

# Correction de l'épreuve Zero de chimie session 2021

## Partie A: Evaluation des ressources

### Exercice 1: Vérification des savoirs

#### 1- Définitions:

**Electrolyse:** est l'ensemble des réactions chimiques qui se déroulent dans une solution lors du passage du courant. 0,25

**Corrosion:** - est la détérioration du p métal par une oxydation très poussée.

- est une rx chimique ou électrochimique entre un matériau généralement un métal, et son environnement qui entraîne une dégradation de matériau et de ses propriétés.

#### 2- structure de la molécule d'acétylène

• Formule développée:  $H-C \equiv C-H$  0,25

• longueur des liaisons et mesure des angles valents:  $d(C \equiv C) = 120 pm$ ;  $d(C-H) = 110 pm$ ;  $H-C-H = 180^\circ$

• la molécule d'acétylène a une structure linéaire.

#### 3- choisir la bonne réponse

3.1 a) alcane 0,25; 3.2. b) aldéhyde 0,25

4- Le composé  $CH_3CH_2-CH_2OH$  est le propan-1-ol 0,15

5- La cétène c'est le b) propanone 0,25

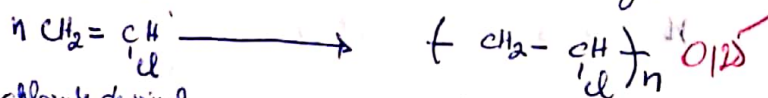
6) La différence est due au fait que les alcools non ramifiés c'est l'éthanol ont une  $T_b$  d'ébullition supérieure aux alcanes ayant le même nombre d'atome de carbone.

explication: « Ceci est dû aux liaisons hydrogène qui existent entre les molécules d'alcool à l'état liquide et qui n'existe pas dans les molécules d'alcanes »

#### 7- Énoncé de la loi de Markovnikov

« Au cours de l'addition d'un composé hydrogéné sur un alcène dissymétrique, l'atome d'hydrogène se fixe de préférence sur le carbone le plus hydrogéné. »

#### 8.1. Polymérisation de chlorure de vinyle



chlorure de vinyle

polychlorure de vinyle (P.C.V.) 0,25

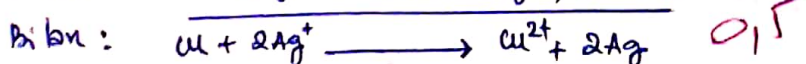
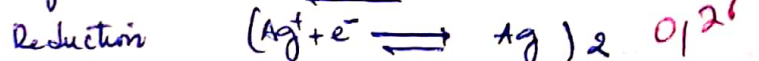
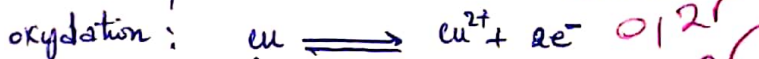
~~utilisé~~ application: utilisé pour la fabrication des tuyaux, prises électriques, bouteilles plastiques 0,25

### Exercice 2

• Pile N°1:  $(Ag^+ | Ag)$  et  $(Cu^{2+} | Cu)$ ,  $E_1 = 0,46V$

1.1. oxydant le plus fort:  $Ag^+$  ; Réducteur le plus fort:  $Cu$  0,25

1.2. Equation bilan de la réaction



Pile N°2:  $(Cu^{2+} | Cu)$  et  $(Mg^{2+} | Mg)$ ,  $E_2 = 2,171V$

• L'oxydant le plus faible:  $Mg^{2+}$  et le réducteur le plus faible:  $Cu$   
 3- Déterminons les potentiels standards des couples  $Ag^+/Ag$  et  $Mg^{2+}/Mg$  sachant que  $E_{Cu^{2+}/Cu} = 0,34V$ .

• Pile N°1 oua:  $E_1 = E_{Ag^+/Ag}^{\circ} - E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} \Rightarrow E_{Ag^+/Ag}^{\circ} = 0,14 + E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ}$

AN:  $E_{Ag^+/Ag}^{\circ} = 0,46 + 0,34 = 0,8$

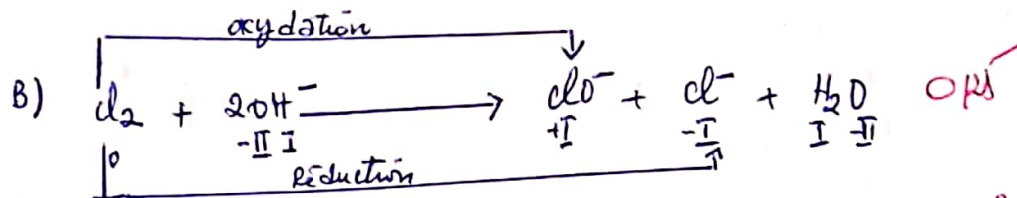
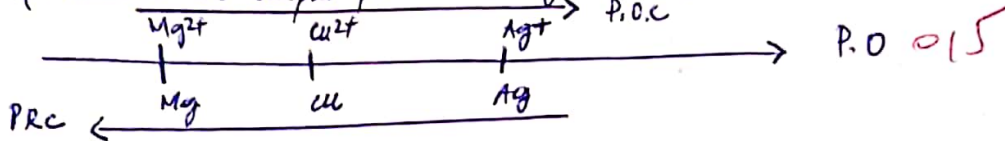
$E_{Ag^+/Ag} = 0,8V$

• Pile N°2 oua:  $E_2 = E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} - E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} \Rightarrow E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} = E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} - E_2$

AN:  $E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} = 0,34 - 2,71 = -2,37V$

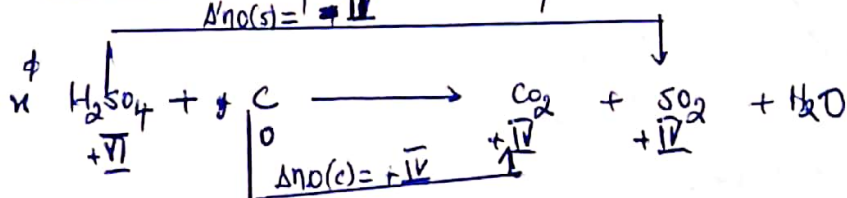
donc  $E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} = -2,37V$

4. Classons ces couples par ordre oxydant croissant

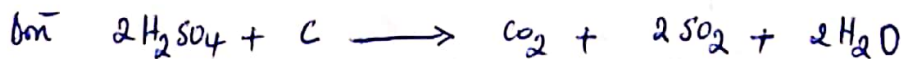


le chlore est oxydé d'une part et réduit d'une part. Il est donc l'oxydant et le réducteur du couple  $Cl_2/Cl^-$  et  $ClO^-/Cl_2$

Exercice 3: A Equilibrions l'équation suivante



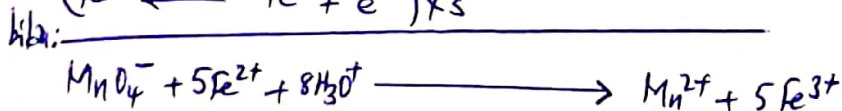
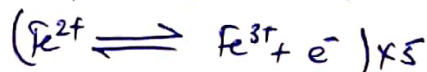
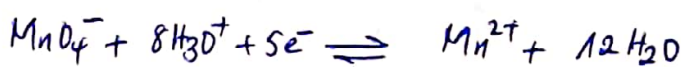
net y vérifie la relation  $-2n + 4y = 0 \Rightarrow n = 2y$  soit  $n = 2$  et  $y = 1$



B) Dosage:

$V_f = 25mL$ ,  $C_a = 0,1mol/L$ ,  $V_e = 15mL = 0,015L$

1- Écrivons l'équation b/bn



2- On reconnaît l'équivalence par la persistance de la coloration violette



$$n_o = \frac{n_r}{5} \Rightarrow 50\% = C_{Ar} \Rightarrow \boxed{C_r = \frac{5 \times 10}{n_r}} \quad \text{AN} \quad C_r = \frac{5 \times 0,1 \times 0,015}{0,025} = 0,3$$

donc  $C_r = 0,3 \text{ mol/L}$  0,2

C- le benzène

Formule  $C_xH_y$ ,  $M = 78 \text{ g/mol}$ ,  $\%C = 92,3$

1- Déterminons  $x$  et  $y$

$$\text{donc } \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{M}{100} \Rightarrow \frac{12x}{\%C} = \frac{M}{100} \Rightarrow \boxed{x = \frac{\%C \cdot M}{1200}}$$

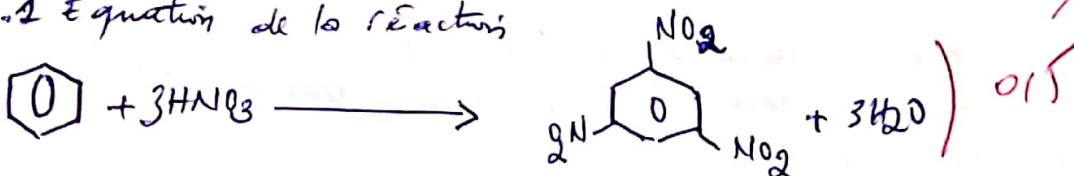
$$\text{AN} \quad x = \frac{92,3 \times 78}{1200} = 5,9 \approx 6$$

$$\%C + \%H = 100 \Rightarrow \%H = 100 - \%C \quad \text{AN} \quad \%H = 100 - 92,3 = 7,7$$

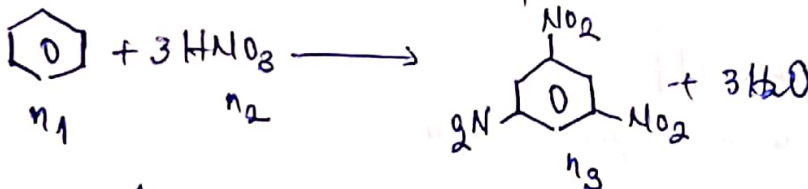
$$\text{donc } \boxed{y = \frac{\%H \times M}{100}} \quad \text{AN} \quad y = \frac{7,7 \times 78}{100} = 6$$

donc  $x = 6$  et  $y = 6$

2.1 Équation de la réaction



2.2 Déterminons la masse du produit



$$r = \frac{n_3}{n_1} \Rightarrow n_3 = r \cdot n_1$$

$$\Rightarrow \frac{m_3}{M_3} = r \cdot \frac{m_1}{M_1} \Rightarrow$$

$$\boxed{m_3 = \frac{r \cdot m_1 \cdot M_3}{M_1}}$$

$$\begin{aligned} m_1 &= 100 \text{ g} \\ M_1 &= 78 \text{ g/mol} \\ M_3 &= 213 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

$$\text{AN} \quad m_3 = \frac{0,3 \times 100 \times 213}{78} = 218,5 \text{ g}$$

$$\underline{\underline{m_3 = 218,5 \text{ g}}} \quad 0,2$$

Partie B: évaluer les compétences

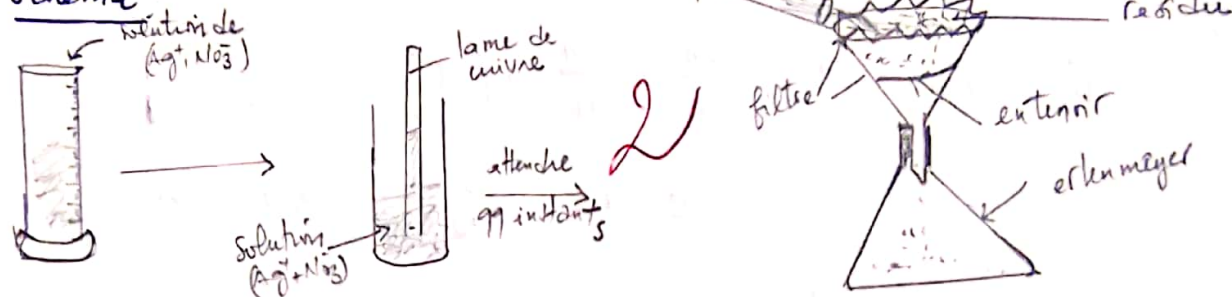
→ Tâches: liste du matériels

- Tube à essai
- Epruvette graduée de 100 mL
- Filtre
- Entonnoir
- Erlenmeyer

## • Protocole expérimentale

Dans un 1er temps à l'aide de l'éprouvette graduée de 100 mL, mesurons 75 mL d'une solution ~~de~~ de nitrate d'argent que nous allons verser dans un tube à essai, puis introduisons dans ce tube à essai une lame de cuivre et attendre quelques instants. Versons le contenu du tube à essai dans un dispositif de filtration afin de recueillir l'argent métallique déposé.

schéma :

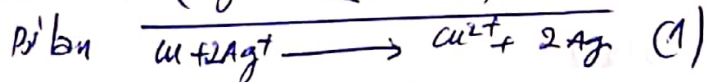
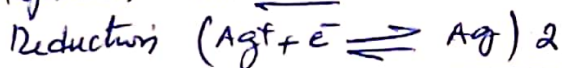
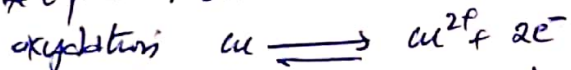


Tache 2 : lorsqu'on plonge une lame de cuivre dans une solution de nitrate d'argent, on observe un dépôt on observe un dépôt brillant sur la lame de cuivre, la solution incolore est devenue bleue.

## Interprétation

- Le dépôt brillant sur la lame de cuivre est de l'argent métallique
- la coloration bleue est due à la présence en solution d'ions cuivreux ( $\text{Cu}^{2+}$ )

\* Équation bilan de la réaction



- Calculons les quantités de matière de chaque réactifs

D'après (1)  $n_{\text{Cu}} = \frac{n_{\text{Ag}^+}}{2}$

$n_{\text{Cu}} = \frac{m_{\text{Cu}}}{M_{\text{Cu}}} \quad \text{ANI} \quad n_{\text{Cu}} = \frac{3}{63,5} = 0,047 \text{ mol}$

$n_{\text{Ag}^+} = C \cdot V = 1 \cdot \frac{n_{\text{Ag}^+}}{2} = \frac{C \cdot V}{2} \quad \text{ANI} \quad \frac{n_{\text{Ag}^+}}{2} = \frac{0,075 \times 0,1}{2} = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

on constate que  $n_{\text{Cu}} > \frac{n_{\text{Ag}^+}}{2}$ . donc les réactifs ne sont pas dans les proportions stoechiométriques car le cuivre est en excès et les ions  $\text{Ag}^+$  sont en défaut

Cl : on peut dire cette réaction n'est pas totale.