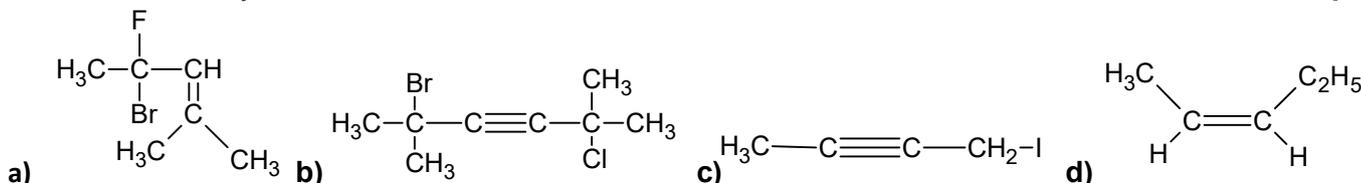


EPREUVE DE CHIMIE

A- Evaluation des savoirs et ressources / 12points

Exercice 1: Vérification des savoirs / 4points

- 1- Chloruration ; polymérisation ; oxydoréduction. **1,5pt**
- 2- Pourquoi les alcènes et les alcynes sont appelés hydrocarbures insaturés ? **0,5pt**
- 3- L'éthylène est le plus simple des alcènes : Donner sa formule développée, le nom de sa structure géométrique, les valeurs des longueurs des liaisons interatomiques et des angles valenciel. **1pt**
- 4- Nommer les hydrocarbures suivants : **1pt**



Exercice 2: Utilisations des savoirs / 4points

- 1- Recopier et compléter les équations de réactions suivantes : **1pt**
 - a) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + \dots \xrightarrow{\dots} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 - b) $\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \dots$
 - c) $n \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl} \longrightarrow \dots$
- 2- Un hydrocarbure non cyclique D donne par chloruration un composé unique E ne comportant que des liaisons covalentes simples.
 - 2.1. L'hydrocarbure D peut-il être un alcane? Justifier. **0,5pt**
 - 2.2. Déterminer la formule du composé E sachant que sa masse molaire est de $113 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; sa composition massique étant : C : 31,9% ; H : 5,3% ; Cl : 62,8%. **0,75 pt**
 - 2.3. L'hydratation du composé D en milieu acide donne prioritairement un composé F. Ecrire l'équation-bilan de la réaction puis nommer le composé F et donner sa fonction chimique. **1pt**
Quelle est la règle utilisée pour former F ? **0,25pt**
 - 2.4. Quelle masse de produit F obtiendrait-on par hydratation de 20g de composé D si le rendement de la réaction est de 75% ? **0,5pt**

Exercice 3: Utilisations des ressources pour une expérience / 4points

- A)** On dispose d'une solution de chlorure d'étain II ($\text{Sn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$), on en verse 25 mL dans trois béchers.
- a) **Dans le premier**, on ajoute quelques gouttes d'une solution de soude concentrée : un précipité blanc se forme.
 - b) **Dans le deuxième**, on plonge une lame de fer : un dépôt noir pulvérulent apparaît progressivement.
 - c) **Dans le troisième**, on ajoute de la limaille de fer et l'on maintient une agitation régulière. Au bout de quelques minutes, on arrête l'agitation et l'on ajoute quelques gouttes d'une solution de soude concentrée : un précipité vert se forme.
- 1) Sachant que les ions chlorure n'interviennent pas, quelles indications peut-on tirer de la première expérience ? Ecrire l'équation-bilan correspondante. **(0,75pt)**
 - 2) Quelle est la nature du dépôt noir observé dans la deuxième expérience ? Quel est le rôle joué par les ions étain II ? Ecrire l'équation-bilan correspondante. **(1pt)**
 - 3) Quels sont les ions qui sont caractérisés à la fin de la troisième expérience ? Ecrire l'équation-bilan correspondante. **(0,75pt)**

B) Pour la deuxième expérience, on prépare une solution de sulfate de cuivre en dissolvant 3,19g de solide pur et anhydre dans 500cm³ d'eau. Par la suite, on y ajoute de la limaille de fer en large excès. Il se forme un dépôt métallique.

1- Donner un exemple schématisé de verrerie utilisée par l'élève puis décrire le mode opératoire de la préparation de la solution de sulfate de cuivre. (0,75pt)

2- Donner une autre observation faite en plus de la formation du dépôt métallique (0,25pt)

3- Déterminer la concentration molaire de la solution de sulfate de cuivre. (0,5pt)

B- Evaluation des compétences / 8 points

Situation problème 1: Vérification de la qualité et de la composition d'un câble électrique / 4points

Votre papa a acheté un rouleau de câble pour une installation électrique. Le fil conducteur est protégé par un isolant en **PVC** (Polyvinyle chloré). Le technicien insiste sur le câble de bonne qualité constitué au minimum à 95% en cuivre. Cependant le marché est inondé de mauvais câble fait d'alliage **fer-cuivre** et il est indiqué dans un document scientifique qu'en versant une solution d'acide Chlorhydrique sur 111,5g d'un d'alliage **fer-cuivre**, il se dégage de 4,48 L de dihydrogène dans les conditions normales de température et de pression.

Tâche 1 : Disposant d'une balance électronique ; d'un bécher et d'une solution d'acide chlorhydrique, décrire le procédé qui vous permettra de déterminer la composition massique du fil conducteur afin d'aider votre papa à savoir si son câble est de bonne ou de mauvaise qualité puis vérifier la teneur en cuivre dans l'alliage de **111,5g**. **2,5pts**

Tâche 2 : Comment synthétise-t-on l'isolant en **PVC** à partir de l'acétylène? **1,5pt**

Consigne : Décrire en écrivant les équations de réactions correspondantes.

Situation problème 2: Préparation de l'acétylène / 4 points

Disposant de 40g de carbure de calcium **CaC₂**, une équipe de jeunes scientifiques décide de fabriquer de l'acétylène. L'équipe obtient dans les conditions normales **16,8L d'acétylène**.

Tâche 1 : Réaliser le schéma du dispositif de préparation de l'acétylène et le décrire à l'aide d'une équation bilan. **(1 + 0,5) = 1,5pt**

Tâche 2 : Le volume obtenu est-il celui attendu ? Si non, justifier et donner les causes.

Consignes : Déterminer le degré de pureté du carbure de calcium d'une part et d'autre part le rendement de la réaction si les réactifs étaient purs.

- Calcul du degré de pureté...../ 1pt

- Calcul du rendement/ 1pt

- Conclusion / 0,5pt

Données :

Masses molaires atomique (g.mol⁻¹) : C : 12 ; H : 1 ; O : 16 ; Cu : 63,5 ; Fe : 56 ; Cl : 35,5 ; S : 32,1

Volume molaire : $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$