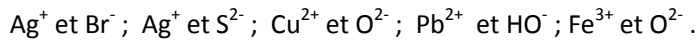


## (1<sup>E</sup> SEMESTRE) - COMPOSITION DE SCIENCES PHYSIQUES - (3 HEURES)

### Exercice 1:

1) Donner les formules ionique et statistique des corps ioniques formés à partir des ions suivants :



2) Donner les formules ionique et statistique des composés suivants:

Chlorure de d'ammonium ; sulfate de fer III ; oxyde de magnésium et iodure de plomb II.

3) On considère les éléments suivants:  ${}_6C$ ;  ${}_1H$ ;  ${}_7N$ ;  ${}_8O$ ;  ${}_{15}P$ ;  ${}_{16}S$ ;  ${}_{17}Cl$ ;  ${}_{14}Si$ .

a) Donner la formule de Lewis des éléments ci-dessus.

b) Définir une molécule.

c) Donner la formule développée des composés suivants:

• $C_2H_6$	• $H_2S$	• $N_2$	• $C_2H_2$
• $CH_4O$	• $SiH_4$	• $CH_2S$	• $CH_2O_2$
• $PCl_3$	• $C_3H_8$	• $N_2Cl_2$	• $CO_2$

4) Trouver les trois formules semi-développées possibles qui répondent à la même formule brute:  $C_3H_8O$ . Que peut-on dire de ces trois composés?

### Exercice 2 :

Le noyau d'un atome est représenté par  ${}_Z^AX$ .

1) Que représentent X, A, Z ?

2) Donner le nom de chacune des particules qui constituent les atomes ainsi que le signe de leur charge. Préciser l'unité de la charge électrique.

3) Indiquer le nombre de particules de chaque type contenues dans les atomes suivants :  ${}^{65}Cu$  (Z=29);  ${}^{57}Fe^{2+}$  (Z=26) ;  ${}^{16}O^{2-}$  (Z=8)

4) Donner le nom des éléments de symboles : Cu, Fe, O, H, Cl.

5) Donner la définition d'atomes isotopes.

6) Parmi les atomes suivants caractérisés par le couple (Z, A), quels sont les isotopes ?

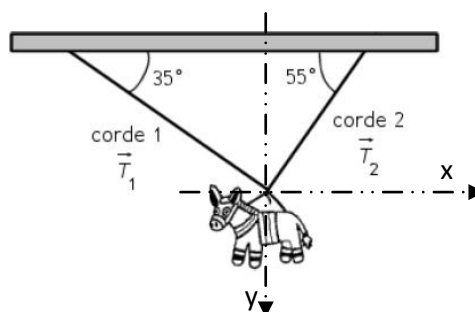
(8, 16) ; (16, 32) ; (8, 18) ; (4, 8) ; (4, 9) ; (8, 17).

7) Calculer la masse du noyau de l'atome de cuivre (A = 65 ; Z = 29; masse du proton = masse du neutron =  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  kg). Pourquoi peut-on dire que la masse d'un atome est égale à celle de son noyau ?

### Exercice 3 :

Lors d'une fête d'enfants, on suspend un jouet d'une masse de 3 kg par deux cordes fixées au plafond de la salle. On donne:  $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

Par projection dans le repère, déterminer la grandeur de la tension dans les deux cordes sachant que la somme des forces qui s'exercent au nœud est nulle.

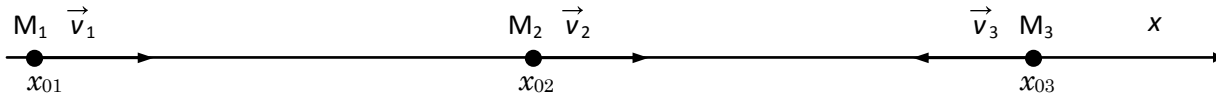


Wahab

Diop

**Exercice 4:**

Trois mobiles notés  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  sont animés d'un mouvement rectiligne uniforme. A l'instant de date  $t = 0s$ , les mobiles  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  occupent respectivement les positions d'abscisses  $x_{01} = 0\text{ m}$ ,  $x_{02} = 50\text{ m}$  et  $x_{03} = 100\text{ m}$  (figure ci-dessous). Le point de départ de chaque mobile coïncide avec sa position à l'instant de date initiale  $t = 0s$ .



Les vitesses des mobiles  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$  sont respectivement :  $v_1 = 0,4\text{ m/s}$ ,  $v_2$  et  $v_3 = 0,8\text{ m/s}$ .

- 1) Écrire les équations horaires  $x_1(t)$ ,  $x_2(t)$  et  $x_3(t)$  respectives du mouvement des mobiles  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$ . On conservera la valeur  $v_2$  dans l'expression de  $x_2(t)$ .
- 2) Le mobile  $M_1$  rattrape  $M_2$  à la date  $t_r = 8,34\text{ min}$ . En déduire la valeur de  $v_2$ . Exprimer le résultat en  $\text{cm/s}$ .
- 3) Expliciter alors l'équation horaire  $x_2(t)$ . Calculer alors la distance parcourue par chacun des mobiles  $M_1$  et  $M_2$  à la date  $t_r$ .
- 4) A quelle date le  $M_3$  croise-t-il le mobile  $M_1$ ? le mobile  $M_2$ ?
- 5) A quelle date le mobile  $M_3$  passe-t-il par la position initiale du mobile  $M_2$ ? du mobile  $M_1$ ?

**Exercice 5**

Dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , sont représentées des forces  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  et  $\vec{F}_3$  d'intensités :  $F_1 = 10\text{ N}$  ;  $F_2 = F_3 = 20\text{ N}$ , tel que  $(\vec{i}, \vec{F}_1) = 0^\circ$  ;  $(\vec{j}, \vec{F}_2) = 30^\circ$  et  $(\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 90^\circ$

- 1) Représenter graphiquement ces forces en précisant l'échelle utilisée.
- 2) Déterminer graphiquement les caractéristiques des forces  $\vec{F}$  et  $\vec{F}'$  sachant que  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  et  $\vec{F}' = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ .
- 3) Déterminer graphiquement l'intensité de  $\vec{F}'' = \vec{F} + \vec{F}'$

*NB: Une construction avec clarté est demandée.*