

Devoir n°1**30 minutes***Tableau périodique simplifié*

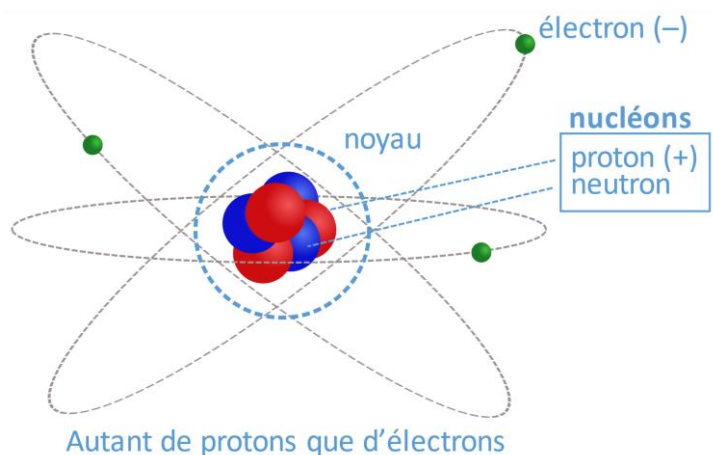
| | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Hydrogène 1 H 1,007975 | | | | | | | | | Hélium 2 He 4,002602 |
| Lithium 3 Li 6,9395 | Béryllium 4 Be 9,0121831 | ← nom de l'élément (gaz , liquide ou solide à 0°C et 101,3 kPa) ← numéro atomique ← symbole chimique ← masse atomique relative | Bore 5 B 10,8135 | Carbone 6 C 12,0106 | Azote 7 N 14,006855 | Oxygène 8 O 15,99940 | Fluor 9 F 18,99840316 | Néon 10 Ne 20,1797 (6) | |
| Sodium 11 Na 22,98976928 | Magnésium 12 Mg 24,3055 | | Aluminium 13 Al 26,9815385 | Silicium 14 Si 28,085 (1) | Phosphore 15 P 30,97376200 | Soufre 16 S 32,0675 | Chlore 17 Cl 35,4515 | Argon 18 Ar 39,948 (1) | |

1. Atomes, molécules & ions

1. Faire le schéma d'un atome, en précisant le nom de tous ses éléments constitutifs et le signe de leur charge.
2. Quel sont les atomes présents dans la molécule de formaldéhyde, de formule brute H_2CO ? Préciser leur nom et leur nombre.
3. Combien de protons contient l'élément carbone dans son noyau ?
- 4.1. L'entité chimique Cl^- est-elle un atome, un ion ou une molécule ?
- 4.2. Combien d'électrons a cette entité ? Justifier.

Correction

1. Schéma d'un atome

[1]

Pas de pénalité si les mots « noyau » et « nucléon » n'apparaissent pas
C si erreur de charge

2. 2 atomes d'hydrogène ; 1 atome de carbone ; 1 atome d'oxygène

[1]

B si oubli d'un élément

3. 6 protons (numéro atomique : 6)

[0,5]4.1. Cl^- est un ion car il porte une charge.**[0,5]**4.2. L'atome de Cl a 17 e⁻. L'ion Cl^- a gagné un électron. Il en contient donc 18.**[1]**

C si la possibilité d'enlever un proton est affirmée

D si perte d'un électron au lieu de gain d'un électron

C si juste « un électron en plus » sans indiqué le total des électrons.

2. Masse volumique

On souhaite déterminer la masse volumique d'une bague de masse 8,91 g censée être en or. Pour ce faire :

- On prépare une balance et un récipient contenant un volume suffisant d'eau pour y plonger entièrement la bague.
- On pose le récipient sur la balance et on tare la balance de manière à ce que la masse affichée lorsque le récipient est posé dessus soit de zéro.
- On plonge cette bague dans un récipient contenant de l'eau en la maintenant par une ficelle, sans que la bague ne touche le fond du récipient ou ses bords.
- La balance affiche alors une masse de **0,54 g**.

Questions

1. À quoi correspond la masse affichée par la balance ?
2. En déduire la masse volumique de la bague. Préciser l'unité de cette masse volumique.
3. L'or pur a une masse volumique de $19,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Que peut-on en conclure quant à cette bague ?
4. Lorsqu'on chauffe un matériau, sa masse volumique augmente-t-elle ou diminue-t-elle ? Justifier votre réponse. **[1]**

Correction

1. Elle correspond à la masse d'eau déplacée par la bague et donc au volume de la bague en mL. **[1]**
2. $\rho = \frac{m}{V} = 8,91 \div 0,54 = 16,5 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ **[1,5]**

D si résultat faux mais unité OK.

B si unité fautive

3. La masse volumique de la bague est différente de celle de l'or pur. La bague n'est donc pas faite d'or pur. **[0,5]**
4. Son volume augmente, mais sa masse ne change pas. Donc sa masse volumique diminue. **[1]***

C si exemple au lieu de justification

0 si pas justifié