

SERIE D'EXERCICES SUR C4 : LES COMPOSES AROMATIQUES

EXERCICE 1:

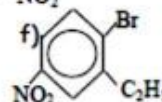
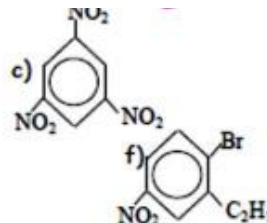
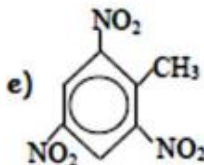
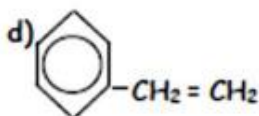
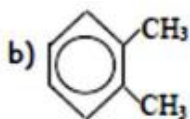
I- La formule brute C_9H_{12} correspondent huit composés aromatiques ; les représenter et les nommer.

II- Ecrire les formules semi-développées des hydrocarbures dont les noms suivent :

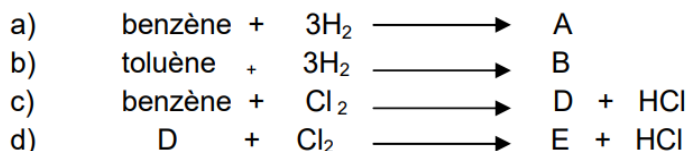
a) 1, 3, 5-trinitrobenzène; b) orthodipropylbenzène; c) 1, 3, 5-trichlorobenzène

d) 2, 4, 6-trichlorotoluène; e) 2, 4, 6-trinitrotoluène

III- Nommer les composés aromatiques suivants:



IV- Donner les noms et les formules des composés obtenus par les réactions suivantes :



EXERCICE 2:

Un corps A de masse molaire 78 g/mol renferme en masse 92,3% de carbone et 7,7% d'hydrogène.

1/ Trouver la formule brute du composé.

2/ Ce composé réagit avec le dihydrogène et donne du cyclohexane.

a/ Nommer le corps A et donner sa formule développée.

b/ Ecrire l'équation de la réaction. Quel est le nom de la réaction correspondant?

3/ Quel volume de dihydrogène mesuré dans les CNTP faut-il utiliser au cours de la réaction si on utilise 19,5 g du composé A ?

EXERCICE 3:

1/Le xylène est le nom courant du diméthylbenzène. Combien a-t-il d'isomère ? Les nommer.

2/ Le propène peut fixer une molécule de chlorure d'hydrogène. Quelles sont les formules semi-développées des deux produits que l'on obtient ? En fait, on obtient un seul corps : le plus symétrique des deux. Donner son nom systématique.

3/ Traité par le corps obtenu en 2/ en présence de chlorure d'aluminium anhydre, le metaxylène donne réaction de substitution au cours de laquelle un groupe isopropyle $(CH_3)_2CH-(CH_3)_2CH-$ remplace un atome d'hydrogène du cycle benzénique. Combien d'isomères peut-on obtenir ? Compte tenu de "l'encombrement" du groupe isopropyle quel sera l'isomère le plus abondant ?

4/ La nitration de cet isomère conduit à un produit dont la composition massique centésimale est la suivante : C : 46,6% ; H : 4,6% ; N : 14,8% ; O : 33,9%. C : 46,6% ; H : 4,6% ; N : 14,8% ; O : 33,9%. Détermine sa formule brute. Sa masse molaire et sa formule semi-développée.

EXERCICE 4:

On réalise la combustion de 1kg de benzol, constitué d'un mélange d'hydrocarbures aromatiques comportant en masse 80% de benzène, 15% de méthylbenzène (toluène) et 5% de diméthylbenzène.

1/Ecrire les équations bilan des combustions complètes des constituants du benzol.

2/Déterminer le volume d'air nécessaire à ce dioxygène.

EXERCICE 5:

1/On considère un alcane non cyclique A de masse molaire $M = 30$ g/mol. Montre que la formule brute de A est C_2H_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 FeCl_3 , on obtient un produit C de formule C_8H_{10} .

a/Ecrire l'équation de la réaction.

b/Donner la formule semi développée de Cet son nom.

4/ On réalise la substitution de C avec du dichlore en présence de 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 leur

EXERCICE 6:

La combustion complète d'une masse $m = 106 \text{ mg}$ d'un hydrocarbure A (C_xH_y) produit $0,352 \text{ g}$ de dioxyde de carbone et $0,09 \text{ g}$ d'eau.

1/ Déterminer la composition centésimale massique de l'hydrocarbure A.

2/ Sachant que la densité de vapeur de l'hydrocarbure est voisine de 3,655. Montrer que sa formule brute s'écrit C_8H_{10} .

3/ Par hydrogénation en présence de platine vers 200°C , A donne un composé B de formule brute C_8H_{16} , La monochloration de A de masse men présence de trichlorure d'aluminium (AlCl_3) comme catalyseur, donne un produit de substitution C unique.

a/Que peut-on dire de l'hydrocarbure A ? Justifier la réponse.

b/Ecrire toutes les formules semi développées possibles de A et proposer un nom pour chacune.

c/Quelle est la formule brute du composé C? En déduire sa formule semi-développée et son nom.

d/Quelle est la formule semi-développée exacte de A?

e/Ecrire la formule semi-développée de B et le nommer. Traduire par une équation sa formation.

EXERCICE 7:

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

– Par hydrogénation, en présence d'un catalyseur, A donne un corps de formule C_9H_{18} .

– En présence de dibrome et de trichlorure d'aluminium, A conduit à un produit de substitution BB contenant 40,2% en masse de brome.

1/ Montrer qu' A renferme un noyau benzénique.

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

3/ Écrire toutes les formules semi-développées de A.

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

EXERCICE 8:

Un hydrocarbure A de masse molaire $M_A = 106 \text{ g/mol}$, mène par hydrogénation, à un composé B de masse molaire $M_B = 112 \text{ g/mol}$. 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-bilan traduisant le passage de A à B par hydrogénation.

3/ Ecrire les formules semi-développées possibles de A.

4/ A donne par substitution par le dichlore un produit C contenant 25,2% de chlore.

a/Ecrire la formule brute de C.

b/Traduire le passage de A à C par une équation.

5/ Tenant compte des réactions évoquées ci-dessous avec A, écrire les formules semi-développées répondant à ces propriétés. Nommer les composée correspondants.

6/ A' peut-être obtenu par une réaction de Fridel-Craft par action de chlorure d'éthyle sur le benzène.

a/Préciser la formule semi-développée de A' ainsi que son nom.

b/Quels sont les formules semi-développées et noms précis de B' et C'.

