

DANS CE	Académie :	Session :	Modèle E.N.
	Examen :	Série :	
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous épreuve :		
	NOM		
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
	Prénoms :	n° du candidat	
	Né(e) le :		
	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)		
	NE RIEN	Rendre la totalité du sujet agrafé en bas à gauche.	
Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alpha-numériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.			
Ce sujet comporte 18 pages numérotées de 1/18 à 18/18, comprenant 3 parties :			

- 1^{ère} partie : Chimie
- 2^{ème} partie : Physique
- 3^{ème} partie : Biologie

1^{ère} Partie : CHIMIE

Exercice n°1 (5 points)

Une employée technique de laboratoire doit préparer 2 litres d'une solution S de carbonate de potassium ($2K^+ + CO_3^{2-}$) de concentration massique 2,073 g/L.

Pour cela, elle dispose de carbonate de potassium anhydre en poudre.

1. Elle prévoit de dissoudre $m = 4,146$ g de carbonate de potassium anhydre. Justifier cette prévision par un calcul simple.

2. Montrer que la masse molaire du carbonate de potassium est : $M(K_2CO_3) = 138,2$ g/mol.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUEES	Session 2006	Code : 50 220 02	Page : 1/18

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

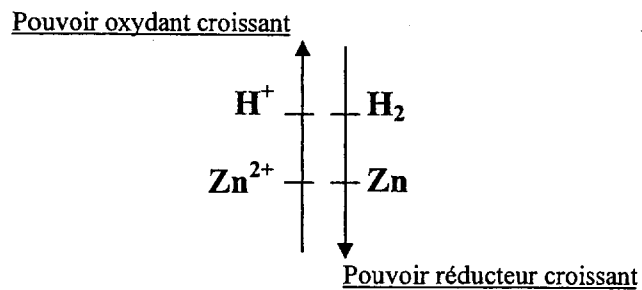
3. Montrer que la quantité de carbonate de potassium anhydre (en mol.) que cette employée a prévu de dissoudre est : $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,0300 \text{ mol}$.

4. Déterminer la concentration molaire de la solution S obtenue. Le résultat sera donné avec 3 chiffres significatifs.

Exercice n°2 (5 points)

Les pluies acides dues à la pollution attaquent les pièces métalliques en zinc (Zn).

1. Expliquer pourquoi. On précisera le nom du type de réaction qui a lieu.
On donne :



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2. Ecrire et équilibrer les demi-équations électroniques et l'équation de la réaction.

Demi-équation électronique traduisant une oxydation : _____

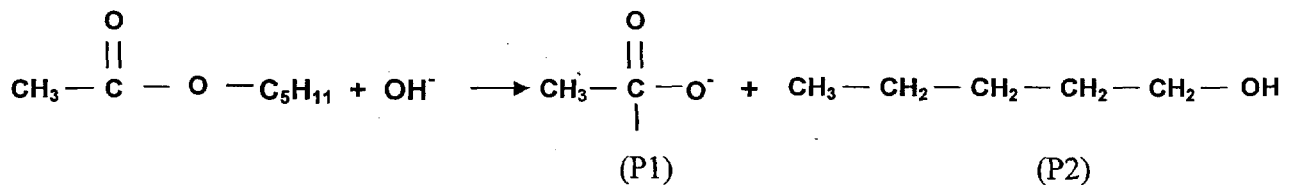
Demi-équation électronique traduisant une réduction : _____

Equation de la réaction : _____

3. Par quel test peut-on identifier le gaz dihydrogène H₂ ?

Exercice n°3 (8,5 points)

La saponification d'éthanoate de pentyle $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_5\text{H}_{11}$ par de l'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) a pour équation de réaction :



Les deux parties sont indépendantes.

1^{ère} partie :

1. Indiquer la famille chimique à laquelle l'éthanoate de pentyle appartient.

2. Indiquer la famille chimique à laquelle le produit (P2) appartient.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUEES	Session 2006	Code : 50 220 02	Page : 3/18

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3. Préciser la classe du produit (P2).

4. Indiquer le nom du produit (P2).

2^{ème} partie :

En fin de réaction, le produit (P2) est récupéré puis pesé.
On obtient une masse $m(P2) = 8,1$ g.

1. 1.1 Calculer la masse molaire $M(P2)$ du produit (P2).
Le calcul devra être détaillé.

1.2 Calculer la quantité de matière de produit (P2) obtenue $n(P2)$.
Le calcul devra être justifié.

2. On donne $n(P2) = 9,2 \cdot 10^{-2}$ mol.

2.1 Indiquer la quantité de matière n_S d'ions éthanoate $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O}^-$ formés.

CAP EMPLOYE TECHNIQUE DE LABORATOIRE	SUJET	Durée : 3 H 00	Coef. : 4
EPREUVE EP2 : SCIENCES APPLIQUEES	Session 2006	Code : 50 220 02	Page : 4/18

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.2 n_S est la quantité de savon ($\text{Na}^+ + \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O}^-$) formé.
 On prendra $n_S = 0,092$ mol.

Calculer la masse molaire du savon formé puis sa masse, arrondie au milligramme, du savon obtenu.

Exercice n°4 (9,5 points)

On mesure la fraîcheur d'un lait à sa teneur en acide lactique $\text{CH}_3 - \overset{\boxed{\text{OH}}}{\underset{(1)}{\text{CH}}} - \overset{\boxed{\text{O}=\text{O}}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$ (2)

1. Indiquer quelles sont les fonctions chimiques (1) et (2) présentes dans l'acide lactique.

2. Compléter le tableau ci-dessous.

	Noms des éléments chimiques	Nombres de protons	Nombres de neutrons	Nombres d'électrons	Répartitions des électrons dans les couches ou structures électroniques	Représentations de Lewis	Valences
$^{12}_6\text{C}$							
^1_1H							
$^{16}_8\text{O}$							

