

Nom : Prénom : Classe :

Évaluation 3.2 – Atomes et molécules

Compétences évaluées

Compétences	Items	D	C	B	A
APP	Extraire une information.				
REA	Calculer une structure électronique.				
ANA/RAI	Prévoir à l'aide d'un modèle. Faire des hypothèses.				
VAL	Faire preuve d'esprit critique				
COM	Rédiger de manière synthétique et argumentée.				

Appréciation et remarques

QCM - cocher *la ou les* bonnes réponses.

1 – L'atome de sodium Na est devenu l'ion Na^+ parce que

- ☒ un électron lui a été arraché
- ☐ un électron lui a été donné
- ☐ il a gagné un proton

2 – L'ion Na^+

- ☐ est un anion
- ☒ est un cation
- ☒ a une charge positive
- ☐ a une charge négative

3 – Le cortège électronique a une structure particulière

- ☒ avec des couches (1, 2, 3, ...) et des sous-couches (s, p, ...)
- ☒ les sous-couches s peuvent contenir au plus 2 électrons
- ☒ les sous-couches p peuvent contenir au plus 6 électrons

4 – La dernière colonne de la classification périodique s'appelle la famille

- ☒ des gaz nobles
- ☐ des halogènes
- ☐ des alcalins

5 – Les entités chimiques $^{63}_{29}\text{Cu}$, Cu^+ , Cu^{2+} sont toutes du Cuivre car elles ont

- ☐ le même nombre d'électrons
- ☒ le même nombre de protons Z
- ☐ le même nombre de nucléons A

6 – Les atomes peuvent s'associer en molécule pour

- ☒ adopter la configuration électronique du gaz noble le plus proche
- ☒ respecter la règle de l'octet ou du duet
- ☒ avoir une charge électrique totale nulle

7 – Le gaz noble le plus proche du Béryllium ($Z = 4$) est

- ☒ l'Hélium ($Z = 2$)
☐ le Néon ($Z = 10$)
☐ l'Argon ($Z = 18$)

8 – Pour gagner en stabilité, le Béryllium pourra

- ☒ perdre 2 électrons
☐ gagner 2 électrons
☐ gagner 4 électrons

1 – Structure électronique d'un atome

Document 1 – Tableau périodique

1	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^1_1\text{H}$</div><div>Hydrogène</div></div></div></div></div></div>							<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^2_2\text{He}$</div><div>Helium</div></div></div></div></div></div>
2	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^3_3\text{Li}$</div><div>Lithium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^4_4\text{Be}$</div><div>Béryllium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^5_5\text{B}$</div><div>Bore</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^6_6\text{C}$</div><div>Carbone</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^7_7\text{N}$</div><div>Azote</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^8_8\text{O}$</div><div>Oxygène</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^9_9\text{F}$</div><div>Fluor</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{10}_{10}\text{Ne}$</div><div>Néon</div></div></div></div></div></div>
3	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{11}_{11}\text{Na}$</div><div>Sodium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{12}_{12}\text{Mg}$</div><div>Magnésium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{13}_{13}\text{Al}$</div><div>Aluminium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{14}_{14}\text{Si}$</div><div>Silicium</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{15}_{15}\text{P}$</div><div>Phosphore</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{16}_{16}\text{S}$</div><div>Soufre</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{17}_{17}\text{Cl}$</div><div>Chlore</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div><div></div><div>${}^{18}_{18}\text{Ar}$</div><div>Argon</div></div></div></div></div></div>

1 – Donner le nombre d'électrons de l'azote N, du magnésium Mg et de l'argon Ar. (APP, ANA/RAI)

► Le numéro atomique de l'azote est 7, il possède donc 7 protons et 7 électrons par neutralité électrique de l'atome. Le magnésium possède 12 électrons et l'argon possède 18 électrons.

2 – Donner la structure électronique de l'azote, du magnésium et de l'argon. (REA)

► N : $1s^2 2s^2 2p^3$, Mg : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, Ar : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

3 – Entourer la couche externe de chacune des structures électronique et indiquer le nombre d'électrons de valence de chaque atome. (COM, ANA/RAI)

► Couche externe de l'azote : 2 avec 5 électrons de valences. Couche externe du magnésium : 3 avec 2 électrons de valences. Couche externe de l'argon : 3 avec 8 électrons de valences.

4 – Parmi ces trois atomes, lequel est le plus stable? Justifier. (ANA/RAI)

► L'argon, car sa couche externe est pleine : c'est un gaz noble.

5 – Rappeler la règle de l’octet avec vos mots. (COM)

► Pour gagner en stabilité, un atome de numéro atomique > 6 , peut perdre ou gagner des électrons pour atteindre la structure électronique du gaz noble **le plus proche**, avec 8 électrons sur sa couche externe.

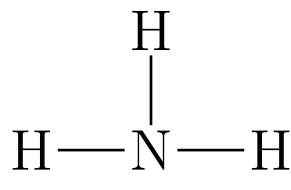
6 – D’après cette règles, quel ion pourra être formé à partir d’un atome de magnésium ? Expliquer. (ANA/RAI, COM)

► D’après la règle de l’octet, le magnésium va perdre 2 électrons pour atteindre la configuration électronique du néon. On aura donc l’ion Mg^{2+} .

2 – Stabilité d’une molécule

Document 2 – L’ammoniac

L’ammoniac est un gaz irritant à température ambiante. La molécule d’ammoniac est composé d’hydrogène H ($Z = 1$) et d’azote N ($Z = 7$). Le schéma de Lewis de la molécule est le suivant :



7 – Indiquer la formule de la molécule d’ammoniac . (APP)

► La molécule est composée de 1 azote et de 3 hydrogène : NH_3

8 – Quelle règle doit respecter l’atome d’hydrogène pour gagner en stabilité ? (COM)

► La règle du duet : il doit gagner un électron en formant une liaison covalente.

9 – Combien de liaisons covalentes a formé l’azote dans la molécule d’ammoniac ? Est-ce cohérent avec la règle de l’octet ? (APP, VAL)

► L’azote a formé 3 liaisons covalentes, ce qui lui a permis d’ajouter 3 électrons sur sa couche externe pour la compléter et respecter la règle de l’octet.

10 – Légender le schéma de Lewis de la molécule d’ammoniac du doc. 2. (COM)

► Il faut légender les doublets liants et le double non-liant en plus des éléments chimiques.

A – Ma correction (à faire après la correction du professeur)

Question	L'erreur	Analyse de l'erreur	La correction

B – Mon bilan après mon travail de correction

Ce que je n'avais pas compris...	Ce que maintenant j'ai compris...

C – Mes acquis après mon travail de correction (à remplir par le professeur)

Appréciation et remarques

--