

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collègue »

Balle de tennis de table (25 points)

Question 1

D'après l'énoncé la balle celluloïd est inflammable.

Ainsi, le pictogramme est associé aux balles en celluloïd est le pictogramme C.



Question 2

La transformation est modélisée par l'équation de réaction suivante :

acrylonitrile + butadiène + styrène → ABS

Dans cette réaction des substances disparaissent et de nouvelles apparaissent : il s'agit d'une transformation chimique.

Question 3

La molécule d'acrylonitrile de formule chimique C_3H_3N est composée de :

- 3 atomes de carbone
- 3 atomes d'hydrogène
- Un atome d'azote

Question 4.1

Dans l'extrait de la classification périodique des éléments, on trouve que l'atome d'azote s'écrit : ${}^{14}_7N$

Extrait de la classification périodique des éléments :

Hydrogène 1_1H		Nombre de nucléons → A Numéro atomique → Z		X	← Symbole de l'élément		Hélium 4_2He	
Lithium 7_3Li	Béryllium 9_4Be	Bore ${}^{11}_5B$	Carbone ${}^{12}_6C$	Azote ${}^{14}_7N$	Oxygène ${}^{16}_8O$	Fluor ${}^{19}_9F$	Néon ${}^{20}_{10}Ne$	
Sodium ${}^{23}_{11}Na$	Magnésium ${}^{24}_{12}Mg$	Aluminium ${}^{27}_{13}Al$	Silicium ${}^{28}_{14}Si$	Phosphore ${}^{31}_{15}P$	Soufre ${}^{32}_{16}S$	Chlore ${}^{35}_{17}Cl$	Argon ${}^{40}_{18}Ar$	

Son numéro atomique est 7 : que l'atome d'azote possède 7 protons.

Question 4.2

Un atome est électriquement neutre. Ainsi, un atome possède autant de protons que.

Ainsi, l'atome d'azote qui possède 7 protons possède 7 électrons.

Question 5

La balle descend en ligne droite : le mouvement est rectiligne.

La distance entre deux positions de la balle augmente au cours du temps : le mouvement est accéléré.

Ainsi, le mouvement est rectiligne accéléré.

Question 6

$$E_{pp1} = m \times g \times h$$

$$E_{pp1} = 2,7 \times 10^{-3} \times 9,8 \times 0,50$$

$$E_{pp1} = 0,013 \text{ J}$$

$$E_{pp1} = 1,3 \times 10^{-2} \text{ J}$$

Question 7

La relation qui permet de calculer la valeur de l'énergie cinétique E_c d'un objet est la relation B :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Question 8

Au moment de l'impact avec la raquette, toute l'énergie potentielle sera convertie en énergie cinétique :

$$E_{cmax} = E_{pp1} = 1,3 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$E_{cmax} = \frac{1}{2} \times m \times v_{max}^2$$

$$\frac{1}{2} \times m \times v_{max}^2 = E_{cmax}$$

$$m \times v_{max}^2 = 2 \times E_{cmax}$$

$$v_{max}^2 = \frac{2 \times E_c}{m}$$

$$v_{max} = \sqrt{\frac{2 \times E_{cmax}}{m}}$$

$$v_{max} = \sqrt{\frac{2 \times 1,3 \times 10^{-2}}{2,7 \times 10^{-3}}}$$

$$v_{max} = 3,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

La valeur de la vitesse maximale v_{max} de la balle au moment de l'impact avec la raquette est

$$v_{max} = 3,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$