

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT	DUREE : 2 H
	SCIENCES PHYSIQUES	Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A4	

### Exercice 1 : Réactions chimiques (05,25 points)

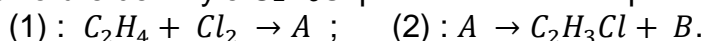
Compléter les phrases ci-après à l'aide des mots, des formules ou des noms.

1- En présence de la lumière, on fait réagir le dichlore ( $Cl_2$ ) sur le benzène de formule.. (a).. pour obtenir un composé de formule  $C_6H_6Cl_6$  dont le nom est ..(b).. Il s'agit d'une réaction d'...(c).... Le produit obtenu joue le rôle d'...(d).....

2- Les ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}$  réagissent avec les ions iodure ... (e)... pour donner les ions sulfate  $SO_4^{2-}$  et le ... (f)...  $I_2$  . Cette réaction est lente. On peut l'accélérer en ajoutant les ions  $Fe^{2+}$  qui jouent alors le rôle de ... (g)... .

### Exercice 2 : Synthèses organiques (04,75 points)

Le chlorure de vinyle  $C_2H_3Cl$  peut être obtenu à partir de l'éthylène  $C_2H_4$  en deux étapes :



1- Déterminer les formules brutes de A et B. (1 pt)

2- a) La réaction (1) est-elle une réaction d'addition ou de substitution ? (0,5 pt)

b) La réaction (2) est-elle une réaction d'élimination ou de condensation ? (0,5 pt)

3- Sachant que la molécule de chlorure de vinyle contient une double liaison, écrire sa formule semi-développée. (0,5 pt)

4- A cause de la présence de cette double liaison le chlorure de vinyle peut se polymériser.

a) Ecrire l'équation-bilan qui traduit cette polymérisation. (0,5 pt)

b) En déduire le motif, le nom et le sigle du polymère obtenu. Quelle est l'utilisation principale faite de ce produit ? (1,75 pts)

### Exercice 3 : Satellites de la Terre (04,50 points)

Aujourd'hui plus de 2 600 satellites gravitent autour de la Terre. Ils interviennent dans plusieurs domaines : télécommunication, météorologie, astronomie, télédétection, géolocalisation ...

1- Parmi ces satellites certains sont dits géostationnaires. Qu'est-ce qu'un satellite géostationnaire ? En déduire sa période. Quelle est sa particularité ? (1,5 pts)

2-a) Le mouvement d'un satellite est régi par la gravitation. Donner l'expression de l'intensité de la force gravitationnelle que la Terre de masse  $M_T$  exerce sur un satellite de masse  $m$  qui décrit une orbite circulaire de rayon  $r$ . (1 pt)

b) L'orbite d'un satellite de météorologie a un rayon  $r = 7\,000$  km. Sa période est  $T = 96$  minutes. Quelle est la distance parcourue par ce satellite en un tour ? Calculer la vitesse de ce satellite sur son orbite. (2 pts)

*On rappelle que la circonférence d'un cercle de rayon  $r$  vaut  $2\pi r$ .*

### Exercice 4 : Radioactivité (05,50 points)

1- Le nucléide  ${}_{84}^{210}Po$  est radioactif : c'est un émetteur  $\alpha$ .

Ecrire l'équation de la désintégration d'un noyau de polonium  ${}_{84}^{210}Po$  en précisant le noyau fils.

On donne l'extrait de la classification : (1,5 pts)

Numéro atomique Z	82	83	84	86
Élément	Pb	Bi	Po	Ru

2- A une date origine  $t = 0$ , un échantillon de polonium contient  $N_0$  noyaux radioactifs. A une date  $t$ , on détermine le nombre  $N$  de noyaux non désintégrés.

Les résultats obtenus sont dans le tableau ci-contre.

t(jours)	0	40	80	100	120	150
$N/N_0$	1	0,82	0,67	0,61	0,55	0,47

a) Définir la période radioactive  $T$  d'un radionucléide. (0,75 pt)

b) Quelle est la valeur de  $N/N_0$  pour  $t = T$  ? (0,75 pt)

c) Le tableau précédent permet de donner un encadrement de la période du polonium ; Lequel ? (1 pt)

3- La constante radioactive  $\lambda$  du polonium est  $\lambda = 5 \cdot 10^{-3} \text{jour}^{-1}$ .

En déduire la valeur de la période  $T$  en jours. On donne  $\ln 2 = 0,69$ . (1,5 pts)

### *Epreuve pour Candidats non-voyants*

#### Exercice 1 : Réactions chimiques (05,25 points)

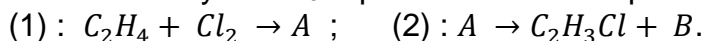
Compléter les phrases ci-après à l'aide des mots, des formules ou des noms.

1- En présence de la lumière, on fait réagir le dichlore ( $\text{Cl}_2$ ) sur le benzène de formule.. (a).. pour obtenir un composé de formule  $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$  dont le nom est ..(b).. Il s'agit d'une réaction d'....(c).... Le produit obtenu joue le rôle d'....(d).....

2- Les ions peroxodisulfate  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  réagissent avec les ions iodure ... (e)... pour donner les ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et le ...(f)... $\text{I}_2$ . Cette réaction est lente. On peut l'accélérer en ajoutant les ions  $\text{Fe}^{2+}$  qui jouent alors le rôle de ...(g)... .

#### Exercice 2 : Synthèses organiques

Le chlorure de vinyle  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$  peut être obtenu à partir de l'éthylène  $\text{C}_2\text{H}_4$  en deux étapes :



1- Déterminer les formules brutes de A et B.

2- a) La réaction (1) est-elle une réaction d'addition ou de substitution ?

b) La réaction (2) est-elle une réaction d'élimination ou de condensation ?

3- Sachant que la molécule de chlorure de vinyle contient une double liaison, écrire sa formule semi-développée.

4- A cause de la présence de cette double liaison le chlorure de vinyle peut se polymériser.

a) Ecrire l'équation-bilan qui traduit cette polymérisation.

b) En déduire le motif, le nom et le sigle du polymère obtenu. Quelle est l'utilisation principale faite de ce produit ?

#### Exercice 3 : Satellites de la Terre (04,50 points)

Aujourd'hui plus de 2 600 satellites gravitent autour de la Terre. Ils interviennent dans plusieurs domaines : télécommunication, météorologie, astronomie, télédétection, géolocalisation ...

1- Parmi ces satellites certains sont dits géostationnaires.

Qu'est-ce qu'un satellite géostationnaire ? En déduire sa période. Quelle est sa particularité ?

2-a) Le mouvement d'un satellite est régi par la gravitation. Donner l'expression de l'intensité de la force gravitationnelle que la Terre de masse  $M_T$  exerce sur un satellite de masse  $m$  qui décrit une orbite circulaire de rayon  $r$ .

b) L'orbite d'un satellite de météorologie a un rayon  $r = 7\,000$  km. Sa période est  $T = 96$  minutes. Quelle est la distance parcourue par ce satellite en un tour ? Calculer la vitesse de ce satellite sur son orbite.

*On rappelle que la circonférence d'un cercle de rayon  $r$  vaut  $2\pi r$ .*

#### Exercice 4 : Radioactivité (05,50 points)

1- Le nucléide  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  est radioactif : c'est un émetteur alpha.

Ecrire l'équation de la désintégration d'un noyau de polonium  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  en précisant le noyau fils.

On donne l'extrait de la classification :

Pb : numéro atomique  $Z = 82$  ; Bi : numéro atomique  $Z = 83$

Po : numéro atomique  $Z = 84$  et Ru : numéro atomique  $Z = 86$

2- A une date origine  $t = 0$ , un échantillon de

polonium contient  $N_0$  noyaux radioactifs. A une date  $t$ , on détermine le nombre  $N$  de noyaux non désintégrés.

Les résultats obtenus sont mentionnés ci-après.

Au jour 0,  $N$  sur  $N_0 = 1$  ;

Au jour 40,  $N$  sur  $N_0 = 0,82$

Au jour 80,  $N$  sur  $N_0 = 0,67$  ;

Au jour 100,  $N$  sur  $N_0 = 0,61$

Au jour 120,  $N$  sur  $N_0 = 0,55$  ;

Au jour 150,  $N$  sur  $N_0 = 0,47$

a) Définir la période radioactive  $T$  d'un radionucléide.

b) Quelle est la valeur de  $N$  sur  $N_0$  pour  $t = T$  ?

c) Le tableau précédent permet de donner un encadrement de la période du polonium ; Lequel ?

3- La constante radioactive  $\lambda$  du polonium est  $\lambda = 5 \cdot 10^{-3} \text{jour}^{-1}$ .

En déduire la valeur de la période  $T$  en jours. On donne  $\ln 2 = 0,69$ .