L’utilisation des QCM en voie professionnelle

Stocker l’énergie à l’aide d’un système électrochimique

Les documents suivants ont été proposés aux élèves lors des situations décrites dans la ressource « Stocker l’énergie à l’aide d’un système électrochimique », accessible depuis la page éduscol « [Programmes et ressources en physique-chimie - voie professionnelle](https://eduscol.education.fr/1795/programmes-et-ressources-en-physique-chimie-voie-professionnelle)».

Les ressources proposées sur cette page présentent notamment des situations pédagogiques favorables à l’emploi de questionnaires à choix multiples (QCM) en physique-chimie.

Les documents sont dans un format texte ou dans un format quiz numérique modifiable afin que les professeurs puissent les adapter au contexte de leur établissement : répartition du programme dans le cycle, organisation prévue pour l’année, etc.

# Électricité 1

**Lien du quiz numérique sur l’application Quizinère pour le questionnaire « Électricité 1 » :**

[**https://www.quiziniere.com/exercices/partage/5VJM22W9VE**](https://www.quiziniere.com/exercices/partage/5VJM22W9VE)

## Questionnaire à choix multiples

Ce questionnaire propose d’évaluer certaines capacités spécifiées dans les programmes :

* Réaliser expérimentalement une pile et mesurer la tension aux bornes de cette pile.
* Déterminer les transformations se produisant sur chacune des électrodes, les équations de demi-réactions étant données.

Et la connaissance :

* Savoir que les réactions chimiques mises en jeu aux électrodes sont des réactions d’oxydoréduction.

**Pour chaque question, une ou plusieurs réponses peuvent être correctes.**

**Question 1**

Pour réaliser une pile, il faut :

1. deux métaux identiques
2. deux métaux différents
3. une solution électrolytique

**Question 2**

La tension aux bornes d’une pile se mesure avec :

1. un tensiomètre
2. un voltmètre
3. un ampèremètre

**Question 3**

Le courant fourni par une pile électrochimique est dû à :

1. des réactions d’oxydoréduction
2. des réactions de combustion
3. un transfert d’électrons
4. des réactions nucléaires

Question 4

Au cours de la décharge d’une pile, il y a transformation :

1. d’énergie chimique en énergie électrique
2. d’énergie électrique en énergie chimique
3. d’énergie chimique en énergie thermique

Question 5

Les piles et les accumulateurs délivrent :

1. du courant sinusoïdal
2. du courant alternatif
3. du courant continu

Question 6

Lors d’une transformation électrochimique, au niveau des électrodes, il y a un transfert :

1. d’électrons
2. de protons
3. de neutrons

Question 7

|  |  |
| --- | --- |
|  | Le voltmètre indique 0,849 V. Les électrons circulent :   1. de la lame de cuivre vers la lame de zinc en passant par la DEL 2. de la lame de zinc vers la lame de cuivre en passant par la DEL 3. de la lame de zinc vers la lame de cuivre en passant par la solution. |

**Le schéma ci-dessous est un support pour les questions de 8 à 13.**

+

(Zn2+ + SO42-) (aq)

solution aqueuse de sulfate de zinc

(Cu2+ + SO42-) (aq)

solution aqueuse de sulfate de cuivre (II)

−

Cu(s)

Zn(s)

pont salin

SO42−

e−

e−

Question 8

Dans le cadre de la pile Daniell ci-dessus, les deux couples oxydant-réducteur qui interviennent sont :

1. SO42-/SO2 et Zn2+ / Zn
2. Zn2+ / Zn et Cu2+ / Cu
3. Cu2+ / Cu et Ag+ / Ag

Question 9

Lors du fonctionnement de la pile Daniell, les électrons qui arrivent à l’électrode de cuivre sont captés par des ions Cu2+ de la solution. La demi-équation mise en jeu est :

1. Cu2+= Cu + 2 e−
2. Cu+ + e− = Cu
3. Cu2+ + 2 e−= Cu

Question 10

Lors du fonctionnement de la pile Daniell, il se forme du cuivre métallique qui se dépose sur l’électrode de cuivre. Les électrons sont cédés par le zinc. La lame de zinc est rongée. La demi-équation mise en jeu est :

1. Zn2+ + 2 e−= Zn
2. Zn = Zn2+ + 2 e−
3. Zn+ + e−= Zn

Question 11

L’équation bilan du fonctionnement de la pile Daniell est :

1. Cu2+ + Zn2+→ Cu + Zn
2. Cu2++ Zn → Cu + Zn2+
3. Zn2+ + Cu → Zn + Cu2+

Question 12

Lors du fonctionnement de la pile Daniell, au niveau de l’électrode de cuivre, la demi-équation est :

Cu2+ + 2 e−= Cu

1. C’est une oxydation
2. C’est une réduction
3. C’est une oxydoréduction

Question 13

Lors du fonctionnement de la pile Daniell, sur l’électrode de zinc, la demi-équation est :

Zn = Zn2+ + 2 e−

1. C’est une oxydoréduction
2. C’est une réduction
3. C’est une oxydation

# Électricité 2

**Lien du quiz numérique sur l’application Quizinère pour le questionnaire « Électricité 2 » :** [**https://www.quiziniere.com/exercices/partage/DVDM224QV3**](https://www.quiziniere.com/exercices/partage/DVDM224QV3)

## Questionnaire à choix multiples

Pour chaque question, une ou plusieurs réponses peuvent être correctes.

Question 1

Lors de la charge d’un accumulateur, celui-ci fonctionne comme :

1. Un récepteur
2. Une pile
3. Une diode
4. Un fusible

Question 2

Lors de la décharge d’un accumulateur, celui-ci fonctionne comme :

1. Un récepteur
2. Une pile
3. Une diode
4. Un fusible

Question 3

Parmi les montages schématisés ci-dessous, quel est celui qui permet d’étudier la charge d’un accumulateur au plomb ?

|  |  |
| --- | --- |
| acide sulfurique  plomb  plomb  acide sulfurique  plomb  plomb | plomb  plomb  acide sulfurique |
| plomb  plomb  acide sulfurique  plomb  plomb | plomb  cuivre  acide sulfurique |

Question 4

Parmi les montages schématisés ci-dessous, quel est celui qui permet d’étudier la décharge d’un accumulateur au plomb ?

|  |  |
| --- | --- |
| acide sulfurique  plomb  plomb  acide sulfurique  plomb  plomb | plomb  plomb  acide sulfurique |
| plomb  plomb  acide sulfurique  plomb  plomb | plomb  cuivre  acide sulfurique |

Question 5

La photo ci-dessous illustre une batterie d’accumulateurs lithium-polymère (LiPo) alimentant un drone.

Une image contenant texte

Description générée automatiquement

Sous quelle forme est stockée l’énergie dans une batterie d’accumulateurs ?

1. Énergie électrique
2. Énergie chimique
3. Énergie mécanique
4. Énergie thermique

Une image contenant texte

Description générée automatiquementQuestion 6

Parmi les différentes données chiffrées inscrites sur la batterie du drone, quelle est celle qui renseigne sur l’énergie stockée dans l’appareil ?

1. 1 300 mAh
2. 7,4 V
3. 9,62 Wh

Question 7

La charge d’un smartphone en fonction du temps pour différents types de chargeur est représentée sur le graphique ci-dessous.

De quelle grandeur physique dépend le temps de charge de la batterie d’après ce graphique ?

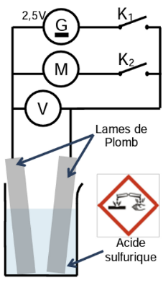
1. De la température du smartphone
2. De la puissance du chargeur utilisé
3. De la tension d’utilisation du smartphone

Question 8

À partir du graphique précédent, indiquer quel est le modèle permettant la charge complète la plus rapide de la batterie du smartphone.

1. Chargeur de puissance 18 W
2. Chargement par induction
3. Chargeur de puissance 5 W

Question 9

****On considère le montage ci-contre permettant d’étudier la charge et la décharge d’un accumulateur au plomb. Quelles doivent être les positions des interrupteurs K1 et K2 permettant la charge de l’accumulateur ?

1. K1 ouvert, K2 fermé
2. K1 fermé, K2 ouvert
3. K1 ouvert, K2 ouvert
4. K1 fermé, K2 fermé

Question 10

I

−

4 H+  + SO42−

e−

e−

+

Pb2+

Pb

PbO2

PbSO4 + 2H2O

solution d’acide sulfurique concentrée

−

4H+

e−

e−

+

Pb

PbSO4

PbO2

PbSO4 + 2H2O

SO42−

I

I

I

Chargeur

Choisir la demi-équation d’oxydoréduction ayant lieu à l’électrode positive lors d’une décharge de l’accumulateur.

1. Pb + SO42−= PbSO4 + 2 e−
2. PbSO4 + 2 H2O = PbO2 + 4 H++ 2 e− + SO42−
3. PbO2+ 4 H+ + 2 e−+ SO42−= PbSO4 + 2 H2O
4. PbSO4 + 2 e− = Pb + SO42−

# Électricité 3

**Lien du quiz numérique sur l’application Quizinière pour le questionnaire « Électricité 3 » :**

[**https://www.quiziniere.com/exercices/partage/5G69EEL6GQ**](https://www.quiziniere.com/exercices/partage/5G69EEL6GQ)

## Questionnaire à choix multiples

**Pour chaque question, une ou plusieurs réponses peuvent être correctes.**

Question 1

La capacité Q d'un accumulateur se mesure en :

1. volt (V)
2. ampère (A)
3. ampèreheure (Ah)
4. watt (W)
5. wattheure (Wh)

Question 2

La (les) relation(s) entre la capacité Q d'un accumulateur, l'intensité I du courant et le temps d'utilisation t avant décharge complète est (sont) :

1. Q = I × t
2. Q = I + t
3. Q =
4. I = Q × t
5. t =
6. t =

Question 3

Un accumulateur se décharge complètement en trois heures lorsqu'il débite un courant d'intensité 100 mA. La capacité de cet accumulateur est :

1. 0,3 A
2. 0,3 Ah
3. 300 mAh
4. 300 mA

Question 4

Un accumulateur a une capacité de 50 Ah. Il peut délivrer :

1. Un courant d'intensité de 100 ampères pendant 30 minutes.
2. Un courant d'intensité de 50 ampères pendant 1 heure.
3. Un courant d'intensité de 25 ampères pendant 2 heures.
4. Un courant d'intensité de 5 ampères pendant 12 heures.

Question 5

La batterie d'une perceuse a une capacité de 8 Ah. Elle se recharge en 10 heures. Indiquer l'intensité du courant de charge qui doit être fourni à la batterie pour que sa charge soit effectuée complètement sur cette durée :

1. 2 A
2. 0,8 A
3. 200 mA
4. 800 mA

Question 6

Un accumulateur a une capacité Q de 200 mAh. Il peut délivrer un courant d'intensité, I = 0,05 A pendant :

1. 4 min
2. 40 min
3. 2 heures
4. 4 heures
5. 10 heures
6. 40 heures

Question 7

L’énergie stockée par un accumulateur peut se mesurer en :

1. joule (J)
2. watt (W)
3. wattheure (Wh)
4. ampère (A)
5. volt (V)

Question 8

L'énergie E stockée dans un accumulateur se calcule par la relation : E = Q × U  
À quoi correspond la grandeur physique U ?

1. L’intensité nominale
2. La tension nominale
3. La puissance nominale
4. La capacité

Question 9



Voici la batterie d'une voiture :

L'énergie stockée E se calcule par la relation : E = Q ×U

Quelle est l'énergie stockée dans cette batterie lorsqu'elle est pleine ?

1. 0,27 Wh
2. 3,66 Wh
3. 56 Wh
4. 528 Wh

Question 10

Quelle est la capacité Q d’un accumulateur chargé tel que U = 24 V et E = 1 200 Wh ?

1. 0,6 Ah
2. 1 224 Ah
3. 0,02 mAh
4. 50 Ah
5. 28 800 Ah

# Électricité 4

**Lien du quiz numérique sur l’application Quizinière pour le questionnaire « Électricité 4 » :** [**https://www.quiziniere.com/exercices/partage/NGY3AAMLR3**](https://www.quiziniere.com/exercices/partage/NGY3AAMLR3)

## Questionnaire à choix multiples

**Pour chaque question, une ou plusieurs réponses peuvent être correctes.**

Question 1

Qu’est-ce que l’énergie massique d’un accumulateur ?

1. Il s’agit de sa quantité d’énergie stockée par unité de masse
2. Il s’agit de sa masse volumique
3. Il s’agit de sa quantité d’énergie par unité de volume
4. Il s’agit de sa densité énergétique

Question 2

Quelle est l’unité usuelle de l’énergie massique ?

1. volt par kilogramme (V/kg)
2. ampère par kilogramme (A/kg)
3. watt par kilogramme (W/kg)
4. wattheure par kilogramme (Wh/kg)

Question 3

Quelle est la formule de calcul de l’énergie massique ?

1. m / E
2. m / V
3. E / m
4. v / t
5. E / v

Question 4

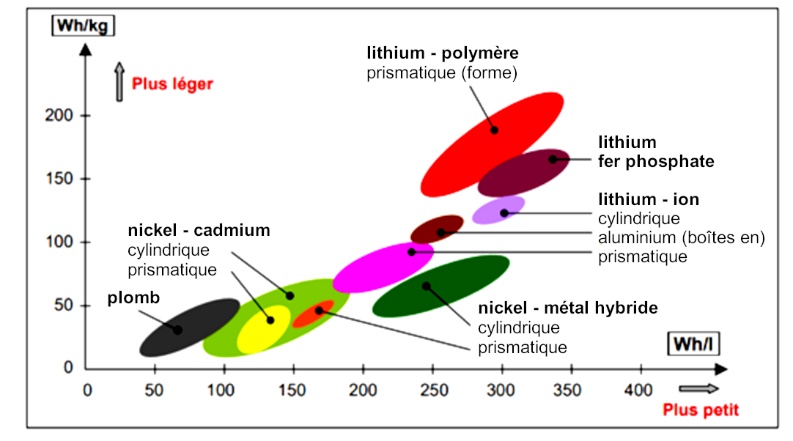
On dispose d’un accumulateur Ni-MH d’une tension de 1,2 V, de capacité 1500 mAh, d’une masse de 25 g. L’énergie stockée se calcule par la relation : E = Q × U. Quelle(s) est(sont) la(les) ligne(s) de calcul correcte(s) pour déterminer son énergie massique ?

1. E = 1,2 × 1,5 = 1,8 Wh soit une densité énergétique
2. E = 1,2 × 1500 = 1800 Wh soit une densité énergétique
3. E = 1,2 × 25 = 30 Wh soit une densité énergétique
4. E = 1,2 × 1,5 = 1,8 Wh soit une densité énergétique

Question 5

D’après le graphique suivant, quel type d’accumulateur est-il judicieux d’utiliser pour de petits appareils électroniques (smartphone, tablette…) :

1. Accumulateurs au lithium
2. Accumulateurs au nickel
3. Accumulateurs au plomb



Question 6

D’après le graphique de la question 5, l’énergie massique d’un accumulateur au plomb est :

1. plus petite que celle d’un accumulateur au lithium de même masse.
2. plus grande que celle d’un accumulateur au lithium de même masse.
3. équivalente à celle d’un accumulateur au lithium de même masse.

Question 7

On dispose d’une batterie d’1 kg de nickel-cadmium et d’une batterie d’1 kg de lithium-ion. Laquelle fournira le plus d’énergie ? S’appuyer sur le graphique de la question 5

1. La batterie nickel-cadmium
2. La batterie lithium-ion

Question 8

L’énergie massique d’un accumulateur au plomb est de 50 Wh/kg. Combien faudrait-il d’accumulateurs au plomb d’1 kg pour obtenir une énergie de 300 Wh ?

1. Il en faudrait 2
2. Il en faudrait 3
3. Il en faudrait 4
4. Il en faudrait 6

Question 9

L’énergie massique d’un accumulateur lithium-polymère est de 300 Wh/kg. Combien faudrait-il au minimum d’accumulateurs lithium-polymère d’1 kg pour obtenir une énergie de 500 Wh ?

1. Il en faudrait 2
2. Il en faudrait 3
3. Il en faudrait 4
4. Il en faudrait 6

**Question 10**

On dispose d’une pile bouton au lithium d’une tension de 1,5 V, de capacité 50 mAh, d’une masse de 3 g. L’énergie stockée se calcule par la relation : E = Q× U. Quelle est son énergie massique ?

1. 25 Wh/kg
2. 12,5 Wh/kg
3. 1500 Wh/kg
4. 0,25 Wh/kg