

DS - Chapitres 3 et 4 :

Structure de l'atome – Stabilité des entités chimiques

Nom - Prénom :

La calculatrice est autorisée

Toutes les réponses doivent être justifiées

Le sujet est à rendre avec la copie

Appréciation :

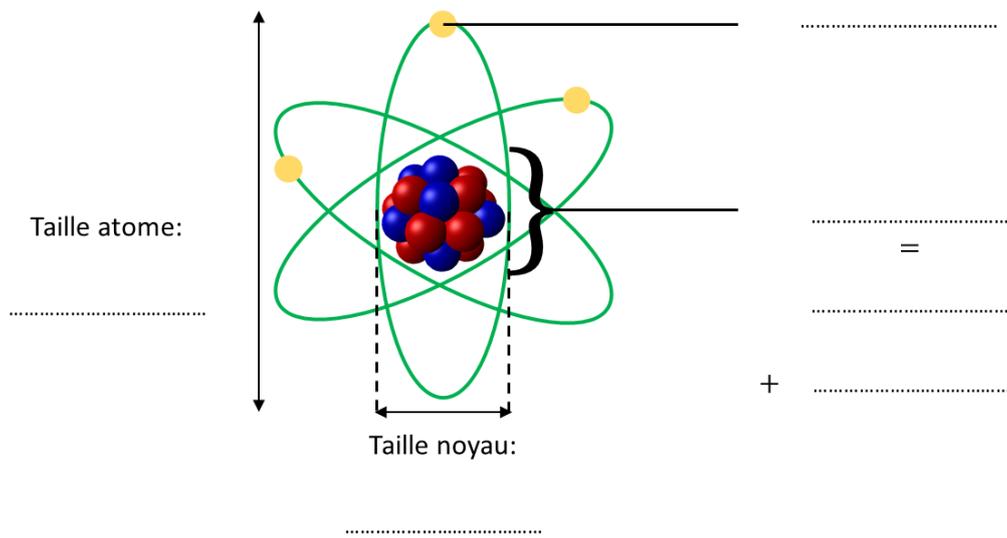
<u>Communiquer :</u>	A	B	C	D
----------------------	---	---	---	---

<u>Réussite globale :</u>	A	B	C	D
---------------------------	---	---	---	---

Exercice 1 : Questions de cours et applications

ROC	A	B	C	D
-----	---	---	---	---

1. Structure de l'atome



2. Stabilité d'une espèce chimique

1. Une entité chimique est dite stable si la couche de des atomes qui la constitue est
2. L'atome de fluor a pour numéro atomique $Z = 9$.
 - a. Donner sa configuration électronique

 - b. Combien d'électrons de valence possède-t-il ?

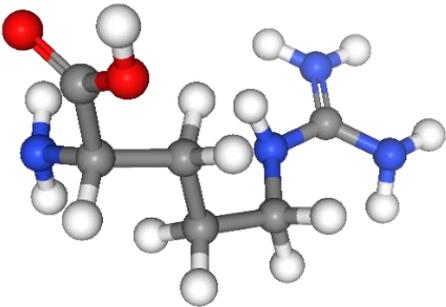
- c. En déduire quel ion monoatomique il peut former :
3. Un atome possède la configuration électronique suivante : $1s^2 2s^2 2p^3$. En vous aidant de la classification périodique réduite du document 3 de l'exercice 2, identifier cet atome.

Exercice 2 : Etude de l'arginine

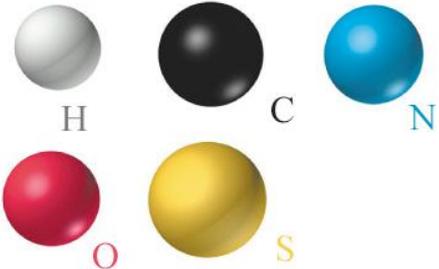
ANA	A	B	C	D
RAI	A	B	C	D

Les acides aminés forment une famille de molécules jouant un rôle crucial en biologie, notamment dans la formation des protéines. On se propose ici de s'intéresser aux atomes constituant un acide aminé particulier : l'arginine.

Document 1 : Représentation moléculaire de l'arginine



Document 2 : Code couleur des principaux atomes



Document 3 : Classification périodique réduite

		Groupe							
		1	2	13	14	15	16	17	18
		1	2	3	4	5	6	7	8
Période	1	¹ ₁ H hydrogène							⁴ ₂ He hélium
	2	⁷ ₃ Li lithium	⁹ ₄ Be béryllium	¹¹ ₅ B bore	¹² ₆ C carbone	¹⁴ ₇ N azote	¹⁶ ₈ O oxygène	¹⁹ ₉ F fluor	²⁰ ₁₀ Ne néon
	3	²³ ₁₁ Na sodium	²⁴ ₁₂ Mg magnésium	²⁷ ₁₃ Al aluminium	²⁸ ₁₄ Si silicium	³¹ ₁₅ P phosphore	³² ₁₆ S soufre	³⁵ ₁₇ Cl chlore	⁴⁰ ₁₈ Ar argon
	4	³⁹ ₁₉ K potassium	⁴⁰ ₂₀ Ca calcium						

1. Quels sont, d'après les documents, les 4 atomes qui constituent la molécule d'arginine ? (Vous donnerez leur symbole et leur nom).
2. En vous aidant du document 2, quelle est la configuration électronique de l'azote ?
3. Combien de liaisons covalentes et de doublets non-liants peut former cet atome ?
4. En déduire le schéma de Lewis de cet atome.
5. On rappelle que l'oxygène peut faire deux doublets liants et deux non liants, que le carbone peut faire quatre doublets liants, et l'hydrogène un seul.
A partir de la représentation moléculaire de l'arginine fournie dans le document 1, représenter le schéma de Lewis de cette molécule
6. Donner la configuration électronique du Magnésium :
7. Combien d'électrons cet atome peut-il perdre ou gagner pour former un ion stable ?
8. Donner alors la formule de l'ion magnésium.

Exercice 3 : Masse d'un atome, charge d'un noyau

CAL	A	B	C	D
-----	---	---	---	---

Le mercure, autre fois appelé *vif argent*, est un métal liquide à l'état naturel, dans les conditions normales de températures et de pression. L'atome de mercure possède 80 protons et 200 neutrons.

Charges et masses des particules élémentaires d'un atome:

Proton		Neutron		Electron	
Charge	$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = +e$	Charge	$q_n = 0 \text{ C}$	Charge	$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = -e$
Masse	$1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	Masse	$1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	Masse	$9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

1. Combien de nucléons l'atome de mercure possède-t-il ?
2. Calculer la masse d'un atome de mercure.
3. Calculer la charge d'un noyau de mercure.
4. Les isotopes d'un élément chimiques sont des atomes possédant le même nombre de protons mais pas le même nombre de neutrons. Un isotope du mercure est le mercure 203, qui est radioactif. Son nombre de masse est $A = 203$
Quel est le nombre de neutrons de cet isotope ?