

EXAMEN	CLASSE	SESSION	DUREE	coef
CONTROLE N°4	1 ^{ère} CD	MARS-2022	2heures	2

EPREUVE DE CHIMIE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 24POINTS

EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs. 8points

- Définir : oxydation ménagée , équivalence , doser une solution
- Donner la structure géométrique de l'éthane et de l'acétylène
- Décrire un test permettant d'identifier un alcène
- Question à choix multiple** 0,5x2=1pt
- soit un composé **X** qui donne un précipité jaune avec la **2,4-DNPH** et est sans action sur la liqueur de Fehling. **X** est :

A) aldéhyde B) alcène C) cétone D) alcane

- soit une pile dont les électrodes sont constituées des métaux M_1 et M_2 .

si $E^0(M_1^{n+}/M_1) < E^0(M_2^{n+}/M_2)$ alors :

A) M_1 est la cathode et M_2 à l'anode B) M_2 est la cathode et M_1 à l'anode C) M_2 est la

cathode et à l'anode . D) M_1 est le pont salin

- Répondre par vrai ou faux** 0,25x2=0,5pt

5.1. L'acide chlorhydrique attaque tous les métaux

5.2. Un dosage en retour est nécessaire lorsqu'il y a mélange de couleur

l'équivalence , rendant difficile la perception de cette à équivalence

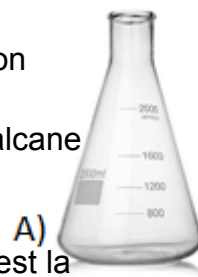
- Nommer la verrerie **A)** et **B)** ci-dessus et donner leur rôle 0,25x4=1pt

7. donner la signification des pictogrammes **C)** et **D)** ci-contre et donner les mesures de précaution à prendre pour la manipulation des substances portant un ces pictogrammes

0,5x3=1,5pt

0,5x2=1pt

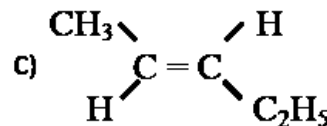
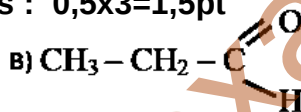
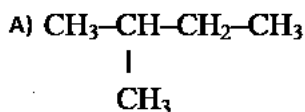
1pt



0,25x4=1pt

EXERCICE 2 : Application des savoirs 8 points

- nommer les composés suivants : 0,5x3=1,5pt



- L'addition du chlorure d'hydrogène (**HCl**) sur le propène conduit à la formation de deux produits **A** et **B**, dont **A** formé à **90%**.

2.2.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées et nommer les composés **A** et **B**.

2pts

2.2.2. Calculer la masse du Composé **B** obtenue par cette réaction à partir de **5,6 L** de **HCl**.

1pt

- Deux piles **P1** et **P2** sont réalisées comme suit :

P_1 : (-) $\text{Al} / \text{Al}^{3+} // \text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$ (+), de force électromotrice $E_1 = 1,53 \text{ V}$.

P_2 : (-) $\text{Pb} / \text{Pb}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$ (+), de force électromotrice $E_2 = 0,47 \text{ V}$.

- Comment nomme-t-on ces représentations ?

0,5pt

2.3.2. Donner un schéma de la pile **P1** puis indique le sens de circulation du courant

1,5pt

2.3.3. Ecrire les équations aux électrodes ainsi que l'équation- bilan de fonctionnement de **P2**

1pt

2.3.4. Calculer les potentiels standards des couples Al^{3+}/Al et Pb^{2+}/Pb sachant que $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,34 \text{ V}$. 1pt

EXERCICE 3 : utilisation des savoirs 8 points

Afin de doser une solution de dichromate de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), on fabrique une solution tirée de sulfate de fer II (FeSO_4) à **0,02mol /L**.

- Faire le schéma annoté du dispositif expérimental de dosage.

2pts

3.2 Nommer la verrerie utilisée pour prélever l'acide.

0,5pt

3.3. Dire comment repère-t-on l'équivalence au cours de ce dosage.

0,5pt

3.4. Ecrire les demi-équations électroniques des couples $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ et $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, puis l'équation-bilan de la réaction de dosage.

0,5x2+0,25=1,25pt

3.5. Il n'est pas possible de procéder à un dosage simple, car les ions $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ sont jaune-orangé, Cr^{3+} verts et Fe^{3+} rouille. On ne verra aucun changement de couleur à l'équivalence. On procède donc de la façon suivante :

- Dans **50mL** de la solution titrée de sulfate de fer II, on verse **10mL** de la solution de dichromate de potassium. On admettra que les ions Fe^{2+} sont en excès par rapport aux ions $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.
- Il suffit alors de doser les ions Fe^{2+} restant par le permanganate de potassium KMnO_4 . Pour cela, on utilise une solution à **0,01mol/L** de permanganate de potassium. La teinte violette persiste pour un volume versé de **12cm³** de cette solution.

- 3.5.1.** calculer la quantité de matière d'ion permanganate MnO_4^- versés à l'équivalence. **0,5pt**
- 3.5.2.** calculer la quantité de matière d'ion Fe^{2+} oxydés par les ions MnO_4^- **0,75pt**
- 3.5.3.** calculer la quantité de matière d'ion Fe^{2+} contenus dans les 50mL du prélèvement initial. **0,5pt**
- 3.5.4.** quelle est la quantité d'ion Fe^{2+} oxydés par les ions $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$? **1pt**
- 3.5.5.** quelle est la quantité de matière d'ions $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ qui ont réagi ? En déduire la concentration C_0 , de la solution oxydante de dichromate de potassium étudiée. **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCE 16points

M. ATANGANA, au volant de sa voiture à destination de **Sangmélina**, est intercepté par la gendarmerie de **Nkolmetet** lors d'un contrôle routier : il est ensuite soumis à un alcootest et doit souffler (**expirer**) dans un tube du dispositif mis à sa disposition pour vérification de son taux d'alcool (**éthanol**) dans le sang.

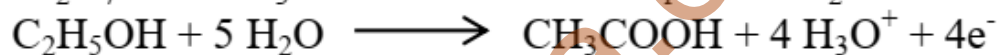
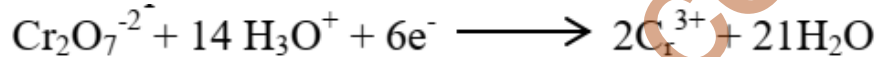
-Informations sur le dispositif pour alcootest : Sachet en plastique gonflable de **volume 1L** muni d'un tube contenant 1,6mg de cristaux orangés de dichromate de potassium.

-Seuil limite admis pour la conduite au Cameroun : **0,5g.L⁻¹** d'éthanol dans le sang.

-Constat après le test : Toute la quantité de dichromate de potassium initialement présent dans le tube (1,6mg) a disparu au contact des vapeurs expirées et le tube est devenu vert.

Données : Masses molaires : $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: **294,2g/mol** ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: **46g/mol**.

Demi-équations :



-Relation entre les concentrations massiques de l'éthanol dans le sang et dans l'air expire :

$$R = \frac{\text{Concentration massique de l'éthanol dans le sang}}{\text{concentration massique de l'éthanol dans l'air expiré}} = 2000.$$

Tache 1 : Propose une interprétation des faits constatés. **6pts**

tache 2 : En exploitant les informations ci-dessus, prononce la décision du gendarme : autorisation de poursuivre la conduite ou non. **10pts**

PROPOSE PAR : NGNINGANG Rolin (PCEG Chimie)