

**Sujet 1**

**CORRIGÉ**

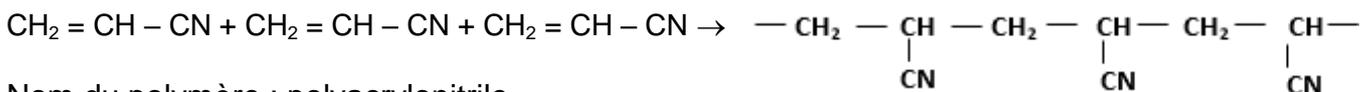
**EXERCICE 1 : (05 points)**

**Questions**

- 1.1** Titre : La technique de l'échographie-Ondes sonores-Utilisation des ultrasons (1pt)  
**1.2** Définitions : (1pt)  
**Ondes longitudinales** : se propagent parallèlement au déplacement du milieu ; **Célérité** : vitesse de propagation de l'onde ; **Réflexion** : rebroussement de chemin de l'onde après contact avec un obstacle  
**1.3** Fonctionnement de l'échographie : une sonde envoie des ultrasons sur une partie du corps. L'onde réfléchie crée une image. (1pt)  
**1.4** Sujet sur lequel l'échographie est le plus utilisée chez nous est la femme enceinte (1pt)  
**1.5** Longueur d'onde limite des ultrasons :  $\lambda = \frac{c}{N} = \frac{340}{20.000} = 0,17 \text{ m/s}$  (1pt)

**EXERCICE 2 : (05 points)**

- 2.1** Formule semi-développée de l'acrylonitrile :  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$  (1pt)  
**2.2** Equation bilan de la réaction de polymérisation et nom du polymère : (1pt)



Nom du polymère : polyacrylonitrile

- 2.3** Formule brute et masse molaire. (1pt)  
 $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$  ;  $M = 53 \text{ g/mol}$   
**2.4** Masse molaire moléculaire d'un échantillon de ce polymère dont  $n = 200$ . (1pt)  
 $M' = M \times n = 53 \times 200 = 10.600 \text{ g}$   
**2.5** Le test qui met en évidence le polymère : (1pt)  
 e) Test de combustion.

**EXERCICE 3 : (5 points)**

**3.1** Equation associée à cette réaction nucléaire.

${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow \alpha + {}_{90}^{234}\text{Y}$ . Le noyau-fils a un nombre de charge  $Z = 90$ . Par identification c'est le thorium Th (1pt)

**3.2** On considère les trois noyaux suivants :  ${}_{92}^{238}\text{U}$  ;  ${}_{90}^{231}\text{Th}$  et  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$

**a)** Energie de liaison d'un noyau : l'énergie qu'il faut fournir à un noyau au repos pour le dissocier en nucléons isolés et immobiles. (1pt)

**b)** Energie de liaison par nucléon en MeV/nucléon (1,5pt)

➤ Pour  ${}_{92}^{238}\text{U}$  on a  $E = \frac{\Delta m c^2}{A} = \frac{(92 \times 1,00730 + 146 \times 1,00866 - 238,05078)931,5}{238} = 7,38 \text{ MeV/nucl.}$

➤ Pour  ${}_{90}^{231}\text{Th}$  on a  $E = \frac{\Delta m c^2}{A} = \frac{(90 \times 1,00730 + 141 \times 1,00866 - 231,03630)931,5}{231} = 7,43 \text{ MeV/nucl.}$

➤ Pour  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  on a  $E = \frac{\Delta m c^2}{A} = \frac{(82 \times 1,00730 + 124 \times 1,00866 - 205,92905)931,5}{206} = 7,88 \text{ MeV/nucl.}$

**c)** Nous remarquons que le plomb  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  a l'énergie de liaison par nucléon la plus grande : il est alors plus stable. (1,5pt)

**EXERCICE 4** (05 points)

**A. Phrases à trous :** (5x0,5pts)

**4.1.** Lorsqu'on fait vibrer l'extrémité S d'une corde élastique, une **onde** se propage le long de cette corde.

La longueur d'onde  $\lambda$  est la distance séparant deux points consécutifs vibrant en **phase** ; c'est aussi la distance parcourue par l'onde pendant une durée égale à une **période ( 1,5 pt)**

**4.2** La différence entre la masse totale des nucléons pris hors du noyau et la masse du noyau est appelée **défaut de masse**. (0,5 pt)

**4.3** En 1905, Einstein postulait que « la masse est une forme d'énergie » dont l'expression est  $E = \Delta m \cdot C^2$  (0,5 pt)

**B. Bonne réponse.** (2x0,5pt)

**4.4** La formule reliant la longueur d'onde  $\lambda$  à la fréquence N et à la célérité C des ondes est :

c)  $\lambda = \frac{C}{N}$  . (0,5 pt)

**4.5** Un composé organique dont le test est positif avec la 2,4-D.N.P.H. et négatif avec la liqueur de Fehling est :

b) une cétone. (0,5 pt)

**C. Vrai ou faux :** (3x0,5pt)

**4.6.** Dans la réaction d'hydrolyse d'un ester, l'eau est le catalyseur. **Faux (0,5 pt)**

**4.7.** Le nom officiel du composé de formule  $CH_3-COO-CH_3$  est méthanoate d'éthyle: **Faux (0,5 pt)**

**4.8** La radioactivité n'est pas une réaction chimique **Vrai (0,5 pt)**