Chimie : (7 points)

1,25 **1)** * Définition des atomes isotopes :

Les atomes isotopes sont des atomes ayant le même numéro atomique **Z** ; mais ils n'ont pas le même nombre de masse A.

* Identification des atomes isotopes :

$({}^{12}_{6}C \;\; et \;\; {}^{14}_{6}C \;) \;\; et \;\; (\; {}^{26}_{13}A\ell \;\; et \;\; {}^{27}_{13}A\ell \;)$

1,25 **2)** Détermination du numéro atomique **Z** de l'atome X :

On sait que : $Q_{noy}({}^{A}_{Z}X) = Z.e$

D'où : $Z = \dfrac{Q_{noy}({}^{A}_{Z}X)}{e}$

A.N : $Z = \dfrac{2{,}08.10^{-18}}{1{,}6.10^{-19}} = \underline{13}$

1,25 **3)** Calcul, en Kg de la masse m_{atome} de l'atome X :

On a : $m_{échantillon} = N \times m_{atome}({}^{A}_{Z}X)$

D'où : $m_{atome}({}^{A}_{Z}X) = \dfrac{m_{échantillon}}{N}$

A.N : $m_{atome}({}^{A}_{Z}X) = \dfrac{18{,}0.10^{-3}}{3{,}99.10^{23}} \approx \underline{4{,}51.10^{-26}\,Kg}$

1,25 **4)** Déduction du nombre de nucléons **A** de cet atome :

On sait que : $m_{atome}({}^{A}_{Z}X) \approx A \times m_p \; (m_p = masse\ d'un\ nucléon)$

D'où : $A = \dfrac{m_{atome}({}^{A}_{Z}X)}{m_p}$

A.N : $A = \dfrac{4{,}51.10^{-26}}{1{,}67.10^{-27}} \approx \underline{27}$

1,00 **5)** * Le symbole du noyau de l'atome X étudié :

D'après la liste ; on trouve : ${}^{27}_{13}A\ell$.

* Sa configuration électronique :

$(K)^2(L)^8(M)^3$

1,00 **6)** * Le symbole de l'ion :

Cet ion a 13 protons et 10 électrons ; sa charge est alors : Q_{ion} = 13.e - 10.e = 3.e ;

Le symbole sera : ${}^{27}_{13}A\ell^{3+} \;\; ou \;\; A\ell^{3+}$.

* Sa configuration électronique :

$(K)^2(L)^8$

KACHICHE Mustapha

Physique1 : (6 points)

1,00 **1)** Les deux types de trajectoire du mobile G :

- Entre G_0 et G_5 : La trajectoire est circulaire (curviligne) ;
- Entre G_5 et G_7 : La trajectoire est rectiligne.

1,00 **2)** * Les expressions numériques des vecteurs positions $\overrightarrow{OG_2}$ et $\overrightarrow{OG_6}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$:

* $\overrightarrow{OG_2} = x_2.\vec{i} + y_2.\vec{j} = -3{,}1.\vec{i} + 1{,}5.\vec{j}$ * $\overrightarrow{OG_6} = x_6.\vec{i} + y_6.\vec{j} = 3.\vec{i} + 2{,}5.\vec{j}$

* Dessin des vecteurs $\overrightarrow{OG_2}$ et $\overrightarrow{OG_6}$:

1,00 **3)** Déduction par le calcul, des deux distances OG_2 et OG_6 :

On sait que : $OG = \sqrt{x^2 + y^2}$

* $OG_6 = \sqrt{3^2 + 2{,}5^2} \approx 3{,}9cm$ * $OG_2 = \sqrt{(-3{,}1)^2 + 1{,}5^2} \approx 3{,}4cm$

0,50 **4)** Calcul de la vitesse moyenne $\underset{G_2 \to G_7}{V_{moy}}$:

On a : $\underset{G_2 \to G_7}{V_{moy}} = \dfrac{G_2G_3 + G_3G_4 + G_4G_5 + G_5G_7}{5.\tau}$

A.N : $\underset{G_2 \to G_7}{V_{moy}} = \dfrac{(1{,}9 + 1{,}9 + 1{,}3 + 5{,}7).10^{-2}}{5 \times 20 \times 10^{-3}} \approx 1{,}1m.s^{-1}$

1,50 **5)** Les caractéristiques de chacun des vecteurs vitesses instantanés $\vec{V}_2$ et $\vec{V}_6$:

* Calcul des modules :

$$V_2 = \underset{G_1 \to G_3}{V_{moy}} = \frac{G_1G_3}{2.\tau} = \frac{G_1G_2 + G_2G_3}{2.\tau} = \frac{(1{,}9 + 1{,}9).10^{-2}}{2 \times 20.10^{-3}} \approx 0{,}95m.s^{-1}$$

$$V_6 = \underset{G_5 \to G_7}{V_{moy}} = \frac{G_5G_7}{2.\tau} = \frac{5{,}6.10^{-2}}{2 \times 20.10^{-3}} \approx 1{,}40m.s^{-1}$$

* Les caractéristiques :

Vect. \ Carac.	Origine	Direction	Sens	Module
$\vec{V}_2$	G_2	La droite tangente à la trajectoire en G_2	Le sens du mouvement	$0{,}95m.s^{-1}$
$\vec{V}_6$	G_6	La droite tangente à la trajectoire en G_6	Le sens du mouvement	$1{,}40m.s^{-1}$

1,00 **6)** Représentation des vecteurs vitesses $\vec{V}_2$ et $\vec{V}_6$:

On utilise l'échelle suivante : $1cm \to 0{,}45m.s^{-1}$

$$\ell ong(\vec{V}_2) = \frac{0{,}95}{0{,}45} \approx 2{,}1cm \ \ et \ \ \ell ong(\vec{V}_6) = \frac{1{,}40}{0{,}45} \approx 3{,}1cm$$

KACHICHE Mustapha

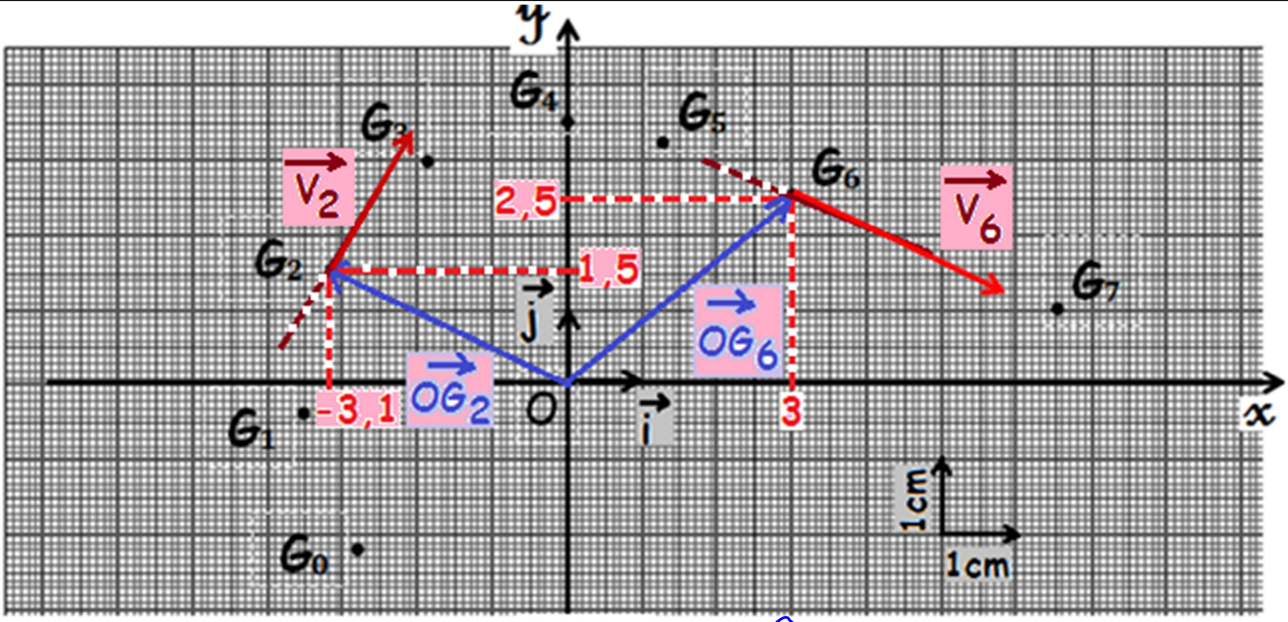

figure1

Physique2: (7 points)

1,00 **1)** Définition d'un mouvement rectiligne uniforme d'un mobile :

Le mouvement d'un mobile est rectiligne uniforme, si la trajectoire du mobile est rectiligne et le Vecteur vitesse instantané reste constant ($\vec{V} = \vec{Cte}$) durant le mouvement.

1,25 **2)** Recherche de l'équation horaire $x_1=f(t)$ du mouvement du mobile A_1 :

- La fonction x_1 = f(t) est affine décroissante, alors son équation est de la forme : $x_1(t)=v_{x1}.t+x_{0_1}$

- Le coefficient directeur est : $v_{x1}=\frac{\Delta x_1}{\Delta t}=\frac{240-0}{0-8}=-30m.s^{-1}<0$

- L'abscisse initiale est : $x_{0_1}=x_1(t=0)=240m$

- Finalement l'équation s'écrira : $\underbrace{x_1}_{en\ m}(t)=-30.\underbrace{t}_{en\ s}+240$

1,00 **3)** * Déduction de la vitesse V_1 du mouvement du mobile A_1 :

La vitesse du mobile est : $v_1=-v_{x1}=-(-30)=\underline{30m.s^{-1}}$

* Le sens du mouvement du mobile A_1 :

La composante v_{x1} est négative, alors le sens du mouvement est opposé à celui du vecteur $\vec{i}$.

1,25 **4)** Détermination de l'équation horaire $x_2=g(t)$ du mouvement du mobile A_2 :

- Le mouvement du mobile A_2 est rectiligne uniforme ayant le sens opposé à celui du vecteur $\vec{i}$;

L'équation horaire est de la forme : $x_2(t)=-v_2.t+x_{02}$

Avec : $v_2=54Km.h^{-1}=\frac{54}{3,6}m.s^{-1}=\underline{15m.s^{-1}}$ et $x_{02}=x_2(t=0)=\underline{120m}$

KACHICHE Mustapha

- Finalement l'équation s'écrira : $\underbrace{x_2}_{en\ m}(t) = -15.\underbrace{t}_{en\ s} + 120$

1,00 **5)** <u>Tracé du diagramme des espaces du mobile A_2 . (Avec justification) :</u>

Considérons le point A (t = 0 ; $x_2(0) = -15\times0+120 = 120\ m$)

et le point B (t = 8s ; $x_2(8s) = -15\times8+120 = 0\ m$)

appartenant tous les deux à la droite d'équation : $\underbrace{x_2}_{en\ m}(t) = -15.\underbrace{t}_{en\ s} + 120$

et traçons cette droite sur la figure2.

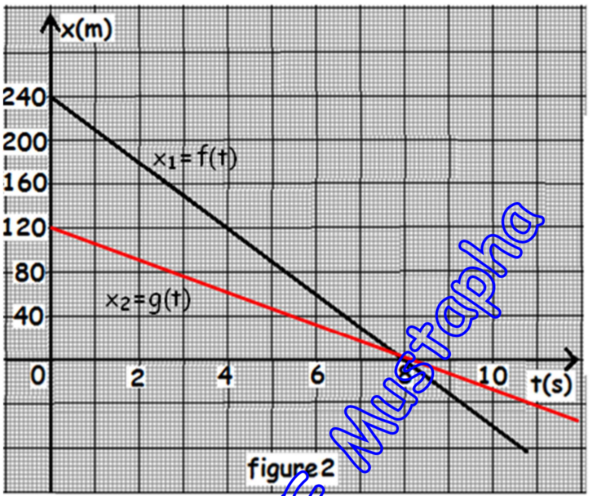

figure2

1,50 **6)** <u>Détermination par le calcul les instants t_1 et t_2 pour lesquels A_1A_2 = D = 60m :</u>

A l'instant t on a : $\underbrace{x_1}_{en\ m}(t) = -30.\underbrace{t}_{en\ s} + 240$ et $\underbrace{x_2}_{en\ m}(t) = -15.\underbrace{t}_{en\ s} + 120$

Et encore :

$$A_1A_2 = |x_2(t) - x_1(t)|$$

$$= |-30.t + 240 - (-15.t + 120)|$$

$$= |-15.t + 120|$$

Donc on va résoudre l'équation :

$$|-15.t + 120| = D$$

Pour t = t_1 :

$$-15.t_1 + 120 = +D$$

$$alors\quad t_1 = \frac{120 - D}{15} = \frac{120 - 60}{15} = \underline{4s}$$

Pour t = t_2 :

$$-15.t_2 + 120 = -D$$

$$alors\quad t_2 = \frac{120 + D}{15} = \frac{120 + 60}{15} = \underline{12s}$$

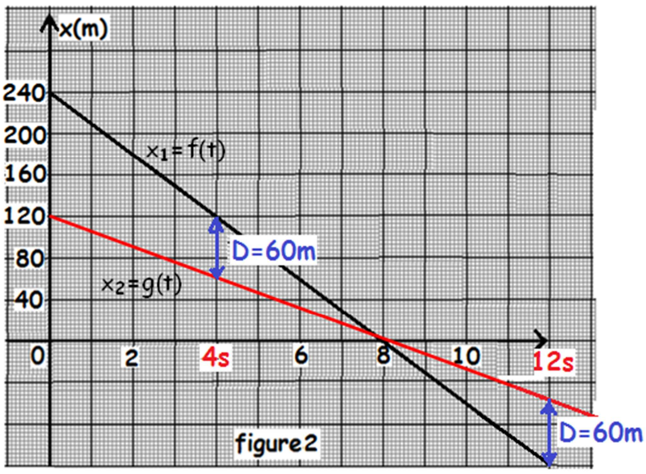

figure2

KACHICHE Mustapha