

Un niveau d'organisation : les éléments chimiques

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Notions. Répondre en une phrase précise.

- ① a. Le nombre de **protons** de son **noyau**, et lui seul.
- ② b. Le nombre de **neutrons**. Même élément, masses différentes.
- ③ c. Parce que c'est une **moyenne** des masses des **isotopes**, pondérée par leur **abondance** naturelle.
- ④ d. L'**hydrogène** et l'**hélium**, avec des traces de lithium.
- ⑤ e. De la **nucléosynthèse** stellaire : la fusion au cœur des **étoiles**, et des épisodes violents de fin de vie stellaire.

2 Masse moyenne. Le bore naturel comprend deux isotopes : de masse 10 à 20 %, de masse 11 à 80 %.

- ① a. Contribution du premier :
 $10 \times 0,20 = 2$
- ② b. Contribution du second :
 $11 \times 0,80 = 8,8$
- ③ c. Masse moyenne :
 $2 + 8,8 = 10,8$
- ④ d. **Non**. Aucun atome ne pèse 10,8 : c'est une **moyenne** d'un mélange. Chaque atome pèse 10 ou 11.
- ⑤ e. **Oui** : ils ont le même nombre de **protons**. C'est cela, et cela seul, qui définit l'**élément chimique**.

3 Abondances comparées. Argumenter.

- ① a. Parce que les éléments légers et volatils n'ont pas été retenus lors de la formation de la Terre : l'hydrogène et l'hélium dominent l'Univers, l'oxygène et le silicium dominent la croûte.
- ② b. Le **carbone**, l'**hydrogène**, l'**oxygène** et l'**azote**, en très large majorité.
- ③ c. **Non**. Chaque milieu résulte de processus différents — condensation, tri par masse et par volatilité, chimie du vivant. Trois classements distincts sont attendus.
- ④ d. L'**unité** : abondance en **masse** ou en nombre d'atomes ; et le **milieu** décrit. Deux tableaux qui ne répondent pas à la même question ne se comparent pas.
- ⑤ e. Parce que chaque **élément** a été produit par un **processus** identifiable — l'Univers primordial pour les plus légers, la **nucléosynthèse** stellaire pour les autres. Les proportions observées sont la signature de ces processus.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Définir l'élément par les protons	4 pts	Le définir par la masse
Distinguer isotope et élément	4 pts	Traiter les deux mots comme équivalents
Calculer une masse moyenne pondérée	5 pts	Faire une moyenne simple
Attribuer les éléments lourds aux étoiles	4 pts	Les faire remonter au Big Bang
Préciser le milieu d'une abondance	3 pts	Comparer deux milieux sans le dire