



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : calculer des masses, équilibrer des équations, analyser une expérience.

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

Réactions chimiques — Équation et conservation

Contrôle **niveau 2 · Standard** · Physique-Chimie · sujet à rendre complété



55

MINUTES



20

POINTS



4

EXERCICES



2

DOCUMENTS



guidée

AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES



Calculer une masse



Équilibrer une équation



Analyser une expérience



Exploiter des mesures

NOM

PRÉNOM

CLASSE

DATE

NOTE

..... / 20

CONSIGNES

- Durée : 55 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Lis chaque document avant ses questions : sa source dit ce qu'il est.
- Pose chaque calcul et donne le résultat avec son unité.
- Réponds par des phrases complètes, sauf quand on te demande un nombre.

AVANT DE COMMENCER

- Avant tout calcul de masse, vérifie que le système est fermé et repère les réactifs réellement consommés.
- Un coefficient multiplie tous les atomes de la formule qu'il précède.
- Un test s'annonce avec son réactif et son résultat : « le sulfate de cuivre anhydre bleuit ».
- Pour citer un document, indique la ligne.

CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- La conservation de la masse appliquée : retrouver une masse manquante, repérer un résultat impossible
- L'équilibrage de trois équations et le tableau des atomes
- L'analyse guidée d'une combustion : bilan, tests, composition du combustible
- L'exploitation de mesures de pH au fil d'une dilution, et la règle de sécurité

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 Des masses à retrouver	Calculer une masse	12 min	5 points
2 Équilibrer, tableau à l'appui	Équilibrer une équation	12 min	5 points
3 Analyser une combustion ☆ PHARE	Analyser une expérience	18 min	6 points
4 Diluer, mesurer, protéger	Exploiter des mesures	10 min	4 points
Total		52 min sur 55	20 points

1 Des masses à retrouver

⌚ Calculer une masse

⌚ 12 min

5 pts

Toutes les expériences se déroulent en récipient fermé ; les masses sont des valeurs choisies pour le calcul.

Pose chaque calcul.

🔍 INDICES

- Écris d'abord l'égalité : masse des réactifs consommés = masse des produits formés.
- Question b : commence par la masse de soufre réellement consommée.

- a** Dans un ballon scellé, 4 g de dihydrogène s'unissent au dioxygène et donnent 36 g d'eau ; à la fin, il ne reste rien d'autre que cette eau. Combien de grammes de dioxygène ont été utilisés ? (1,5 pt)

- b** On chauffe 21 g de fer avec 20 g de soufre. Le fer réagit entièrement, mais il reste 8 g de soufre qui n'a pas réagi. Quelle masse de sulfure de fer s'est formée ? (1,5 pt)

- c** On décompose entièrement 34 g d'eau oxygénée : il se forme de l'eau et 16 g de dioxygène. Quelle masse d'eau obtient-on ? (1 pt)

- d** Un groupe annonce : « 25 g de réactifs consommés ont donné 30 g de produits ». Ce résultat est-il possible ? Justifie. (1 pt)

Dans l'équation 1, le cuivre réagit avec le dioxygène et forme de l'oxyde de cuivre ; dans l'équation 2, l'eau oxygénée se décompose en eau et en dioxygène ; l'équation 3 est la combustion complète du propane. Les formules sont données. **Écris** dans chaque case le coefficient qui ajuste l'équation (écris 1 quand il n'en faut pas d'autre), puis **complète** le tableau des atomes de l'équation 3.

🔍 INDICES

- Commence par l'élément qui figure dans le moins de formules ; garde l'oxygène pour la fin.
- Dans l'équation 2, les deux produits contiennent de l'oxygène : ajuste d'abord l'hydrogène.
- Un coefficient multiplie tous les atomes de la formule : 3CO_2 compte 3 atomes de carbone et 6 atomes d'oxygène.



Tableau des atomes de l'équation 3

Élément	à gauche	à droite
C (carbone)		
H (hydrogène)		
O (oxygène)		

Trois équations à ajuster et le tableau des atomes de l'équation 3.

Lis le **document 1**, puis réponds aux questions en t'appuyant sur les lignes indiquées.

💡 INDICES

- Question a : le dioxygène est un réactif, même s'il est invisible.
- Question d : demande-toi d'où peuvent venir le carbone et l'hydrogène des produits.

**Document 1** La bougie sous le flacon

- 1 Inès allume une bougie et la recouvre d'un grand flacon de verre retourné.
- 2 Au bout de quelques instants, des gouttelettes apparaissent sur la paroi froide du flacon.
- 3 Elle y dépose une pincée de sulfate de cuivre anhydre, blanc : il devient bleu.
- 4 Elle verse ensuite de l'eau de chaux dans le flacon et agite : l'eau de chaux se trouble.
- 5 Elle recommence : peu à peu, la flamme devient jaune et fumeuse, puis elle s'éteint.
- 6 Une trace noire s'est déposée sur la paroi du flacon.

Source : Texte rédigé pour ce contrôle d'après le cours ; Inès est un personnage imaginé.

- a** D'après les lignes 1 à 4, écris le bilan de cette combustion en mots, sous la forme « réactifs → produits ».

1,5 pt

- b** Lignes 2 et 3 : quelle espèce chimique ce passage met-il en évidence ? Justifie par l'observation.

1 pt

- c** Ligne 4 : quel gaz cette observation révèle-t-elle ? Justifie.

1 pt

- d** Dédus des deux tests deux éléments chimiques que la bougie contient forcément. Justifie avec la conservation des atomes.

1,5 pt

- e** Lignes 5 et 6 : explique ce qui arrive à la combustion et ce qu'est la trace noire. Quel gaz dangereux peut alors se former ?

1 pt

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

💡 **INDICES** • Question c : la solution T est du côté basique ; la dilution la rapproche de 7 par l'autre côté.

 Document 2 Le carnet de mesures de Malik

- 1 Solution S, au départ : $\text{pH} = 2$.
- 2 Après un premier ajout d'eau : $\text{pH} = 3$.
- 3 Après un deuxième ajout d'eau : $\text{pH} = 4$.
- 4 Après un troisième ajout d'eau : $\text{pH} = 5$.
- 5 Solution T, au départ : $\text{pH} = 11$.

Source : Mesures imaginées pour ce contrôle : les valeurs sont fictives ; Malik est un personnage imaginé.

a La solution S est-elle acide, neutre ou basique ? Justifie avec une valeur du document.

1 pt

b Décris l'évolution du pH de S au fil des ajouts d'eau, puis prévois sa valeur après de très nombreux ajouts.

1 pt

c Malik dilue maintenant la solution T (ligne 5). Dans quel sens son pH évolue-t-il ? Peut-il devenir inférieur à 7 ?

1 pt

d Imagine que S soit très concentrée. Pour préparer le premier mélange, Malik hésite entre deux ordres de versement : lequel choisir, et que risquerait-il avec l'autre ?

1 pt



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 une masse	Je sais retrouver une masse manquante en ne comptant que les réactifs consommés.	☐	☐	☐
Équilibrer une équation	Je sais équilibrer une équation par les coefficients, l'oxygène en dernier.	☐	☐	☐
Équilibrer une équation	Je sais dresser le tableau des atomes d'une équation et le vérifier.	☐	☐	☐
Analyser une expérience	Je sais interpréter un test et en déduire la composition d'un combustible.	☐	☐	☐
Exploiter des mesures	Je sais prévoir l'évolution du pH d'une solution que l'on dilue.	☐	☐	☐

→ 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