

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2025	DUREE : 2H
	SCIENCES PHYSIQUES	Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A4	

Exercice 1 : Situations problèmes (08 points)

SESSION NORMALE

Situation problème 1 : Chimie (4pts)

Compétence : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la matière et ses transformations

Lors des révisions pour les examens de fin d'année, tu tombes sur une ancienne épreuve de sciences physiques comportant les notions de la cinétique chimique que tu partages avec tes camarades de classe. Sur l'épreuve, on peut lire : « on réalise un mélange d'une solution d'iodure de potassium ($K^+ + I^-$) contenant $8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ d'ion iodure et d'une solution de peroxydisulfate de potassium ($2K^+ + S_2O_8^{2-}$) contenant $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ d'ion peroxydisulfate dans un tube à essai. Au bout de quelques instants, le mélange devient progressivement brun - jaune et on arrête la réaction à $\Delta t = 30 \text{ min}$ après une trempe puis on détermine la quantité du diiode (I_2) qui est de $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ ». Il est question sur cette épreuve de déterminer les vitesses moyennes de formation des produits obtenus (diiode et ion sulfate SO_4^{2-}) et la vitesse moyenne de disparition de l'ion iodure.

Consigne : Par un raisonnement cohérent trouves la solution au problème posé.

Pertinence : 1 pt	Correction : 1,5 pts	Cohérence : 1 pt	Perfectionnement : 0,5 pt
-------------------	----------------------	------------------	---------------------------

Situation problème 2 : Physique (4pts)

Compétence : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à l'énergie nucléaire.

La radioactivité est la désintégration spontanée d'un noyau instable. Un noyau est stable si son énergie de liaison par nucléon est supérieure à 8 MeV. Après son cours en physique atomique et nucléaire, une élève en classe de terminale A4, curieuse, cherche à vérifier si le noyau de l'uranium ($^{235}_{92}U$) est stable. Mais elle éprouve des difficultés. Elle dispose des informations supplémentaires suivantes : masse du proton : $m_p = 1,00727 \text{ u}$; masse du neutron : $m_n = 1,00866 \text{ u}$; masse du noyau d'uranium $m_U = 235,0439 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Consigne : Assistes-la pour satisfaire sa curiosité.

Pertinence : 1 pt	Correction : 1,5 pts	Cohérence : 1 pt	Perfectionnement : 0,5 pt
-------------------	----------------------	------------------	---------------------------

Exercice 2 : Questions objectives (06 points)

A/ Parmi les propositions suivantes, choisir la bonne réponse. (0,5pt x 4)

1. La réaction d'estérification entre un alcool et un acide carboxylique est :

a) exothermique ; b) athermique ; c) endothermique ; d) totale

2. Lequel des composés suivants rougit le papier pH : a) CH_3-COOH ; b) CH_3-CHO ;

c) $CH_3-CO-CH_3$; d) CH_3-CH_2-OH .

3. L'intensité de la force gravitationnelle entre deux corps ponctuels de masses m_1 et m_2

distants de r est : a) $F = G \frac{m_1 m_2}{r}$; b) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; c) $F = G \frac{m_1 - m_2}{r^2}$

4. Une onde sonore de fréquence $N = 980 \text{ Hz}$ et de célérité $C = 340 \text{ m/s}$ a pour longueur d'onde :

a) $\lambda = 0,347 \text{ m}$; b) $\lambda = 2,882 \text{ m}$; c) $\lambda = 640 \text{ m}$; d) $\lambda = 0,347 \text{ nm}$

B/ Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes : (0,25pt x 4)

1. Les ondulations à la surface de l'eau sont des ondes longitudinales.

2. Une pile transforme l'énergie chimique en énergie thermique.

3. La loi de décroissance radioactive est : $N(t) = N_0 e^{-\left(\frac{t}{T}\right) \ln 2}$.

4. La biomasse est une source d'énergie propre.

C/ Réarranger les mots et groupes de mots suivants de sorte à construire une phrase ayant un sens : (1pt)

/transport de matière. /d'une perturbation/ est un phénomène de propagation/ sans qu'il y ait/ Une onde mécanique/ dans un milieu matériel/

D/ Compléter le texte suivant sans le recopier en indiquant juste le numéro et le mot ou expression qui convient. (0,5pt x 4)

Comme l'éthylène et l'acétylène, le benzène est un hydrocarbure1..... Il donne donc lieu à des réactions2....., principalement avec le dichlore et le3..... Plus facilement que des alcanes, le benzène donne des réactions de4..... qui ne modifient pas son noyau benzénique.

Exercice 3 : Questions traditionnelles (06 points)

A/ On réalise la polymérisation de l'éthylène. L'indice de polymérisation obtenu est $n = 1500$.

On donne les masses molaires atomiques : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$.

1. Donner le nom du composé obtenu et son abréviation. (0,5pt)
2. Ecrire l'équation de cette polymérisation. (1pt)
3. Calculer la masse molaire moléculaire du composé obtenu. (1pt)
4. Citer deux applications de la polymérisation de l'éthylène. (1pt)

B/ Les satellites d'observation sont des objets spatiaux en orbite circulaire autour de la Terre de masse $M = 6.10^{24} \text{ kg}$ et de rayon $R = 6400 \text{ km}$. Leur mission principale est d'effectuer des observations de l'atmosphère, des océans, des surfaces émergées et des glaces ; et de transmettre à une station terrestre les données ainsi obtenues. Le satellite Météostat nous envoie les magnifiques images de la Terre que nous voyons à la télévision lors des émissions météo. C'est un satellite géostationnaire de masse $m = 320 \text{ kg}$. La distance séparant le centre de gravité de la Terre et la position du Météostat (considéré comme un objet ponctuel) est $r = 42400 \text{ km}$. La constante de gravitation est $G = 6,67.10^{-11} \text{ SI}$.

1. Calculer la force F exercée par la Terre sur le satellite Météostat. Faire une figure et représenter cette force. (1pt)
2. Définir un satellite géostationnaire et donner ses caractéristiques. (1pt)
3. Déterminer l'altitude h à laquelle se situe Météostat de la surface de la Terre. (0,5pt)