

Donner l'expression littérale avant toute application numérique

Exercice 1: (4 points)

1. Etablir la structure de Lewis des atomes suivants: **H, C, O** et **N**.
2. Donner une représentation de Lewis des molécules suivantes: **CH₃ON ; C₂H₆O** et **CH₂O₂**.
3. Donner la formule ionique et la formule statistique des composés formés par les couples suivants:
(Fe²⁺; O²⁻); (Pb²⁺; I⁻); (Fe³⁺; OH⁻); (Ag⁺; PO₄³⁻); (Ca²⁺; SO₄²⁻);
4. Donner le nom de tous les composés ci-dessus.
5. Donner la formule statistique des composés ioniques dont les suivent:
 - 5.1. Sulfate d'ammonium
 - 5.2. Carbonate de sodium
 - 5.3. Fluorure de fer(II)
6. La formule brute **C₂H₆O** correspond à deux corps différents. Ces deux corps sont des isomères. Écrire les formules de Lewis correspondant à ces deux isomères.
7. Compléter le tableau suivant:

Nom du composé	Formule ionique	Formule statistique
Sulfate de calcium		
	(Fe ²⁺ + 2Cl ⁻)	
		(NH ₄) ₂ CO ₃
Hydroxyde de magnésium		
	(Al ³⁺ + PO ₄ ³⁻)	
		KNO ₃

Exercice 2: (4 points)

Un atome de platine (**Pt**) comporte **78** électrons et **117** neutrons.

1. Donner son numéro atomique **Z** et son nombre de masse **A**.
2. Ecrire le symbole du noyau correspondant.
3. Calculer la masse de l'atome de platine.
4. Soient les cinq noyaux : ${}^{141}_{59}\text{Pr}$; ${}^{194}_{59}\text{Pt}$; ${}^{145}_{61}\text{Pm}$; ${}^{244}_{94}\text{Pu}$; ${}^{198}_{78}\text{Pt}$. Quels sont les noyaux isotopes du précédent ?

5. On considère l'ion étain IV (Sn^{4+}) correspondant au noyau ${}^{119}_{50}\text{Sn}$.

5.1. S'agit-il d'un anion ou d'un cation ? Justifier.

5.2. Donner la composition du noyau de cet ion.

5.3. Combien cet ion a-t-il d'électrons ?

Données : masse d'un nucléon : $m_{\text{nuc}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; masse d'un électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Exercice 3: (6 points)

On considère trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 appliquées à l'origine O d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) avec :

- $F_1 = 20\text{N}$; angle $\alpha_1 = (\vec{i}, \vec{F}_1) = 60^\circ$,
- $F_2 = 25 \text{ N}$; angle $\alpha_2 = (\vec{i}, \vec{F}_2) = 160^\circ$
- $F_3 = 30\text{N}$; angle $\alpha_3 = (\vec{i}, \vec{F}_3) = -45^\circ$.

1. Représenter ses vecteurs forces.

2. Déterminer la somme $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ en précisant ces caractéristiques.

2.1. Graphiquement : échelle: $1\text{cm} \rightarrow 10\text{N}$

2.2. Par le calcul.

Exercice 4: (6 points)

Une bille de poids $P = 50 \text{ N}$ est maintenue en équilibre le long d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal, à l'aide d'un fil (voir figure).

1. Faire le bilan de forces qui s'exercent sur la bille. On précisera si la force est une force de contact ou à distance.

2. Représenter ces forces sur le schéma sans soucis d'échelle.

3. En choisissant un repère orthonormé dont l'axe xx' est parallèle au plan incliné et orienté vers le haut et un axe yy' orienté aussi vers le haut, déterminer les coordonnées de chaque force dans ce repère.

4. Sachant que la somme vectorielle de ces forces est nulle, calculer alors l'intensité de la tension du fil et de la réaction du plan.

5. Quelles sont les caractéristiques de la force exercée par la bille sur le plan incliné ?

