



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : les mots, les schémas et les formules à reconnaître.

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

Piles, électrolyse et énergie chimique

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 bon mot, la bonne formule

Ⓢ Connaître le vocabulaire · Utiliser une formule

⌚ 7 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Une électrolyse est forcée par un générateur ; une pile convertit l'énergie de ses réactifs sans en créer. Un accumulateur se recharge, une pile usagée va dans un point de collecte. La puissance vaut tension fois intensité ; l'énergie vaut puissance fois durée, en joules si la durée est en secondes.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a Une électrolyse est une transformation chimique...	✓ imposée par un générateur	Sans générateur, la transformation ne se produirait pas : l'électrolyse est forcée, elle ne fournit pas de courant.	0,5 pt
b Une pile en fonctionnement...	✓ convertit l'énergie stockée dans ses réactifs	Une pile ne crée aucune énergie et ne contient pas d'électricité : elle convertit l'énergie chimique de ses réactifs.	0,5 pt
c La mention « Ni-MH » portée sur un objet signale...	✓ un accumulateur, rechargeable	« Rechargeable » ou « Ni-MH » désigne un accumulateur ; « ne pas recharger » signale une pile jetable.	0,5 pt
d Une pile usagée doit être...	✓ déposée dans un point de collecte	La collecte séparée est obligatoire : les commerces qui vendent des piles doivent proposer un point de dépôt.	0,5 pt
e La collecte séparée des piles est obligatoire, car elles renferment...	✓ des métaux lourds toxiques	Plomb, cadmium, mercure ou lithium sont toxiques pour les sols et l'eau : d'où la collecte séparée.	0,5 pt
f Laquelle de ces relations est juste ?	✓ $P = U \times I$	La puissance est le produit de la tension par l'intensité ; $E = P \times t$ donne une énergie, pas une puissance.	0,5 pt
g Une puissance s'exprime en...	✓ watts (W)	Le watt est l'unité de puissance ; le joule mesure une énergie et le volt une tension.	0,5 pt
h Dans $E = P \times t$, quelle unité de durée donne directement des joules ?	✓ secondes	Avec une puissance en watts et une durée en secondes, l'énergie sort en joules ; sinon il faut convertir.	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

- Cocher « qui fournit du courant » pour l'électrolyse : c'est la pile qui fournit du courant, l'électrolyse en consomme.
- Confondre le watt, unité de puissance, avec le joule, unité d'énergie.

2 Oxydation, réduction et usure

Ⓢ Connaître le vocabulaire

⌚ 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

- 📖 Les deux transformations vont toujours ensemble : un réactif cède des électrons, un autre les capte. Dans la pile zinc-cuivre, le zinc se dissout et le cuivre se dépose ; tout s'arrête faute de réactif.

Une oxydation est une perte¹ d'électrons. Une réduction est un gain² d'électrons. Les deux ne vont jamais l'une sans l'autre³ : les électrons perdus d'un côté sont gagnés de l'autre. Dans une pile zinc-cuivre, chaque atome de zinc perd deux⁴ électrons. Il passe alors en solution sous forme d'ion⁵. À l'autre électrode, des ions cuivre captent ces électrons et s'y déposent sous forme de métal⁶. La transformation s'arrête quand l'un des réactifs⁷ vient à manquer. Ce peut être le métal de l'électrode négative⁸ ou les ions de la solution.

1. Oxyder un atome, c'est lui faire perdre des électrons : le zinc en perd deux.
2. La réduction est l'inverse de l'oxydation : les ions cuivre gagnent des électrons.
3. Un électron perdu par un réactif est forcément capté par un autre : oxydation et réduction sont liées.
4. L'équation $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ montre deux électrons perdus par atome de zinc.
5. Un atome qui a perdu des électrons devient un ion, ici Zn^{2+} , qui quitte la lame.
6. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$: l'ion devient du cuivre métallique, et la lame s'épaissit.
7. Une pile usée n'est pas en panne : sa transformation est terminée, faute de réactif.
8. Le zinc de la borne négative se consomme ; les ions cuivre de la solution aussi.

→ Intrus de la banque : **gaz, positive, trois**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un mot intrus de la banque placé dans un blanc, ou « perte » et « gain » inversés.

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Inverser perte et gain : l'oxydation est une perte d'électrons, la réduction un gain.
- Écrire « positive » dans la dernière phrase : c'est le métal de l'électrode négative qui se consomme.

RAPPEL DE COURS

- ☞ Une pile sert une fois, un accumulateur se recharge, une batterie en assemble plusieurs. Le joule est l'unité d'énergie ; le wattheure en est une autre, plus grande.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
Batterie	C	Groupement de générateurs montés ensemble pour cumuler leurs tensions ou leurs capacités.	Une batterie assemble plusieurs piles ou accumulateurs pour additionner tensions ou capacités.
Pile	E	Générateur à usage unique : sa transformation est irréversible.	La transformation d'une pile est irréversible : elle ne sert qu'une fois.
Joule	B	Unité d'énergie obtenue avec une puissance en watts et une durée en secondes.	Avec $E = P \times t$, une durée en secondes donne une énergie en joules.
Accumulateur	A	Générateur réutilisable : on peut lui rendre son énergie en le branchant sur un chargeur.	La transformation d'un accumulateur se fait dans les deux sens : on peut le recharger.
Wattheure	D	Unité d'énergie qui vaut 3 600 J.	Une heure vaut 3 600 s : un wattheure vaut donc 3 600 joules.

⚠ 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

- Prendre une batterie pour une grosse pile : c'est un assemblage de plusieurs éléments.
- Confondre le wattheure, unité d'énergie, avec le watt, unité de puissance.

RAPPEL DE COURS

- ☞ Avec un générateur dans le circuit, le dispositif consomme de l'électricité : c'est une électrolyse. L'eau s'y décompose en dihydrogène et en dioxygène, et les coefficients de l'équation donnent directement le rapport des volumes recueillis.

- a Sur le schéma, quel appareil prouve qu'on a affaire à une électrolyse ?

1 pt

✓ Le générateur.

- **Pourquoi.** Une électrolyse est imposée par un générateur ; une pile, elle, fonctionne sans générateur et produit le courant.

- b Quel gaz est recueilli dans le tube 1, qui en contient le plus ? Et dans le tube 2 ?

1 pt

✓ Tube 1 : le dihydrogène ; tube 2 : le dioxygène.

- **Pourquoi.** L'électrolyse de l'eau donne deux volumes de dihydrogène pour un volume de dioxygène.

- c Complète les coefficients de l'équation : ... $H_2O \longrightarrow$... $H_2 + O_2$

1 pt

✓ $2 H_2O \longrightarrow 2 H_2 + O_2$: un 2 devant H_2O et un 2 devant H_2 .

- **Pourquoi.** Avec ces coefficients, on compte 4 atomes d'hydrogène et 2 atomes d'oxygène de chaque côté.

d Le tube 2 contient 10 mL de gaz. Quel volume de gaz contient le tube 1 ?

1 pt

✓ $10 \times 2 = 20$: le tube 1 contient 20 mL de gaz.

→ **Pourquoi.** Le tube 1 recueille deux fois plus de gaz que le tube 2 : on multiplie par deux.

⚠ **CE QUI COÛTE DES POINTS**

Un volume annoncé sans unité, ou les deux gaz inversés.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 **ERREURS FRÉQUENTES**

- Inverser les deux gaz : le dihydrogène occupe deux fois plus de place que le dioxygène.
- Diviser par deux au lieu de multiplier : le tube 2 est celui qui contient le moins de gaz.

5

Compléter le schéma d'une pile ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 Lire et compléter un schéma · Reasonner et justifier

🕒 12 min

5,5 pts

RAPPEL DE COURS



La borne négative libère les électrons : c'est la lame qui s'oxyde. Dans le circuit extérieur, les électrons vont du - vers le +, et le courant est orienté en sens inverse. Le zinc se dissout ; des ions cuivre se déposent sur l'autre lame.

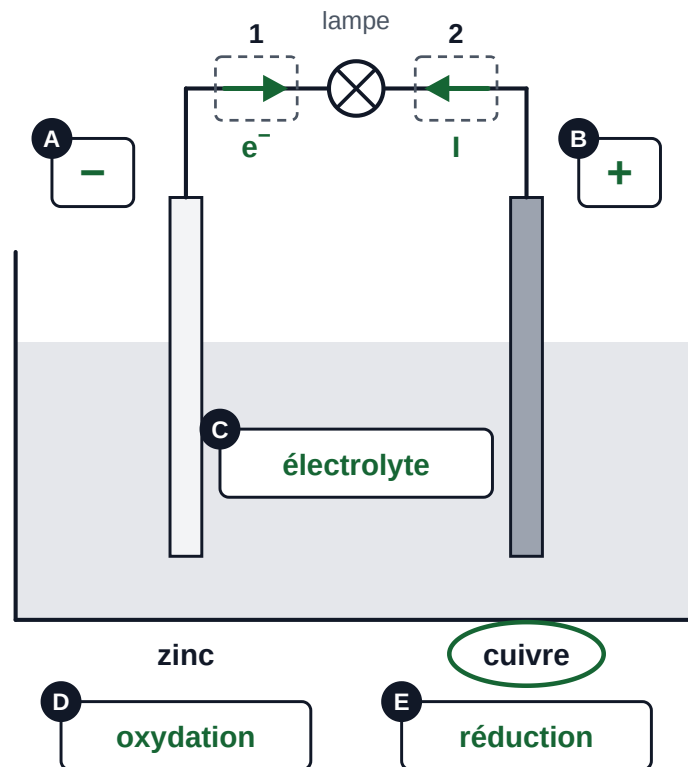


Figure complétée.

a Cases A et B — les signes des bornes

1 pt

✓ **A : - (zinc) ; B : + (cuivre).**

→ **Pourquoi.** La lame de zinc libère les électrons : c'est la borne négative ; la lame de cuivre les reçoit : borne positive.

b Case C — le nom de la solution

0,5 pt

✓ **Électrolyte.**

→ **Pourquoi.** La solution dans laquelle plongent les électrodes contient des ions et conduit le courant : c'est l'électrolyte.

c Cadre 1 — la flèche e^- des électrons

1 pt

✓ Une flèche orientée de la lame de zinc vers la lampe, donc vers la lame de cuivre.

→ **Pourquoi.** Dans le circuit extérieur, les électrons partent de la borne – et vont vers la borne +.

d Cadre 2 — la flèche I du courant

1 pt

✓ Une flèche orientée de la lame de cuivre vers la lampe, donc vers la lame de zinc.

→ **Pourquoi.** Le sens conventionnel du courant va de la borne + vers la borne –, à l'opposé du trajet des électrons.

e Cases D et E — oxydation ou réduction

1 pt

✓ D (sous le zinc) : oxydation ; E (sous le cuivre) : réduction.

→ **Pourquoi.** Le zinc perd des électrons (oxydation, borne –) ; les ions cuivre en gagnent (réduction, borne +).

f La lame qui s'épaissit

1 pt

✓ Le cuivre, entouré.

→ **Pourquoi.** Les ions cuivre de la solution se déposent sur la lame de cuivre sous forme de métal : elle s'épaissit.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Les deux flèches dans le même sens : chacune perd son point.

Barème : 5,5 points — 1 pour les bornes, 0,5 pour la solution, 1 par flèche, 1 pour D et E, 1 pour la lame entourée.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Dessiner les deux flèches dans le même sens : le courant et les électrons circulent en sens opposés.
- Placer l'oxydation sous la lame de cuivre : c'est le zinc qui perd des électrons.
- Entourer le zinc : c'est lui qui maigrit, puisqu'il passe en solution.



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 et la bonne formule reconnus	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, ou « perte » et « gain » inversés.
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 schéma de l'électrolyse lu correctement	4	4 points — 1 par question	Un volume annoncé sans unité, ou les deux gaz inversés.
Le schéma de la pile complété	5	5,5 points — 1 pour les bornes, 0,5 pour la solution, 1 par flèche, 1 pour D et E, 1 pour la lame entourée	Les deux flèches dans le même sens : chacune perd son point.
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 exploiteras des mesures de masse, tu calculeras une énergie et tu rédigeras un paragraphe.



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 3ème · Piles, électrolyse et énergie chimique.