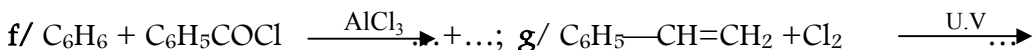
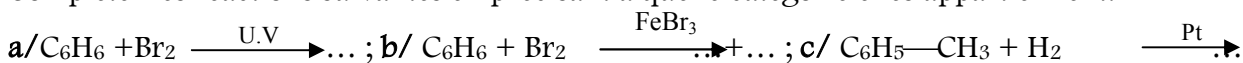




**SERIE D'EXERCICES SUR C4: LE BENZENE - LES COMPOSES AROMATIQUES**

**EXERCICE 1**

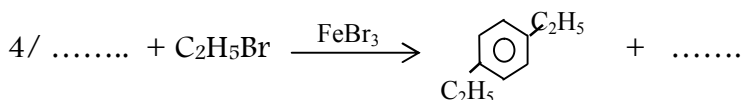
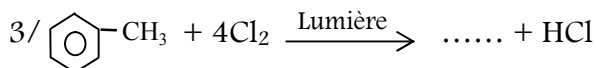
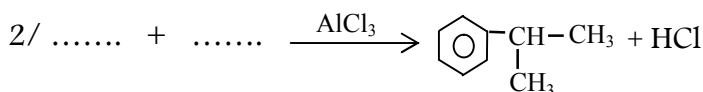
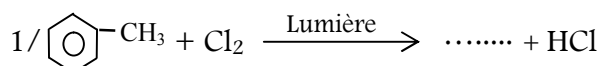
Compléter les réactions suivantes en précisant à quelle catégorie elles appartiennent:



**EXERCICE 2:**

**Partie I**

Compléter les équations des réactions suivantes:



**Partie II**

La combustion complète d'une masse  $m=9,2\text{g}$  d'un hydrocarbure aromatique (A)  $C_6H_5-C_xH_y$  de masse molaire  $M=92\text{g/mol}$ , a nécessité  $V=22,5\text{ L}$  de dioxygène.

- 1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- 2) Déterminer la formule brute de A.
- 3) Donner la formule semi-développée et le nom de (A).
- 4) A l'issue de la chloration de ce composé, on a isolé un dérivé noté (B) contenant par molécule z atome(s) de chlore.
  - a) Décrire les conditions expérimentales de cette réaction de substitution, en supposant qu'elle ne se porte que sur le noyau benzénique de (A).
  - b) Ecrire en fonction de z la formule brute de (B).
- 5) Au cours de cette réaction, on utilise  $m=40\text{g}$  de (A) et on obtient une masse de  $m'=16,1\text{g}$  de (B).
  - a) Déterminer la masse  $M_B$  de (B) sachant que la réaction de (A) donnant (B) s'effectue avec un rendement  $R=23\%$ .
  - b) Déterminer z et écrire la formule brute de (B).  
On donne :  $V_m=25\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

**EXERCICE 3:**

1/ En présence de la lumière le méthane réagit avec le dichlore pour donner un dérivé monochloré. Donner la formule et le nom de ce dérivé monochloré.

2/ En présence de  $AlCl_3$  le toluène réagit avec le dérivé monochloré du méthane pour donner un composé A.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction en utilisant les formules brutes. Quels sont les différents isomères de A qui peuvent théoriquement se former ?

3/ Sachant que la mononitration de A donne un produit unique B. En déduire les formules semi-développées précises de A et B.

**EXERCICE 4:**

1/ On considère un alcane non cyclique A de masse molaire  $M = 30\text{g/mol}$ . Montre que la formule brute de A est  $\text{C}_2\text{H}_6$ , puis donner sa formule développée et son nom.

2/ On réalise une réaction de mono substitution de A avec du dichlore en présence de la lumière, il se forme un produit B. Ecrire la formule semi-développée de B et son nom.

3/ On fait ensuite réagir B avec le benzène en présence de  $\text{FeCl}_3$ , on obtient un produit C de formule  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ .

a/ Ecrire l'équation de la réaction.

b/ Donner la formule semi développée de C et son nom.

4/ On réalise la substitution de C avec du dichlore en présence de  $\text{FeCl}_3$ , on obtient un produit D qui renferme en masse 25,27% de chlore.

a/ Ecrire l'équation bilan de la réaction

b/ Déterminer la formule brute de D. En déduire ses formules semi-développées possibles et leurs noms.

**Données:**  $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$  ;  $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$ .

**EXERCICE 5:**

**On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$ :**  $M(\text{Br}) = 80$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5$  ;  $M(\text{N}) = 14$  ;  $M(\text{C}) = 12$  ;  $M(\text{H}) = 1$ .

1/ Un alkylbenzène A ( $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ ) de masse molaire  $M(\text{A}) = 106 \text{g.mol}^{-1}$  peut être obtenu en faisant réagir un bromure d'alkyle  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{Br}$  sur le benzène en présence de bromure d'aluminium  $\text{AlBr}_3$  utilisé comme catalyseur.

a/ Déterminer la formule semi-développée de l'alkylbenzène A et celle du bromure d'alkyle et les nommer.

b/ Ecrire l'équation bilan de la réaction.

2/ On réalise la chloration de A en présence de chlorure d'aluminium utilisé comme catalyseur. On obtient un composé B contenant en masse 40,3% de chlore (substitution en position para et/ou ortho du groupe alkyle).

Ecrire les formules semi-développées des isomères de B. Les nommer.

3/ On réalise la mononitration d'une masse  $m = 25\text{g}$  de l'alkylbenzène en présence d'acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . On obtient un composé organique C comportant un groupe nitro en position para du groupe alkyle.

a/ Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit C.

b/ Déterminer la masse  $m'$  de produit C obtenu sachant que le rendement de la réaction est de 85%.

**EXERCICE 6**

Un hydrocarbure A a pour formule brute  $\text{C}_9\text{H}_{12}$ .

Par hydrogénation, en présence d'un catalyseur, A donne un corps B de formule brute  $\text{C}_9\text{H}_{18}$ .

En présence de dibrome et de tribromure de fer ( $\text{FeBr}_3$ ), A donne un produit de substitution C contenant 40,23% de brome en masse

1/ Montrer que A renferme un noyau benzénique

2/ Montrer que le brome ne se substitue qu'une fois sur A

3/ Ecrire toutes les formules possibles pour A (elles sont au nombre de 8)

4/ Il n'existe qu'un seul dérivé mono nitré de A. En déduire la formule semi-développée de A.

**Données:**  $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$  ;  $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$  ;  $M(\text{Br}) = 80\text{g/mol}$ .