

2 ^{nde} GT Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M. GINEYS	
<i>Chapitre 2 : Vers des entités plus stables</i>		Hachette éducation p 79	
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
<u>Activité documentaire n°2.1 : Place d'un élément dans le tableau périodique</u>			
	Questions	Compétence visée	Points attribués
Questions 1	1a 1b 1c	<u>Analyser, Raisonner</u>	/ 1,5
Question 2	2a 2b		/ 0,75
Question 3	3a 3b 3c		/ 1,75
Synthèse	4	<u>Communiquer</u>	/ 1
		Total :	/ 5

Le tableau périodique contient de nombreuses informations sur tous les éléments chimiques connus dans l'Univers.

Objectif : Comment déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique ?

A Tableau périodique

Le tableau périodique des éléments tel que nous le connaissons aujourd'hui a connu des ajustements. Initialement établi en 1869 par le chimiste russe Dimitri MENDELÉÏEV autour des propriétés chimiques des éléments, il est organisé en fonction de leur configuration électronique.

Le tableau simplifié présenté ci-dessous regroupe les 3 premières lignes du tableau périodique, soit les 18 premiers éléments.

1							18
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

B Configurations électroniques à l'état fondamental

Symbole	Numéro atomique Z	Configuration électronique
Al	13	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$
Be	4	$1s^2 2s^2$
Cl	17	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$
H	1	$1s^1$
He	2	$1s^2$
Li	3	$1s^2 2s^1$
Mg	12	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$
Na	11	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE

Les électrons d'un atome se répartissent en couches électroniques (notées $n = 1, 2, 3$, etc.), elles-mêmes composées de sous-couches (notées s, p, d, etc.). La configuration électronique d'un atome décrit la répartition de ses électrons sur les différentes sous-couches.

Règles de remplissage

Couche **Sous-couche**

$n = 1$ $1s$

$n = 2$ $2s \rightarrow 2p$

$n = 3$ $3s \rightarrow 3p \dots 3d$

Lorsqu'une sous-couche est pleine, remplir la suivante si nécessaire.

Exemple :

Atome de soufre S ($Z = 16$)

Configuration électronique :



6 électrons
de valence

Nombre maximal d'électrons par sous-couche

s	p
2	6

Électrons de valence

Électrons des sous-couches de numéro n le plus grand.

1.

- a) **Compléter** directement le tableau du document A (copié ci-dessous) en inscrivant, pour les éléments étudiés dans le document B, leur configuration électronique dans la case correspondante.

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

- b) **Indiquer** le point commun des configurations électroniques des atomes des éléments appartenant à une même ligne.
- c) **Indiquer** le point commun des configurations électroniques des atomes des éléments appartenant à une même colonne (*hors colonne 18*).

2.

- a) **Déterminer** la position de l'élément (période et colonne) dont l'atome a pour configuration électronique : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

Détailler votre raisonnement.

- b) **Identifier** l'élément mis en jeu.

3. L'élément oxygène O a pour numéro atomique $Z=8$.

- a) **Donner** le nombre d'électrons dans un atome d'oxygène en justifiant votre réponse.
- b) **Déterminer** la configuration électronique d'un atome d'oxygène.
Aidez-vous du complément scientifique
- c) **Justifier** la place de l'élément oxygène (O) dans le tableau périodique du document A.

4. **Synthèse : Rédiger** une règle permettant de déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique à partir de sa configuration électronique.

Pour aller plus loin :

Il est dit dans la question 1c que la colonne 18 présente une exception.
Les éléments appartenant à cette colonne appartiennent à la famille des gaz nobles.

- **Chercher** les gaz nobles mis en jeu dans les 3 premières lignes du tableau.
- **Relever** leurs numéros atomiques et **écrire** les configurations des atomes correspondant.
- **Observer** leur couche de valence. **Commenter**.