



Ministère

de l'Education nationale

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES

Evaluations à épreuves standardisées du premier semestre 2023-2024

Discipline : SCIENCES PHYSIQUES Niveau : TL2

Exercice 1 : (04 points)

Lire attentivement le texte et répondre aux questions.

Les matières plastiques sont toutes fabriquées à partir d'une matière première : le pétrole. Celui-ci provient de la décomposition lente de végétaux qui contiennent de la cellulose. De ce fait, les matières plastiques contiennent toutes des atomes de carbone et d'hydrogène.

Lors de leur combustion dans le dioxygène de l'air, les plastiques ne contenant que des atomes de carbone et d'hydrogène réagissent pour donner du dioxyde de carbone et de l'eau. Si le dioxygène est en quantité insuffisante, la combustion est incomplète ; il se forme alors de l'eau et du monoxyde de carbone qui est un gaz inodore et mortel.

Certaines matières plastiques peuvent contenir d'autres atomes. Par exemple le PVC contient des atomes de chlore, le polyuréthane utilisé dans les mousses isolantes contient des atomes d'azote. Lors de leur combustion, des gaz toxiques se forment comme le chlorure d'hydrogène (gaz irritant, dangereux pour les voies respiratoires et qui augmente l'acidité des pluies) dans le cas du PVC ou le cyanure d'hydrogène (gaz mortel) dans le cas du polyuréthane.

Il est donc très dangereux pour l'homme et pour son environnement de réaliser la combustion de ces matières plastiques hors d'usines d'incinération équipées pour récupérer ces gaz toxiques qui se dégagent.

1.1 : Proposer un titre à ce texte. (01 pt)

1.2 : Quand est-ce qu'une combustion est-elle incomplète ? Quel est le produit qui peut se former lors d'une telle réaction ? (01 pt)

1.3 : Certaines matières plastiques brûlent en formant des produits toxiques. Citer deux exemples en précisant le produit formé. (01 pt)

1.4 : Pourquoi doit-on réaliser leur combustion dans des usines d'incinération ? Quel peut en être l'autre intérêt ? (01 pt)

Exercice 2 : (06 points)

A. Répondre par VRAI ou FAUX :

2.1 : les polyamides obtenus par condensation entre l'acide hexane-1,6-dioïque et l'hexane-1,6-diamine sont commercialisés sous le nom de nylon 6,6.

2.2 : un alternateur transforme l'énergie électrique en énergie mécanique.

B. Choisir la bonne réponse :

2.3 : un morceau de thermoplastique qui, soumis au test de Belstein, donne une flamme verte est :

a) un PVC b) un polyéthylène c) un polystyrène

2.4 : un transformateur a pour rapport de transformation $m = 0,3$. Si l'intensité efficace du courant du primaire est 150 mA, alors celle délivrée par le secondaire est :

a) 125 mA b) 45 mA c) 500 mA

C. Recopier et compléter les phrases suivantes :

2.5 : un permet d'abaisser ou d'élever une tension alternative.

2.6 : la formation des matières plastiques est obtenue grâce à un processus chimique appelé

Exercice 3 : (05 points)

La masse molaire moyenne d'un polymère est égale à 187,5 kg/mol pour un indice de polymérisation de 3000.

3.1 : Quelle est la masse molaire du monomère. (0,50 pt)

3.2 : Les pourcentages des différents éléments constituant le monomère sont : C : 38,4 % ; H : 4,8 % et Cl : 56,8 %.

3.2.1 : Quelle est la formule brute du monomère ? (01,50 pt)

3.2.2 : Donner la formule semi-développée et le nom de ce monomère. (01,50 pt)

3.2.3 : Ecrire l'équation-bilan de polymérisation du monomère. (01 pt)

3.2.4 : Comment appelle-t-on ce polymère ? (0,50 pt)

On donne les masses molaires moléculaires en g/mol : M (C) = 12 ; M (H) = 1 et M (Cl) = 35,5

Exercice 4 : (05 points)

L'air contient du radon 222 en quantité plus ou moins importante. Ce gaz radioactif naturel est issu des roches contenant de l'uranium et du radium. Le radon se forme par désintégration du radium (lui-même issu de la famille radioactive de l'uranium 238), selon l'équation de réaction nucléaire suivante :



4.1 : Quel est le type de radioactivité correspondant à cette réaction de désintégration ? Justifier votre réponse. (01 pt)

4.2 : Donner l'expression littérale du défaut de masse Δm d'un noyau ${}^A_Z\text{X}$ et de masse m_X . (0,50 pt)

4.3 : Calculer le défaut de masse du noyau de radium Ra. (0,50 pt)

4.4 : Calculer l'énergie de liaison E_l du noyau de radium. En déduire son énergie de liaison par nucléon. (01 pt)

4.5 : Établir littéralement l'énergie libérée E lors de la désintégration du radium en fonction de m_{Ra} , m_{Rn} et m_{He} , masses respectives des noyaux de radium, de radon et d'hélium et de la célérité c . (01 pt)

4.6 : Calculer, en joule, l'énergie libérée lors de la désintégration du radium. (01 pt)

Nom du noyau ou de la particule	Radon	Radium	Hélium	Neutron	Proton
Symbole	${}_{86}^{222}Rn$	${}_{88}^{226}Ra$	${}_{2}^4He$	${}_0^1n$	${}_1^1p$
Masse (en u)	221,970	225,977	4,001	1,009	1,007

Données :

Unité de masse atomique $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

Célérité de la lumière dans le vide $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$