

Piles, électrolyse et énergie chimique

Physique-Chimie · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Ce qu'il y a dans une pile

4 pts 10 min

Décrire la constitution d'une pile

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Trois éléments suffisent, et l'un d'eux doit satisfaire une condition sans laquelle rien ne se produit. La solution qui les baigne conduit le courant pour une raison précise.

1. De quoi une pile est-elle constituée ? (1 pt)

De deux électrodes plongées dans un électrolyte.

→ L'électrolyte est une solution qui conduit le courant.

2. Pourquoi cette solution conduit-elle le courant ? (1 pt)

Parce qu'elle contient des ions.

→ Ce sont eux qui transportent les charges dans le liquide.

3. Quelle condition les deux électrodes doivent-elles remplir ? (1 pt)

Être de nature différente.

→ Deux lames du même métal ne produisent aucune tension.

4. Qu'est-ce qui crée la tension de la pile ? (1 pt)

La différence entre les deux électrodes.

→ Sans cette différence, il n'y a rien à convertir.

Exercice 2 — Une conversion d'énergie

4 pts 11 min

Décrire la conversion d'énergie dans une pile

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une pile ne fabrique pas d'énergie : elle en change la forme. Une partie prend pourtant un chemin qu'on ne souhaitait pas, et c'est pourquoi aucun appareil n'atteint la perfection.

1. Quelle forme d'énergie une pile contient-elle au départ ? (1 pt)

De l'énergie chimique.

→ Elle est stockée dans les réactifs, non sous forme électrique.

2. En quoi la convertit-elle ? (1 pt)

En énergie électrique.

→ C'est cette énergie qui est transmise au circuit.

3. Quelle forme d'énergie part toujours en plus ? (1 pt)

L'énergie thermique.

→ C'est pourquoi une pile qui débite chauffe.

4. Pourquoi le rendement n'atteint-il jamais cent pour cent ? (1 pt)

Parce qu'une partie de l'énergie est toujours perdue en chaleur.

→ Aucun convertisseur réel n'y échappe.

Exercice 3 — Deux sens à ne pas confondre

5 pts 14 min

Distinguer sens du courant et sens des électrons

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Dans un même circuit, deux choses circulent en sens opposés, et les deux descriptions sont justes. Une copie qui les mêle dans une seule phrase perd le point, même quand la physique est comprise.

1. Comment nomme-t-on l'électrode qui libère les électrons ? (1 pt)

La borne négative.

→ « Négatif » ne signifie pas « moins important ».

2. Et celle qui les reçoit ? (1 pt)

La borne positive.

→ Les deux se distinguent par ce qu'elles font des électrons.

3. Dans quel sens les électrons circulent-ils dans le circuit extérieur ? (1 pt)

De la borne négative vers la borne positive.

→ C'est le déplacement réel des charges dans les fils.

4. Dans quel sens le courant est-il conventionnellement orienté ? (1 pt)

De la borne positive vers la borne négative.

→ La convention a été fixée avant la découverte de l'électron.

5. Les deux affirmations peuvent-elles figurer dans la même phrase ? (1 pt)

Non : elles sont vraies séparément et incompatibles ensemble.

→ On pose deux flèches de couleurs différentes pour ne pas les mêler.

Exercice 4 — Une pile usée

4 pts 11 min

Expliquer l'usure d'une pile

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

L'expression courante dit qu'une pile se vide. La balance dit autre chose, et la chimie explique pourquoi : ce qui manque ne pesait presque rien.

1. Que signifie qu'une pile est usée ? (1 pt)

L'un de ses réactifs est épuisé.

→ Rien ne s'est vidé : la transformation ne peut plus se poursuivre.

2. Une pile usagée pèse-t-elle moins lourd qu'une neuve ? (1 pt)

Non : presque exactement le même poids.

→ Les réactifs se sont transformés, ils n'ont pas quitté la pile.

3. Pourquoi une pile s'use-t-elle, comme le bois d'un feu ? (1 pt)

Parce que ses réactifs se consomment.

→ Le circuit autorise la transformation, qui finit par s'achever.

4. Peut-on « remplir » une pile ? (1 pt)

Non : on peut au mieux refaire la transformation en sens inverse.

→ Encore faut-il que la pile le permette.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes coûtent des points. Les deux sens mêlés. L'énergie électrique crue stockée telle quelle. Et la pile décrite comme un réservoir qui se vide.

1. « Le courant sort de la borne négative, puisque c'est de là que partent les électrons. » (1 pt)

Le courant est orienté de la borne positive vers la négative.

→ Les électrons partent bien du négatif, mais la convention est inverse.

2. « Une pile contient de l'électricité en réserve. » (1 pt)

Elle contient une transformation chimique qui n'a pas encore eu lieu.

→ C'est le circuit qui autorise cette transformation à se produire.

3. « Ma pile est vide, elle a perdu tout ce qu'elle contenait. » (1 pt)

Elle n'a rien perdu : l'un de ses réactifs est épuisé.

→ Son poids est resté pratiquement le même.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	La composition d'une pile décrite	4 points — 1 par question	Deux électrodes identiques présentées comme suffisantes.
Ex.2	La conversion d'énergie nommée dans le bon sens	4 points — 1 par question	Un rendement annoncé total, sans perte thermique.
Ex.3	Les deux sens tenus séparés	5 points — 1 par question	Le courant décrit comme sortant de la borne négative.
Ex.4	L'usure expliquée par la chimie	4 points — 1 par question	Une pile usée décrite comme vidée de son contenu.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Les deux sens mêlés dans la même phrase.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à poser deux flèches de couleurs différentes sur chaque schéma : une pour le courant, une pour les électrons. Elles doivent être opposées.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en écrivant les deux phrases séparément, jamais dans la même. Chacune est vraie seule, et fausse mêlée à l'autre.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens la phrase qui ouvre le chapitre : une pile contient une transformation chimique qui n'a pas encore eu lieu.