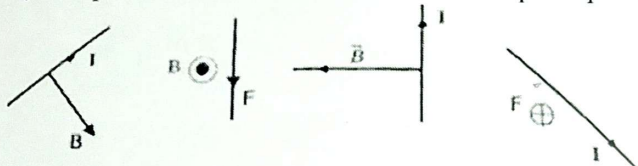


**COMPOSITION DE LA 2^{ème} PERIODE- EPREUVE : PHYSIQUE CHIMIE : 11S - DUREE : 03 HEURES****A) Question de cours :(6pts)**

- 1)Définis les termes suivants : hydrocarbure aromatique ; nitration du benzène ; polymère et aimant.
- 2)Décris et donne le principe de fonctionnement de la roue de Barlow.
- 3)Complète les schémas suivants en indiquant pour chacun, la grandeur manquante :



- 4)Donne les expressions de la force de la place, de la puissance développée par la roue de Barlow et le rendement d'une réaction.

B) EXERCICES :(14pts)**Exercice 1 :**

Champ magnétique terrestre Un solénoïde comportant $N = 1000$ spires jointives a pour longueur $L = 80$ cm. Il est parcouru par un courant d'intensité I .

A) Fais un schéma sur lequel vous représenterez :

- le spectre magnétique du solénoïde
- les faces Nord et Sud
- le vecteur champ magnétique au centre du solénoïde

On suppose le solénoïde suffisamment long pour être assimilable à un solénoïde de longueur infinie.

B) Quelle est l'expression de l'intensité du champ magnétique au centre du solénoïde ?

A.N. Calcule B si $I = 20$ mA.

L'axe du solénoïde est placé perpendiculairement au plan du méridien magnétique. Au centre du solénoïde on place une petite boussole mobile autour d'un axe vertical.

C) Quelle est l'orientation de la boussole pour $I = 0$? Quand le courant d'intensité $I = 20$ mA parcourt le solénoïde, la boussole tourne d'un angle $\alpha = 57,5^\circ$. En déduis l'intensité B_h de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

Exercice2 :

On considère un hydrocarbure aromatique A de densité de vapeur $d = 3,655$ dont on veut étudier la structure et les propriétés chimiques.

1- La combustion complète d'une masse $m = 0,875g$ de l'hydrocarbure A produit $m' = 2,91g$ de dioxyde de carbone.

- a) Détermine la composition centésimale massique de l'hydrocarbure A .
- b) Détermine la formule brute de l'hydrocarbure A .
- c) Sachant que A est un isomère du xylène ou du diméthylbenzène, écris les formules semi-développées possibles de A . Les nommer.

2- A $200^\circ C$ et en présence du chlorure de fer(III), $FeCl_3$, le propène fixe une molécule de chlorure d'hydrogène HCl .

- a) Quelles sont les formule semi-développées des deux produits que l'on peut obtenir à priori ?
- b) En fait, on obtient un seul corps noté B : le plus symétrique des deux. Donne sa formule et son nom.

3- On traite le métaxylène par le composé *B* en présence du chlorure d'aluminium anhydre. Il se produit donc une réaction de substitution au cours de laquelle un groupe isopropyle remplace un atome d'hydrogène du noyau benzénique.

a) Ecris les formules semi-développées des isomères que l'on peut obtenir.

b) Compte tenu de « l'encombrement » du groupe isopropyle quel sera l'isomère le plus abondant ?

4- La nitration cet isomère conduit à un produit *C* dont la composition centésimale massique est la suivante : $\%C = 46,6$; $\%H = 4,6$; $\%N = 14,8$ et $\%O = 33,9$.

a) Détermine la formule brute de *C*.

b) Détermine la masse molaire et la formule semi-développée du produit *C*. On donne en *g/mol* les masses atomiques molaires : $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; $N = 14$.

Exercice3 :

1) On néglige le champ magnétique terrestre. On considère un fil rectiligne vertical parcouru par un courant ascendant de 15A.

a) Calcule et représente le champ magnétique créé en un point M situé à 15cm et à gauche du fil.

b) Une portion de 30cm de ce fil est soumise à l'action d'un champ magnétique uniforme dirigé d'avant en arrière d'intensité 0,8 T calcule et représente la force exercée sur cette portion de fil.

2) Un solénoïde de longueur 40cm comporte 1000 spires. Son axe est perpendiculaire au méridien magnétique. Dans la région centrale une aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical fait un angle de 30° avec l'axe du solénoïde. Calcule le courant pour chaque cas

NB : On fera un schéma dans les deux cas en indiquant le sens du courant..

Exercice4 :

Un polymère usuel contenant uniquement du carbone, et de l'hydrogène, présente un degré moyen de polymérisation de 1600. Sa masse molaire moyenne est de 166.000g/mol environ.

1°/Quelle peut être la formule du monomère correspondant ?

2°/Ecris l'équation bilan de la réaction de polymérisation. Nomme le polymère et précise le motif.

