



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : exploiter des documents, poser des calculs, relier une abondance à son origine.

Questions guidées, sans banque de mots · 60 minutes · sur 20

Les éléments chimiques

Contrôle **niveau 2 · Standard** · Un niveau d'organisation · sujet à rendre complété

60
MINUTES

20
POINTS

4
EXERCICES

3
DOCUMENTS

guidée
AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Calculer et vérifier

Exploiter un document

Relier abondance et origine

Écrire pour expliquer

NOM	PRÉNOM	CLASSE	DATE	NOTE
.....				 / 20

CONSIGNES

- Durée : 60 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Calculatrice autorisée. Pose chaque calcul avant d'écrire le résultat.
- Lis chaque document avant ses questions : sa légende et sa source disent ce qu'il est.
- Les données des exercices 1 et 3 sont fictives : elles servent à raisonner, pas à décrire un élément réel.

AVANT DE COMMENCER

- Une moyenne pondérée multiplie chaque valeur par sa part, puis additionne.
- Un résultat de moyenne se vérifie : il tombe entre la plus petite et la plus grande valeur.
- Compter des atomes et peser des atomes ne donnent pas toujours le même classement.
- Pour citer un texte, recopie les mots exacts entre guillemets et indique la ligne.

CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- Le calcul d'une masse moyenne à partir d'un diagramme d'isotopes
- L'exploitation de trois fiches d'analyse : milieu, origine des éléments, limites
- La différence entre une abondance en nombre d'atomes et une abondance en masse
- Un paragraphe argumenté sur l'ancienneté du carbone de nos os

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 Un élément à trois isotopes PHARE	Calculer et vérifier	16 min	6 points
2 Trois fiches d'analyse	Relier abondance et origine	12 min	4 points
3 Compter ou peser	Calculer et vérifier	12 min	4 points
4 Un paragraphe argumenté	Écrire pour expliquer	18 min	6 points
Total		58 min sur 60	20 points

L'élément fictif Z est un mélange de trois isotopes. Exploite le **document 1** pour répondre.

Document 1
 Les isotopes de l'élément fictif Z

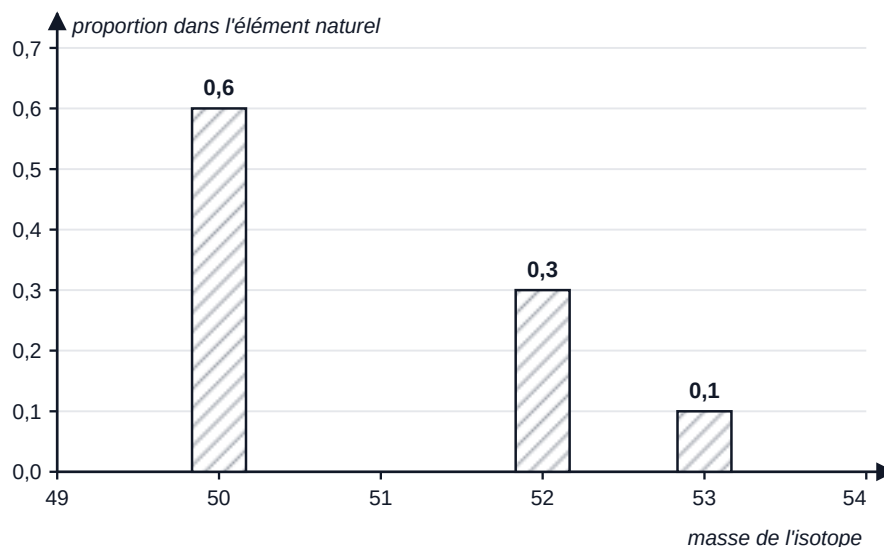


Diagramme en bâtons : pour chaque isotope de Z, sa proportion dans l'élément naturel. Élément et valeurs fictifs. *Source : Document construit pour ce contrôle à partir du cours.*

a Relève la proportion de chaque isotope de Z, puis vérifie que le document est complet.

1 pt

b Qu'est-ce qui, dans leur noyau, est commun à ces trois isotopes de Z, et qu'est-ce qui les distingue ?

1 pt

c Détermine l'apport de chacun des trois isotopes, puis la masse moyenne de Z.

2 pts

d Un élève écrit : « $(50 + 52 + 53) \div 3$, soit environ 51,7. » Explique son erreur et dis si son résultat est trop grand ou trop petit.

1 pt

- e Sans refaire de calcul, explique pourquoi 50,9 est bien plus proche de 50 que de 53. Un atome de Z peut-il avoir cette masse ? 1 pt

2 Trois fiches d'analyse

🕒 Exploiter un document · Relier abondance et origine

🕒 12 min 4 pts

Lis le **document 2**, puis réponds aux questions.

🔍 INDICES

- Classe d'abord les éléments en deux groupes : l'hydrogène et l'hélium d'un côté, les éléments plus lourds de l'autre.



Document 2 Trois fiches d'analyse, sans leur milieu

- 1 Fiche 1 — Deux éléments forment l'essentiel de ce milieu : l'hydrogène et l'hélium.
- 2 Fiche 2 — Quatre éléments dominant : le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote.
- 3 Fiche 3 — L'oxygène et le silicium arrivent en tête ;
- 4 les éléments légers et volatils y sont peu présents.
- 5 Aucune fiche n'indique si les parts sont comptées en masse ou en nombre d'atomes.

Source : Fiches rédigées pour ce contrôle à partir du cours. Le milieu de chaque fiche a été retiré.

- a Rends à chaque fiche son milieu : Univers, croûte terrestre ou matière vivante. 1 pt

- b Parmi les éléments de la fiche 2, lesquels ont été fabriqués dans des étoiles ? Lequel ne l'a pas été, et d'où vient-il ? 1 pt

- c D'après la fiche 1, de quelle époque date l'essentiel de la matière de ce milieu ? 1 pt

- d Un élève lit la fiche 2 et conclut : « La matière est faite surtout de carbone. » Cette conclusion est-elle valable ? Appuie-toi sur la ligne 5. 1 pt

Un échantillon fictif ne contient que deux sortes d'atomes : **9 atomes légers de masse 1** pour **1 atome lourd de masse 20** (masses exprimées dans la même unité). Réponds aux questions en posant les calculs.

🔍 INDICES

- Une proportion en masse se calcule avec les masses totales de chaque sorte d'atomes, pas avec leur nombre.

a Quelle part des atomes de l'échantillon les atomes légers représentent-ils ? Donne-la en pourcentage.

1 pt

b Calcule la masse totale des atomes légers, celle de l'atome lourd, puis celle de l'échantillon.

1 pt

c Quelle part de la masse de l'échantillon les atomes légers représentent-ils ? Arrondis au pour cent.

1 pt

d Quelle sorte d'atomes est la plus abondante dans cet échantillon ? Réponds de deux façons et tire la leçon pour la lecture d'un tableau d'abondance.

1 pt

En t'appuyant sur le **document 3** et sur le cours, **rédige** un paragraphe de huit à dix lignes qui répond à la question : « Pourquoi peut-on affirmer que le carbone de nos os est plus ancien que le système solaire ? »


Document 3 Le long voyage d'un noyau de carbone

- 1 Dans les tout premiers instants de l'Univers, seuls des noyaux légers se forment :
- 2 hydrogène et hélium, avec des traces de lithium.
- 3 Bien plus tard, au cœur d'une étoile, la fusion assemble des noyaux légers
- 4 en noyaux plus lourds : des noyaux de carbone apparaissent.
- 5 Quand l'étoile finit sa vie, sa matière est dispersée dans le milieu interstellaire.
- 6 Cette matière rejoint un nuage, à partir duquel se forme ensuite le système solaire.
- 7 Aujourd'hui, une partie de ce carbone se trouve dans nos os.

Source : Texte rédigé pour ce contrôle à partir du cours.

CE QUI EST ATTENDU

- | | |
|--|---|
| ☐ Je cite le lieu et le mécanisme de fabrication du carbone, avec la ligne du document 3. | ☐ J'écarte l'hypothèse d'un carbone primordial, en citant le document. |
| ☐ J'explique comment ce carbone a quitté son étoile. | ☐ J'emploie au moins un connecteur de chronologie ou de conséquence. |
| ☐ J'établis l'ordre des événements et j'en tire l'antériorité du carbone. | ☐ Mon paragraphe commence par répondre et se termine par une conclusion. |

5

10



Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

COMPÉTENCE	JE SAIS...	PAS ENCORE	PRESQUE	ACQUIS
Calculer et vérifier	Je sais calculer une masse moyenne pondérée à partir d'un diagramme.	☐	☐	☐
Calculer et vérifier	Je sais expliquer pourquoi une moyenne simple des masses est fausse.	☐	☐	☐
Relier abondance et origine	Je sais qu'une abondance en masse et une abondance en nombre peuvent donner deux classements.	☐	☐	☐
Exploiter un document	Je sais reconnaître un milieu à ses éléments dominants.	☐	☐	☐
Écrire pour expliquer	Je sais démontrer, documents à l'appui, que la matière de mon corps a une histoire.	☐	☐	☐

→ ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / 20

avant correction : ma
prévision