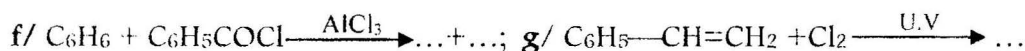
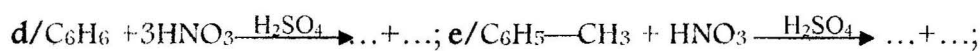
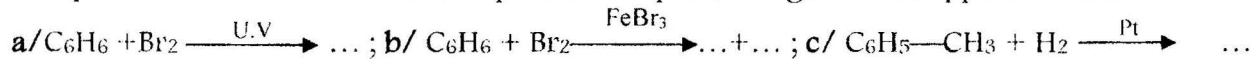


**SERIE D'EXERCICES SUR C4: LE BENZENE - LES COMPOSES AROMATIQUES****EXERCICE 1**

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

**EXERCICE 2:**

On donne la réaction:  $C_6H_6 + CH_3-Cl \xrightarrow{AlCl_3} A + B$  (A rougit le papier pH).

- 1/ Donner la formule semi-développée et le nom de B.
- 2/ Ecrire les équations traduisant l'action du dichlore sur B en présence de chlorure d'aluminium.
- 3/ Donner les formules semi-développées et les noms des dérivés monochlorés et dichlorés obtenus théoriquement.

**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**

Un hydrocarbure aromatique A de masse molaire  $M_A = 106g.mol^{-1}$  donne par hydrogénation un composé saturé B de masse molaire  $M_B = 112g.mol^{-1}$ . Par ailleurs B contient en masse 6 fois plus de carbone que d'hydrogène.

- 1°) Déterminer la formule brute de B puis celle de A.
- 2°) Ecrire l'équation traduisant le passage de A à B.
- 3°) Ecrire les formules semi développées possibles de A et les nommer.
- 4°) En présence de chlorure d'aluminium ( $AlCl_3$ ) on réalise la réaction :  $A + CH_3Cl \rightarrow HCl + C$

Sachant que les substituants sont des radicaux méthyles, donner les formules semi développées possibles de C et les nommer.

**EXERCICE 5**

Un hydrocarbure A a pour formule brute  $C_9H_{12}$ .

► Par hydrogénation, en présence d'un catalyseur, A donne un corps B de formule brute  $C_9H_{18}$ .

► En présence de dibrome et de tribromure de fer ( $FeBr_3$ ), 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:  $M(H) = 1g/mol$  ;  $M(C) = 12g/mol$  ;  $M(Br) = 80g/mol$ .

**EXERCICE 6:**

Un composé A, de formule brute  $C_8H_{10}$ , possède les propriétés suivantes: en présence de brome et avec du fer, A donne un produit de substitution contenant 43% de brome; par hydrogénation de A, en présence d'un catalyseur on obtient  $C_8H_{16}$ .

1/ Que peut-on déduire, quant à la nature du produit A? Montrer que l'action du brome est une monosubstitution?

2/ Proposer les différentes formules développées de A. Montrer qu'il y en a quatre?

3/ Afin de choisir et de préciser la formule développée de A, on effectue une déshydrogénation de A en B; ce dernier corps a pour formule  $C_8H_8$  et décolore l'eau de brome. Préciser alors la formule de B.

4/ On vous indique que B est le styrène. Préciser la formule de A.

5/ Combien existe-t-il de dérivés monobromés de A (bromation sur le cycle aromatique)? Ecrire les formules développées de ceux-ci.

**EXERCICE 7**

Dans  $10cm^3$  d'un mélange de benzène et de styrène à doser, on introduit un peu de bromure de fer (III) puis, goutte à goutte et en agitant, du dibrome pur tant que la coloration brun-rouge ne persiste pas.

Le dégagement gazeux qui se produit simultanément est envoyé à barboter dans une solution de nitrate d'argent, ou il provoque la formation d'un précipité blanc jaunâtre.

On admettra que ces conditions opératoires ne permettent pas de polysubstitutions sur les noyaux benzéniques.

Le volume de dibrome versé est de  $8,4cm^3$  ; le précipité blanc est filtré, séché et pesé: sa masse est de 19,18g.

1/ Quelles sont les réactions mises en jeu dans cette manipulation ?

2/ Déterminer les compositions molaires et volumiques de l'échantillon étudié .

3/ Sachant que la masse volumique du benzène est de  $880 kg.m^{-3}$ , déterminer celle du styrène.

Donnée: masse volumique du dibrome  $\mu = 3250 kg.m^{-3}$ .