

TERMINALES TI
MINI SESSION INTENSIVE D'AVRIL 2022
EPREUVE DE CHIMIE

Durée : 2H

Note : /40

PARTIE 1 : Evaluation des ressources 30 pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs/ 10 points

1-1- Définir : demi-pile; réducteur, réaction d'estérification

3pt

1-2- Donner deux méthodes de préparation des solutions tampons.

1pt

1-3- **Comment appelle-t-on :**

2pt

1-3-1- la réaction entre un ester et une base forte ?

1-3-2- la réaction au cours de laquelle une espèce chimique capte des électrons?

1-4- **Choisir la bonne réponse :**

2 pt

1-4-1- pour décolorer une solution verdâtre de sulfate de fer II, on doit ajouter :

a) de l'argent en poudre b) du zinc en poudre c) du cuivre en poudre

1-4-2- La constante d'acidité d'un couple acide/base est donnée par l'expression :

a) $K_a =$ b) $K_a =$ c) $K_a =$

1-5- Donner la formule semi-développée et le nom systématique de l'acide α -aminé à 3 carbones. **1pt**

1-6- Dans quels types de molécules rencontre-t-on les isomères Z/E ?

1pt

Exercice 2 : Application directe des savoirs /10pts

2-1- On donne les potentiels standards des couples suivants :
et

2-1-1- Ecrire les demi-équations électroniques de ces deux couples

2pt

2-1-2- Donner le bilan de la réaction spontanée (naturelle) entre les deux couples redox **1,5pt**

2-2- Un fil d'aluminium décapé de masse 0,1g est totalement immergé dans un volume de 150mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration de 0,10mol/L et il se dégage un volume V d'un gaz qui détonne à l'approche d'une flamme.

2-2-1- Ecrire les demi-équations électroniques et l'équation bilan de la réaction qui a eu lieu. **2pt**

2-2-2- Préciser l'oxydant et le réducteur dans cette réaction.

1pt

2-2-3- Vérifier si les réactifs sont dans les proportions stœchiométriques ou pas.

2pt

2-2-4- Déterminer le volume de dihydrogène dégagé

1,5pt

Exercice 3 : Utilisation des acquis /10 points

Le chou rouge a une couleur qui dépend du pH :

pH	0-3	4-6	7-8	9-12	13-14
Couleur	Rouge	Violet	Bleu	Vert	Jaune

N.B : Les solutions sont prises à 25°C

On se propose de l'utiliser comme indicateur coloré acido-basique naturel.

3.1 Trois solutions de concentrations molaires voisines 0.1 mol/L sont testées par cet indicateur coloré. On obtient les résultats suivants :

Solution	A	B	C
Couleur	Rouge	Rouge	Jaune

3.1.1 Une détermination plus précise du pH des solutions A et B donne les résultats suivants :

Solution	A	B
pH	2,9	1

L'une des deux solutions est une solution d'acide éthanoïque. Laquelle ? Justifier ?

1 pt

3.1.2 Ecrire l'équation de cet acide sur l'eau

1pt

3.1.3 Comment, à partir de la solution identifiée à la question 3-1-1-, préparer un volume **V = 100 mL** de solution d'acide éthanoïque diluée dix fois? (Décrire brièvement le protocole expérimental). **2pt**

3.2 Sur la figure ci-contre, on trouve la courbe expérimentale du dosage d'un volume **V_a = 20mL** de la solution d'acide éthanoïque préparée dans la question 3-1-3- par une solution centimolaire d'hydroxyde de sodium. La courbe tracée donne la variation du pH en fonction du volume V_b de la base versée.

3.2.1 Faire un schéma annoté du dispositif utilisé pour réaliser le suivi pH-métrique du dosage en indiquant les noms des éléments de verrerie utilisés et les noms des réactifs qu'ils contiennent.

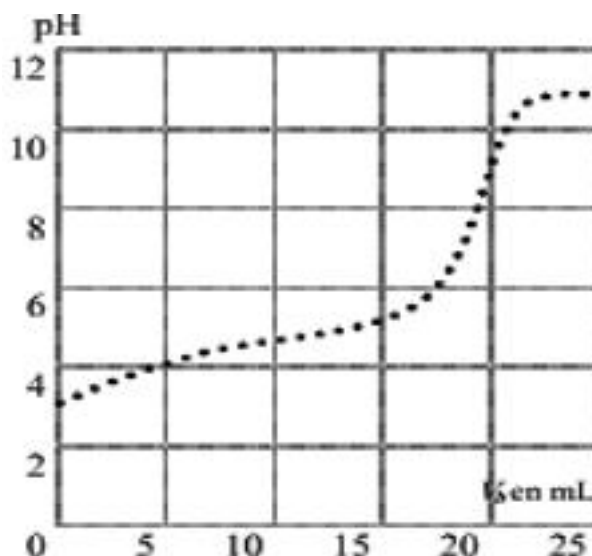
2pt

3.2.2 Ecrire l'équation bilan de la réaction de dosage. **0.5pt**

3.2.3 Déterminer graphiquement les coordonnées du point équivalent

1pt

3.2.4 En déduire la concentration molaire C₁ de la solution d'acide éthanoïque dosée. **1pt**



3.2.5 En absence de pH-mètre, l'indicateur chou rouge permet-il de visualiser l'équivalence ? Justifiez votre réponse. **0.5pt**

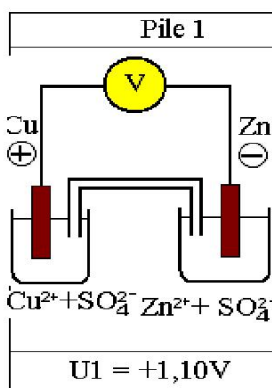
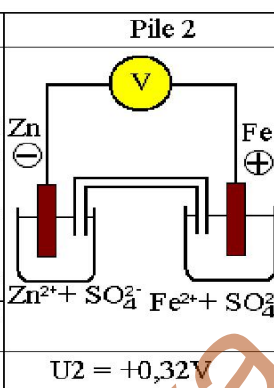
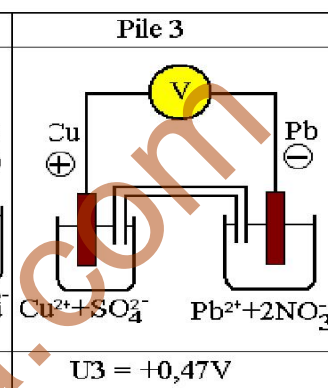
3.2.6 Déterminer graphiquement le pKa du couple acide/base ainsi étudié **1pt**

PARTIE 2 : Evaluation des compétences /10 pts

Compétence visée : établir la classification quantitative de quelques couples d'oxydoréduction.

Un élève veut classer les couples redox formés par les métaux **zinc, cuivre, fer et plomb**.

Pour cela, il réalise 4 demi-piles constituées chacune d'une plaque métallique plongeant dans une solution contenant l'ion métallique correspondant, à la concentration de 1mol.L^{-1} . Ensuite il relie 2 demi-piles par un pont salin. Il mesure alors la tension aux bornes de la pile ainsi constituée avec un voltmètre à affichage numérique. Voici le compte-rendu de ses résultats expérimentaux :

Pile 1	Pile 2	Pile 3
		
$U_1 = +1,10\text{V}$	$U_2 = +0,32\text{V}$	$U_3 = +0,47\text{V}$

Tache 1 : A travers une explication de la méthode et des calculs appropriés, proposer à cet élève une classification quantitative de ces couples redox.

10points

Consigne : le potentiel standard du couple Cu^{2+}/Cu vaut $0,34\text{V}$.