Date d'édition : 24.11.2026

Ref : C4.4.4.2_b



C4.4.4.2_b La pile Leclanché dans un bécher en verre

La pile Leclanché est une batterie au zinc et charbon.
Le pôle négatif du boîtier d'acier contenant la pile est en zinc.
Le pôle positif est une barre de graphite qui est entourée d'un mélange de poudre de graphite et de dioxyde de manganèse.
Une solution gélifiée de chlorure d'ammonium à 20 % sert d'électrolyte et empêche la pile de couler.

L'expérience C4.4.4.2 illustre le principe de cette pile sèche.
La tension de la pile est mesurée d'abord à l'état hors charge à l'aide de l'appareil de démonstration Électrochimie.
Ensuite, on relie la pile Leclanché au moteur et on mesure en même temps la tension et le courant.

Réaction au pôle négatif :

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\ e^-$

Réaction au pôle positif :

$2\ MnO_2 + 2\ H^+ + 2\ e^- \rightarrow 2\ MnO(OH)$

Réaction dans la solution électrolytique :

$2\ Zn^{2+} + 2\ NH_4^+ + 2\ Cl^- \rightarrow [Zn(NH_3)_2]Cl_2 + 2\ H^+$

Équipement comprenant :
1 664 398 Pile Leclanché
1 664 4071 Appareil de démonstration Électrochimie, CPS
1 301 339 Paire d'embases
1 500 421 Câble de connexion 19 A, 50 cm, rouge
1 500 422 Câble de connexion 19 A, 50 cm, bleu
1 500 411 Câble de connexion 19 A, 25 cm, rouge
1 500 412 Câble de connexion 19 A, 25 cm, bleu
1 602 010 Bécher Boro 3.3, 150 ml, forme haute
1 664 131 Bécher Boro 3.3, 400 ml, forme basse
1 666 8475 Agitateur magnétique à plaque chauffante
1 673 2210 Dioxyde de manganèse, (pyrolusite), 500 g [ATTENTION H302+H332 H373]
1 670 4010 Chlorure d'ammonium, 250 g [ATTENTION H302 H319]
1 672 1500 Graphite, 50 g

Date d'édition : 24.11.2026

1 674 9210 Amidon, soluble, 250 g

Catégories / Arborescence

Sciences > Chimie > Expériences pour le supérieur > Physicochimie > Électrochimie > Cellules galvaniques
Formations > CPGE > Electrochimie

Options

Ref : 664398
Pile Leclanché, pour démonstration du fonctionnement d'une pile saline ou pile sèche charbon-zinc



Pour la démonstration du principe de fonctionnement d'une pile saline ou pile sèche charbon-zinc.
Démontable, à remplir avec une solution de chlorure d'ammonium à 20 %.

Caractéristiques techniques :
- Tension : env. 1,5 V
- Hauteur : 225mm
- Diamètre : 110mm
- Masse : 1,1 kg

Matériel livré :
1 verre pour la pile
1 vase poreux
1 électrode de zinc
1 électrode de charbon
1 dioxyde de manganèse, 500 g
1 pince crocodile
1 couvercle

Date d'édition : 24.11.2026

Ref : 6644071
CPS - Appareil de démonstration pour l'électrochimie



Instrument de mesure et alimentation à usage universel permettant de réaliser un grand nombre d'expériences dans le domaine de l'électrochimie.
La réunion de plusieurs fonctions dans un seul appareil facilite considérablement la préparation des expériences.
Les valeurs mesurées pour la tension et le courant sont affichées simultanément et indépendamment les unes des autres par des LED rouges de 26 mm de haut.
L'appareil de démonstration assume trois fonctions :
- Il fonctionne en tant qu'alimentation dans la plage des tensions alternative et continue
- Il fonctionne en tant qu'instrument de mesure pour la mesure de la tension la mesure du courant Un petit moteur intégré avec disque segmenté sert en plus d' indicateur de courant électrique et d'élément de charge.

Caractéristiques techniques :
- Alimentation : Tension : 0 ... 20 V CC, 0 ... 12 V CA
- Instrument de mesure :
Tension : 0 ... 60 V (4 gammes)
Courant : 0 ... 2000 mA (3 gammes)
Affichage numérique : 3 chiffres ½, 26 mm de haut
Précision d'affichage : 1/2000 de la valeur finale

- Unité moteur avec disque
Courant de démarrage env. 18 mA
Tension : max. 3 V

- Alimentation : 230 V/ 50 Hz
- Plaque d'expérimentation (l x H x P) : 400 mm x 297 mm x 180 mm

Date d'édition : 24.11.2026

Ref : 301339
Paire de pieds de support



Pour l'utilisation de plaques d'expérimentation (par ex. appareil pour la réfraction et la réflexion) en tant qu'appareils de table à défaut d'utiliser le cadre d'expérimentation et de démonstration.

Caractéristiques techniques :
Dimensions d'une embase : 20 cm x 2,5 cm x 2,5 cm
Masse : 0,3 kg

Ref : 602010
Bécher 150 ml, forme haute, verre borosilicaté



Forme haute, avec bec verseur, ISO 3819, DIN 12331

Caractéristiques techniques :
- Volume : 150 ml

Date d'édition : 24.11.2026

Ref : 664131
Bécher Borosilicaté 3.3, 400 ml, forme basse



Forme basse, avec bec verseur, ISO 3819, DIN 12331

Caractéristiques techniques :
Volume: 400 ml

Ref : 6732210
Dioxyde de manganèse, (pyrolusite), 500 g



Mention davertissement: Attention
Mention de danger: H302+H332 H373

Ref : 6704010
Chlorammonium, 250g



Mention d'advertissement: Attention
Mention de danger: H302 H319

Date d'édition : 24.11.2026

Ref : 6721500
Graphite, 50 g



Ref : 6749210
Amidon, soluble, 250 g



Ref : 6668475
Agitateur magnétique à plaque chauffante



L'agitateur magnétique avec plaque chauffante est commandé par deux têtes rotatives.
Le réglage de la vitesse et de la température s'effectue à l'aide d'une échelle graduée.
Les valeurs maximales sont de 1 400 tr/min et 300 °C.
L'agitateur magnétique est très facile à utiliser et est équipé des principales caractéristiques de sécurité :
- La grande distance de sécurité entre la plaque chauffante et le panneau de commande, ainsi que l'avertissement optique de chaleur résiduelle à des températures > 50 °C protègent des brûlures.
- Une aide au transport sur la face inférieure assure un transport sûr.
- La fonction de chauffage peut être activée séparément et est signalée par l'allumage du bouton LED.
- La surface de pose en aluminium anodisé est résistante aux produits chimiques et aux rayures et possède un diamètre de 145 mm.

Caractéristiques techniques:
- Plage de vitesse: 100 ; 1,400 tr/min
- Précision de la vitesse de rotation: ± 2
- Max. Volume d'agitation (HO): 20 l
- Max. Charge maximale: 25 kg
- Plage de température: 20 ; 300 °C

Date d'édition : 24.11.2026

- Puissance de chauffage: 800 W
- Précision de réglage de la température : / ;
- Dimensions de la surface de pose : ø 145 mm
- Matériau de la surface d'appui: Kera-Disk® (silumin céramisé)
- Avertissement de chaleur résiduelle: Oui
- Interface analogique / numérique: ;
- Timer: ;
- Classe de protection IEC 60529: IP 42

Produits alternatifs

Ref : C4.4.4.1_a
C4.4.4.1_a La pile Daniell

L'expérience C4.4.4.1 étudie la propriété d'une pile Cu/Zn (pile Daniell).
Dans une pile Daniell, une lame de cuivre trempe dans une solution de sulfate de cuivre(II) et une lame en zinc trempe dans une solution de sulfate de zinc.

Les solutions sont séparées l'une de l'autre par un diaphragme (cloison poreuse).
La réaction d'oxydoréduction ne commence que lorsqu'on relie les lames de cuivre et de zinc par un câble qui permet le contact électrique entre les deux solutions, sans qu'elles ne se mélangent.

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
$Cu^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Cu$
_____
$Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}$

Équipement comprenant :
1 664 4071 Appareil de démonstration Électrochimie, CPS
1 666 472 Plateau pour l'électrochimie, CPS
1 666 425 Cadre profilé C 50, 2 étages, pour CPS
1 664 401 Électrochimie, jeu d'accessoires
1 665 754 Éprouvette graduée 100 ml, avec pied en plastique
2 602 023 Bécher Boro 3.3, 150 ml, forme basse
1 664 132 Bécher Boro 3.3, 600 ml, forme basse
1 665 212 Baguette de verre 200 x 8 mm Ø
2 665 997 Pipette graduée 10 ml
1 666 003 Balle de pipetage (Peleus ball)
1 675 3400 Eau, pure, 1 l
1 672 9660 Solution de sulfate de cuivre, env. 1 M (= 15 %), 500 ml [DANGER H318 H400 H410]
1 675 5510 Solution de sulfate de zinc, env. 1 mol/l, 500 ml [ATTENTION H319 H412]
1 673 8411 Soude caustique, 0,1 mol/l, 1 l [ATTENTION H290]