

1- On prépare une solution S'$_a$ en diluant un volume V_a= 10mL de cet acide ; en lui ajoutant un volume V_e= 30mL d'eau. Calcule la nouvelle concentration de la solution diluée.
2- On dose la solution acide diluée S'$_a$ obtenue par une solution aqueuse S_b préparée par dissolution d'une masse m= 10mg d'hydroxyde de sodium dans un volume de 50mL d'eau.

3-1 Ecris l'équation de la réaction entre les solutions S'$_a$ et S_b
3-2 Détermine le volume d'hydroxyde de sodium à verser pour atteindre l'équivalence.
C= 12g/mol ; H= 1g/mol ; O= 16g/mol ; Na= 23g/mol

II- Le pentoxyde de diazote N_2O_5 se décompose selon la réaction :

$2\,N_2O_5(g) \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 4NO_2(g) + O_2$

Dans un réacteur de volume constant, dont la température est maintenue à 300k. On introduit du pentoxyde de diazote pur sous une pression du mélange gazeux P, au cours du temps. et on relève les valeurs de P_t au cours du temps

= 0,732 bar.

t(s)	10	20	30	60	90	120	150	180	210	240
P(bar)	0,746	0,756	0,766	0,783	0,797	0,807	0,814	0,820	0,822	0,825
$[NO_2]$										

On n la quantité de matière de pentoxyde de diazote ayant disparu à l'instant t,

Bonne chance !!

Scanned with CamScanner

1-1 Exprime en fonction de n les quantités de matière de dioxygène et de dioxyde d'azote NO_2 apparue au même instant.

1-2 En déduire, en fonction de n la quantité de matière totale des gaz contenus dans le réacteur.

2- Le mélange est assimilé à un gaz parfait. On rappelle que dans ces conditions à température et volume constant, la pression est proportionnelle à la quantité de matière gazeuse.

2-1 Exprime alors n en fonction de P_t et P_0 et n_0 quantité de matière initiale en pentoxyde de diazote.

2-2 complète le tableau

2-3 la courbe n°1 donne les variations de $[NO_2]$ en fonction du temps.

2-3-1 Calcule la vitesse de disparition du pentoxyde de diazote à l'instant t= 2min30s

2-3-2 Détermine la pression à la date de demi-réaction si on laisse la réaction évoluer au-delà de la date t=240s.



Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

COMPOSITION LA DEUXIÈME PÉRIODE

ÉPREUVE DE CHIMIE

Série : TSE **Durée : 3H** **Coef : 3**

A. QUESTIONS DE COURS (5pts)

1. Établir la loi de variation d'une réaction d'ordre 2 en fonction des pressions partielles et en déduire l'expression du temps de demi-réaction.
2. Définir : réaction réversible, phase, constituant indépendant.
3. Établir les relations suivantes : pH = pKe + $log[OH^-]$ et $[OH^-] = 10^{pH-pKe}$

B. EXERCICE (5pts)

Après avoir étudié la décomposition du N_2O_5 en phase gazeuse à température constante.

$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$$

On a obtenu les résultats ci-dessous à partir de 0,1000mo$\ell\ell^{-1}$ de N_2O_5:

Temps (s)	0	50	100	200	300	400
$[NO_2](mo\ell\ell^{-1})$	0	0,0586	0,1000	0,1500	0,1750	0,1875

1. A partir des données, s'assurer que la réaction est d'ordre 1 et calculer la constante de vitesse.
2. Calculer le temps de demi-réaction.
3. Calculer $[N_2O_5]$ 150s après le début de la réaction.
4. Déterminer la date à laquelle il s'est formé 0,0375moℓ/ℓ de O_2 et en déduire la vitesse de la réaction à cette date.

Scanned with CamScanner

C. PROBLÈME (10pts)

I.

1. Le pH d'une solution S_1 d'hydroxyde de sodium est 12. Combien de moles de soude a-t-on dissout dans un litre d'eau pour préparer cette solution ?
2. L'acide éthanoïque est un acide faible de constante d'acidité ka = $1{,}6.10^{-5}$. La mesure du pH d'une solution S_2 de cet acide donne 3,4 :

2.1. Écrire l'équation de la réaction de cet acide avec l'eau. Calculer les concentrations des différentes espèces chimiques présentes dans la solution et en déduire la concentration initiale de la solution S_2.

2.2. Calculer le coefficient d'ionisation α de cet acide.

3. On mélange le volume $v_1 = 20cm^3$ de la solution S_1 avec un volume $v_2 = 40cm^3$ de la solution S_2.

3.1. Quel est le pH de ce mélange ? Comment appelle-t-on ce genre de solution ? Quelle propriété remarquable possède ce mélange ?

3.2. On ajoute une masse m de soude au mélange précédent le pH devient alors 4,9. Déterminer la valeur de cette masse si on néglige la variation du volume.

On donne : Na = 23 ; O = 16 ; H = 1.

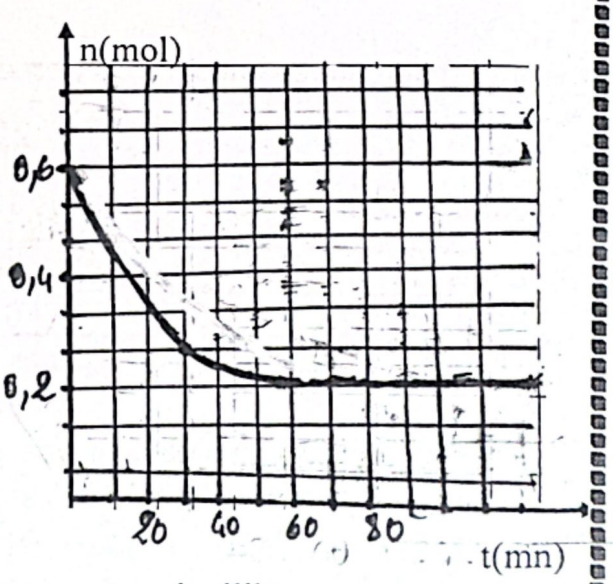
II.

1. On mélange 36g de propan-l-ol et 36g d'acide éthanoïque.

1.1. Écrire l'équation de la réaction en précisant son nom,

1.2. Calculer les nombres de mole n_1 d'alcool et n_2 d'acide mis en présence initialement.

2. On suit l'évolution de la composition du mélange, on détermine à divers instants le nombre de moles n d'acide éthanoïque restant Les résultats sont traduits par la courbe ci-contre.



2.1. Quelle est la composition molaire du mélange à l'équilibre ?

2.2. En déduire la valeur K de la constante d'équilibre.

3. Calculer la vitesse Instantanée de formation de l'ester à l'instant t = 30mn.

4. Calculer le temps de demi-réaction.

5. On voudrait obtenir 0,56mol d'ester. Dans ce but on ajoute x mole de propan-l-ol au mélange précédemment en équilibre.

5.1. Calculer x.

5.2. A partir de l'équilibre précèdent, on élimine toute l'eau à mesure qu'elle se forme. Quelle est la composition du mélange final ?

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

DEVOIR DE CHIMIE n°1 2e Période

Série : TSE. 2025-2026. Durée : 2Heures

A Questions de cours : (5pts)

1)Définis : mécanisme réactionnel, facteur cinétique, catalyse et réaction en chaine.

2)Etablis la loi de transformation d'une réaction d'ordre 1 en fonction des pressions

3)Donne les propriétés d'une catalyse

Exercice : (6pts)

Contexte : Cinétique chimique

Support :

Soit la décomposition de l'éthane en phase gazeuse à 600°C selon la réaction :

$$C_2H_6 \xrightarrow{600°C} C_2H_4 + H_2$$

On désigne par C_0 =0,5 mol/l la concentration initiale de l'éthane à t=0 et par C la concentration restante de l'éthane à un instant quelconque t

Consignes :

1-a-Etablis la loi de la variation de la concentration C en fonction du temps.

b- En déduis l'expression du temps de demi-réaction.

2- Sachant que ce temps de demi-réaction est une 1 heure.

a- Au bout de combien de temps les 15/ 16 ; 7/8 de la concentration initiale auront-ils disparu ?

b- Au bout de combien de temps on obtient 30% du produit finale ?

3-a-Determine la concentration du dihydrogène en fonction du temps.

b-En déduis la vitesse à t=40s.

PROBLEME : (9pts)

les parties 1 et 2 sont indépendantes

Contexte : Cinétique chimique

Support 1 :

On considère l'équation d'une réaction d'ordre 2 : A + B → C+ D. On part d'un mélange équimolaire de A et B à t = 0 : [A]o = [B]o = Co

Consignes :

1) Définis une réaction d'ordre 2 puis établis la loi de variation de la concentration du réactif A.

2) A l'instant t_1=15mn, la concentration C_1=11,0.10^{-2}mol.L^{-1} et à l'instant t_2=40mn, la concentration est C_2=8,0.10^{-2}mol.L^{-1}.

a. En déduis la Constante de vitesse.

b. Calcule la concentration initiale Co.

c. Quel est le temps de demi- réaction ?

d. Calcule la vitesse d'apparition de C à l'instant t_2 = 40mn.

Support 2 :

Lorsqu'une personne boit une boisson alcoolisée, l'éthanol arrivé dans l'estomac passe peu à peu dans le sang. Des expériences menées sur le phénomène d'absorption ont donné les résultats suivants, C désignant la concentration en éthanol du liquide contenu dans l'estomac.

t(mn)	0	2	4	6	10	20
C(mol/l)	2,00	1,42	1	0,72	0,36	0,05

Consignes :

1)a) Définis puis détermine la vitesse moyenne de disparition de l'alcool dans l'estomac entre les dates 6 minutes et 10 minutes. Précise l'unité choisie.

b) A partir de ces données détermine le temps de demi-réaction

c) On suppose que dans l'intervalle de temps considéré, cette vitesse est sensiblement constante. À 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 0,5 mol.L^{-1} ?

2) 20 minutes après que la personne a avalé la boisson, la majeure partie de l'alcool est passée dans le sang. La concentration du sang en l'alcool est alors C = 0,025moL/L. Sachant que la législation fixe un seuil légal de 0,50 g.L^{-1} pour les automobilistes, la personne est-elle autorisée à conduire ?

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

DEVOIR DE CHIMIE

Série : T.S. E **Durée : 3H** **Année Scolaire 2025-2026**

A- Questions de cours..... .5pts

1.1. Définis : réaction en chaîne, cinétique chimique, catalyse

1.2. Cite les facteurs cinétiques et explique leurs influences sur la vitesse de réaction.

2.1. Définis : équilibre chimique, réaction réversible

2.2. Définis un facteur d'équilibre et cite les facteurs d'équilibre.

B- Exercice.....5pts

On mélange à l'instant initial $1mol$ d'éthanol et 1 mol d'acide éthanoïque dans $1l$ d'eau.

1.1. Vérifie que cette réaction est d'ordre 2 en te servant des résultats expérimentaux consignés dans le tableau suivant.

Temps (min)	0	25	50	100	150	200
[Ester] (mol. l^{-1})	0	0,20	0,33	0,50	0,60	0,67

1.2. Détermine le temps de demi-réaction.

2. Au-delà de $t = 200\ min$, le mélange réactionnel n'évolue plus.

2.1. Définis l'état particulier du mélange réactionnel à $t = 200\ min$.

2.2. Donne les facteurs d'équilibre de cette réaction.

2.3. Calcule la constante d'équilibre K_c la réaction.

2.4. Donne le sens de déplacement de l'équilibre lorsqu'on diminue la concentration de l'eau.

C- PROBLÈME.....10pts

NB : Les parties I et II du problème sont indépendantes

I-) On considère l'équilibre chimique suivant : $N_2O_4(g) \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} 2NO_2(g)$

1) A une température $T_1 = 27°C$ et sous une pression constante, on enferme 0,5 mol de N_2O_4 dans une enceinte de volume $V = 14{,}76\ L$. A l'équilibre 20% des moles de N_2O_4 ont été dissociées.

a. Détermine la composition du mélange à l'équilibre.

b. Calculer la constante d'équilibre Kc_1 à la température T_1.

c. On désigne par α le coefficient de dissociation de N_2O_4. Calculer α_1 à la température T_1.

2) La température et le volume sont maintenus constants. Au système précédent à l'équilibre, on ajoute 0,1 mol de NO_2.

Dans quel sens évolue le système ? Justifie.

3) Le volume de l'enceinte est toujours le même. A la température $T = 35°C$, la nouvelle constante d'équilibre est $Kc_2 = 9{,}5.10^{-3}$.

a. Calcule dans ce cas la valeur du coefficient de dissociation α_2.

b. Dis en justifiant si la réaction de dissociation de N_2O_4 est endothermique ou exothermique.

4) Dans quel sens l'équilibre du système précédent évolue si :

a. On diminue la température à pression constante ?

b. On augmente la pression à température constante ?

II) On donne : Masses molaires en g/mol : $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$

Bonne chance !!

Scanned with CamScanner

Constante des gaz parfaits $R = 8{,}2.10^{-2}\ L.atm/mol.K$

Le chlorure de benzène diazonium, en solution aqueuse, se décompose dès que la température est supérieure à 10°C selon l'équation-bilan :

$$C_6H_5N_2Cl \rightarrow C_6H_5Cl + N_2\,(gaz)$$

Le diazote formé, très peu soluble dans l'eau, se dégage. La mesure du volume x de diazote dégagé à température et sous pression constantes permet de suivre le déroulement de la réaction. On utilise un volume $V = 35\,mL$ d'une solution de chlorure de benzène diazonium à $11{,}25\ g.L^{-1}$ et à la température de $17°C$ et sous la pression $P = 1\ atm$.

1.1- Vérifier que la concentration initiale du chlorure de benzène diazonium vaut $C_0 = 8.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

1.2- Montre que la concentration $[C_6H_5N_2Cl]$ de la solution de chlorure de benzène diazonium restant à chaque instant est donnée en fonction de C_0 et x par la relation :

$$[C_6H_5N_2Cl] = C_0(1 - 15x)\ \text{Avec } x \text{ en litre}$$

1.3- Le graphe de la concentration $[C_6H_5N_2Cl]$ en fonction du temps est donné par la (courbe1).

1.3.1- Détermine graphiquement le temps de demi-réaction τ.

1.3.2- Calcule le volume x de diazote dégagé à la date τ.

1.3.3- Définis la vitesse instantanée de disparition du chlorure de benzène diazonium puis la détermine à $t_1 = \tau$ et à $t_2 = 0{,}25\ h$.

1.3.4- Quel facteur cinétique explique la variation de vitesse entre t_1 et t_2 ?

1.4- Détermine le volume de diazote formé au bout d'un temps infini.

Scanned with CamScanner

Académie d'Enseignement-Rive Droite **Année Scolaire 2024 - 2025**

Lycée Privé « Les Castors »

Devoir de CHIMIE

Série : TSExactes **Durée : 3H** **Coef. : 3**

A. QUESTIONS DE COURS (5pts)

1. Définir : molécularité d'une réaction ; vitesse de formation d'un produit ; équilibre chimique et variance d'un système.
2. Définir un facteur d'équilibre et citer les différents facteurs d'équilibre.
3. Les atomes de chlore réagissent avec les molécules d'ozone. Le mécanisme de la réaction est le suivant :

$C\ell^{\cdot} + O_3 \rightarrow C\ell O^{\cdot} + O_2$

$Photon + O_3 \rightarrow O^{\cdot} + O_2$

$C\ell O^{\cdot} + O^{\cdot} \rightarrow C\ell^{\cdot} + O_2$

3.1. Quel est le bilan de ces trois étapes ?

3.2. Peut-on affirmer qu'il s'agit d'une réaction en chaîne ? Pourquoi ?

3.3. Montrer que les atomes de chlore jouent le rôle de catalyseur de la réaction.

B. EXERCICE (5pts)

Dans une enceinte de volume V invariable, maintenue à la température T = 2500K est introduite une quantité n_0 moles de dioxyde de carbone. Il s'établit l'équilibre suivant :

$$2CO_2 \underset{2}{\overset{1}{\rightleftarrows}} 2CO + O_2$$

1. Sachant qu'à cette température 15% de la quantité initiale de dioxyde de carbone est dissociée à l'équilibre dans les conditions où la pression totale du mélange vaut P = 1atm, exprimer :

1.1. La composition molaire du mélange à l'équilibre en fonction de n_0 et α coefficient de dissociation de CO_2 à 2500K.

1.2. Les pressions partielles des trois gaz participant à l'équilibre en fonction de P et α.

2. Calculer la constante d'équilibre relative aux pressions partielles Kp à 2500K.
3. Établir la relation entre Kp et la constante d'équilibre relative aux nombres de moles K. En déduire n_0.
4. Dans quel sens se déplace l'équilibre si on diminue la quantité de dioxyde de carbone ?

On donne : V = 1ℓ et R = 0,082atm.ℓmoℓ$^{-1}$.K^{-1}.

Scanned with CamScanner

C. PROBLEME : 10pts

I. L'étiquette d'une boîte de médicament utilisé pour traiter l'anémie par carence de fer, indique qu'un comprimé contient 160mg d'élément fer sous forme d'ions fer (II). Pour vérifier cette indication, on dissout un comprimé de ce médicament dans de l'eau et on y ajoute, en excès, une solution de permanganate de potassium et un peu d'acide sulfurique concentré. On obtient ainsi une solution S de volume V = 200ml. Avec cette solution on remplit une série de tubes qu'on scelle et qu'on maintient à une température constante égale à 37°C.

Dans chaque tube il se produit une réaction d'équation-bilan

$$MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H_3O^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5F^{3+} + 12H_2O$$

A des dates données, on dose les ions manganèse formés dans ces tubes. On obtient alors le tableau suivant :

t(min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
$[Mn^{2+}]$ $10^{-3}mol.L^{-1}$	0,00	0,99	1,53	1,98	2,25	2,46	2,61	2,67	2,76	2,82	2,82	2,82

1. Préciser le rôle de l'acide sulfurique concentré ajouté au contenu de chaque tube.
2. Tracer la courbe représentant les variations de la concentration des ions manganèse au cours du temps.

$Echelle: 1cm \leftrightarrow 2\,\text{min}\; et\; 1cm \leftrightarrow 0{,}3.10^{-3}mol.L^{-1}$

3. Déterminer, graphiquement, les valeurs de la vitesse instantanée de formation des ions manganèse aux dates $t_1 = 9\,\text{min}\; et\; t_2 = 19min.$
4. Établir la relation entre les vitesses instantanées de formation des ions manganèse et de disparition des ions de fer (II).

En déduire les vitesses de disparition des ions fer (II) aux dates $t_1 = 9\,\text{min}\; et\; t_2 = 19min.$

5. Calculer la concentration initiale des ions fer (II) dans la solution S. En déduire la masse de fer dans un comprimé du médicament considéré.

A votre avis l'indication de l'étiquette de la boîte du médicament est-elle correcte ? On donne : masse molaire atomique : M(Fe) = 56gmol^{-1}.

II. On réalise à une température T convenable l'équilibre de la dissociation de l'ammoniac NH_3 en partant de 2 moles de NH_3 gazeux.

$$2NH_3 \underset{2}{\overset{1}{\rightleftarrows}} N_2 + 3H_2$$

1. Indiquer dans quel sens une diminution de pression fait il éventuellement évoluer le système.
2. Exprimer la constante d'équilibre Kp relative aux pressions partielles en fonction du coefficient de dissociation $\alpha\; de\; NH_3$ et de la pression totale P du mélange.
3. Calculer la variance du système.
4. Soit V la volume du mélange et soit Kc, la constante d'équilibre relative aux c[illegible] molaires. Établir en fonction de P, V, n_0 et α une relation entre Kp et Kc.

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS
DEVOIR DE CHIMIE

SÉRIE : TSE **DURÉE : 2H**
COEFF :3

A- Questions de cours (5 points)

1-Définis la catalyse et donnes ses propriétés.
2- Etablis l'expression de la loi de variation de la concentration d'une réaction d'ordre 2.
Après avoir défini le temps de demi-réaction, déduis son expression.

B- EXERCICES (15 points)

Exercice 1 (7,5points)

La réaction de décomposition de l'éthane à $600°C$ est une réaction du 1er d'ordre d'équation bilan est : $C_2H_6 \xrightarrow{600°C} C_2H_4 + H_2$

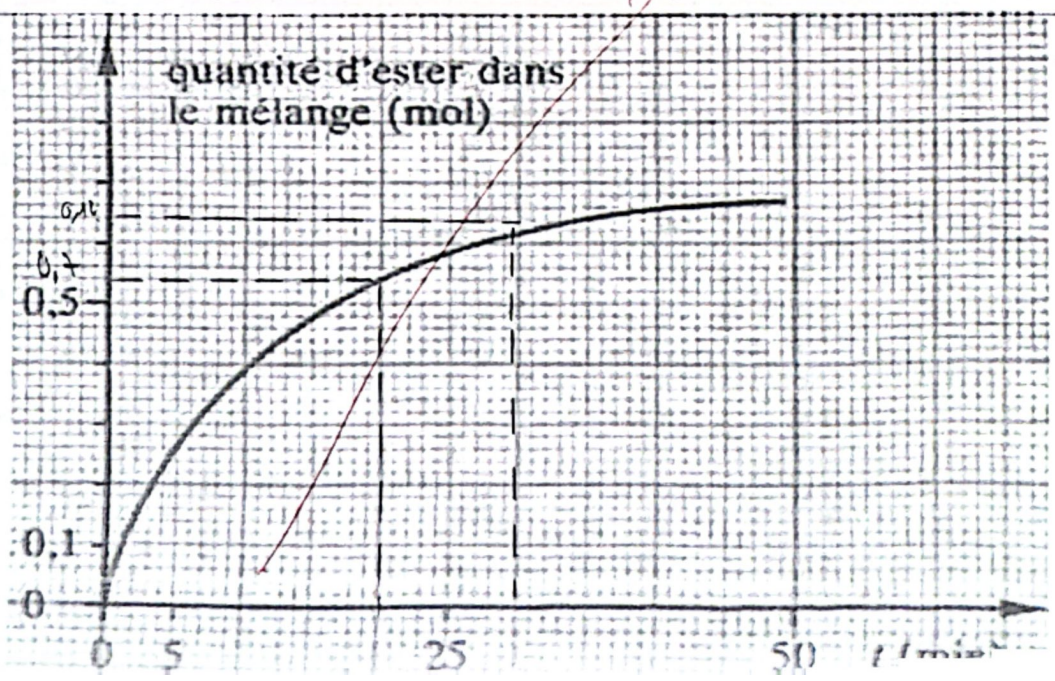
La concentration initiale de l'éthane est Co et la constante de vitesse est K exprimée en s^{-1}.
A la date t_1=1h, $C_1=[C_2H_6]$ =0,763mol. L^{-1} ; à la date t_2=3h, C_2=0,623mol. L^{-1}

1.1- Etablis la loi de variation de cette réaction.
1.2- Exprime d'une part $\ln C_1$ en fonction de Co, k, et t_1 et, d'autre part $\ln C_2$ en fonction de Co, k, et t_2. En déduis la valeur de la constante de vitesse k en s^{-1}.
2. Calcule la concentration initiale Co de l'éthane.
3.1- Détermine l'expression $x = f(t)$ de la concentration x du dihydrogène en fonction du temps.
3.2- Evalue la vitesse de formation du dihydrogène à l'instant t=10h.

Exercice 2 (7,5points)

A $100°C$, en présence d'un catalyseur, un mélange de 1mol de pentan-1-ol et 1mol d'acide méthanoïque se transforme lentement. Le graphique ci-après traduit l'évolution du système.

1- Ecris l'équation-bilan de réaction.
2- Quelles caractéristiques de cette réaction le graphique met-il en évidence ?
Comment la réaction évolue-t-elle pour t supérieur à 50min ?
3- Définis la vitesse moyenne de formation de l'ester.
Calcule cette vitesse entre les dates t_1=20min et t_2=30min
4- Définis la vitesse de formation de l'ester à un instant t.
-Calcule cette vitesse à l'instant t=20min.
-Comment varie cette vitesse lorsqu'on augmente la température du milieu réactionnel
5- Trace le graphique traduisant les variations de la quantité d'acide en fonction du temps



Scanned with CamScanner

LYCÉE CASTORS
COMPOSITION DE LA 1ère PÉRIODE
ÉPREUVE DE : CHIMIE

Série : T.S. E **Durée : 3H** **Année Scolaire 2025-2026**

A- Questions de cours..... .4,5 pts

1. **Définis** : Polyaddition, polycondensation, motif et indice de polymérisation.
2. Le composé macromoléculaire de motif : $-CO-(CH_2)_2-CO-NH-\langle\bigcirc\rangle-NH-$ est formé de deux composés A et B.
   2.1. Donne la formule semi-développée et le nom des composés A et B.
   2.2. S'agit-il d'une polyaddition ou d'une polycondensation ?
   2.3. Ecris l'équation bilan de polymérisation entre A et B
   2.4. Le polymère a pour masse molaire $228 kg.mol^{-1}$. Détermine son indice de polymérisation.

B- EXERCICE 4pts

1. Quelle est la formule générale C_xH_yN d'une amine aromatique ne comportant qu'un cycle ? Exprime x et y en fonction du nombre n d'atomes de carbone qui ne font pas partie du cycle.
2. La microanalyse d'une telle amine fournit, pour l'azote, un pourcentage en masse de 13,08%. Détermine n et écrire les formules semi-développées des différents isomères et donner leur nom.
3. L'un de ces isomères est une amine secondaire. Quels produits obtient-on lorsqu'on le traite par du chlorure d'éthanoyle ? Ecris l'équation-bilan de la réaction. Quelle quantité minimale d'amine faut-il utiliser pour qu'elle réagisse totalement sur 0,1 mol de chlorure d'éthanoyle?

C- PROBLEME..... 10,5 pts

I-

L'hydratation d'une masse $m = 2,8.10^{-3}$ kg d'un alcène produit une masse $m' = 3,52$ g d'un mono alcool X saturé ayant un groupe méthyle en ramification. On suppose que cette réaction est totale.

- Quatre des isomères de cet alcool sont A, B, C et D.

alcools	Stéréo chimie	Produits obtenus par oxydation ménagée	Test sur les produits d'oxydation	
			2,4-DNPH	Liqueur de Fehling à chaud
A	Carbonne asymétrique	A′	Précipité jaune	Précipité rouge brique
B		B'	Précipité jaune	
C		C'	Précipité jaune	Précipité rouge brique
D				

- Couple : MnO_4^-/Mn^{2+} et $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$
- Masse atomique en g/mol: $C = 12; H = 1; O = 16$

Informations relatives à la synthèse de dipeptiques

- La décarboxylation d'un acide α-amine A1 donne une amine primaire ramifiée B1saturé de formule $R-CH_2-NH_2$ dont la proportion en masse de carbone est 65,75%. La réaction entre A1 et un autre acide α-aminé A2 donne un dipeptide P ou P′ de masse molaire M = 174 g/mol. Le dipeptide P obtenu celui dans lequel l'acide $\alpha-$ aminé A2 est C-terminal. La décarboxylation de A2 donne l'amine B2.
- On effectue les réactions suivantes :

$C \xrightarrow{|O|} E$ (1); Ethanol $+ E \rightleftarrows F + H_2O$ (2); $2E \xrightarrow{P_4O_{10}} G + H_2O$ (3);

$F +$ soude $\rightarrow K +$ éthanol (4) ; où E, F, G et K sont des composés organiques.

Scanned with CamScanner

1.

1.1. Propose une démarche pour déterminer la formule brute de l'alcool X

1.2. Déduis les formules semi-développées et les noms ces isomères A, B, C et D.

2.

2.1. Indique pour chacun des réactions du support le nom et la formule semi-développée des composées E, F, G et K.

2.2 Propose une démarche pour déterminer la formule semi-développée et le nom de chacun des composés A1, A2, B1et B2.

2.3. Ecris la formule semi-développée des dipeptides P et P′ .

II.

Dans la préparation de votre prochain examen blanc, ta voisine de classe découvre sur internet un exercice.

Dans cet exercice, il faut identifier des composés organiques intervenant dans les expériences décrites comme suit :

Expérience 1

La combustion complète de 1mole d'un composé organique **A**, de chaine carbonée saturée et de formule brute $\boldsymbol{C_nH_{2n}O}$, avec **n**, un entier naturel non nul, dans un volume V_1 de dioxygène produit de l'eau et un volume V_2 de dioxyde de carbone tel que $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}$.

Expérience 2

Le composé A, donne un précipité jaune avec la $2,4 - \boldsymbol{DNPH}$ et un miroir d'argent avec le réactif de Tollens.

Le composé A, traité par le permanganate de potassium $(\mathbf{KM_nO_4})$, en milieu acide, donne un composé organique **B** qui réagit à son tour sur le chlorure de thionyle $(\boldsymbol{SOCl_2})$pour donner un autre composé organique $\boldsymbol{C}$.

Expérience 3

On fait réagir le composé **C** sur l'ammoniac $(\mathbf{NH_3})$, on obtient un composé organique D.

Expérience 4

On fait réagir le composé C sur le 2-méthylpropan-1-ol, on obtient un composé organique E.

Éprouvant quelques difficultés à résoudre cet exercice, elle te sollicite.

1. **Exploitation de l'expérience 1**
   - 1.1. Ecris l'équation-bilan générale de la combustion complète de A.
   - 1.2. En utilisant le bilan molaire montre que la formule brute de A est C_3H_6O.
   - 1.3. Déduis-en les fonctions chimiques possibles de A.
2. **Exploitation de l'expérience 2**
   - 2.1. Ecris la formule semi-développée et le nom de A.
   - 2.2. Déduis-en les formules semi-développées et les noms des composés organiques B et C.
3. **Exploitation de l'expérience 3**
   - 3.1. Ecris l'équation-bilan de la réaction chimique permettant d'obtenir le composé organique D.
   - 3.2. Déduis-en le nom de D.
4. **Exploitation de l'expérience 4**
   - 4.1. Donne :
   - 4.1.1. La fonction chimique de E,
   - 4.1.2. Les caractéristiques de la réaction chimique qui a lieu.
   - 4.2. Ecris l'équation-bilan de cette réaction.
   - 4.3. Nomme le composé organique E obtenu.

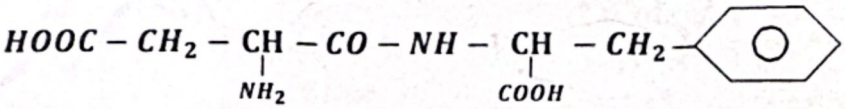
Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS
COMPOSITION DE LA PREMIÈRE PÉRIODE

SÉRIE : TSE **EPREUVE DE : CHIMIE**
DURÉE : 3H **COEFF :3**

A- QUESTIONS DE COURS (6 points)

1- Parmi les édulcorants, on rencontre l'aspartame dont la formule est :



L'aspartame est qualifié de « faux sucre »

1.1 Indiquer à quelle famille biochimique appartient ce composé.

1.2 Ce composé provient de la condensation de deux molécules.

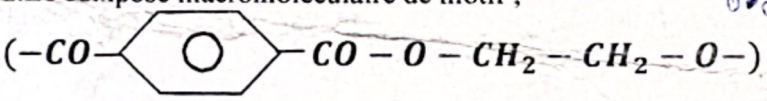
-Identifier ces deux molécules (formules semi-développée et nom)
-Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

1-3 Selon pH du milieu, l'aspartame peut se trouver sous différentes ioniques.

-Ecrire la forme ionique sous laquelle on rencontrera principalement l'aspartame en milieu fortement acide.

-Ecrire les trois formes ioniques sous lesquelles on rencontrera principalement l'aspartame en milieu fortement basique.

2.Le composé macromoléculaire de motif ;



est forme à partir de deux composés A et B.

2-1 Donne la formule semi-développée et le nom des composés A et B.

2-2 Agit-il d'une polyaddition ou d'une polycondensation ?

2-3 Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre A et B.

B- EXERCICE (4points)

Un composé organique pur A de formule brute $C_xH_yO_z$ a pour masse molaire M.

La combustion complète d'une masse m de A dans un volume v_t de dioxygène donne 8,8g d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et 4,5g d'eau. IL reste un excès de 2,8L de dioxygène.

1)Ecrire l'équation équilibrée de la réaction de combustion.

2)Montre que $5_x=2_y$

3)Le volume v_td'oxygène utilise est v_t=10 L montre x=4z et y=10z (V_m=24L.mol^{-1})

4)Sachant que M=74g.mol^{-1}

4-1) Déterminer la formule brute

4-2) Calculer la masse m.

4-3) Déterminer la composition centésimale.

Scanned with CamScanner

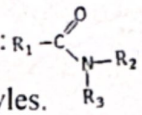
C- PROBLEME (10ponts)

I

Contexte

Au cours d'une activité pratique, les élèves d'une classe de terminale scientifique ont reçu pour tâche l'identification d'un amide A et la description d'une mode de synthèse possible de A. Après un temps de réflexion, Modibo Diop l'un de ces élevés affirme que parmi les données qu'on leur a fournies, certains sont inutiles.

Support

La formule générale de l'amide A est : 

Où R_1 ;R_2et R_3 sont des groupes alkyles.

Composition centésimale massique de A

%C=55,17 ; %H=10,34 ; %N=16,09

Masses molaires atomiques en g/mol :M(H)=1 ; M(C)=12 ; M(N)=14 ; M(O)=16

Produits disponibles pour la synthèse de l'amide A.

CH_3 - COOH; $SOCl_2$; CH_3 -NH -CH_3

Tâche : Expliquer des faits et prendre position

Consignes

1- Montre que la formule brute de A est sous la forme $C_nH_{2n+1}ON$.

2- Prendre position par rapport à l'affirmation de Modibo en identification A.

3- Décrire deux modes de synthèse de l'amide A en utilisant les produits disponibles puis écrire l'équation-bilan dans chaque cas.

II. On traite 8,00g d'un triglycéride X, à chaud, par une solution d'hydroxyde de sodium contenant 2,00g de ce composé. Une fois la réaction achevée, on dose l'hydroxyde de sodium restant et on constate qu'il reste 0,809g de ce réactif non entré en réaction.

1) Ecrire l'équation bilan de la réaction entre le triglycéride X et l'hydroxyde de sodium. Quel est le nom de cette réaction ? Quelles sont ses propriétés ?

2) Déterminer la masse molaire M du triester constituant le triglycéride X.

3) Calculer la masse de glycérol formée lors de la saponification de 1,0 tonne du corps X.

4) On réalise l'hydrolyse, en présence d'un excès d'eau, de 1,0 tonne de X.

   Ecrire l'équation bilan de cette réaction ? Quelle masse d'acide gras est-elle formée par cette hydrolyse supposée complète ?

5) Le triglycéride X est un triester du glycérol et d'un seul acide gras.

   Quelles est la masse molaire M'de cet acide ?
   Quelle est la formule de cet acide sachant que c'est un acide gras sature ?

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

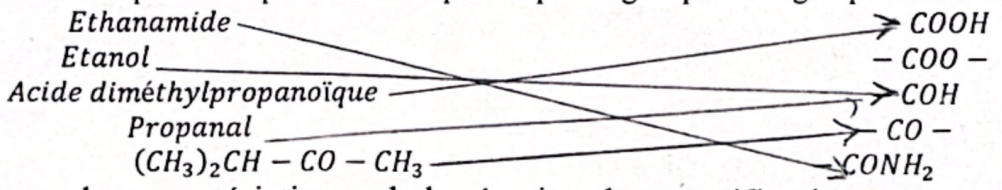
SÉRIE : TSE **EPREUVE DE : CHIMIE**
DURÉE : 3H **COEFF :3**

A- QUESTIONS DE COURS (5 points)

I- Recopie le numéro de chaque proposition et réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux si l'affirmation est fausse.

1- En solution aqueuse les amines ont des propriétés acides.
2- La réaction d'Hoffman permet d'obtenir une amine de classe supérieur.
3- La N- méthylamine est une amine tertiaire.
4- La formule brute d'une amine est $C_n H_{2n+3}N$

II- Recopie sur ta copie et relie par un trait chaque compose organique à son groupe fonctionnel



III- 1- Donne les caractéristiques de la réaction de saponification

2- Recopie et complète l'équation -bilan suivante a la préparation d'un savon.

$$\begin{array}{l} R-COO-CH_2 \\ | \\ R-COO-CH \\ | \\ R-COO-CH_2 \end{array} + 3KOH \longrightarrow \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

B-EXERCICE (5points)

On fait réagir 3,37g d'un chlorure d'acyle aromatique A sur du méthanol. On obtient 0,73g de chlorure d'hydrogène et un composé B.

1.1Ecris l'équation -bilan de la réaction.
1.2Donne le nom et les caractéristiques de cette réaction.
2.1 Détermine la formule brute de A
2.2 En déduis sa formule semi-développée et son nom sachant que sa molécule est chirale.
3- Donne la formule semi-développée et le nom composé B.
4 On fait agir le compose B sur l'eau
4-1 Ecris l'équation -bilan de la réaction .
4-2 Donne le nom et les caractéristiques de cette réaction.

On donne les masses atomiques en $g.mol^{-1}$:M(H)=1, M(O)=16, M(C)=12 ; M(CL)=35,5

A- PROBLEME (10points)

NB : les parties I et II du problème sont indépendantes

On considère l'anhydride symétrique sature R-CO-O-CO-R

1- Détermine la formule générale d'un anhydride sature à n atomes de carbone.
2- Ecris l'équation -bilan de la réaction d'hydrolyse de cet anhydride.

Scanned with CamScanner

3- Partant d'une masse de 1,3g de cet anhydride, on obtient à la fin de l'hydrolyse un compose X intégralement recueilli dans un certain volume d'eau distillée. La solution obtenue est dosée par une solution molaire d'hydroxyde de sodium. Il a fallu verser un volume de 20ml de soude pour atteindre l'équivalence.

3.1 Trouve la formule brute de l'anhydride

3.2 Donne sa formule semi-développée et son nom.

4.1 Ecris l'équation -bilan entre X et le propane -1,2,3-triol

4.2 Le compose X réagit avec un excès de $SOCl_2$ pour donner un composé organique Y.

4.2.1 Ecris l'équation -bilan de la réaction entre Y et la N-methylpropan -2-amine

4.2.2 Donne la fonction et le nom du corps organique Z obtenu lors de cette dernière réaction.

II-

On considère un composé organique A essentiellement formé de carbone ; d'hydrogène et d'azote de formule brute $C_x\ H_yN_z$.

La combustion d'une masse m=0,2500g de A, donne une masse m'=0,5592g de dioxyde de carbone.

La destruction d'une même masse de A, libère un volume V=0,0474ℓ d'azote ; volume mesuré dans les conditions normales. Par ailleurs la densité de vapeur de A est voisine de d=2,03.

1. Détermine la composition centésimale massique du compose.
2. Calcul sa masse molaire.
3. Détermine sa formule brute. En déduis que A est une amine aliphatique.

4.1 Ecris les différentes formules semi-développée possibles de A et nomme-les. On précisera leur classe.

4.2 Identifie-le compose A sachant qu'il est de classe tertiaire

4.3 Eris l'équation -bilan de la dissolution de A dans l'eau. Quel caractère des amines cette réaction met-elle en évidence.

Données : Masse molaire atomique en g/mol : $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; volume molaire V_0=$22,4l/mol$.

Scanned with CamScanner

LYCEE LES CASTORS

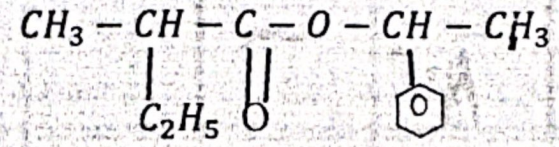
DEVOIR DE CHIMIE N°4 2025-2026

A. QUESTIONS DE COURS (5pts)

I) Définir les composés organiques suivants : acide carboxylique ; anhydride d'acide ; chlorure d'acyle ; amide.

II) Indiquer le caractère mis en évidence par la réaction du phénylamine avec l'eau puis indiquer l'origine de ce caractère.

III) On considère le composé suivant E:



1. Nommer la fonction chimique présente dans ce composé.
2. Le composé est obtenu par l'action d'un anhydride acide A sur un composé B : donner les formules semi-développées et les noms de A et B.
3. Nommer le composé E.

B. PROBLÈME (15pts)

N.B : Les parties I et II du problème sont indépendantes :

I) Soit un composé organique A contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote.

On soumet à l'analyse élémentaire 0,78g de ce composé organique. Sa combustion produit 1,42g de » CO_2 et 0,66g d'eau. Le volume d'azote recueilli dans les conditions normales pour la même masse du composé est 74,7cm^3.

1. Quelle la composition centésimale du composé A ?
2. Déterminer sa formule brute sachant qu'elle ne contient qu'un seul atome d'azote par molécule.
3. Quelles sont ses formules semi-développées possibles sachant que ce composé est un acide $\alpha - amine$. Donner leur nom en nomenclature officielle.
4. La décarboxylation de A donne un composé B Chirale.
   - 4.1. Identifier A ; et donner la formule semi-développée et le nom de B.
   - 4.2. Donner la représentation spatiale des deux énantiomères de B.
5. On fait réagir le composé B sur du chlorure d'acyle. Il se forme un composé organique C de masse molaire 101.g.mol^{-1}.
   - 5.1. Écrire l'Equation-bilan de la réaction.
   - 5.2. Déterminer la formule semi-développée et le nom du composé C.

On donne : C= 12 ; H = 1 ; O = 16 et N = 14 et $V_o = 22,4\ell.mol^{-1}$.

Scanned with CamScanner

DEVOIR DE CHIMIE

II) L'analyse élémentaire d'un anhydride d'acide mixte d'acides carboxyliques A de formule $C_xH_yO_3$ a donné : C : 51,7% ; H : 6,9% ; O : 41,4%.

1. Déterminer x et y.
2. L'hydrolyse de A donne un mélange de deux acides carboxyliques A_1 et A_2.

L'hydratation du propène en présence de l'acide sulfurique a donné un mélange de deux corps B_1 et B_2. A_1 est le produit final d'oxydation ménagée de B_2.

2.1. Écrire l'équation de la réaction d'hydratation du propène.

Identifier B_1 et B_2 par leurs formules semi-développées. Les nommer.

2.2. En utilisant les résultats précédents, donner les formules semi-développées et les noms de l'anhydride A et des acides carboxyliques A_1 et A_2.

3. On estérifie A_1 avec B_1. Écrire l'équation-bilan la réaction entre B_1 et A_1. Nommer l'ester formé.
4. On fait réagir B_2 avec du chlorure d'acyle correspondant de A_1.

Écrire l'équation-bilan de la réaction.

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS
DEVOIR DE CHIMIE

SÉRIE : T.SE **DURÉE : 3H**

A- QUESTIONS DE COURS : 8points

I- **Définis** : acide α amine ; polypeptide, liaison peptidique.

II- **Une substance optiquement active fait tourner le plan de polarisation de la lumière d'un angle de +20°.**

1- Quel qualificatif donne -t-on à cette substance ?
2- Que signifie le signe + et de quel énantiomère s'agit-il dans la substance ?
3- Quelle serait dans les mêmes conditions, la rotation provoquée par l'autre énantiomère ?
4- Quel serait le pouvoir rotatoire d'un mélange équimolaire des deux énantiomères de cette substance ? Quel nom donne-t-on à un tel mélange ?

III- **Indique pour chacune des réactions suivantes le nom et la formule semi -développées des composés représentés par les lettres A, B, C, D, E, F, G, I, et J.**

a) Chlorure de propanoyle + A →propanoate de méthyle +B
b) Acide benzoïque+ $SOCl_2$ → So_2+HCl+C
c) Ethanoate de propyle+D→ éthanoate de sodium +propan -1-Ol
d) Acide éthanoïque+ chlorure d'éthanoyle → E+HCl
e) Chlorure d'éthanoyle + N -methyléthylamine →F+G
f) Chlorure d'ethanoyle + éthanoate de sodium→ $(Na^+ ; CI^-)$+H
g) Anhydride éthanoïque +méthanol→ acide ethanoique+ I
h) Acide 2 -methylpropanoique+PCI_5→ J+$POCI_3$+ HCl

B- EXERCICE 4points

Un groupe d'élèves de terminale scientifique se propose d'identifier un dipeptide noté D.

Les informations en leur possession sont les suivantes :

I- Le dipeptide D résulte de la réaction de condensation entre deux acides α-aminés A et B.

II- L'analyse quantitative a permis de déterminer les pourcentages massiques de carbones, d'hydrogène et d'azote du compose A : C :40,45% ; H :7,87%et N :15,72%.

III- La réaction de A avec un autre acide α-aminé B de formule C_4H_9-CH(NH_2)-C00H donne le dipeptide D.
Eprouvant quelques difficultés, le groupe te sollicite afin de l'aider.

Scanned with CamScanner

1- Définis un dipeptide.

2-

2.1 Vérifie que la formule brute de A s'écrit $C_3H_7NO_2$.

2.2 Ecris sa formule semi -développée.

2.3 Nomme A.

2.4 Ecris la formule semi-développée de B sachant que sa chaine carbone possède deux ramifications.

3-

3.1 Ecris l'équation – bilan traduisant la synthèse du dipeptide D sachant que A est α-aminé N terminal (blocage de la fonction amine de A)

3.2 Entoure la liaison peptidique.

C- PROBLEME..... 8points

I- La masse molaire d'un amide N- substitué A de formule brute $R-CONHR_1$, est egale a $M = 87gmol^{-1}$, et le pourcentage en masse de carbone est égale à 55,2%.

1- Détermine la formule brute de A.

2- L'hydrolyse en milieu basique de A est réalisée en chauffant à reflux l'amide A en présence d'une solution d'hydroxyde de potassium. On obtient deux composés organiques : un carboxylate de potassium B et une amine primaire C. contenant 31,1% en masse d'azote.

2.1 Ecris l'équation de la réaction modélisant cette transformation.

2.2 Détermine la formule brute de B.

2.3 Ecris la formule semi-développée de l'acide carboxylique B' correspondant. Nommer B'.

3- En déduis la formule semi-développée et le nom de l'amide.

II-

1- La réaction entre 1,02 g d'un monoacide carboxylique A saturé et un excès de chlorure de thionyle donne 1084,5 mg d'un composé organique B.

1.1 Le rendement de la réaction est 90%. La molécule de A est ramifiée et ne comporte pas de carbone asymétrique. Donner les formules semi-développées et les noms de A et B.

1.2 Ecrire l'équation -bilan de la réaction entre B et la

Scanned with CamScanner

N -éthyléthanamine. Donner la fonction et le nom du corps organique obtenu.

2- On considère un corps C qui donne un précipité jaune avec la 2,4 dinitrophénylhydrazine et qui rosit le réactif de Schiff. L'oxydation ménagée de C donne un produit D qui, en présence du décaoxyde de Tetra phosphore (P_4O_{10}), se transforme en l'anhydride 3-méthylbutanoïque.

2.1 Donner les formules semi-développées et les noms des corps D et C.

2.2 Ecrire l'équation -bilan de la réaction entre C et le dichromate de potassium.

2.3 Ecrire l'équation -bilan de la réaction entre B et le 3-méthylbutan -1ol.Donner les caractéristiques de cette réaction.

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

DEVOIR DE CHIMIE

Série : TSE. **Durée : 2H**

Année scolaire 2025- 2026

A-Questions de cours : (5pts)

1)Définis : Activité optique, mélange racémique, oxydation ménagée et substance dextrogyre.

2)Quelle est la différence entre conformation et configuration ?

3)Ecris l'équation bilan de l'action du bichromate de potassium sur le 2-méthylpropan-1-ol.

4)Donne quelques applications pratiques du glycol.

B-Exercices : (15pts)

Exercice1 : (4,5pts)

Étude préliminaire : L'objectif de cet exercice est de vérifier la règle de Markovnikov appliquée à l'hydratation d'un alcène dissymétrique.

1)

On dispose d'un alcène A de formule $CnH2n$ de masse molaire M = 56 g/mol.

a) Montre que sa formule brute est $C4H8$.

b) L'alcène est ramifié. Donne sa formule semi-développée et son nom.

2) Hydratation de A :

On réalise l'hydratation d'une masse $m1$ = 5,6 g de cet alcène A.

a) Écris les formules semi-développées des produits susceptibles d'être formés.

b) D'après la règle de Markovnikov, l'un des produits est majoritaire. Soit l'un $A1$ (majoritaire) et l'autre $A2$. Précise les composés $A1$ et $A2$. Donne leurs noms.

3) **Oxydation du mélange contenant $A1$ et $A2$:**

On réalise l'oxydation en excès du mélange contenant toutes les quantités de $A1$ et $A2$ dans un excès d'ion dichromate. On obtient un seul produit d'oxydation B.

a) Explique pourquoi un seul produit est obtenu.

b) Écris sa formule semi-développée et son nom.

4) **Calcul des proportions de $A1$ et de $A2$.**

Par un procédé approprié, on isole B, puis on le pèse et on constate alors sa $m2$= 0,88 g.

a) Calcule le nombre de mole nB de B formé.

b) En tenant compte de la quantité initiale d'alcène hydraté, calcule les pourcentages molaires de $A1$ et $A2$.

c) Ces pourcentages sont-ils en encore avec la règle de Markovnikov ? justifie la réponse.

Exercice 2 : (5,25pts)

La combustion complète, par le dioxygène, de 0,1 mole d'un mono alcool saturé A : $CnH2n+2O$, a entrainé la formation de 6,72 L de dioxyde de carbone, mesuré dans les conditions normales.

1.a) Écris l'équation de combustion. En déduis la formule brute de cet alcool.

b) Donne la formule semi-développée et le nom de chacun des isomères possibles.

2. Pour chacun des isomères trouvés, écris l'équation-bilan de son oxydation ménagée par une solution diluée de dichromate de potassium en milieu acide.

3. on dispose de deux réactifs :

- une solution de DNPH ;
- une solution de liqueur de Fehling.

a) Que permettent de tester ces réactifs ?

b) Ayant isolé l'entité chimique provenant de l'oxydation ménagée de A, peut-on, en utilisant ces réactifs, identifier sans ambigüité l'alcool A ?

4. a) L'alcool A, a été obtenu par hydratation d'un alcène. Lequel ?

b) Précise si cette hydratation conduit à un ou plusieurs des isomères trouvés à la question 1.

Donne les équations chimiques de cette hydratation. On donne : M(c)=12 g.$mol-1$; M(H)=1 g.$mol-1$; M(o)=16 g. $mol-1$,Vo = 22,4 L.mol-1 .

Scanned with CamScanner

Exercice 3 : (5,25pts)

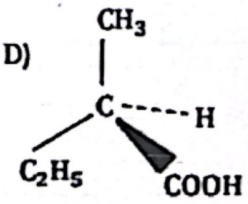
1) Ecris les formules semi-développées des composés suivants :

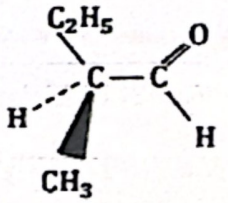
A) 3-méthylbutan-2-one

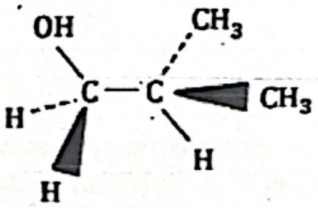
B) 2-méthylbutan-2-ol

C) 3-méthylbutanal.

2) Donne la formule semi-développée et le nom de chacun des composés suivants :

D) 

E) 

F) 

3) a) Pour chacun des composés A, B, C, D, E et F précise la fonction chimique qui le caractérise et indique par un astérisque le (ou les) atome(s) de carbone asymétrique(s) éventuellement présent(s).

b) Précise le type d'isomérie liant les composés A et C.

c) Donne une représentation de Newman de C en considérant la liaison entre les atomes de carbone C2-C3.

Scanned with CamScanner

LYCÉE LES CASTORS

DEVOIR DE CHIMIE

SÉRIE : TSE **DURÉE : 3H**
COEFF :3

A- Questions de cours (5 points)

I-1- Quelles différences faites-vous entre conformation et configuration ?

2-Une molécule superposable à son image dans un miroir plan est-elle chirale ? Justifier.

3- Répondre par « Vrai » ou « Faux »

3.1- Deux énantiomères diffèrent par la position d'un groupe fonctionnel le long de la même chaine.

3.2- Deux isomères de constitution ne sont généralement pas séparables.

3.3-Dans l'isomérie de conformation, le passage d'une conformation a une autre nécessite toujours la rupture de liaison de covalence.

II-1- Ecrire la formule semi-développée d'un mono-alcool primaire saturé, optiquement actif, à chaîne carbonée ramifiée et possédant cinq atomes de carbone.

2- Indiquer le caractère mis en évidence par la réaction du phénylamine avec l'eau puis indiquer l'origine de ce caractère.

B-EXERCICE (5 points)

On effectue, dans du dioxygène, la combustion complète de 1,12g d'un hydrocarbure X, non cyclique, de masse molaire 56g/mol. On obtient 3,52g de dioxyde de carbone et 1,44g d'eau.

1-Quelle est la formule brute de cet hydrocarbure X ?

2-Donne la formule développée de tous les isomères X et précise le non du compose X sachant qu'il présente une isomérie Z/E.

3-Par hydratation, on obtient à partir de X un alcool secondaire A, de formule brute $C_4H_{10}O$.

Donne sa formule développée et son nom.

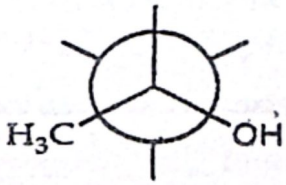
4-Dans la molécule de l'espèce A, y a-t-il des atomes de carbone trigonaux ?

Indique par une notation adaptée le carbone tétragonal asymétrique.

Scanned with CamScanner

5-Représente les deux énantiomères de A.

6-Complète la représentation de Newman de la molécule A.



C -PROBLEME (10 points)

NB : les parties I et II sont indépendantes.

I-On considère un compose organique A formé de carbone, d'hydrogène et d'azote de formule $C_x H_y N_z$.

La combustion d'une masse m= 0,2500g de A, donne une masse m'=0,5592g de dioxyde de carbone.

La destruction d'une même masse de A libère un volume V=0,0952L d'ammoniac NH_3 ; volume mesuré dans les conditions normales.

1-Détermine la composition centésimale massique de A.

2-Sachant que, dans les conditions normales de température et de pression, la masse volumique du composé est voisine de 2, 63g.L^{-1} :

2-1- Calcule sa masse molaire approchée

2-2- Déterminer sa formule brute.

2-3- Sachant que le compose A est une amine, déterminer ses formules semi-développées et les noms des différents isomères.

3-1- Identifie le composé A sachant qu'il est de classe tertiaire.

3-2- Ecris l'équation -bilan de la réaction de A sur le 2-Iodo propane.

Donne le nom du produit obtenu et précise le caractère des amines mis en évidence.

3-3- Ecris l'équation -bilan de la réaction de A sur l'eau et précise le caractère des amines mis en jeu.

On donne : C=12 ; H=1 ; N=14 et V_0=22,4L

Scanned with CamScanner

II-Contexte

Trois camarades d'une classe de terminale scientifique s'intéressent à un texte d'évaluation portant sur l'hydratation d'un alcène A et sur le traitement subit par le produit issu de cette hydratation.

Support

- L'hydratation de l'alcène A à chaine carbonée non cyclique donne deux produits dont le plus abondant est noté B et l'autre D. Les deux produits obtenus sont séparés et rendus anhydres.
- On traite une masse m=5,5g de l'un des produits par une quantité suffisante de sodium, il se produit un dégagement de dihydrogène. Après la réaction, on ajoute de l'eau pure au milieu réactionnel. La solution aqueuse (S) obtenue est basique. On dose toute cette solution(S) par une solution d'acide chlorhydrique de concentration C=0,15mol/L. L'équivalence acido-basique est atteinte lorsqu'on a versé V=500mL de la solution d'acide chlorhydrique.
- On traite B et D une solution de bichromate de potassium acidifiée de concentration molaire C_0=0,4mol/L'utilisée en excès. Seul D donne un produit D'à l'issue de cette réaction. La masse de D'obtenue est :m'=10,6g.

Tableau

	Produit B	Produit D
Formule semi-développée, nom et classe		
Formule semi-développée, nom éventuel du produit organique obtenu après oxydation		

Tâche : Expliquer des faits et prendre position.

Consignes

1-Proposer une explication à la basicité de la solution (S).

2-Déterminer la formule semi-développée de l'alcène A.

3-Remplir le tableau du support puis déterminer le volume V_o de la solution oxydante nécessaire pour l'obtention d'une masse m'du compose D'

Scanned with CamScanner