



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : les couches électroniques, les ions, les grandeurs de la mole et leurs unités.

Avec banque de mots et indices · 50 minutes · sur 20

Constitution de la matière — Atome et tableau périodique

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, 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

Le mot juste

🕒 Connaître le vocabulaire

⌚ 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Trois couches au programme, de capacités 2, 8 et 8 ; la dernière occupée décide seule de la chimie de l'atome. Le tableau classe les éléments par numéro atomique croissant : une ligne par couche externe, une colonne par nombre d'électrons de valence. Une mole est un paquet de $6,02 \times 10^{23}$ entités.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a Au niveau de la seconde, la couche L peut accueillir au plus...	✓ 8 électrons	Les capacités sont de 2 électrons pour K, puis de 8 pour L et de 8 pour M.	0,5 pt
b Le comportement chimique d'un atome est fixé par...	✓ les électrons de sa couche externe	C'est la dernière couche occupée, et elle seule, qui détermine le comportement chimique.	0,5 pt
c D'une case à la suivante, en lisant la classification de gauche à droite, Z ...	✓ augmente d'une unité	Les éléments sont rangés par numéro atomique croissant : chaque case compte un proton de plus que la précédente.	0,5 pt
d Les atomes de deux cases voisines d'une même rangée horizontale ont...	✓ leurs électrons répartis sur les mêmes couches	Une ligne, ou période, correspond à une même couche externe en cours de remplissage : les couches occupées sont donc les mêmes.	0,5 pt
e Un alcalin, situé dans la première colonne, possède...	✓ un seul électron de valence	Les alcalins ont un électron de valence : ils le perdent et donnent des ions positifs.	0,5 pt
f Après avoir cédé des électrons, un atome devient...	✓ un ion positif	Il garde tous ses protons mais compte moins d'électrons : la charge devient positive, et l'élément ne change pas.	0,5 pt
g La constante d'Avogadro est le nombre d'entités contenues dans...	✓ une mole	Elle vaut environ $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$: c'est le nombre d'entités par mole, quelle que soit l'espèce.	0,5 pt
h Pour une espèce chimique, l'écriture « $M = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ » signifie que...	✓ une mole de cette espèce pèse 18 g	La masse molaire est la masse d'une mole : elle porte sur $6,02 \times 10^{23}$ entités, pas sur une seule.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Donner 18 électrons à la couche L, en confondant sa capacité avec un numéro atomique.
- Prendre la masse molaire pour la masse d'un seul atome ou d'une seule molécule.

2 L'octet, mot à mot

Ⓢ Connaître le vocabulaire

⌚ 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

- 🔊 Un ion naît d'un échange d'électrons ; le noyau n'y prend aucune part, si bien que l'élément reste le même. L'atome vise la configuration stable des gaz nobles, et le sens de l'échange fixe le signe de la charge.

Capter ou céder des électrons¹ : c'est ainsi que naît un ion. Pendant cet échange, le noyau² reste intact : son identité chimique ne varie jamais³. Ce gain ou cette perte cesse dès que la dernière couche occupée est saturée⁴ : pour la plupart des atomes, elle compte alors huit⁵ électrons, et pour les plus légers, seulement deux⁶. Cette règle s'appelle la règle de l'octet⁷. Un électron capté apporte une unité de charge négative⁸.

1. Un ion est un atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.
2. Le nombre de protons, logé dans le noyau, ne change jamais quand un ion se forme.
3. C'est le nombre de protons qui fixe l'élément ; comme il ne bouge pas, l'élément reste le même.
4. Une couche de valence saturée est la configuration stable que vise l'atome.
5. Huit électrons sur la couche de valence : c'est le cas général de la règle.
6. Pour les atomes les plus légers, la couche de valence est la couche K, saturée à deux électrons.
7. Octet renvoie au nombre huit : la couche de valence saturée à huit électrons.
8. Chaque électron gagné ajoute une charge négative, sans proton supplémentaire pour la compenser.

→ Intrus de la banque : **positive, protons**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un mot intrus de la banque placé dans un blanc, par exemple « protons » pour « électrons ».

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « protons » à la place d'« électrons » : le noyau ne participe pas à la formation d'un ion.
- Écrire « positive » pour un atome qui gagne des électrons : chaque électron gagné apporte une charge négative.

RAPPEL DE COURS

- ☞ Un calcul de chimie se fait avec des grammes, des moles, des grammes par mole, des moles par litre et des litres. Écrire les unités à chaque ligne permet de vérifier qu'elles se simplifient jusqu'à celle attendue.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
n , la quantité de matière	C	mol (mole)	La quantité de matière compte des paquets d'entités : elle s'exprime en moles.
m , la masse	B	g (gramme)	C'est ce qu'affiche la balance : la masse s'exprime en grammes dans les calculs du chapitre.
M , la masse molaire	D	$\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ (gramme par mole)	C'est la masse d'une mole : des grammes pour une mole, soit des $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
c , la concentration molaire	A	$\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (mole par litre)	C'est une quantité de matière par litre de solution : des moles par litre.
V , le volume de la solution	E	L (litre)	Dans la relation de la concentration, le volume de la solution s'écrit en litres, jamais en millilitres.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits qui partent de la même grandeur : aucune des deux liaisons n'est comptée.

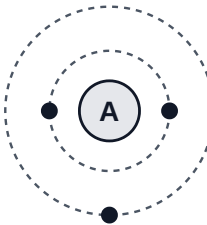
Barème : 2,5 points — 0,5 par liaison juste.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Donner à la masse molaire l'unité de la masse, le gramme, en oubliant « par mole ».
- Exprimer le volume d'une solution en millilitres dans un calcul de concentration.

RAPPEL DE COURS

- ☞ On remplit K, puis L, puis M, sans entamer une couche avant que la précédente soit pleine. Dans un atome, le nombre d'électrons est égal au numéro atomique. L'atome gagne ou perd des électrons pour saturer sa couche de valence ; s'il est déjà saturé, il ne forme pas d'ion.

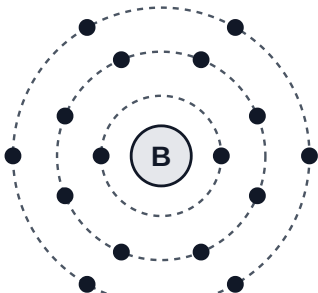


Structure : $(K)^2(L)^1$

Z = 3

Électrons de valence : 1

Ion formé : A^+

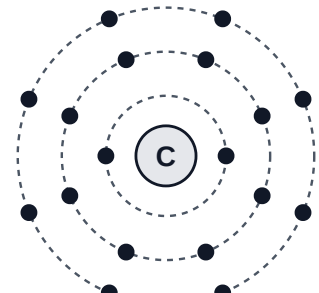


Structure : $(K)^2(L)^8(M)^6$

Z = 16

Électrons de valence : 6

Ion formé : B^{2-}



Structure : $(K)^2(L)^8(M)^8$

Z = 18

Électrons de valence : 8

Ion formé : aucun

Figure complétée.

a Atome A — lignes « Structure » et « Z »

1 pt

✓ $(K)^2(L)^1; Z = 3$

→ **Pourquoi.** Deux électrons sur K, un seul sur L : trois électrons en tout, donc $Z = 3$ pour cet atome neutre.

b Atome B — lignes « Structure » et « Z »

1 pt

✓ $(K)^2(L)^8(M)^6; Z = 16$

→ **Pourquoi.** K et L sont pleines, M porte six électrons : $2 + 8 + 6 = 16$ électrons, donc $Z = 16$.

c Atome C — lignes « Structure » et « Z »

1 pt

✓ $(K)^2(L)^8(M)^8; Z = 18$

→ **Pourquoi.** Les trois couches sont pleines : $2 + 8 + 8 = 18$ électrons, donc $Z = 18$.

d Électrons de valence de A, de B et de C

1 pt

✓ 1 pour A, 6 pour B, 8 pour C

→ **Pourquoi.** On ne compte que la dernière couche occupée : L pour A, M pour B et pour C.

e Ion formé par A, par B, et par C

1 pt

✓ $A^+; B^{2-}; C$ ne forme pas d'ion

→ **Pourquoi.** A perd son électron de valence et garde la couche K saturée à deux ; B gagne les deux électrons qui lui manquent ; C est déjà saturé.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une structure juste mais un ion de signe inversé : 0 sur 1 pour la ligne des ions.

Barème : 5 points — 1 par ligne de la grille corrigée.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Compter les électrons de toutes les couches comme électrons de valence.
- Écrire pour A l'ion A^- : avec un seul électron de valence, il est bien plus économique de le perdre.
- Prêter un ion à l'atome C, dont la couche de valence est déjà saturée.

5

Premiers calculs

🕒 Calculer avec les unités

🕒 12 min

4,5 pts

RAPPEL DE COURS



La masse molaire traduit une pesée en quantité de matière, et la constante d'Avogadro traduit une quantité de matière en nombre d'entités. Une concentration molaire se calcule avec le volume de la solution, converti en litres.

a Un verre renferme 9 g d'eau : à combien de moles cela correspond-il ?

1 pt

✓ $9 \div 18 = 0,5 \text{ mol}$

→ **Pourquoi.** On divise la masse en grammes par la masse molaire en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: les grammes se simplifient, il reste des moles.

b Combien de molécules d'eau ce verre contient-il ?

1 pt

✓ $0,5 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23} \text{ molécules}$

→ **Pourquoi.** Une mole contient $6,02 \times 10^{23}$ entités ; une demi-mole en contient la moitié.

c Convertis en litres le volume d'une fiole jaugée de 500 mL.

0,5 pt

✓ $500 \div 1000 = 0,5 \text{ L}$

→ **Pourquoi.** Un litre vaut mille millilitres : on divise le nombre de millilitres par mille.

d On y dissout 0,02 mol de sucre et l'on ajuste au trait. Quelle est la concentration obtenue ?

1 pt

✓ $0,02 \div 0,5 = 0,04 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

→ **Pourquoi.** On divise la quantité de soluté par le volume de la solution exprimé en litres, d'où des $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

e Quelle masse de chlorure de sodium faut-il peser pour disposer de 0,5 mol ?

1 pt

✓ $0,5 \times 58,5 = 29,25 \text{ g}$

→ **Pourquoi.** Dans l'autre sens, on multiplie la quantité de matière par la masse molaire : les moles se simplifient, il reste des grammes.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat sans unité, ou une relation retournée : la moitié des points de la question.

Barème : 4,5 points — 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Multiplier la masse par la masse molaire au lieu de la diviser.
- Diviser par 500 au lieu de 0,5 : le résultat est mille fois trop petit.



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
Le bon mot reconnu	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.
Le texte complété avec le mot juste	2	4 points — 0,5 par blanc	Un mot intrus de la banque placé dans un blanc, par exemple « protons » pour « électrons ».
Chaque grandeur reliée à son unité	3	2,5 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits qui partent de la même grandeur : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Le modèle en couches lu correctement	4	5 points — 1 par ligne de la grille corrigée	Une structure juste mais un ion de signe inversé : 0 sur 1 pour la ligne des ions.
Les calculs posés avec leurs unités	5	4,5 points — 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1	Un résultat sans unité, ou une relation retournée : la moitié des points de la question.
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 — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y placeras des éléments dans le tableau, tu analyseras un protocole de dissolution et tu enchaîneras les calculs jusqu'à une dilution.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant la banque et les indices ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Le niveau 1 est le point de départ : reprends d'abord la fiche de cours et apprends son mémo, en particulier les capacités des couches et les deux relations $n = m / M$ et $c = n / V$, puis refais ce contrôle.

✓ 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 Seconde · Constitution de la matière — Atome et tableau périodique.