

## Devoir surveillé – Le modèle atomique

Noyau, électrons, symboles et représentation des atomes

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 5°

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ Note : \_\_\_\_\_ / 20

*Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.*

### Exercice 1 – Structure de l'atome

(4 pts)

- Fais la liste des trois particules constituant un atome, en précisant pour chacune sa charge et sa position.
- Explique en deux lignes pourquoi un atome est électriquement neutre.
- Que signifient exactement les lettres  $Z$  et  $A$  dans l'écriture  ${}^A_ZX$  ?
- Écris la relation qui permet de calculer le nombre de neutrons.

### Exercice 2 – Lecture d'écritures symboliques

(4 pts)

- ${}^{19}_9F$  : combien de neutrons ?
- ${}^{31}_{15}P$  : combien d'électrons ?
- ${}^{40}_{20}Ca$  : combien de nucléons ?
- ${}^{65}_{30}Zn$  : quelle charge pour le noyau ?

### Exercice 3 – Masses et charges

(4 pts)

- Un noyau de sodium contient 11 protons et 12 neutrons. Calcule sa masse approchée, en kg, avec  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27}$  kg.
- Calcule la masse totale des électrons de cet atome, avec  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  kg.
- Compare les deux résultats : quelle fraction de la masse les électrons représentent-ils ?
- Calcule la charge du noyau en coulombs, avec  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C.

### Exercice 4 – Conversions et ordres de grandeur

(4 pts)

- Un noyau mesure  $1,2 \times 10^{-15}$  m : convertis en fm ( $1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$ ).
- Un atome mesure 0,28 nm : convertis en m.
- Combien de fois cet atome est-il plus grand que ce noyau ?
- $0,074 \text{ nm} = \dots\dots\dots \text{ pm}$  ( $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$ )

### Exercice 5 – Corriger des raisonnements faux

(4 pts)

- « Cet atome a 8 protons et 10 neutrons, il a donc 18 électrons. » Explique l'erreur et donne la bonne réponse.
- « Les fiches  $Z = 8, A = 16$  et  $Z = 8, A = 18$  décrivent deux éléments différents. » Pourquoi est-ce faux ?
- « L'atome est plein de vide, donc on devrait pouvoir passer la main à travers un mur. » Que répondre ?
- « L'électron est plus léger, donc sa charge est plus petite que celle du proton. » Corrige.

*Bon courage !*