Date d'édition : 04.11.2026



Ref : C1.1.3.5

C1.1.3.5 Détermination de la charge électrique élémentaire d'après Millikan

et mise en évidence de la quantification de la charge

En 1910, avec sa fameuse expérience de la goutte d'huile, R. A. Millikan réussit à démontrer la présence quantique de quantités d'électricité infimes.
Il fit flotter de minuscules gouttelettes d'huile chargées électriquement dans le champ électrique perpendiculaire d'un condensateur à plaques et, à partir du rayon r et du champ électrique E, il détermina la charge q d'une goutte en suspension :

$q = 4\delta/3\ r^2\ p\ g/E$
p : Densité de l'huile
g : Accélération de la chute

Il observa que q n'apparaissait que sous la forme d'un multiple entier d'une charge élémentaire e.

L'expérience C1.1.3.5 permet de calculer le champ électrique

$E = U/d$
d : Distance entre les panneaux

à partir de la tension U au condensateur à plaques à laquelle la gouttelette d'huile observée se trouve juste en suspension. Ensuite, pour déterminer le rayon, on mesure la vitesse d'abaissement constante v1 de la goutte lorsque le champ électrique est désactivé.
Il résulte de l'équilibre entre la force du poids et le frottement de Stokes

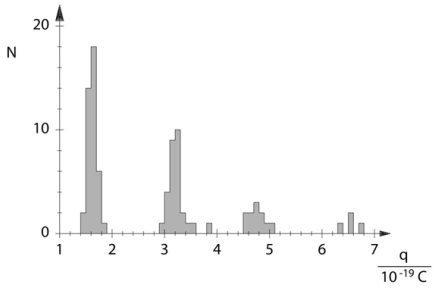
$4\delta/3\ r^2\ p\ g = 6\delta\ r\ n\ v1$
n : Viscosité

Équipement comprenant :
1 559 412 Appareil de Millikan
1 559 421 Alimentation pour l'appareil de Millikan
1 313 033 Chronomètre électronique P
3 500 441 Câble de connexion 19 A, 100 cm, rouge
3 500 442 Câble de connexion 19 A, 100 cm, bleu

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
leybold-didactique.fr

Date d'édition : 04.11.2026

Sciences > Chimie > Expériences pour le supérieur > Chimie générale et inorganique > Propriétés des substances > Structure de la matière



Options

Ref : 559412
Appareil de Millikan
Pour mise quantification des charges électriques et la définition de la charge élémentaire



Pour la mise en évidence de la quantification des charges électriques et la définition de la charge élémentairedispositif compact composé d'un condensateur à plaques sous cache en plastique, d'un microscope de mesure avec angle d'observation oblique, d'un dispositif d'éclairage et d'un atomiseur d'huile (685 75) avec poire en caoutchouc (667 241), sur support (trépied) ; livré avec huile dans flacon en plastique (685 78).

Caractéristiques techniques :
Condensateur à plaques
Distance entre les plaques6
Diamètre : 8Connexionpar douilles de 4avec joints toriques pour l'étanchéité du cache en plastique
Dispositif d'éclairageAmpoule halogène12Connexionpar douilles de 4
Microscope de mesure
Grossissement de l'objectifx2
Grossissement de l'oculairex10
Micromètre10graduation0,1
Dimensions25x 30x 45
Masse4,0

Date d'édition : 04.11.2026

Ref : 559421
Alimentation pour l'appareil de Millikan



Pour l'alimentation en tension du condensateur à plaques et du dispositif d'éclairage de l'appareil de Millikan (559 411), réglage de la tension par potentiomètre rotatif, avec afficheur numérique de la tension, un interrupteur pour appliquer/couper la tension du condensateur et pour commuter simultanément entre les deux sorties chronomètre, un interrupteur pour activer les deux sorties chronomètre, pour mesurer avec un chronomètre (mesure de la tension flottante et de la vitesse de chute) ou avec deux chronomètres (mesure de la vitesse d'ascension et de la vitesse de chute).

Caractéristiques techniques :
Chaque sortie par paire de douilles de sécurité de 4 mm :
- pour condensateur à plaques : 0 ... 600 V
- pour mesurer la tension aux bornes du condensateur, par ex. avec CASSY : 0 ... 6 V
- pour le dispositif d'éclairage : 12 V/10 W
- pour le raccordement d'un ou deux chronomètres électroniques
Afficheur numérique de la tension : 3 chiffres, 14 mm de haut

Adaptateur secteur inclus
primaire : 230 V, 50/60 Hz
secondaire : 12 V, 20 W
Raccordement : connecteur creux

Dimensions : 19 cm x 15 cm x 11 cm
Masse : 1 kg

Ref : 313033
Chronomètre électronique



Compteur de temps brefs avec affichage quasi-analogique en 0,01 s par 100 diodes luminescentes disposées en cercle.
Les secondes entières sont affichées par des chiffres lumineux.
L'enclenchement et l'arrêt du chronomètre peuvent se faire soit de façon dynamique, c.-à-d. que les entrées (START et STOP) réagissent aux flancs montants et descendants, soit de façon statique, c.-à-d. que l'entrée (START/STOP) réagit à l'état.
On peut ainsi mesurer l'intervalle entre deux évènements ou la durée d'un évènement.

Date d'édition : 04.11.2026

Le chronomètre peut être enclenché et arrêté manuellement par le biais du poussoir intégré ; un aimant de maintien connecté peut être déclenché avec START.
Pour la commande externe, il est possible dutiliser des commutateurs ou des générateurs d'impulsions électriques ; on peut donc connecter une barrière lumineuse à une prise multiple ou brancher par ex. une plaque de contact ou un microphone sur les douilles de 4 mm.
Le chronomètre électronique dispose de deux douilles de 4 mm pour la connexion d'un aimant de maintien désactivé au départ et capable de lancer un évènement. Le chronomètre électronique peut être utilisé en tant qu'appareil de table ou être fixé dans le cadre d'expérimentation et de démonstration (301 300).

Caractéristiques techniques :
- Gamme de mesure : 999,99 s
- Précision de lecture : 0,01 s
- Base de temps : quartz
- Cadran : couronne de diodes électroluminescentes de 17 cm de diamètre
- Hauteur des chiffres : 25 mm (affichage à 7 segments)
- Entrées du signal : trois paires de douilles de 4 mm ainsi que prises multiples à alimentation électrique intégrée pour des barrières lumineuses
- Sortie : pour aimant de maintien par paire de douilles de 4 mm, réglable à l'aide d'un potentiomètre
- Entrée de remise à zéro : paire de douilles de 4 mm
- Connexion : 12 V CA par adaptateur secteur (livré avec l'appareil)
- Puissance absorbée :8 VA
- Dimensions : 20 cm x 30 cm x 12 cm
- Masse : 1 kg