

**DEVOIR SURVEILLE DU DEUXIEME SEMESTRE**

**Epreuve de Sciences Physiques**

**Exercice 1**

- A- 1) Quelles sont les réactions que peuvent admettre les hydrocarbures saturés ?  
2) Donner les composés obtenus dans une réaction de substitution du méthane avec le dichlore et le rôle de chaque dérivé.  
3) Un hydrocarbure saturé non cyclique a pour densité  $d=2$   
a) Quelle est sa formule brute ? b) Donner sa formule semi-développée.  
B- 1) Le composé de formule  $\text{CCl}_4$  est connu sous le nom tétrachlorure de carbone. A température ordinaire, c'est un liquide utilisé comme solvant.  
a) Donner le nom de ce composant. b) Comment l'obtient-on à partir du méthane ?  
c) Ecrire les équations des réactions et donner les noms des produits obtenus.  
d) Faire le schéma du dispositif expérimental utilisé.  
e) Pourquoi a-t-on utilisé de l'eau salée dans cette expérience ?  
2) On fait réagir du  $\text{CCl}_4$  sur du fluorure d'hydrogène (HF)  
a) Ecrire l'équation et donner le nom usuel du dérivé halogénoalcane formé.  
b) Quel problème écologique pose l'usage de ce composé ?

**Exercice 2**

- 1- Ecrire la formule semi-développée de l'acétylène. A quelle famille de composé appartient-il ? Pourquoi dit-on que c'est un hydrocarbure insaturé ?  
2- On fait réagir du dichlore sur l'acétylène.  
a) Faire le schéma du dispositif expérimental.  
b) Ecrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le produit B formé.  
3- On procède à la polymérisation du composé B. On obtient un polymère E de masse molaire  $M_E = 67,5 \text{ kg/mol}$ .  
a) Ecrire l'équation de la réaction et nommer le composé E.  
b) Calculer le degré de polymérisation du polymère et donner la FSD de son motif.  
c) Donner deux objets courants fabriqués à partir de ce polymère.  
4- L'hydrogénation de l'acétylène conduit à un composé insaturé C. L'hydratation du composé C donne un composé F.  
a) Préciser le catalyseur utilisé pour chacune des réactions.  
b) Ecrire les équations-bilans des différentes réactions.  
c) A quelles familles de composés C et F appartiennent-ils ? Les nommer.

**Données :  $M_C = 12 \text{ g/mol}$  ;  $M_H = 1 \text{ g/mol}$**

**Exercice 3**

- 1- En frappant le nucléide azote  $^{14}_7\text{N}$  par un neutron  $^1_0\text{n}$ , on obtient le carbone 14 ( $^{14}_6\text{C}$ ) et une particule X. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction et identifier la particule X.  
2- Le carbone 14 est un émetteur  $\beta^-$ . Ecrire l'équation de sa désintégration et identifier le noyau fils.  
3- A une date origine  $t = 0$ , un échantillon de bois contenait  $N_0$  noyaux radioactifs. A des dates  $t$ , on détermine le nombre N de noyaux non désintégrés. On obtient les résultats suivants :

| $t(\text{années})$ | 0 | 2000 | 3000 | 5000 | 6000 | 7000 |
|--------------------|---|------|------|------|------|------|
| $N/N_0$            | 1 | 0,78 | 0,69 | 0,54 | 0,48 | 0,42 |

- a) Définir la période radioactive T d'un radioélément.  
b) Le tableau précédent permet de donner un encadrement de la période du carbone 14. Préciser cet encadrement.  
c) Tracer la courbe  $N/N_0$  en fonction de  $t$  ; avec  $t$  en années.  
d) En déduire la valeur de la période T et la constante radioactive  $\lambda$ .

**Echelle : en abscisse 1cm pour  $t = 1000 \text{ années}$**

**en ordonnée 1cm pour  $N/N_0 = 0,1$**