

Q.C.M (2,5pts)

Indiquer pour chaque n° de question la ou les réponse(s) exacte(s)

N°	Libellé de la question	A	B	C	Notes
1	Lors d'une réaction totale	Le réactif limitant est entièrement consommé ✓	Le réactif limitant est consommé à moitié	L'avancement au temps de la demi-réaction est $x=x_m/2$	(0,5pt)
2	Un catalyseur	Accélère la réaction ✓	Est un réactif	Diminue le temps de la demi-réaction	(0,5pt)
3	Un satellite est en orbite autour de la Terre. Il effectue une révolution de rayon r avec une période T . La troisième loi de Kepler s'écrit :	$\frac{T^3}{r^2} = \text{cte}$	$\frac{r^3}{T^2} = \text{cte}$	$\frac{T^2}{r^3} = \text{cte}$	(0,5pt)
4	La longueur d'onde d'un photon émis par l'atome d'hydrogène pour que l'électron passe du niveau n vers un niveau inférieur p est	$\lambda_{n,p} = \frac{1}{R_H \left(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2} \right)}$	$\lambda = \frac{N}{c}$ ✓	$\lambda_{n,p} = \frac{h}{R_H \left(\frac{1}{p^2} - \frac{1}{n^2} \right)}$	(0,5pt)
5	Une particule de masse m et de charge q positive se déplace à une vitesse \vec{V} dans un champ magnétique \vec{B} perpendiculaire à la vitesse et décrit alors un cercle de rayon r . On double aussi bien la valeur de la vitesse de la charge que l'intensité du champ magnétique ; le rayon du cercle	Sera divisé par 2	Reste le même	Sera quadruplé	(0,5pt)

Exercice 1 (3pts)

Un ester E contient, en masse, 62% de carbone.

Montrer que la formule de E est $C_6H_{12}O_2$. On donne ; C : 12g/mol ; H=1g/mol et O : 16g/mol.

(0,25pt)

2. L'hydrolyse de l'ester E par action de l'eau produit deux corps A et B dont l'étude permet de préciser la structure de E.

2.1. Etude de A

Le corps A peut être obtenu par hydratation d'un alcène C à chaîne linéaire et à 4 atomes de carbone.

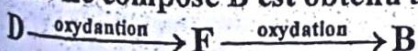
Écrire à l'aide des formules brutes l'équation-bilan de la réaction d'hydratation.

Sachant qu'un seul isomère est obtenu, donner les formules semi-développées de A et de C.

(0,75pt)

2.2. Etude de B

2.2.1. Le composé B est obtenu à partir d'un alcool D à la fin des réactions suivantes :

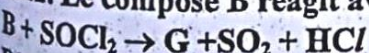


Préciser les fonctions de F et de B.

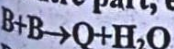
Préciser une expérience qui permet d'identifier la fonction de F.

(0,75pt)

2.2.2. Le composé B réagit avec le chlorure de thionyle $SOCl_2$ selon la réaction suivante :



D'autre part, en présence d'un déshydratant comme P_4O_{10} ;

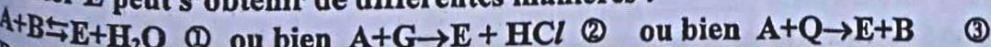


Préciser les fonctions respectives de G et de Q.

(0,5pt)

2.3. Synthèse de E

L'ester E peut s'obtenir de différentes manières :



Préciser les formules semi-développées des composés G, Q et E.

(0,75pt)

4. Un échantillon de sol contient du tritium radioactif.
 A la date $t_0 = 0$, l'activité de cet échantillon est $A_0 = 2.10^6$ Bq.
 A l'instant de date $t_1 = 4$ ans, cette activité devient $A_1 = 1,6.10^6$ Bq.
 Déterminer l'activité A_2 de cet échantillon à l'instant de date $t_2 = 12,4$ ans.

(1pt)

Données :

Particule	Deutérium	Tritium	Hélium	neutron
Masse en(u)	2,01355	3,01550	4,00150	1,00866

Célérité de la lumière dans le vide : $C = 3.10^8$ m/s

Constante de Planck : $h = 6.62.10^{-34}$ J.s.

$1u = 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2}$; $1 \text{ MeV} = 1,6.10^{-13} \text{ J}$

Exercice 5 (4pts)

On dispose :

- d'un condensateur de capacité C
- d'un conducteur ohmique de résistance $R = 100 \Omega$
- d'une bobine d'inductance L et de résistance r
- d'un générateur basse fréquence délivrant une tension sinusoïdale de fréquence N variable
- d'un oscilloscope à deux voies.

1. Proposer le schéma d'un montage comprenant, en série, le conducteur ohmique, la bobine, le condensateur et le générateur.

Préciser le branchement de l'oscilloscope permettant de visualiser en voie A la tension aux bornes du générateur et en voie B une grandeur proportionnelle à l'intensité du courant.

(0,5pt)

2. On règle la fréquence du générateur BF pour que les deux courbes observées soient en phase.

Les réglages de l'oscilloscope, pour l'ensemble de la manipulation sont :

-sensibilité verticale voies A et B : $0,2 \text{ V/cm}$.

-balayage horizontal : $0,2 \text{ ms/cm}$.

On observe alors les deux courbes de la fig1.

2.1. Identifier les courbes en justifiant la réponse. Déterminer les équations $u_A = f(t)$ et $u_B = f(t)$.

(1pt)

On prendra comme origine le point O.

2.2. Calculer la résistance r de la bobine.

(0,5pt)

2.3. Calculer L sachant que $C = 1,1 \mu\text{F}$.

(0,5pt)

3. Dans une deuxième expérience on modifie la fréquence qui devient N' . Le balayage horizontal de l'oscilloscope reste le même.

3.1. Sur l'oscillogramme de la fig2 ; identifier u_A et u_B .

Préciser la tension qui est en avance par rapport à l'autre. (0,5pt)

3.2. Dédurre de l'oscillogramme le déphasage de u_A par rapport à u_B en valeur et en signe.

(0,5pt)

3.3. Vérifier ce dernier résultat par le calcul.

(0,5pt)

