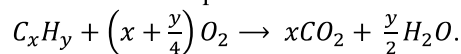


Partie B : Evaluation des compétences.

1. Il est question de déterminer la formule brute Z

1.1. Ecrivons l'équation de combustion.



1.2. Déterminons les volumes des différents gaz.

$$-(V_{O_2})_{\text{initial}} : V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{\text{air}} = \frac{1750}{5} = 350 \text{ cm}^3$$

$$-(V_{CO_2}) : V_{CO_2} = \frac{16}{25} V_{\text{rest}} = \frac{16}{25} \times 200 = 160 \text{ cm}^3$$

$$-(V_{O_2})_{\text{réagit}} : (V_{O_2})_{\text{réagit}} = (V_{O_2})_{\text{initial}} - (V_{O_2})_{\text{rest}} = 350 - 90 = 260 \text{ cm}^3$$

$$\text{Avec } (V_{O_2})_{\text{rest}} = V_{\text{rest}} - V_{CO_2} = 250 - 160 = 90 \text{ cm}^3$$

1.3. Utilisation de la relation entre les quantités de matières.

$$\frac{n_{C_xH_y}}{1} = \frac{n_{CO_2}}{x} \Leftrightarrow x = \frac{n_{CO_2}}{n_{C_xH_y}} = \frac{V_{CO_2}}{V_{C_xH_y}} \quad \text{AN: } x = \frac{160}{40} = 4 \quad \quad \quad x = 4$$

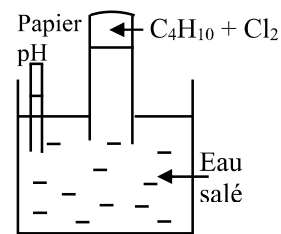
$$\frac{n_{C_xH_y}}{1} = \frac{(n_{O_2})_{\text{réagit}}}{x + \frac{y}{4}} \Leftrightarrow x + \frac{y}{4} = \frac{(n_{O_2})_{\text{réagit}}}{n_{C_xH_y}} = \frac{(V_{O_2})_{\text{réagit}}}{V_{C_xH_y}} \Leftrightarrow x + \frac{y}{4} = \frac{260}{40} = 6,5. \Leftrightarrow \frac{y}{4} = 6,5 - 4 \text{ donc } y = 10$$

Ainsi donc la formule brute est $C_4H_{10}O$. Isomère :

2. Proposons un Protocole expérimental permettant d'identifier ou de mettre en évidence la famille des Alcanes

- * Matériels : papier pH, cuve ;
- * Produits : butane, di chlore, eau salée
- * Dispositif expérimental :

Mode opératoire : à volume égaux de butane et de di chlore exposée à la lumière, on observe que le papier pH rougi prouve que le composé est un Alcane.



Epreuve de chimie type examen N°13

Partie A : Evaluations des ressources.

Exercice 1 : Vérification des savoirs.

1. Définitions : **On appelle mélange sulfonitrique** un mélange constitué des acides nitrique et sulfurique concentrés

Un hydrocarbure aromatique est un composé organique constitué d'atomes de carbone et d'hydrogène et comportant au moins un noyau benzénique.

Réducteur : Espèce chimique susceptible de céder un ou plusieurs électrons au cours d'une réaction.

Oxydation : Processus chimique qui s'accompagne d'une perte d'électrons ou d'une augmentation du nombre d'oxydation d'un élément.

2. Donnons la structure géométrique de la molécule du benzène : La structure géométrique de la molécule du benzène est plane.

2.1. Donnons la structure géométrique de la molécule du benzène

2.2. Précisons ses distances inter atomiques et ses angles valenciels.

Liaison C - C : 140 pm, liaison C - H : 110 pm ; angles : $\widehat{CCC} = \widehat{HCC} = 120^\circ$.

2.4. formule développée du styrène

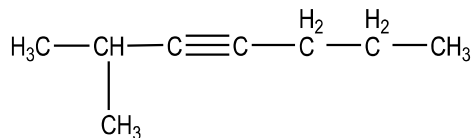
2.5. formule du trinitrotoluène

2.6. application du polystyrène

Ce polymère sert à la fabrication des cartes de crédit, des jouets, des pots de yaourt, des cuves de téléviseurs et réfrigérateurs, des emballages alimentaires, etc.

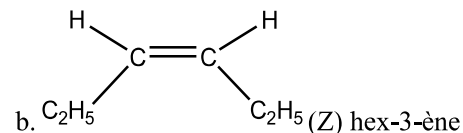
Exercice 2 : Application des savoir-faire.

1. Nomenclature.



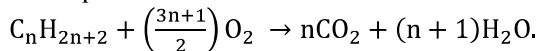
a.

2-méthylhept-3-yne



b.

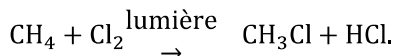
2.1. Equation bilan de la combustion de cet alcane.



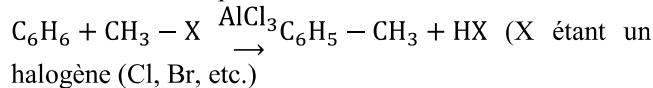
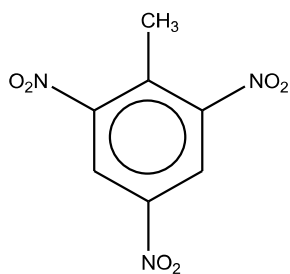
2.2. Déterminons la formule brute de cet alcane.

$$n_{C_nH_{2n+2}} = \frac{n_{CO_2}}{n} \Leftrightarrow \frac{V_{C_nH_{2n+2}}}{V_m} = \frac{V_{CO_2}}{nV_m} \Leftrightarrow V_{C_nH_{2n+2}} = \frac{V_{CO_2}}{n}. \text{ Or } V_{C_nH_{2n+2}} = V_{CO_2} \rightarrow n = 1. \text{ D'où la formule brute : } CH_4.$$

2.3. Equation donnant le dérivé monosubstitué.



3.1.- Equation bilan de la préparation du toluène à partir du benzène.



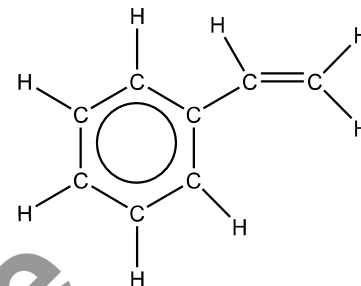
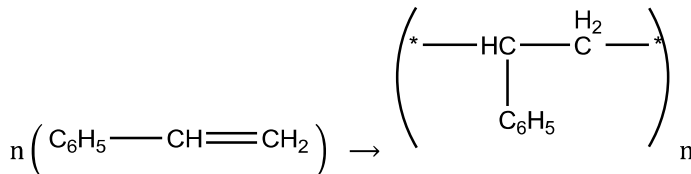
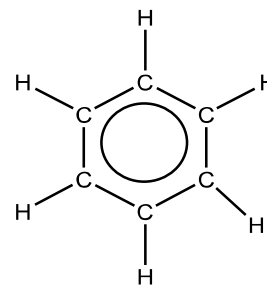
C'est une réaction d'alkylation ou réaction de Friedel et Crafts.

Nom du composé obtenu : 2, 4, 6 - trinitrotoluène ou 1 - méthyl - 2, 4, 6 - trinitrobenzène.

Formule semi-développée du composé obtenu.

Donnons la formule développée du styrène.

3.2- Equation-bilan de la polymérisation du styrène.



Déterminons le degré de polymérisation.

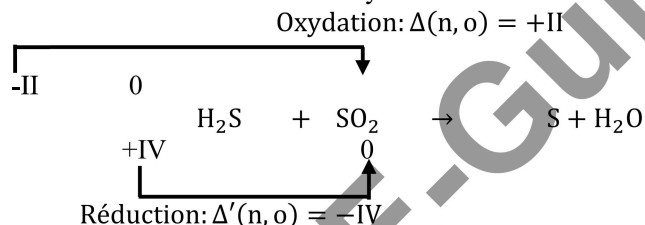
$$n = \frac{M_p}{M_n} \cdot \text{AN}; n = \frac{192000}{104} = 1846n = \mathbf{1846}$$

Exercice 3 : Utilisation des acquis.

1.1. Nom des composés.

Cu_2O = oxyde de cuivre I ou oxyde cuivreux ; CuO = oxyde de cuivre II ou oxyde cuivrique.

1.2. Equilibrions l'équation bilan à l'aide des nombres d'oxydation.



$$x\Delta(n, o) + y\Delta'(n, o) = 0 \leftrightarrow x(+\text{II}) + y(-\text{IV}) = 0 \leftrightarrow 2x - 4y = 0 \rightarrow x = 2 \text{ et } y = 1.$$

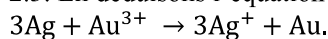
D'où l'équation équilibrée : $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$.

2.1. Lesions contenus dans la solution de chlorure d'or : Au^{3+} et Cl^- .

2.2. Ecrivons les demi-équations mises en jeu.



2.3. En déduisons l'équation bilan de la réaction.

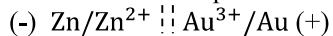


2.4. Calculons la masse d'or déposée.

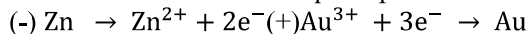
$$m = \text{CVM}; \text{AN}; m = 10^{-2} \times 197 \times 20 \cdot 10^{-3} = 3,94 \cdot 10^{-2}$$

$$m = \mathbf{3,94 \cdot 10^{-2} \text{ g}}$$

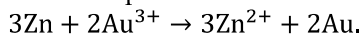
3.1. Donnons la représentation conventionnelle de la pile.



3.2. Ecrivons les réactions qui se produisent aux électrodes.



3.3. En déduisons l'équation bilan de fonctionnement de la pile.



3.4. Calcul de la valeur de la f.é.m. de cette pile.

$$E_{\text{Zn-Au}} = E^\circ \left(\frac{\text{Au}^{3+}}{\text{Au}} \right) - E^\circ \left(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}} \right); \text{AN}; E_{\text{Zn-Au}} = 1,5 - (-0,76) = 2,26$$

$$E_{\text{Zn-Au}} = \mathbf{2,26 \text{ V}}$$

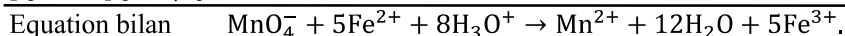
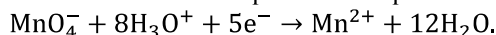
Partie B : Evaluation des compétences.

1. Détermination de X.

Pour déterminer la valeur de X il faut réaliser un dosage dans le but de trouver d'abord la concentration

- Schéma annoté du dispositif expérimental.

- Ecrivons les demi-équations et équation bilan du dosage.



2. Déterminons la concentration Cr du sel de Mohr.

$$CrVr = 5C_0V_0 \rightarrow Cr = \frac{5C_0V_0}{Vr}. AN: Cr = \frac{5 \times 0,4 \times 10}{20} = 1.$$

Cr = 1 mol/l

- Déduisons la valeur de X.

$$M = 284 + 18X \text{ et } M = \frac{m}{CrV} \rightarrow X = \frac{1}{18} \left(\frac{m}{CrV} - 284 \right).$$

$$AN: X = \frac{1}{18} \left(\frac{39,2}{0,1 \times 1} - 284 \right) = 6 \quad \mathbf{X = 6.}$$

Epreuve de chimie type examen N°14

Partie A : Evaluations des ressources.

Exercice 1 : Vérification des savoirs.

2.1. Formule générale des alcènes : C_nH_{2n} avec $n \geq 2$.

2.2.1 Nom systématique de A : éthène ou éthylène.

2.2.2. Donnons :

Formule développée

Structure géométrique : molécule plane.

$d(C=C) = 134 \text{ pm}$.

3- Mélange sulfonitrique : mélange constitué d'acide nitrique et d'acide sulfurique concentrés.

Exercice 2 : Application des savoir-faire.

1. Nom du composé : 5-bromo-2,2 dichloro- 4,6 diéthyl-6- méthyloctane.

1. Equation -bilan : $C_2H_6O \xrightarrow{Al_2O_3/400^\circ C} C_2H_4 + H_2O$.

Déterminons le volume de A.

$$Rd = \frac{n_{Aobtenue}}{n_{Aattendue}} \times 100 \rightarrow n_{Aobtenue} = \frac{Rd \cdot n_{A(attendue)}}{100}. \text{ Or } n_{Aattendue} = n_{C_2H_6O} = \frac{\rho V}{M};$$

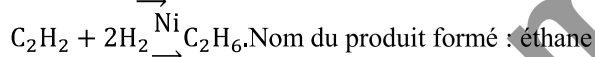
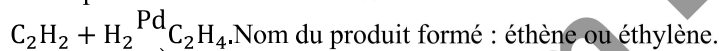
$$\text{on a donc : } \frac{V_A}{V_m} = \frac{Rd \cdot \rho V}{100M}$$

$$\text{d'où } V_A = \frac{V_m \cdot Rd \cdot \rho V}{100M}. \text{ AN: } V_A = \frac{24 \times 85 \times 800 \times 10 \times 10^{-3}}{100 \times 46} = 3,55 \quad \mathbf{V_A = 3,55L.}$$

2.1. B appartient à la famille des alcynes.

Structure géométrique : la molécule d'acétylène est linéaire. $d(C \equiv C) = 120 \text{ pm}$.

2.2. Equation bilan des réactions.



2.3.2 Formule développée de C.

$$\widehat{CCC} = 120^\circ; \widehat{HCC} = 120^\circ.$$

2.4.2 Formule semi- développée :

2.4.3 Calcul de la masse molaire de $C_6H_3(NO_2)_3$.

$$M = 6M_C + 3M_H + 3M_N + 6M_O. \text{ AN: } M = 6 \times 12 + 3 \times 1 + 3 \times 14 + 6 \times 16 = 213.$$

M = 213g/mol.

Exercice 3 : Utilisation des acquis.

1.1. L'espèce la plus oxydante est l'ion Ce^{4+} car il appartient au couple dont le potentiel standard d'oxydoréduction est le plus élevé.

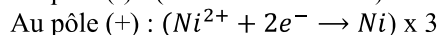
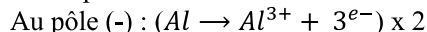
1.2. L'espèce la plus réductrice est le métal Al car il appartient au couple dont le potentiel standard d'oxydoréduction est le plus bas.

1.1.3. Les ions Cu^{2+} et Ce^{4+} peuvent être réduits par l'étain.

2.1 Nom du type de pile : pile de type Daniell.

2.2. Schéma de la pile :

2.3. Equations aux électrodes.



La pile va s'arrêter de débiter lorsque l'un des réactifs (Ni^{2+} ou Al) sera complètement consommé.

2.5 Calcul de la force électromotrice E.

