

PARTIE A : Évaluation des Ressources / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

I. **Réaction de substitution** : Réaction au cours de laquelle un ou plusieurs atomes d'une molécule sont remplacés par d'autres atomes ou groupés d'atomes. **1 pt**

Accepter :

Transformation au cours de laquelle les atomes d'hydrogène d'une molécule sont remplacés par d'autres atomes ou groupes d'atomes.

2.

2-1 : Vrai **1 pt**

2-2 : Vrai **1 pt**

3 2 pts

Formule générale	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n-2}	C_nH_{2n}	$C_nH_{2n}O$
Famille	Alcane	Alcyne	Alcène	Cétone

4- Formule développée de la molécule d'acétylène C_2H_2 : $H - C = C - H$ **1 pt**

Distance de la liaison carbone-carbone : 120 pm **1 pt**

5- Nommer les deux conformations stables du benzène :

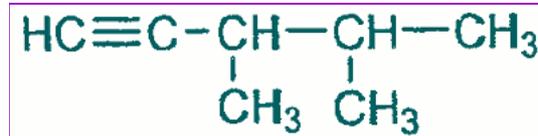
Question non correcte car lire plutôt cyclohexane au lieu du benzène.

Le point correspondant (1 pt) est ramené à la question I du même exercice (Définition de la réaction de substitution) qui vaut maintenant 2 pts au lieu de 1 pt

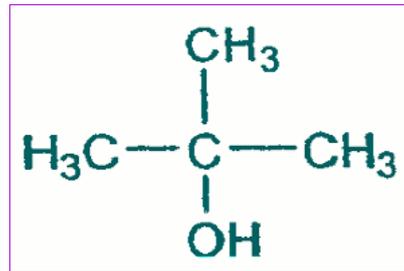
Exercice 2 : Application des savoirs / 8 points

1- Formules semi-développées des composés :

i)- 3,4-diméthylpent-1-yne **1 pt**



ii) 2-méthylpropan-2-ol **1 pt**



2. Noms des composés

i)- 2-méthylbutane. **1 pt**

ii)- Butan-2-one ou Butanone. **1 pt**

3.

3-1 : polarité (pôle positif et pôle négatif de la pile) :

• Pôle positif: électrode en argent (Ag) **0,5 pt**

• Pôle négatif: électrode en nickel (Ni) **0,5 pt**

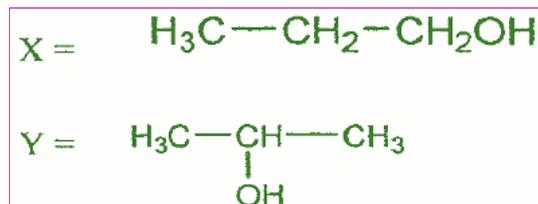
3-2 Déterminons la f.é.m. **1 pt**

$$E = E^\circ (Ag^+/Ag) - E^\circ (Ni^{2+}/Ni)$$

$$AN: E = 0,80 - (-0,26) = 1,06V$$

4

4-1 Formules semi-développées de X et Y **1 pt**



4-2 Le composé Y est majoritaire car il s'est formé en respectant la règle de Markovnikov.

Ou bien Le composé Y est majoritaire car l'atome d'hydrogène s'est fixé sur le carbone le plus hydrogéné participant à la double liaison. **1 pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

1- Montrons que les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques.

$$\bullet \frac{n_{Al}}{2} = \frac{m_{Al}}{M_{Al}} = 0,01 \text{ mol } **0,5 pt**$$

$$\bullet \frac{n_{H_3O^+}}{6} = \frac{CV}{6} = 0,01 \text{ mol } **0,5 pt**$$

$$\frac{n_{Al}}{2} = \frac{n_{H_3O^+}}{6} \text{ alors les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques. } **1 pt**$$

I.2- Déterminons le volume de gaz dégagé.

$$\frac{n_{Al}}{2} = \frac{n_{H_2}}{3} \Rightarrow \frac{m_{Al}}{2M_{Al}} = \frac{V_{H_2}}{3V_m}$$

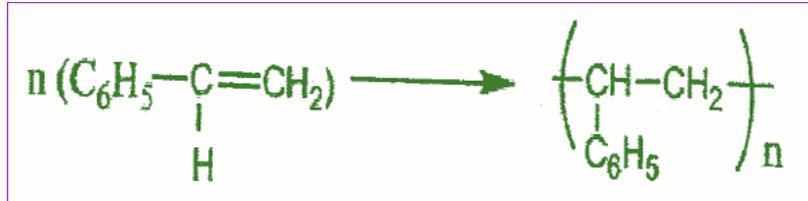
$$\text{Soit } V_{H_2} = \frac{3 \times V_m \times m_{Al}}{2M_{Al}}$$

$$V_{H_2} = 0,72L$$

NB : On peut aussi écrire $\frac{n_{H_3O^+}}{6} = \frac{n_{Al}}{2}$ et arriver au même résultat

I.3- Formule des cristaux: $AlCl_3$ 1 pt

2-1- Équation bilan de la polymérisation du styrène 1 pt



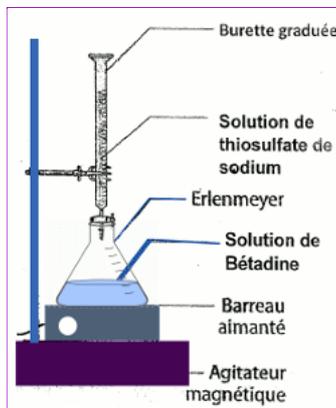
2-2- Déterminons l'indice de polymérisation 2 pts

$$n = \frac{M_{poly}}{M_{sty}} = 2000$$

Partie B : Évaluation des compétences / 16 pts

1- Il est question ici de proposer un mode opératoire du dosage effectué.

Schéma du dispositif expérimental :



Protocole de dosage :

- Remplir la burette avec la solution de thiosulfate de sodium ;
- Introduire 10 mL de la solution diluée de Bétadine dans l'Erlenmeyer ou le bécher et y ajouter quelques gouttes d'empois d'amidon ;
- Faire couler progressivement la solution de thiosulfate de sodium contenue dans la burette ;
- L'équivalence est obtenue par la décoloration du mélange contenu dans le bécher ou l'Erlenmeyer.

Autre Protocole à valider :

Verser progressivement la solution diluée de thiosulfate de sodium de la burette dans le bécher ou l'Erlenmeyer contenant 10 mL de solution diluée de Bétadine .

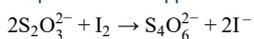
A l'équivalence on observera une décoloration de la solution du 'bécher ou de l'Erlenmeyer. (passage du jaune-brun à l'incolore ou du bleu à l'incolore si on a utilisé de l'empois d'amidon).

2- Il est question de vérifier si la solution de Bétadine est encore utilisable.

Pour cela :

- Calculer la valeur de C_1 (I_2)
- Déduire celle de C_0 (I_2)
- Calculer la valeur P (I_2)
- Vérifier si P (I_2) est compris dans l'intervalle [8% - 10%]
- Conclure.

• Equation-bilan support du dosage



Déterminons la concentration de la solution diluée C_1

A l'équivalence on a :

$$\frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{2} = \frac{n_{I_2}}{1} ;$$

$$\frac{C_2 V_2}{2} = C_1 V_1 \Rightarrow C_1 = \frac{C_2 V_2}{2V_1}$$

$$C_1 = 0,0405 \text{ mol/L}$$

- Déterminons la concentration C_0 (I_2)

$$C_0(I_2) = 10C_1(I_2) = 0,405 \text{ mol/L}$$

- Déterminons P (I_2)

$$P(I_2) = \frac{0,405 \times 2 \times 127 \times 100}{1,03 \times 1000} = 9,997\%$$

$P(I_2) = 9,997\% \approx 10\%$

Conclusion : $P(I_2)$ étant compris dans l'intervalle $[8\% - 10\%]$. La solution de Bétadine trouvée dans la boîte à pharmacie est encore utilisable.