



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : calculer des compositions, exploiter un tableau, analyser des modèles.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Atomes, molécules et modèle particulaire

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, avec le barème au point près.

RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Compositions à compléter

⌚ Calculer une composition

⌚ 12 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



Le numéro atomique donne le nombre de protons, qui fixe l'élément. Dans un atome neutre, il y a autant d'électrons que de protons ; dans un ion, la charge dit combien d'électrons manquent ou sont en trop. Le nombre de masse compte protons et neutrons ensemble.

- a Un atome de fer : 26 protons, 30 neutrons. Calcule A .

1 pt

✓ $A = 56$

→ **Pourquoi.** Le nombre de masse compte tous les nucléons : $26 + 30 = 56$. Les électrons n'y entrent pas.

- b Le carbone possède 6 électrons lorsqu'il n'est pas chargé, et 12 nucléons. Combien de ses nucléons sont des neutrons ?

1 pt

✓ 6

→ **Pourquoi.** Neutre, l'atome a autant de protons que d'électrons, soit 6 ; les nucléons restants sont des neutrons : $12 - 6 = 6$.

- c Avec combien d'électrons l'ion O^{2-} se présente-t-il ?

1 pt

✓ 10

→ **Pourquoi.** 8 protons, puisque $Z = 8$; la charge $2-$ signale deux électrons gagnés : $8 + 2 = 10$.

- d Un chlore porteur de 18 électrons : que vaut sa charge, et comment la note-t-on ?

1 pt

✓ Cl^- , charge moins un

→ **Pourquoi.** Un électron de plus que de protons : $17 - 18 = -1$. C'est un anion, qui a gagné un électron.

- e 11 protons, 12 neutrons, 10 électrons : à quel élément appartient cette particule ? Écris-la avec son symbole et calcule son nombre de masse.

1 pt

✓ Sodium ; Na^+ ; $A = 23$

→ **Pourquoi.** 11 protons : c'est le sodium. Il lui manque un électron, $11 - 10 = 1$: c'est le cation Na^+ . Ses nucléons : $11 + 12 = 23$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat donné sans le calcul qui y mène : 0,5 sur 1.

Barème : 5 points — 1 par particule.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Ajouter la charge positive au nombre de protons : un ion positif a moins d'électrons que de protons.
- Compter les électrons dans le nombre de masse.

RAPPEL DE COURS



Le tableau périodique classe les éléments par numéro atomique croissant et range dans une même colonne ceux dont le comportement chimique se ressemble. La place d'un élément suffit à prévoir ce qu'il fera : c'est tout l'intérêt du classement.

- a Parmi D, G et L, lequel a les propriétés chimiques les plus voisines de celles de E ? Justifie. 1 pt

✓ **L, placé dans la même colonne que E.**

→ **Pourquoi.** Les éléments d'une même colonne forment une famille, aux propriétés chimiques voisines ; D et G sont seulement sur la même ligne que E.

- b E et G appartiennent-ils à la même famille ou à la même période ? 1 pt

✓ **À la même période, puisqu'ils sont sur la même ligne.**

→ **Pourquoi.** Une ligne s'appelle une période ; deux éléments voisins sur une ligne ne se ressemblent pas forcément.

- c Lequel a le plus grand numéro atomique : R ou J ? Justifie. 1 pt

✓ **J, car il se trouve sur la ligne suivante.**

→ **Pourquoi.** Les éléments sont rangés par numéro atomique croissant : on parcourt la ligne 2 jusqu'au bout avant de passer à la ligne 3, où se trouve J.

- d B, G et M occupent la dernière colonne. Quelle est leur famille, et que peut-on prévoir de leur comportement chimique ? 1 pt

✓ **Les gaz nobles : ils sont très peu réactifs.**

→ **Pourquoi.** La dernière colonne est celle des gaz nobles ; leur place suffit à prévoir leur comportement, sans les avoir étudiés un par un.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une réponse juste sans justification par la place dans le tableau : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre D à la question a : D est sur la même ligne que E, pas dans la même colonne.
- Croire que R a le plus grand numéro atomique parce qu'il est plus à droite que J, sans tenir compte de la ligne.

RAPPEL DE COURS



Une molécule est un assemblage d'atomes liés ; sa formule brute compte, grâce aux indices, les atomes de chaque élément. Le nombre écrit devant une formule compte les molécules : il multiplie tous les atomes de la formule. On compte élément par élément avant de faire un total.

- a Écris la formule brute de la molécule X. 1 pt

✓ **CH₄O**

→ **Pourquoi.** On compte sur le modèle un carbone, quatre hydrogènes — trois sur le carbone, un sur l'oxygène — et un oxygène. Sans indice, C et O comptent chacun un atome.

b Combien d'atomes forment une molécule X ?

0,5 pt

✓ 6

→ **Pourquoi.** $1 + 4 + 1 = 6$: on additionne les atomes de chaque élément, comptés séparément.

c Décris le contenu de la boîte en écrivant chaque formule précédée du nombre de molécules.

1 pt

✓ 3 CH₄ et 2 CO₂

→ **Pourquoi.** La boîte contient trois molécules de méthane et deux de dioxyde de carbone : le nombre devant la formule compte les molécules identiques.

d Combien la boîte contient-elle d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène ? Écris les calculs.

1,5 pt

✓ C : $3 \times 1 + 2 \times 1 = 5$; H : $3 \times 4 = 12$; O : $2 \times 2 = 4$

→ **Pourquoi.** Chaque méthane apporte un carbone et quatre hydrogènes, chaque dioxyde de carbone un carbone et deux oxygènes : on multiplie, puis on additionne élément par élément. 0,5 point par élément.

e Quel est le nombre total d'atomes dans la boîte ? Et le nombre de molécules ?

0,5 pt

✓ 21 atomes, 5 molécules

→ **Pourquoi.** $5 + 12 + 4 = 21$ atomes, répartis dans $3 + 2 = 5$ molécules : on ne confond pas le nombre d'atomes et le nombre de molécules.

f Un camarade résume la boîte par C₅H₁₂O₄. Pourquoi a-t-il tort, alors que ses atomes sont bien dénombrés ?

1,5 pt

✓ Elle décrirait une seule molécule de 21 atomes liés, alors que la boîte contient cinq molécules séparées, de deux sortes.

→ **Pourquoi.** Une formule brute décrit une seule molécule : le comptage est juste, mais l'écriture prétend que tous les atomes sont liés entre eux. On écrit 3 CH₄ et 2 CO₂.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

L'indice et le nombre écrit devant additionnés au lieu d'être multipliés.

Barème : 6 points — $1 + 0,5 + 1 + 1,5 + 0,5 + 1,5$.

❓ ERREURS FRÉQUENTES

- Additionner l'indice et le nombre de molécules au lieu de les multiplier : $3 + 4$ au lieu de 3×4 .
- Oublier l'hydrogène porté par l'oxygène dans la molécule X.
- Répondre 21 molécules : 21 est le nombre d'atomes.

4 Quatre particules

⌚ Calculer une composition · Raisonner et justifier

⌚ 13 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



Un atome compte autant d'électrons que de protons. S'il en perd, il devient un cation, positif ; s'il en gagne, un anion, négatif. Le nombre de protons, lui, ne change pas : il fixe l'élément. La masse d'un atome est concentrée dans son noyau.

a Parmi les quatre particules, lesquelles sont des atomes ? Vérifie-le en comparant deux nombres.

1 pt

✓ A et D : A a 3 électrons pour 3 protons, D en a 8 pour 8 protons.

→ **Pourquoi.** Un atome est électriquement neutre : il a autant d'électrons que de protons. B et C n'en ont pas autant.

b Que vaut la charge de B ? Donne sa notation et précise sa catégorie : cation ou anion.

1 pt

✓ Li⁺, cation.

→ **Pourquoi.** 3 protons, c'est le lithium ; avec 2 électrons, il en a perdu un : $3 - 2 = 1$ charge positive.

c Mêmes questions pour la particule C.

1 pt

✓ O^{2-} , anion.

→ **Pourquoi.** 8 protons, c'est l'oxygène ; avec 10 électrons, il en a gagné deux : $8 - 10 = -2$.

d A et B sont-elles des particules du même élément ? Justifie.

1 pt

✓ **Oui : toutes deux ont 3 protons, ce sont deux particules de lithium.**

→ **Pourquoi.** L'élément est fixé par le nombre de protons ; seuls les électrons diffèrent, ce qui fait de B un ion lithium.

e Les deux électrons gagnés ont-ils changé la masse de C de façon notable ? Justifie.

1 pt

✓ **Non : presque toute sa masse se trouve dans le noyau, qui est resté le même.**

→ **Pourquoi.** Les électrons occupent le volume de l'atome, mais la masse est concentrée dans le noyau ; gagner deux électrons ne la modifie presque pas.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une charge positive expliquée par des électrons gagnés.

Barème : 5 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Dire que B a gagné un électron parce qu'il est positif : il en a perdu un.
- Conclure que A et B sont deux éléments différents parce qu'ils n'ont pas le même nombre d'électrons.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Les compositions calculées	1	5 points — 1 par particule	Un résultat donné sans le calcul qui y mène : 0,5 sur 1.
Le tableau périodique exploité	2	4 points — 1 par question	Une réponse juste sans justification par la place dans le tableau : 0,5 sur 1.
La boîte de molécules décrite et comptée	3	6 points — 1 + 0,5 + 1 + 1,5 + 0,5 + 1,5	L'indice et le nombre écrit devant additionnés au lieu d'être multipliés.
Les particules classées et justifiées	4	5 points — 1 par question	Une charge positive expliquée par des électrons gagnés.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, deux dessins d'atome à critiquer, une prédiction dans le tableau et une argumentation rédigée.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire et les lectures de schémas dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Physique-Chimie 4ème · Atomes, molécules et modèle particulaire.