

EXERCICE 1:

Données : charge élémentaire positive $e=1,6 \cdot 10^{-19} C$; masse d'un nucléon $m_{nu}=1,7 \cdot 10^{-27} kg$; masse de l'électron $m_e=9,1 \cdot 10^{-31} kg$.

On considère un atome X qui donne un ion stable comportant deux charges élémentaires positives. La masse de son noyau est $m=6,8 \cdot 10^{-26} kg$. Le gaz rare le plus proche de cet atome se trouve à la troisième période de la classification simplifiée.

1. Déterminer le nombre d'électrons de cet ion. En déduire la charge électrique portée par l'ensemble des électrons de cet ion.
2. Déterminer son nombre de masse A puis donner la composition de cet ion et celle de son atome.
3. Donner la formule électronique et le schéma de Lewis de cet atome.
4. Préciser la position de l'élément correspondant dans le tableau de classification simplifiée.
5. Donner la représentation du noyau de l'élément chimique (noté Y) qui se situe tout juste avant l'élément X, sachant que Y comporte 39 nucléons.

EXERCICE 2:

1/ Rappeler les représentations de Lewis des atomes suivants: H, C, O et N.

2/ En déduire une représentation de Lewis pour chacune des molécules suivantes: C_2H_7N ; C_3H_8O ; C_4H_{10} .

3/ On considère le tableau ci-dessous:

Ions	oxalate	phosphate	ammonium	aluminium	Fer II	péroxodisulfate
Formules	$C_2O_4^{2-}$	PO_4^{3-}	NH_4^+	Al^{3+}	Fe^{2+}	$S_2O_8^{2-}$

3-1/ Donner les formules ionique et statistique des composés dont les noms suivent.

3-1-1/ Oxalate d'aluminium

3-1-2/ Péroxodisulfate d'ammonium.

3-1-3/ Phosphate de fer II.

3-2/ Nommer les composés ioniques ci-dessous.

3-2-1/ $Fe(S_2O_8)$

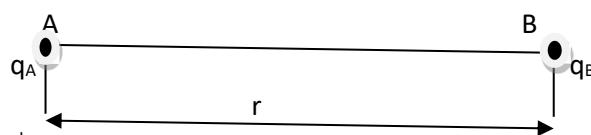
3-2-2/ $Al_2(C_2O_4)_3$

3-2-3/ $(NH_4)_3PO_4$

EXERCICE 3:

Enoncé de la loi Charles Auguste de Coulomb

Deux corps supposés ponctuels A et B de charges respectives q_A et q_B , séparés d'une distance r exercent l'un sur l'autre des forces électrostatiques attractives (dans le cas où les signes des charges q_A et q_B sont différents) ou des forces électrostatiques répulsives (dans cas où les signes des charges sont identiques) telles que l'intensité commune de chacune de ces forces est proportionnelle au produit de leurs charges en valeur absolue et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare.



$$F = F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{K \cdot |q_A| \cdot |q_B|}{r^2} ; \text{ avec } K = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2 C^{-2} \text{ étant la constante de proportionnalité.}$$

- 1- Définir une force et représenter sur deux schémas les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ dans les deux cas suivants :

- a- Les signes des charges q_A et q_B sont identiques.
- b- Les signes des q_A et q_B sont opposés.

- 2- Calculer la force d'interaction électrostatique entre le corps A de charge q_A et le corps B de charge q_B , sachant que $q_A=q_B=5 \cdot 10^{-6} C$ et $r=0,1 m$.

3- Calculer la charge q , commune aux deux corps ($q=q_A=q_B$), sachant que $F=14.4\text{N}$ et $r=0,05\text{m}$.

EXERCICE 4

Afin de déterminer la constante de raideur d'un ressort disposé verticalement Ngor a obtenu le tableau de valeur ci-dessous qui donne les valeurs de la longueur l du ressort en fonction de l'intensité de la tension appliquée :

$l(\text{cm})$	10	12	15	17	20	22	25	28	32	35
$T(\text{N})$	19.5	18	15.75	14.25	12	10.5	8.25	6	3	0.75

1- Tracer la courbe donnant les variations de l'intensité T de la tension en fonction de la longueur l du ressort $T=f(l)$.

Echelles : $1\text{cm} \rightarrow 4\text{cm}$ et $1\text{cm} \rightarrow 2.5\text{N}$

2- Quelle type de déformation ce ressort a subit lors de ces mesures ? justifier la réponse.

3- A partir du graphe trouver la relation numérique entre T et l .

4- Etablir la relation théorique entre T et l .

5- Déduire de ce qui précède la constante de raideur K du ressort en N.m^{-1} et longueur à vide l_0 du ressort.

6- Pour une longueur de 40cm du ressort, quelle serait l'intensité de la tension du ressort ?

EXERCICE 5:

On rappelle que le volume d'un cylindre de rayon r , de hauteur l est $V=\pi r^2 l$

On donne: $\rho_1=2,7 \cdot 10^3 \text{kg.m}^{-3}$; $\rho_2=0,8 \cdot 10^3 \text{kg.m}^{-3}$; $\rho_3=7,1 \cdot 10^3 \text{kg.m}^{-3}$

$l_1=2\text{cm}$; $l_2=15\text{cm}$; $l_3=1\text{cm}$.

Un cylindre de rayon $r = 10\text{ cm}$, de longueur l , est formé de trois parties:

- Une partie en aluminium de longueur l_1 et de masse volumique ρ_1
- Une partie en bois de longueur l_2 et de masse volumique ρ_2
- Une troisième partie en zinc de longueur l_3 et masse volumique ρ_3 .

1/ Calculer la masse de chaque partie.

2/ En déduire la masse totale du cylindre.

3/ Donner le pourcentage en masse de chaque partie.

4/ Déterminer la masse volumique ρ du cylindre.

5/ Calculer la densité du cylindre.

