



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : le vocabulaire, les tests, les modèles et le pH.

Avec banque de mots et indices · 40 minutes · sur 20

Réactions chimiques — Équation et conservation

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

Une seule bonne réponse

Ⓢ Connaître le vocabulaire

🕒 7 min

4,5 pts

RAPPEL DE COURS

Une réaction réorganise les atomes ; en récipient fermé, la masse totale ne change pas. Une équation sépare

- ☞ réactifs et produits par une flèche et s'équilibre en traitant l'oxygène en dernier. Dans une combustion, le dioxygène, présent dans l'air, réagit avec le combustible ; une flamme jaune et fumeuse signale une combustion incomplète. Une équation ajustée se vérifie en recomptant tout.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a Laquelle de ces situations fait apparaître des espèces nouvelles ?	✓ la combustion du gaz d'une cuisinière	Brûler du gaz forme du dioxyde de carbone et de l'eau : les atomes se réorganisent, c'est une transformation chimique. Fondre ou s'évaporer ne change que l'état.	0,5 pt
b En récipient fermé, au cours d'une réaction, la masse totale...	✓ reste la même	C'est la conservation de la masse : la masse des produits formés égale celle des réactifs consommés.	0,5 pt
c H_2O_2 est la formule...	✓ de l'eau oxygénée	Changer un indice change la molécule : H_2O_2 est l'eau oxygénée, pas l'eau H_2O .	0,5 pt
d Une flamme jaune et fumeuse est le signe d'une combustion...	✓ incomplète	Quand le dioxygène manque, la flamme jaunit et fume : la combustion est incomplète, donc dangereuse.	0,5 pt
e Pour mesurer le pH d'une solution, on utilise...	✓ un papier indicateur	Le pH se mesure avec un papier indicateur ou un pH-mètre ; l'eau de chaux sert à tester le dioxyde de carbone.	0,5 pt
f Dans une équation, ce qui sépare le côté gauche du côté droit est...	✓ une flèche	La flèche indique le sens de la transformation : on ne sépare jamais réactifs et produits par un signe égal.	0,5 pt
g Quand on ajuste les coefficients, l'élément à régler en dernier est celui...	✓ qui apparaît dans le plus de formules	Souvent l'oxygène : le corriger d'abord obligerait à tout recommencer à chaque ajustement.	0,5 pt
h Dans la combustion du méthane, le dioxygène est...	✓ un réactif	Il est présent au départ et il est consommé : c'est un réactif, au même titre que le méthane qui brûle.	0,5 pt
i Une fois les coefficients écrits, la dernière étape consiste à...	✓ recompter les atomes de chaque élément des deux côtés	Le tableau des atomes doit se lire deux fois le même nombre sur chaque ligne ; les indices, eux, ne se touchent jamais.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

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

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

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Cocher « un signe égal » : une équation sépare réactifs et produits par une flèche.
- Prendre le dioxygène pour un produit de la combustion : il est consommé, c'est un réactif.
- Croire que H_2O_2 est une façon d'écrire l'eau : c'est une autre espèce, l'eau oxygénée.

2 Brûler et diluer sans danger

Ⓢ Connaître le vocabulaire · Agir en sécurité

⌚ 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Une combustion complète forme du dioxyde de carbone et de l'eau en dégageant de l'énergie. Faute de dioxygène, elle devient incomplète : suie et monoxyde de carbone, mortel, d'où la ventilation qu'on ne bouche jamais. Pour diluer un acide concentré, on verse l'acide dans l'eau, avec des lunettes de protection.

Une combustion complète libère de l'énergie¹. Faute de dioxygène, elle devient incomplète et des particules de carbone se déposent : la suie². Il se forme aussi un gaz incolore, inodore et mortel : le monoxyde de carbone³. C'est pourquoi on ne bouche jamais la ventilation⁴ d'un appareil à gaz, et qu'un barbecue⁵ ne s'utilise jamais à l'intérieur. Pour diluer un acide concentré, on verse toujours l'acide⁶ dans l'eau, car la dilution libère beaucoup de chaleur⁷, et l'on porte des lunettes⁸ de protection.

1. C'est pour cette énergie libérée qu'on brûle un combustible, dans un réchaud comme dans une chaudière.
2. La suie, ce sont les particules de carbone d'une combustion incomplète.
3. Le monoxyde de carbone ne se voit pas et ne se sent pas : c'est ce qui le rend si dangereux.
4. La ventilation apporte le dioxygène qui évite la combustion incomplète.
5. Dans une pièce fermée, le dioxygène s'épuise et le monoxyde de carbone s'accumule.
6. On verse l'acide dans l'eau, jamais l'eau dans l'acide.
7. Dans un grand volume d'eau, cette chaleur se répartit ; dans un petit volume, le mélange peut bouillir et projeter de l'acide.
8. Les lunettes protègent les yeux le jour où une projection se produit.

→ Intrus de la banque : **dioxyde de carbone, eau.**

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Dioxyde de carbone » écrit pour le gaz mortel d'une combustion incomplète.

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « dioxyde de carbone » pour le gaz mortel : c'est le monoxyde de carbone, produit quand le dioxygène manque.
- Écrire « eau » dans le blanc 6 : on verse l'acide dans l'eau, jamais l'inverse.

RAPPEL DE COURS



Le combustible est ce qui brûle ; le comburant, le plus souvent le dioxygène, lui permet de brûler. L'eau de chaux se trouble avec le dioxyde de carbone, le sulfate de cuivre anhydre bleuit avec l'eau. Une pesée ne prouve la conservation de la masse qu'en système fermé.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
Combustible	B	Ce qui brûle au cours d'une combustion.	Le combustible est ce qui brûle : bois, gaz, bougie.
Comburant	D	Gaz qui permet au combustible de brûler, le plus souvent le dioxygène de l'air.	Sans comburant, pas de combustion : c'est le plus souvent le dioxygène de l'air.
Eau de chaux	F	Liquide qui se trouble en présence de dioxyde de carbone.	L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone : c'est son test.
Sulfate de cuivre anhydre	C	Réactif blanc qui devient bleu au contact de l'eau.	Blanc au départ, le sulfate de cuivre anhydre bleuit au contact de l'eau.
Système fermé	E	Dispositif dans lequel aucune matière n'entre ni ne sort pendant l'expérience.	Rien n'entre, rien ne sort : c'est la seule situation où la balance peut montrer la conservation de la masse.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Confondre combustible et comburant : le combustible brûle, le comburant le fait brûler.
- Inverser les deux réactifs de test : l'eau de chaux repère le dioxyde de carbone, le sulfate de cuivre anhydre repère l'eau.

RAPPEL DE COURS



Au cours d'une réaction, les atomes se conservent : aucun n'apparaît, aucun ne disparaît. Les molécules, elles, sont détruites puis reconstruites autrement. Une équation équilibrée traduit cette conservation.

a Combien d'atomes d'hydrogène et d'atomes d'oxygène y a-t-il **avant** la réaction ?

1 pt

✓ **4 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène.**

→ **Pourquoi.** Deux molécules de dihydrogène apportent $2 \times 2 = 4$ atomes d'hydrogène ; la molécule de dioxygène apporte 2 atomes d'oxygène.

b Combien y en a-t-il **après** la réaction ?

1 pt

✓ **Toujours 4 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène.**

→ **Pourquoi.** Chacune des deux molécules d'eau contient 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène : les atomes se sont conservés.

c Compter les molécules de chaque côté de la flèche. Ce nombre a-t-il changé ?

1 pt

✓ **3 molécules au départ (deux de dihydrogène, une de dioxygène), 2 à l'arrivée (deux d'eau) : le nombre a changé, car les molécules ont été défaits puis refaits autrement.**

→ **Pourquoi.** Les molécules sont détruites puis reconstruites autrement ; seul le nombre de chaque atome reste le même.

d L'équation qui correspond au document 1 est...

1 pt

✓ **$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$**

→ **Pourquoi.** Elle compte 4 hydrogènes et 2 oxygènes de chaque côté. La première change un indice, la troisième n'est pas équilibrée.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Des molécules comptées à la place des atomes : 0 sur 1 pour la question.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Compter les molécules au lieu des atomes aux questions a et b.
- Conclure que des atomes ont disparu parce qu'il y a moins de molécules après la réaction.

5

L'échelle de pH à compléter ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 10 min

5 pts

RAPPEL DE COURS

📖 Le pH va de 0 à 14. Une solution est acide si son pH est inférieur à 7, neutre s'il vaut exactement 7, comme l'eau pure, basique s'il est supérieur à 7. Diluer rapproche le pH de 7, sans jamais le franchir.

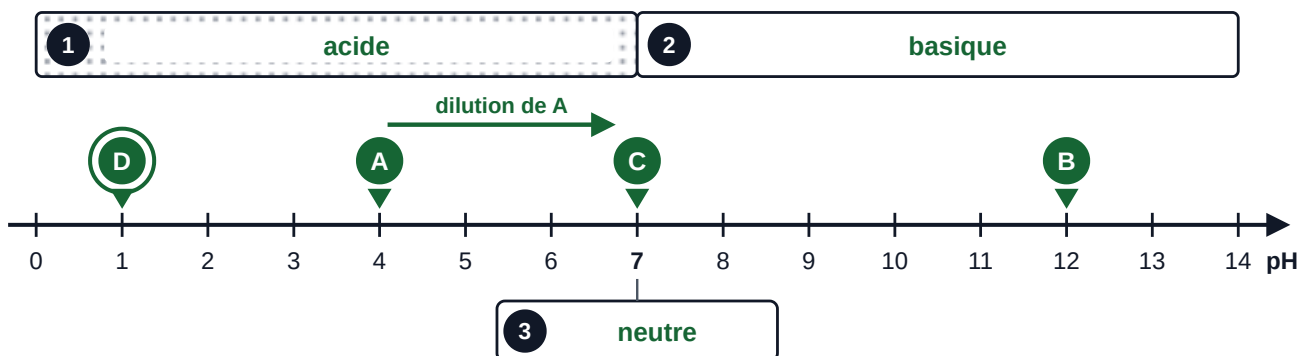


Figure complétée.

a Zones 1 et 2

1 pt

✓ **1 : acide ; 2 : basique.**

→ **Pourquoi.** En dessous de 7, la solution est acide ; au-dessus de 7, elle est basique.

b Repère 3 (pH 7)

0,5 pt

✓ **neutre**

→ **Pourquoi.** Le 7 n'est pas un point quelconque : c'est la neutralité.

c Lettres A et D

1 pt

✓ **D au-dessus de 1, A au-dessus de 4 : toutes deux dans la zone acide.**

→ **Pourquoi.** Leurs pH sont inférieurs à 7 : ce sont des solutions acides.

d Lettres B et C

1 pt

✓ **C au-dessus de 7 ; B au-dessus de 12, dans la zone basique.**

→ **Pourquoi.** L'eau pure a un pH égal à 7 ; un pH de 12 est supérieur à 7, donc basique.

e La lettre entourée

0,5 pt

✓ **D, de pH 1.**

→ **Pourquoi.** Du plus acide au plus basique, les pH vont croissant : la solution la plus acide a le plus petit pH.

f La flèche de dilution de A

1 pt

✓ **Une flèche qui part de 4 vers la droite et s'arrête avant 7.**

→ **Pourquoi.** Diluer rapproche le pH de 7 sans le franchir : la solution A, diluée, reste acide.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une flèche de dilution qui franchit 7 : 0 sur 1 pour la flèche.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Inverser les zones 1 et 2 : les petits pH, à gauche, sont ceux des solutions acides.
- Prolonger la flèche de dilution au-delà de 7 : une solution acide diluée reste acide.
- Entourer la lettre au plus grand pH : la solution la plus acide a le pH le plus 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
La bonne réponse reconnue	1	4,5 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	« Dioxyde de carbone » écrit pour le gaz mortel d'une combustion incomplète.
Chaque mot relié à sa définition	3	2,5 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Le modèle moléculaire lu correctement	4	4 points — 1 par question	Des molécules comptées à la place des atomes : 0 sur 1 pour la question.
L'échelle de pH complétée	5	5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5 + 1	Une flèche de dilution qui franchit 7 : 0 sur 1 pour la flèche.
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 calculeras des masses, tu équilibreras des équations et tu analyseras une expérience.



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 de mots ; 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, 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 4ème · Réactions chimiques — Équation et conservation.