

Accompagnement : réviser son contrôle sur les chapitres 3 et 5

Exercice I Atomes et classification périodique

1) Compléter le tableau ci-dessous :

Atome	Nombre d'électrons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre de nucléons	Notation symbolique
Chlore	17			35	
Cuivre		29	35		${}^{63}_{29}\text{Cu}$
					${}^{16}_8\text{O}$

2) Quels sont les critères actuels de cette classification ?

3) Dans quelle colonne de la classification se trouvent les gaz nobles ? Citer deux éléments de cette famille et indiquer leur principale particularité chimique ?

4) L'atome d'un élément chimique X possède 1 électron sur sa couche externe.

a. Sachant que la couche externe est la couche L, donner la période de cet élément.

b. Donner le nom de la famille chimique à laquelle il appartient.

c. Donner sa structure électronique.

d. Donner son nombre de protons. Justifier.

e. Cet atome n'est pas stable. Justifier.

f. Donner la structure électronique et la formule chimique de l'ion stable qu'il va former et justifier précisément cette formation.

5) À propos du chlore :

a. Donner sa structure électronique.

b. Un élément se trouve juste au dessus du chlore dans la classification.

• Quel est le nombre d'électrons sur sa couche externe ?

• Quel est son nombre de protons ? Justifier avec un calcul simple

c. Un élément se trouve juste avant le chlore dans sa classification. Quel est son nombre de protons ?

Exercice II Réfraction

On dispose d'un prisme en verre dispersif dont on ignore l'indice n_{750} pour la longueur d'onde 750 nm. Pour le déterminer, un rayon d'un faisceau monochromatique rouge de longueur d'onde $\lambda = 750$ nm est dirigé sur la face AB du prisme avec un angle d'incidence i_1 de $45,0^\circ$. L'angle de réfraction i_2 mesuré est alors de $30,0^\circ$.

Données : indice de l'air : $n_{\text{air}} = 1,00$

Loi de Snell-Descartes : $n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$

1) Le rayon réfracté se rapproche-t-il ou s'éloigne-t-il de la normale au dioptre ? Justifiez.

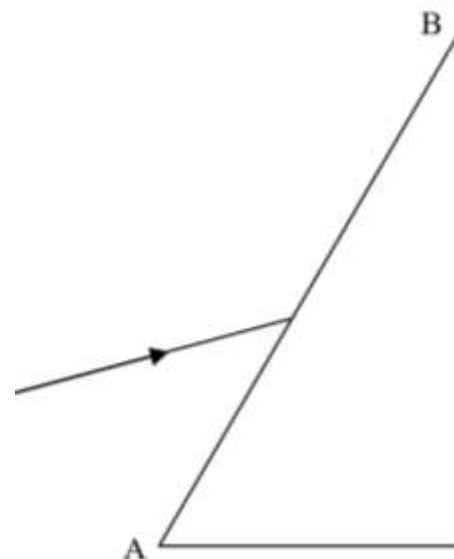
2) De quel phénomène s'accompagne la réfraction au niveau du dioptre ?

3) Sur le schéma ci-contre, tracer la normale à la surface de séparation (ou dioptre) et le rayon réfracté sans souci de mesure « précise » pour l'angle de réfraction, indiquez l'angle d'incidence et l'angle de réfraction.

4) Adapter la loi de Snell-Descartes aux notations des données, puis calculer l'indice n_{750} du milieu verre pour $\lambda = 750$ nm.

5) Pourquoi un prisme disperse-t-il les différentes radiations constituant la lumière blanche ?

6) A présent, le rayon lumineux arrive sur le dioptre verre – air. Exprimer et calculer la valeur de l'angle limite de réfraction. Par quel phénomène la réfraction est-elle remplacée ?



Exercice I

1)	Atome	Nombre d'électrons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre de nucléons	Notation symbolique
	Chlore	17	17	18	35	$^{35}_{17}\text{Cl}$
	Cuivre	29	29	35	64	$^{64}_{29}\text{Cu}$
	Oxygène	8	8	8	16	$^{16}_8\text{O}$

2) Les éléments sont classés par numéro atomique croissant en ligne et par nombre d'électrons identiques sur leur couche externe par colonne.

3) Les gaz nobles se trouvent dans la huitième, dernière ou dix-huitième colonne (*Néon, hélium...*). Ils sont chimiquement stables.

4) a. Cet élément appartient à la 2^{ème} période.

b. Le nom de la famille chimique à laquelle il appartient est « alcalins ».

c. Structure électronique : $(K)^2 (L)^1$

d. Il possède 3 protons car $Z = 2 + 1 = 3$ ou l'atome étant électriquement neutre, il possède autant d'électrons que de protons donc 3.

e. Pour être stable, un atome doit posséder 2 ou 8 électrons sur sa couche externe (règle du duet ou de l'octet). Ce qui n'est pas le cas de cet élément donc il n'est pas stable.

f. Pour respecter la règle du duet, l'élément chimique X va perdre un électron. Sa structure électronique sera $(K)^2$ et sa formule chimique sera X^+ .

5) a. $Z = 17 (K)^2 (L)^8 (M)^7$

b. Un élément se trouve juste au dessus du chlore dans la classification.

- Son nombre d'électrons sur sa couche externe est le même donc 7.

- Son nombre de protons est $17 - 8 = 9$

c. Il possède un proton de moins soit 16.

Exercice II

1) Le rayon se rapproche de la normale car il passe de l'air (milieu moins réfringent) au verre (milieu plus réfringent).

2) Voir schéma ci-contre.

3) Loi de Snell_Descartes adaptée aux données de l'exercice :

$$n_{\text{air}} \times \sin(i) = n_{750} \times \sin(r)$$

$$n_{750} = n_{\text{air}} \times \sin(i) / \sin(r)$$

$$\text{AN : } n_{750} = 1 \times \sin(45) / \sin(30) = 1,41$$

L'indice du milieu pour $\lambda = 750 \text{ nm}$ est $n_{750} = 1,41$

