

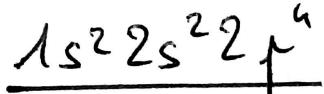
DS 3 de SecondeExercice 1 - Oxyde de magnésium (10 points)

0,5 1.a. Mendeleïev fut à l'origine de la classification.

1 1.b. L'atome d'oxygène est sur la 2ème période.
0,5
0,5 Sa couche de valence est la couche n° 2.

1 1.c. L'atome d'oxygène est dans la 16^e colonne.
0,5
0,5 Il possède donc 6 électrons de valence.

0,5 1.d. Configuration électronique de l'atome d'oxygène:



1 2.a. Composition de l'atome d'oxygène :

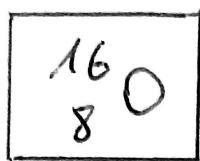
- 0,25 * il possède 8 neutrons
- 0,25 * d'après la question 1.d., il possède 8 électrons.
- 0,25 * un atome étant électriquement neutre, il possède autant de protons que d'électrons.
- 0,25 L'atome d'oxygène possède 8 protons.

0,5 ②.b.

Notation symbolique de l'atome d'oxygène:

0,25 $A = N + Z = 8 + 8 = \underline{16} \text{ nuclions.}$

0,25



0,5

③.a) Un élément chimique est stable si sa couche de valence contient 8 électrons (règle de l'octet) ou 2 électrons (règle du deut).

(même configuration électronique que le gaz noble le plus proche)

0,5

③.b) Pour se stabiliser et respecter la règle

0,25 de l'octet, l'atome d'oxygène gagne

0,25 2 électrons pour former l'ion oxyde $\underline{\text{O}}^{2-}$.

④.a) Calcul du nombre Z d'électrons dans

① l'atome de magnésium :

$$Q_{\text{électrons}} = Z \times (-e)$$

0,5 d'où

sans unité

$$\boxed{Z = \frac{Q_{\text{électrons}}}{-e}}$$

0,5 AN: $Z = \frac{-1,92 \times 10^{-18}}{-1,60 \times 10^{-19}} = \underline{12}$

0,5 4.b. Un atome étant électriquement neutre,
0,25 il possède autant de protons que
d'électrons.

L'atome de magnésium possède 12 électrons, d'où $Z = 12$.

4.c) Pour le calcul de la masse d'un atome, on peut négliger la masse des électrons.

① 4.d. L'atome de magnésium possède
 $N = 12$ neutrons, soit $A = N + Z$
 $A = 12 + 12 = \underline{24}$ nucléons.

Masse m d'un atome de magnésium:

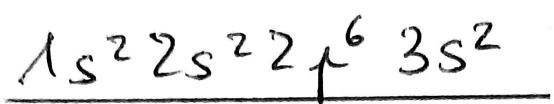
$$m = A \times m_m$$

$$0,25 \quad \underline{\underline{An}} : m = 24 \times 1,67 \times 10^{-27} = \underline{\underline{4,01 \times 10^{-26} \text{ kg}}}$$

0,5 4.e. Un atome est essentiellement constitué
0,25 de vide donc sa structure est lacunaire.
0,25

① 4.b) L'atome de magnésium possède 12 électrons, sa configuration électronique est donc :

0,25



0,25 Pour respecter la rigidité de l'octet, l'atome
0,25 de magnésium perd ses 2 électrons de valence
0,25 pour former l'ion Mg²⁺.

Bonus 0,5 point

Un solide ionique est électriquement neutre.

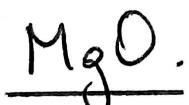
Un anion O²⁻ porte 2 charges négatives.

Un cation Mg²⁺ porte 2 charges positives.

0,25 Il faut un anion O²⁻ pour compenser un ion Mg²⁺.

Formule chimique de l'oxyde de magnésium :

0,25



Exercice 2 - Spectres d'émission (6 points)

0,5 ① Le prisme permet de décomposer la lumière.

0,25 Il est constitué d'un matériau dispersif,
0,25 dont l'indice de réfraction varie en fonction de
la longueur d'onde.

0,5 ② Les spectres sont constitués de raies colorées
sur fond noir : il s'agit de spectres de raies
d'émission.

0,5 ③ Une raie colorée est caractérisée par
sa longueur d'onde.

④ Le domaine du visible va de 400 nm (bleu)
4x0,25 à 800 nm (rouge).

1,5 ⑤ On observe la présence de raies colorées
0,5 pour des longueurs d'onde élevées (couleur
rouge) dans le spectre b mais pas dans
le spectre a.

0,5 Le spectre b correspond donc au rubidium,
0,5 signifiant rouge, et le spectre a au cézium (bleu).

⑥ Les spectres a et b contiennent des zones de couleurs différentes.

0,5

Les éléments émettent une lumière polychromatique.

0,5

⑦ Plus le corps chaud, plus le spectre de la lumière émise s'enrichit dans le faible longueur d'onde. (bleu / violet).

Exercice 3 - lentille convergente (6 points)

① Points du schéma :

* F : foyer objet

* F' : foyer image

* O : centre optique

② Distance focale f' , par lecture graphique de la distance OF': $f' = 2,5 \text{ cm}$.

0,25

④ L'image est à droite de la lentille: elle est réelle.

3x0,5 L'image est dans le sens opposé à l'objet: elle est renversée.
L'image est plus grande que l'objet: elle est agrandie.

⑤ Grandissement γ .

0,25 EL lecture graphique des distances

$$AB = 1,5 \text{ cm}$$

0,25 vis.

$$A'B' = 2,5 \text{ cm}$$

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} \text{ cm}$$

sens unité cm

$$\underline{\text{AN}}: \gamma = \frac{2,5}{1,5} = 1,7$$

Nom et prénom :

Classe :

Seule l'annexe est à rendre avec la copie.

Annexe

Exercice 3

3.

1

0,25 par rayon
0,25 A'B'

