LYCEE DE NTUI					
EPREUVE	EVALUATION	CLASSE	COEF	DUREE	ANNEE SCOLAIRE
HIMIE	N°3	Tle D	2	3H00min	2020/2021

I- Evaluation des ressources /24pts

EXERCICE1 : Savoirs 8pts

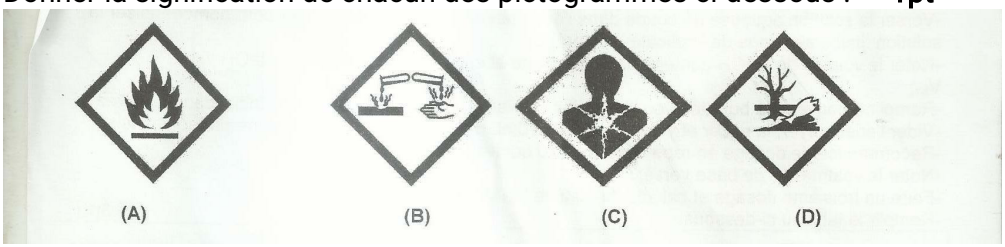
1. Définir : indicateur coloré ; teinte sensible ; trempe de prise d'essai ; amphion. **2pts**

2. Ecrire les formules semi-développées des molécules suivantes : **1pt**

a) Anhydride phtalique ; b) N,N-diéthyl-2-méthylbenamide.

3. L'eau et acide carboxyliques sont miscibles. Justifier. **0.5pt**

Donner la signification de chacun des pictogrammes ci-dessous : **1pt**



4. Pour chacun des pictogrammes (B) et (D), donner un exemple de précaution à prendre pour utiliser le produit concerné. **0.5pt**

5. Proposer trois moyens de préparation d'un ester et donner les différentes équations-bilan. **0.75pt+ 1.5pt**

6. Répondre par vrai ou faux **0.25pt**

a) La réaction de l'alcool avec un chlorure d'acyle est limitée.

7. Ecrire l'équilibre chimique qui existe entre la molécule neutre d'acide α-aminé et un dipolaire en solution dans l'eau. **0.5pt**

8. QCM **1.5pt**

8.1. Lequel des composés suivants permet d'entretenir l'incandescence du fil de cuivre dans une expérience de la lampe sans flamme : a) méthylpropan-2-ol b)acide éthanoïque c)propanone e) propan-1-ol
8.2. En présence d'un aldéhyde ou d'une cétone, la 2,4-D.N.P.H donne :
a)Une coloration jaune b)Une coloration rose c)Un précipité jaune
8.3. Parmi les composés ci-dessous
i- l' acide le plus fort est : a) CH_3-CHCl-CH_2-COOH b) CH_2Cl-CH_2-CH_2-COOH
c) CH_3-CH_2-CHCl-COOH d) CH_3-CH_2-CH_2-COOH
ii- l'a base la plus forte est : a) $(C_6H_5)_3N$, b) C_6H_5-NH_2, c)$(C_6H_5)_2NH$, d)NH_3
8.4. Un ampholyte est : a)Une base , b)Une base à la fois faible et forte , c)Un acide à la fois faible et fort, d)Une espèce à la fois acide et basique.
8.5. A 70°C, p^{Ke}=12,8 ; une solution de p^H =6,9 est : a)acide , b) neutre , c)basique

EXERCICE 2 : Application des savoirs 10.5pts

A- Par dissolution de chacun des deux acides A_1H et A_2H séparément dans l'eau, on prépare deux solutions S_1 et S_2 de concentrations molaires respectives $C_1=10^{-3}$mol/L et $C_2= 72{,}4.10^{-3}$ mol/L mais de même pH =3 à la température 25°C.
1.1 Déterminer la molarité de chacune des solutions S_1 et S_2 en ions hydroniums. **0.5pt**
1.2L'un de ces deux acides est fort; lequel? Justifier. **1pt**

1.3 Ecrire pour chacun des acides A_1H et A_2H l'équation de la réaction accompagnant sa dissolution dans l'eau. **0.5pt**

2. Déterminer le p^{Ka} du couple acide-base auquel appartient l'acide A_2H et en déduire le nom et la formule semi développée de cet acide (voir tableau). **1pt**

3. A 50cm^3 de la solution S_2, on ajoute une solution diluée de soude de concentration molaire C.

3.1.1. Déterminer C sachant que pour atteindre l'équivalence, il a fallu ajouter progressivement 40cm^3 de cette solution basique. **1pt**

3.1.2. Bien que l'on soit à l'équivalence, la solution contient encore des molécules A_2H. Expliquer leur présence et en déduire le caractère de la solution obtenue à l'équivalence. **0.75pt**

3.2 On utilise maintenant 100cm^3 de la solution S_2 auxquels on ajoute progressivement 40cm^3 de la solution de soude utilisée précédemment. Déterminer le pH de la solution obtenue. **0.75pt**

Couple acide/base	p^{Ka}
$HCOOH/HCOO^-$	3,75
CH_3COOH/CH_3COO^-	4,75
$C_2H_5COOH/C_2H_5COO^-$	4,86

B - On considère un ester E de masse molaire 88g/mol.

1. Déterminer la formule brute de cet ester. Donner les formules semi développées et les noms de tous les esters ayant cette formule brute. **0.5pt+1pt**

2. Donner les formules semi développées et les noms des acides et alcools qui donnent les différents esters précédents. **2pts**

3. La saponification d'un volume V=15mL de l'ester E par une solution d'hydroxyde de sodium donne un mélange S constitué d'un composé A ayant deux atomes de carbones et un ion carboxylate B.

3.1. Déterminer les formules semi développées et les noms du composé A et de l'ion carboxylate B. **1pt**

3.2. Calculer le rendement r de cette réaction de saponification de l'ester E si le carboxylate de sodium obtenue après filtration et séchage a pour masse m=3,85g. **0.5pt**

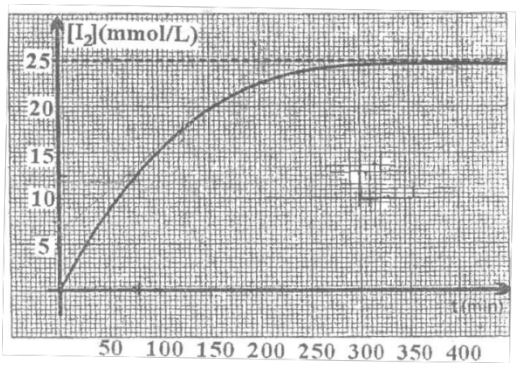
C : 12g / mol; O : 16g / mol; H : 1g / mol; Na : 23g / mol; ρ = 0, 41g / mL

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs 5.5pts

A : L'oxydation des ions iodure I^- par l'eau oxygénée H_2O_2 est une réaction lente.

On donne les potentiels standards des couples redox: $E_{I_2/I^-} = 0,55V$

et $E_{H_2O_2/H_2O} = 1,77V$. A l'instant t=0, on mélange 3mL d'acide sulfurique de concentration 2mol/L avec 9mL d'une solution d'iodure de potassium de concentration 10^{-1}mol/L et 3mL d'eau oxygénée de concentration $1,25.10^{-1}$mol/L. A différents instants, on mesure les concentrations du diiode formé pour représenter la courbe [I2] = f(t).



1.Ecrire l'équation bilan de la réaction. **1pt**

2.

2.1 Calculer à t = 0, les concentrations initiales $[I^-]_0$ des ions iodures et $[H_2O_2]_0$ de l'eau oxygénée. Préciser le réactif limitant. **1.5pt**

2.2 Définir la vitesse instantanée de formation du diiode la calculer à l'instant t=200min. Comment varie la vitesse et quel est le facteur cinétique agissant ? **1.5pt**

3. Déterminer la concentration du diiode après un temps infini. On la représentera par $[I_2]_\infty$. Ce résultat est-il en accord avec la courbe ? **1pt**

4. Déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$. **0.5pt**

II- Evaluation des compétences /16pts

Cette partie comporte deux exercices 1 et 2 indépendants

Exercice 1: / 8pts

Compétence visée : *Identifier une solution à partir des connaissances acquises*

Toutes les solutions sont prises à 25°C et le pKe=14.

En dissolvant chacune des trois bases B1, B2 et B3 dans de l'eau pure, on prépare respectivement trois solutions S1, S2 et S3 de concentrations initiales identiques C1 =C2 = C3. On oublie de coller une étiquette portant le nom de la solution sur chaque flacon. Seule l'une des bases correspond à une base forte (l'hydroxyde de sodium (NaOH), chacune des deux autres étant une base faible. Pour identifier chaque solution, on mesure son pH et on porte les résultats dans le tableau ci-dessous :

Solution	S1	S2	S3
Ph	11.1	13.0	10.6

Tâche : On sollicite votre aide afin d'identifier la concentration qui correspond à NaOH et de déterminer la valeur de la concentration de sa solution d'une part et d'autre part d'identifier chacune des deux bases faibles.

Consignes : ***On supposera que, suite à la dissolution la concentration de base restante est pratiquement égale à C (concentration initiale de la base faible).***

Base	Morphine	Ammoniac	Ethylamine
PKa	8,2	9,22	10,7

Exercice 2: /8pts

Compétences visées : Identification d'un indicateur coloré - Dosage d'une solution d'acide chlorhydrique concentrée.

Tâche *: Identification d'un indicateur coloré.*

Votre camarade de Tle C n'ayant pas encore bien assimilé sa leçon sur les acide/base vous demande de lui venir en aide.

Il dispose d'un flacon d'indicateur coloré avec comme seule indication sa concentration molaire : $C_0 = 2{,}9.10^{-4}$ $mol.L^{-1}$. La mesure son pH donne 4,18. Le couple acide/base présent dans cet indicateur coloré sera noté $HInd/Ind^-$. La solution d'indicateur coloré a été préparée à partir de la forme acide de l'indicateur: HInd.

1. Votre camarade veut savoir
   - si l'indicateur a réagi totalement avec l'eau.
   - Comment faire pour identifier l'indicateur.

Consigne : Les valeurs des concentrations à l'équilibre permettent de calculer la constante d'acidité de la réaction: $KA=1{,}9.10^{-5}$.

Indicateur	Couleur acide	Zone de virage	Couleur basique	pKA
Hélianthine	Jaune orangé	3,1-4,4	Rouge	3,7

Vert de Bromocrésol	Jaune	3,8 - 5,4	Bleu	4,7
Bleu de Bromothymol	Jaune	6,0 – 7,6	Bleu	7,0
Phénolphtaléine	Incolore	8,2 – 10,0	Violet	9 ,4

2. Dosage d'une solution d'acide chlorhydrique concentrée.

Dans le laboratoire du lycée, on dispose d'un flacon d'une solution d'acide chlorhydrique concentrée où est notée sur l'indication suivante : 33% minimum en masse d'acide chlorhydrique.

On appellera cette solution S_0. Pour connaître la concentration molaire C_0 de cette solution S_0, on la dilue d'abord 1000 fois. On obtient ainsi une solution S_1 de concentration C_1.Puis on prélève précisément un volume V_1=100,0 mL de la solution S_1, qu'on dose par une solution titrante d'hydroxyde de sodium de concentration C_B= 1,00.10^{-1}mol.L^{-1}. On ajoute un volume V_E= 11,2 mL de la solution d'hydroxyde de sodium à la solution S_1 pour atteindre l'équivalence.

Tâche : votre camarade veut bien vérifier la conformité de l'indication portée sur l'étiquette du flacon de solution d'acide chlorhydrique concentrée. Aider le à faire le compte rendu de cette expérience .

Consigne : votre compte rendu doit obligatoirement renseigner le lecteur sur :

- l'équation bilan-bilan de la réaction qui a eu lieu, la valeur de la concentration molaire C_1 de la solution d'acide chlorhydrique diluée S_1 et la concentration molaire C_0 de la solution d'acide chlorhydrique concentrée S_0.
- la masse m_0 d'acide chlorhydrique HCl dissous dans un litre de solution B et la masse m d'un litre de solution S. AN : M_{HCl}= 36,5g.mol^{-1}.
- la solution S ayant une masse volumique ρ = 1160 g.L^{-1}. Le pourcentage massique de la solution S_0 étant la masse d'acide chlorhydrique dissous dans 100 g de solution.

Par BIYELE ELOBO JEAN