

DEVOIR DE SYNTHESE N°3

CHIMIE :

I- Répondre par vrai ou faux :

- a- Le PVC n'est pas un polymère.
- b- Une matière plastique est constituée à partir de polymères.
- c- Les matières plastiques biodégradables ne sont pas des polluants de l'environnement.
- d- La meilleure solution pour éliminer les déchets plastiques est le recyclage.
- e- Le recyclage des déchets plastiques n'entraîne pas la pollution de l'environnement.

II- Dans des conditions expérimentales bien déterminées, on peut réaliser l'addition de n molécules de propène $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ pour obtenir une macromolécule de masse molaire $M = 210 \text{ Kg.mol}^{-1}$.

- 1) Qu'appelle-t-on cette réaction ?
- 2) Que représente n ?
- 3) Ecrire le schéma de cette réaction tout en indiquant le motif et le monomère.
- 4) Déterminer n .
- 5) Donner le nom du produit de cette réaction.

PHYSIQUE :

Exercice 1 :

A 10 Km d'altitude ; la pression atmosphérique à l'extérieur d'un avion est égale à $P_1 = 310 \text{ hPa}$.

A l'intérieur de l'avion la pression correspond à 75 cm de mercure.

- 1) Calculer la pression P_2 à l'intérieur de l'avion l'exprimer en m bar et en atm.
 - 2) Déterminer la variation de la hauteur de mercure marquée par le baromètre
- Si on mesurait la pression à l'intérieur et à l'extérieur de l'avion.

On donne : $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g.cm}^{-3}$; $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$.

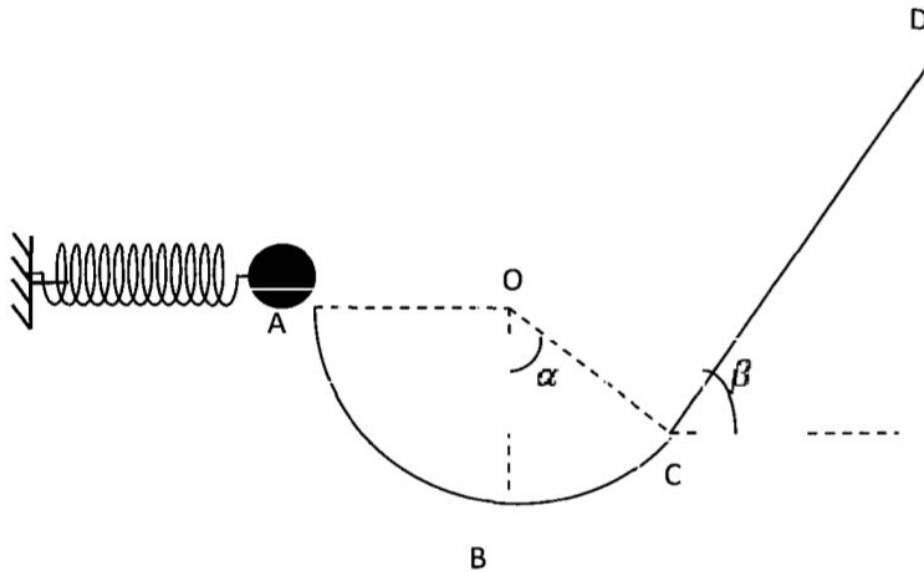
Exercice 2 :

Un jeu d'enfant consiste à propulser un petit palet sur une piste ABCD grâce à un ressort (R) d'axe horizontal que l'on comprime le palet est assimilé à un point matériel de masse m est guidé sans frottements sur la trajectoire ABCD.

ABC est un arc de cercle de rayon $r = 20 \text{ cm}$.

On donne : $\alpha = (\text{OB}, \text{OC}) = 60^\circ$.

CD est un plan incliné d'un angle $\beta = \alpha = 60^\circ$ par rapport à la verticale (voir figure)



1) Donner les expressions du travail du poids du palet.

- a- entre A et B.
- b- entre B et C.
- c- entre A et C.
- d- entre C et D.

Préciser chaque fois s'il s'agit d'un travail moteur ou résistant.

2) Sachant que le travail de poids entre A et C $w_{A \rightarrow C}(\vec{P}) = 10^{-2} J$ et que la puissance moyenne développée par le poids entre ces deux points est $P = 10^{-3} W$.

- a- Calculer la masse m du palet.
- b- Calculer la durée Δt du parcours entre les points A et C.

3) Calculer la distance CD sachant que $\left| w_{C \rightarrow D}(\vec{P}) \right| = 3 \cdot \left| w_{A \rightarrow B}(\vec{P}) \right|$ Quelle (s) forme (s)

d'énergie possède le système {ressort, palet, terre}.

- a- Lorsque le palet est au point A ; le ressort est comprimé.
- b- Lorsque le palet est en mouvement sur la trajectoire ABCD.
- c- Comment varient ces énergies lorsque le palet se déplace de A vers B ?

CORRECTION DEVOIR DE SYNTHESE N°3

CHIMIE :

I. a- Faux : le PVC est un polymère

c- Vrai

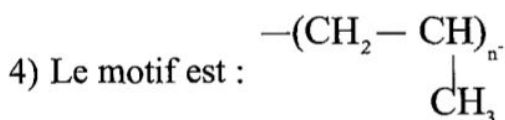
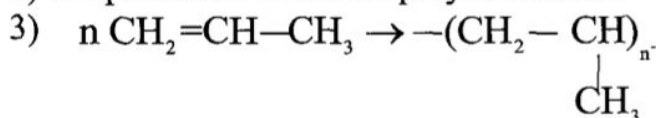
d- Faux : les matières plastiques biodégradables sont des polluants de l'environnement.

e- Vrai : la meilleure solution pour éliminer les déchets plastiques est le recyclage.

f- Faux : le recyclage des déchets plastiques entraîne la pollution de l'environnement.

II. 1) C'est une réaction de polymérisation.

2) n représente l'indice de polymérisation.



Le monomère est : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

$$5) \quad n = \frac{M}{m} ; \text{ A.N : } n = \frac{210 \cdot 10^3}{42} = 5000$$

6) Le produit obtenu est un polypropène.

PHYSIQUE :

Exercice 1 :

$$P_1 = 310 \text{ hPa} = 31000 \text{ Pa}$$

$$1) \quad P_2 \text{ correspond à 75 cm de mercure } \boxed{P_2 = \rho_{\text{mercure}} \cdot \|\vec{g}\| \cdot h_2}$$

$$P_2 = 13600 \times 9,8 \times 0,75 = 99960 \text{ Pa} = 999,6 \text{ mbar} = 0,9996 \text{ atm}$$

$$2) \quad P_1 = \rho_{\text{mer}} \cdot \|\vec{g}\| \cdot h_1 \rightarrow \boxed{h_1 = \frac{P_1}{\rho_{\text{mer}} \cdot \|\vec{g}\|}}$$

$$h_1 = \frac{31000}{13600 \times 9,8} = 0,2325 \text{ m} = 23,25 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = 75 - 23,25 = \underline{51,75 \text{ cm}}$$

Exercice 2 :

$$1) W(\vec{P})_{A \rightarrow B} = \|\vec{P}\| h_{AB} = m \cdot \|\vec{g}\| R$$

$$W(\vec{P})_{B \rightarrow C} = -\|\vec{P}\| h_{BC} = -m \cdot \|\vec{g}\| (R - R \cos \alpha)$$

$$\boxed{W(\vec{P})_{B \rightarrow C} = -m \cdot \|\vec{g}\| R (1 - \cos \alpha)}$$

$$W(\vec{P})_{A \rightarrow C} = W(\vec{P})_{A \rightarrow B} + W(\vec{P})_{B \rightarrow C} \Rightarrow \boxed{W(\vec{P})_{A \rightarrow C} = m \cdot \|\vec{g}\| R \cos \alpha}$$

$$W(\vec{P})_{C \rightarrow D} = -\|\vec{P}\| h_{CD} = -m \cdot \|\vec{g}\| \cdot CD \cdot \sin \beta \Rightarrow \boxed{W(\vec{P})_{C \rightarrow D} = -m \cdot \|\vec{g}\| \cdot CD \cdot \sin \beta}$$

$$2) \quad W(\vec{P})_{A \rightarrow C} = m \cdot \|\vec{g}\| R \cos \alpha \Rightarrow \boxed{m = \frac{W(\vec{P})_{A \rightarrow C}}{\|\vec{g}\| R \cos \alpha}}$$

$$\text{A.N } m = \frac{10^{-2}}{10 \times 0,2 \times 0,5} = 10^{-2} \text{ kg}$$

$$P = \frac{W(\vec{P})_{A \rightarrow C}}{\Delta t} \Rightarrow \boxed{\Delta t = \frac{W(\vec{P})_{A \rightarrow C}}{P}} \Rightarrow \Delta t = \frac{10^{-2}}{10^{-3}} = 10 \text{ s}$$

$$3) \quad \left| W(\vec{P})_{C \rightarrow D} \right| = 3 \left| W(\vec{P})_{C \rightarrow D} \right| \Rightarrow m \|\vec{g}\| \cdot CD \cdot \sin \beta = 3m \|\vec{g}\| R$$

$$\Rightarrow \boxed{CD = \frac{3R}{\sin \beta}} \quad \text{A.N } CD = \frac{3 \times 0,2}{0,86} = 0,7 \text{ m}$$

4) a- Le palet en A : le système possède : - Energie potentielle élastique
- Energie potentielle de pesanteur

b- sur le trajet ABCD : - Energie potentielle de pesanteur
- Energie cinétique

c- entre A et B : l'énergie potentielle de pesanteur (E_{pp}) diminue et l'énergie cinétique (E_C) augmente. Il y a une transformation de E_{pp} en E_C .