

Entraînement sur la composition de l'atome

1. Compléter le tableau suivant.
2. Y a-t-il des isotopes parmi ces atomes ou ces ions ?
3. Y a-t-il des atomes ou ions qui ont le même nombre de neutrons ?
4. Qu'ont-ils en commun ?
5. Quels sont les éléments chimiques présents ?

- Rappel sur les règles à respecter : notation symbolique du noyau = A_ZX
- Z = numéro atomique = nombre de protons dans le noyau.
- A = nombre de masse = nombre de nucléons dans le noyau.
- nombre de neutrons dans le noyau = $N = A - Z$
- nombre d'électrons est égal à Z dans le cas d'un atome (neutre). Dans le cas d'un ion, on sait que la charge de tous les protons + la charge de tous les électrons = charge de l'ion

| formule | nom | notation symbolique du noyau | numéro atomique, Z | nombre de masse, A | nombre de protons | nombre de neutrons, N | nombre d'électrons | Nombre de charges élémentaires |
|------------------|-----|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| Cu | | ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ | | | | | | |
| H | | ${}^1_1\text{H}$ | | | | | | |
| N | | ${}^{14}_7\text{N}$ | | | | | | |
| Cu^{2+} | | ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ | | | | | | |
| O^{2-} | | ${}^{16}_8\text{O}$ | | | | | | |
| N | | ${}^{13}_7\text{N}$ | | | | | | |
| Zn | | ${}^{65}_{30}\text{Zn}$ | | | | | | |
| Fe^{3+} | | ${}^{57}_{26}\text{Fe}$ | | | | | | |
| C | | ${}^{13}_6\text{C}$ | | | | | | |
| H^+ | | ${}^1_1\text{H}$ | | | | | | |
| C | | ${}^{12}_6\text{C}$ | | | | | | |
| Ne | | ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ | | | | | | |
| Cl^- | | ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ | | | | | | |
| Na^+ | | ${}^{23}_{11}\text{Na}$ | | | | | | |
| Mg^{2+} | | ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ | | | | | | |
| Ar | | ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ | | | | | | |

6. Autre exercice : En s'aidant d'un tableau périodique, trouver les renseignements manquants dans le tableau suivant.

| formule | nom | notation symbolique du noyau | numéro atomique, Z | nombre de masse, A | nombre de protons | nombre de neutrons, N | nombre d'électrons | Charge électrique |
|-------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| | Atome d'... | | 92 | | | 143 | | |
| | Ion iodure | | | 127 | | | | -e |
| | | | | | | 118 | 79 | 0 |
| ${}^{238}_{92}\text{U}$ | | | | 238 | | | 92 | |
| | | | 6 | | | 8 | 6 | |
| | Atome de deutérium | | | | | | | |
| | Atome de potassium | | | 40 | | | | |
| | | | 80 | 200 | | | | +2e |
| | | | 16 | 32 | | | | -2e |
| | Atome de nickel | | | | | 31 | | |
| ${}^4_1\text{T}$ | | | | | | 2 | 1 | |
| | | | 13 | 27 | | | | +3e |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Sur le même modèle, inventer quatre lignes supplémentaires en variant les difficultés.

Corrigé

1.

| formule | nom | notation symbolique du noyau | numéro atomique, Z | nombre de masse, A | nombre de protons | nombre de neutrons, N | nombre d'électrons | Nombre de charges élémentaires |
|------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| Cu | Atome cuivre | ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ | 29 | 64 | 29 | 64-29=35 | 29 | 0 |
| H | Atome hydrogène | ${}^1_1\text{H}$ | 1 | 1 | 1 | 1-1=0 | 1 | 0 |
| N | Atome azote | ${}^{14}_7\text{N}$ | 7 | 14 | 7 | 14-7=7 | 7 | 0 |
| Cu^{2+} | Ion cuivre II | ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ | 29 | 64 | 29 | 64-29=35 | 27 | +2 |
| O^{2-} | Ion oxyde | ${}^{16}_8\text{O}$ | 8 | 16 | 8 | 16-8=8 | 8+2=10 | -2 |
| N | Atome azote | ${}^{13}_7\text{N}$ | 7 | 13 | 7 | 13-7=6 | 7 | 0 |
| Zn | Atome zinc | ${}^{65}_{30}\text{Zn}$ | 30 | 65 | 30 | 65-30=35 | 30 | 0 |
| Fe^{3+} | Ion fer III | ${}^{57}_{26}\text{Fe}$ | 26 | 57 | 26 | 57-26=31 | 26-3 = 23 | +3 |
| C | Atome carbone | ${}^{13}_6\text{C}$ | 6 | 13 | 6 | 13-6=7 | 6 | 0 |
| H^+ | Ion hydrogène | ${}^1_1\text{H}$ | 1 | 1 | 1 | 1-1=0 | 1-1=0 | +1 |
| C | Atome carbone | ${}^{12}_6\text{C}$ | 6 | 12 | 6 | 12-6=6 | 6 | 0 |
| Ne | Atome néon | ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ | 10 | 20 | 10 | 20-10=10 | 10 | 0 |
| Cl^- | Ion chlorure | ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ | 17 | 35 | 17 | 35-17=18 | 17+1=18 | -1 |
| Na^+ | Ion sodium | ${}^{23}_{11}\text{Na}$ | 11 | 23 | 11 | 23-11=12 | 11-1=10 | +1 |
| Mg^{2+} | Ion magnésium | ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ | 12 | 25 | 12 | 25-12=13 | 12-2=10 | +2 |
| Ar | Atome argon | ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ | 18 | 40 | 18 | 40-18=22 | 18 | 0 |

2. Y a-t-il des isotopes parmi ces atomes ou ces ions ? oui : ${}^{13}_6\text{C}$ et ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^{14}_7\text{N}$ et ${}^{13}_7\text{N}$

3. Y a-t-il des atomes ou ions qui ont le même nombre de neutrons ? Oui, ${}^{13}_6\text{C}$ et ${}^{14}_7\text{N}$ par exemple.

4. Qu'ont-ils en commun ? Rien de particulier.

5. Quels sont les éléments chimiques présents ? Cu, H, N, O, Zn, Fe, C, Ne, Cl, Na, Mg, Ar.

6. Les données sont en gras ; les numéros entre parenthèses correspondent à un ordre possible pour trouver le renseignement manquant.

| formule | nom | notation symbolique du noyau | numéro atomique, Z | nombre de masse, A | nombre de protons | nombre de neutrons, N | nombre d'électrons | Charge électrique |
|----------------------|---|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| U (6) | Atome d'uranium (1) | ${}^{235}_{92}\text{U}$ (6) | 92 | 235 (3) | 92 (2) | 143 | 92 (4) | 0 (5) |
| I (5) | Ion iodure | ${}^{127}_{53}\text{I}$ (5) | 53 (1) | 127 | 53 (3) | 127-53=74 (4) | 54 (2) | -e |
| Au (5) | Atome or (2) | ${}^{197}_{79}\text{Au}$ (5) | 79 (1) | 118+79=197 (3) | 79 (4) | 118 | 79 | 0 |
| U (5) | Atome d'uranium | ${}^{238}_{92}\text{U}$ (5) | 92 (1) | 238 | 92 (3) | 238-92=146 (4) | 92 | 0 (2) |
| C | Atome carbone (2) | ${}^{14}_6\text{C}$ | 6 | 6+8=14 (4) | 6 (3) | 8 | 6 | 0 (1) |
| H | Atome de deutérium | ${}^2_1\text{H}$ | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| K (6) | Atome de potassium | ${}^{40}_{19}\text{K}$ (6) | 19 (1) | 40 | 19 (2) | 40-19=21 (3) | 19 (4) | 0 (5) |
| Hg^{2+} (5) | Ion mercure II (4) | ${}^{200}_{80}\text{Hg}$ (5) | 80 | 200 | 80 (1) | 200-80=120 (2) | 78 (3) | +2e |
| S^{2-} (5) | Ion sulfure (4) | ${}^{32}_{16}\text{S}$ (5) | 16 | 32 | 16 (1) | 32-16=16 (2) | 16+2=18 (3) | -2e |
| Ni (6) | Atome de nickel | ${}^{59}_{28}\text{Ni}$ (6) | 28 (1) | 31+28=59 (3) | 28 (2) | 31 | 28 (5) | 0 (4) |
| T (6) | Atome de tritium = ${}^3_1\text{H}$ (5) | ${}^3_1\text{T}$ (6) | 1 (1) | 1+2=3 (3) | 1 (2) | 2 | 1 | 0 (4) |
| Al^{3+} | Ion aluminium (5) | ${}^{27}_{13}\text{Al}$ | 13 | 27 | 13 (1) | 27-13=14 (2) | 13-3=10 (3) | +3e |