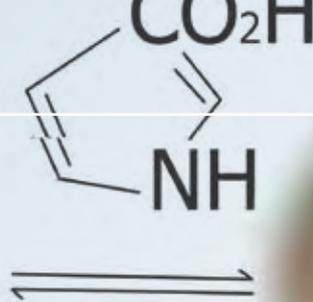
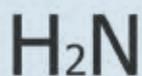


# Chimie



**INNOVATION  
& PRIX JUSTE**

Smart'Cuv® :  
Cuve polyvalente

→ page 123



	PAGE
Affiches et cartes	<b>115</b>
Kits de chimie	<b>118</b>
Thermochimie	<b>124</b>
Électrochimie	<b>126</b>
Modèles moléculaires	<b>129</b>

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Affiche classification périodique des éléments

**GRANDE TAILLE**  
1 189x841 mm

**Tableau périodique des éléments**

La table périodique des éléments est présentée avec des couleurs indiquant les familles et les états physiques. Les éléments sont classés par périodes (1 à 7) et groupes (1 à 18). Les familles sont colorées : alcalins (rouge), alcalino-terreux (orange), métaux de transition (bleu), autres métaux (vert), non-métaux (jaune), halogènes (orange foncé), gaz nobles (bleu foncé). Les états physiques sont indiqués par des symboles : solide (triangle), liquide (cercle), gazeux (carré), et métalloïde (losange).

État physique à 20°C et 1 atm : Ar Éléments gazeux Hg Éléments liquides Fe Éléments solides

La notice mentionne : « La notice périodique actualisée est disponible à l'adresse suivante : [www.sciencethic.com](http://www.sciencethic.com) ». Pour les éléments qui n'ont pas de symbole chimique, le numéro atomique est représenté par un point.

© 2011 Les Éditions du Centre de Recherche Scientifique - 361 rue Clément Ader - B.P. 4 - 72001 Evron - France - 0 202 290 200 - [www.sciencethic.com](http://www.sciencethic.com)

- **Nombreuses informations**
- **Métaux et non métaux facilement identifiables par les couleurs contrastantes**
- **Conforme aux recommandations de l'IUPAC en vigueur**

Chaque famille (alcalins, alcalino-terreux, halogènes et gaz nobles) a sa couleur propre. L'état physique de l'élément est représenté par la couleur du symbole chimique.

■ Format A1 (LxI) : 594 x 814 mm - Plastifiée.

Réf. 051002 24,90 € TTC

■ Format A0 (LxI) : 1189 x 841 mm - Plastifiée.

Réf. 051003 49,80 € TTC

## Affiche pictogrammes de danger CLP

- **Pictogrammes réglementaires**
- **Grand format visible du fond de la classe**

Ces pictogrammes du règlement européen CLP (transposition du Système Général Harmonisé du Conseil Economique et Social des Nations Unies) ont remplacé les anciens pictogrammes sur fond orange dans les étiquettes de produits chimiques.

Chaque pictogramme est accompagné de sa signification et de commentaires explicatifs basés sur la réglementation. Les principaux équipements de protection y figurent également.

Réf. 051001 24,90 € TTC



■ Format A1 (LxI) : 594 x 814 mm - Plastifiée.



**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Cartes Classification Périodique des Éléments

- Ensemble de 65 cartes illustrées,
- au format 62 x 88 mm, pour
- comprendre la classification
- périodique des éléments

### Composition

- 36 cartes d'éléments chimiques,
- 6 cartes d'indices,
- 5 cartes « Un peu d'histoire... »,
- 4 cartes de questions,
- 5 cartes de réponses,
- 4 cartes définitions,
- 4 cartes tableau vierge,
- 1 carte activités / composition du jeu,
- 1 tableau vierge format A4.



**NOUVEAU**

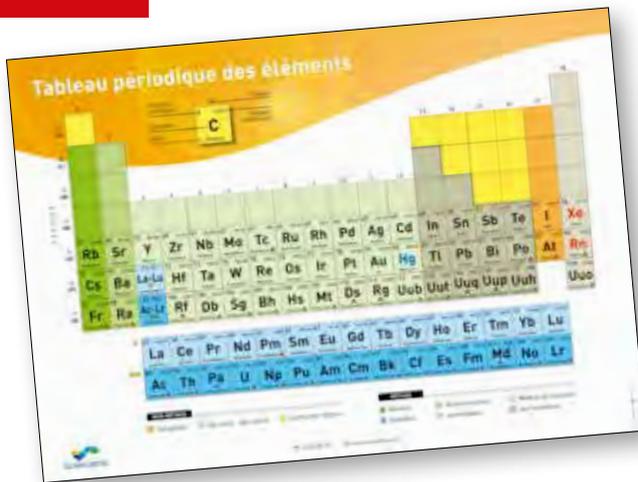


## CLASSER LES ÉLÉMENTS CHIMIQUES DANS LE TABLEAU VIERGE

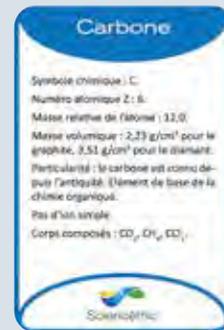
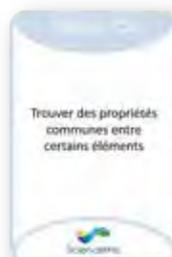
Utiliser le tableau de Mendeleïev vierge format A4 fourni avec les cartes (il peut être photocopié pour être distribué exclusivement aux élèves).

Les cases vides correspondent aux éléments représentés sur les cartes.

Les cartes sont imprimées recto-verso.



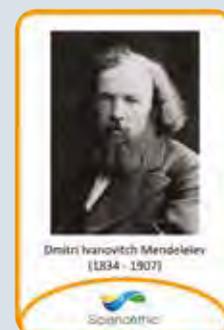
← Tableau vierge format A4



Distribuer la totalité ou une série de cartes « Éléments » à chaque groupe d'élèves.



Les cartes « Questions » peuvent compléter l'activité de classement.



Les Cartes « Un peu d'histoire » permettent de faire la connaissance de savants disparus.

↑ En cas de difficultés rencontrées par les élèves, il y a les cartes « Indices » qui les aident à réfléchir.

Réf. 051 018 12,00 € TTC

## Jeu de 2 pinces magnétiques

Pour positionner une carte sur un tableau magnétique.



Réf. 999 017 6,60 € TTC

PRIX ACTUALISÉS  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

LA  
MANIP!

## Kit Réaction Acide - Base

Quelques gouttes et 5 morceaux de papier pH suffisent pour montrer la transformation chimique !

Ampoule compte-gouttes de 10 mL en plastique, sécables sans risque de coupure. Le capuchon peut être replacé sur le compte-gouttes, pour une réutilisation ultérieure.

### Composition du kit

- 10 ampoules comptes gouttes de 10 mL, d'acide chlorhydrique 0,02 M,
- 10 ampoules comptes gouttes de 10 mL, d'hydroxyde de sodium 0,02 M.

Réf. 970 019 16,50 € TTC



POUR 10  
GROUPES

CRÉATION  
SCIENCECHIC

## MISE EN ŒUVRE D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE : LA RÉACTION ACIDE-BASE

Dans un plateau à coloration verser, à l'aide du compte-gouttes des ampoules du Kit Réaction Acide-Base, dans 5 puits différents :

- 6 gouttes de solution A (acide Chlorhydrique 0,02 M)
- 6 gouttes de solution B (hydroxyde de sodium 0,02 M)
- 3 gouttes de solution A + 3 gouttes de solutions B
- 4 gouttes de solution A + 2 gouttes de solution B
- 4 gouttes de solution B + 2 gouttes de solution A

### ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES

#### Plateau à coloration

→ Voir page 430

#### Papier pH

→ Voir page 467

## Kit test de flamme



### Expérience visuelle

Permet d'identifier des ions par le changement de couleur d'une flamme.

La couleur de la flamme va dépendre du cation métallique.

### Composition du kit

- 1 flacon de 20 g de chlorure de cuivre I,
- 1 flacon de 20 g de poudre de zinc,
- 1 flacon de 20 g de chlorure de sodium,
- 1 flacon de 20 g de potassium nitrate,
- 1 flacon de 20 g de baryum chlorure.

Réf. 943 003 27,00 € TTC

## Plaque percée à combustion pour bec électrique LAB2 et LAB3

Plaque en acier épais à placer sur la grille du LAB 2 ou LAB 3 pour les expériences de combustion avec les pastilles écoflam (réf. 930 017).



Réf. 212 004 14,10 € TTC

## Pastilles Ecoflam

Procédé permettant d'obtenir une flamme sur les becs électriques. Sans émanations toxiques.

La combustion ne peut avoir lieu que si les pastilles sont portées à haute température, elles s'éteignent spontanément à température ambiante.

- Livrées en boîte de 60 pastilles.

Réf. 930 017 18,00 € TTC



### VOIR AUSSI...

Becs électriques

→ Voir pages 329 à 331

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Kit solvants et détachants

- Réactifs en ampoules sécables
- Prêt à l'emploi

**POUR 10 GROUPES**

Le nettoyage d'une surface met en jeu des phénomènes physico-chimiques complexes. Ce kit permet aux élèves de comprendre comment certaines taches peuvent être éliminées. L'espèce chimique responsable de la tache peut être soit extraite par un solvant de nettoyage, soit transformée en une autre substance incolore.

Ce kit regroupe un large éventail de solvants et de réactifs pour effectuer une approche exhaustive des différents procédés utilisés pour effectuer des opérations de nettoyage.

En effet, sont proposés dans ce kit des ampoules de solvants organiques polaires et apolaires, de solutions de tensioactif, d'agents de blanchiment et de solutions réductrices.

### Composition du kit

- 10 ampoules de 10 mL de propanone,
- 10 ampoules de 10 mL de cyclohexane,
- 10 ampoules de solution détergente,
- 10 ampoules de solution de thiosulfate de sodium,
- 10 ampoules de peroxyde d'hydrogène à 20 volumes.

- Notice pédagogique détaillée.
- Pour 10 groupes.



### Produits nécessaires (non fournis)

20 morceaux de tissus blanc,  
5 béchers de 50 mL, fond de teint,  
café, stylo feutre, vernis,  
solution d'iode officinale.

Réf. 938 005

16,50 €TTC

## Kit cosmétologie : émulsion parfumée

- Sans danger
- Synthèse d'une émulsion parfumée
- Étude des propriétés d'un tensioactif
- Pas de préparation préalable

**POUR 10 GROUPES**

Ce kit complet permet d'initier les élèves à la cosmétologie autour de la synthèse d'une émulsion parfumée.

Il permet :

- de comprendre ce qu'est une émulsion,
- d'étudier les propriétés d'un tensioactif et d'en déduire son rôle,
- de synthétiser une émulsion parfumée et de la caractériser.

### Composition du kit

- 10 ampoules compte-gouttes d'huile végétale,
- 10 ampoules compte-gouttes de tensioactif non ionique,
- 2 ampoules compte-gouttes d'huile essentielle de lavande,
- 2 ampoules compte-gouttes de bleu de méthylène,
- 10 languettes en matière plastique hydrophobe,
- 20 pipettes compte-gouttes en PE.

- Notice pédagogique détaillée.
- Pour 10 groupes.



↑ Test qualitatif de la tension de surface

↑ Caractérisation du caractère hydrophile ou lipophile d'une émulsion

VOIR AUSSI...



Tubes à essais 12x100 mm

→ Voir page 433

Agitateur vortex

→ Voir page 326

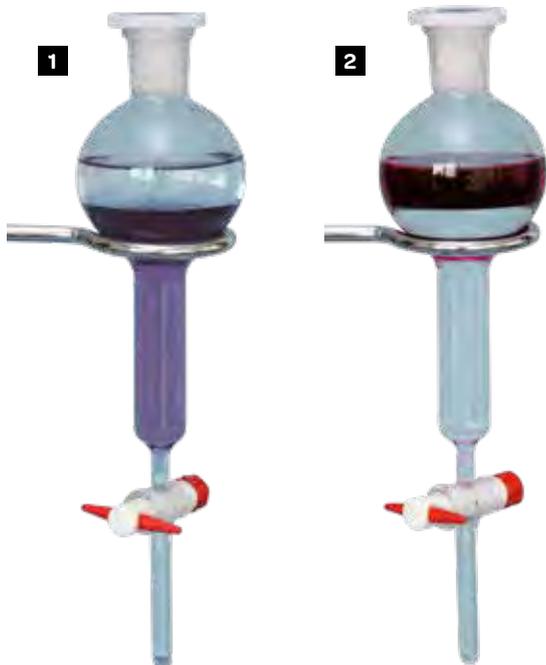
Réf. 910 148

19,80 €TTC

## Kit solubilité d'un indicateur coloré

- Manipulation spectaculaire !
- Réactifs en ampoules sécables
- Prêt à l'emploi

POUR 10 GROUPES



Réf. 938 006 9,90 €TTC

Ce kit permet aux élèves de réaliser une expérience spectaculaire et visuelle sur la solubilité d'un indicateur coloré. En effet la solubilité de l'indicateur dans un solvant dépend des interactions intermoléculaires qu'il crée avec le solvant.

A  $\text{pH} > 5,9$  ( $\text{pH} > \text{pKa}$ ), l'indicateur coloré est majoritairement sous forme ionique, il est donc plus soluble dans l'eau que dans l'ethoxy-éthane : la phase aqueuse est bleue **1**.

A  $\text{pH} < 5,9$  ( $\text{pH} < \text{pKa}$ ), l'indicateur coloré est majoritairement sous forme moléculaire, il est donc plus soluble dans l'ethoxy-éthane que dans l'eau : la phase organique est rouge **2**.

Par ajout successif d'hydroxyde de sodium et d'acide chlorhydrique on observe le passage total de l'indicateur d'une phase à l'autre avec un spectaculaire changement de couleur du bleu au rouge.

### Composition du kit

- 10 ampoules compte-gouttes de solution d'hydroxyde de sodium,
- 10 ampoules compte-gouttes de solution d'acide chlorhydrique,
- 1 ampoule compte-gouttes d'indicateur coloré en solution.

- Notice pédagogique détaillée.
- Pour 10 groupes.



## Kit test sur matériaux plastiques

- De nombreuses expériences proposées
- Chaque échantillon de plastique a sa propre couleur

Ce kit très complet permet de réaliser de nombreuses expériences sur les propriétés des matériaux plastiques.

### Reconnaissance des matériaux plastiques

8 jeux de 4 lames de matières plastiques différentes identifiées chacune par une couleur permettent de réaliser les tests usuels de reconnaissance des matériaux plastiques tels que : flottabilité, test à la flamme, test au pliage...

Echantillons proposés : polyéthylène basse densité (PEBD), polyéthylène haute densité (PEHD), polypropylène (PP), polychlorure de vinyle (PVC), polystyrène (PS), polyéthylène téréphtalate (PET), polyamide (PA), polyméthylmétacrylate (PMMA).

### Dépolymérisation du polyméthylmétacrylate

Un sachet de granulés de PMMA permet de réaliser la dépolymérisation à chaud du PMMA.



### Résistance à la traction

3 bobines de  $4 \times 1$  m de polyamide, de polyester et de polyéthylène de section identique (0,1 mm) pour étudier et comparer la résistance à la traction de ces différents polymères.

### Polymère super-absorbant

Un échantillon de polymère absorbant pour étudier ses propriétés.

- Livré avec notice. Pour 4 binômes.

Réf. 910 199 24,90 €TTC

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Mallette étude des matériaux

- Étude des propriétés mécaniques de 9 matériaux différents
- Poinçon à ressort avec graduations à lecture directe
- Loupe aplanétique incluse

Valisette permettant la réalisation de TP autour de la masse volumique, la comparaison de la dureté de différents matériaux, le coefficient de raideur d'un ressort.

### Composition du kit

- 1 poinçon réglable sur 4 positions graduées
- 9 échantillons de différents matériaux 65x30 mm :
  - aluminium, bois, PVC expansé,
  - acier, PET, PVC rigidifié,
  - cuivre, caoutchouc, polystyrène,
- 1 plateau porte échantillons,
- 1 loupe aplanétique graduée,
- 1 valisette avec mousses de protection

Réf. 910 395 104,70 €TTC



### Caractéristiques techniques

- Dimensions valisette : 240 x 205 x 48 mm,
- Masse : 520 g.

### ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES

#### 9 échantillons de matériaux de rechange

- Dimensions : 65x30 mm, épaisseur 2 mm (sauf hêtre 8 mm).
- Masse : 100 g.

Réf. 910 396 34,00 €TTC



## Kits synthèse d'arômes

- 2 arômes disponibles
- Sans appareil de chauffage

Kits de synthèse d'esters odorants. Deux arômes sont proposés : banane, et lavande. L'estérification ne nécessite pas d'appareil de chauffage, il suffit d'un tube à essais muni d'un réfrigérant à air plongé dans un bain d'eau à 80-90 °C.

### Composition des kits

- 10 ampoules de 5 mL sécables d'acide éthanique,
- 10 ampoules de 5 mL d'alcool,
- 1 ampoule compte-gouttes de 10 mL de catalyseur,
- Notice détaillée.

Désignation	Réf.	Prix TTC
Kit arôme de banane	938 002	16,50 €TTC
Kit arôme de lavande	938 004	16,50 €TTC



POUR  
10 ÉLÈVES

## COMPARAISON DE LA DURETE DE DIFFERENTS MATERIAUX

LA  
MANIP!

Définir sur la graduation du poinçon, l'énergie (en Joule) de l'impact auquel seront soumis les différents matériaux.



Appliquer le poinçon sur une zone repérée du matériau étudié et percuter la surface.



Le diamètre de l'impact sur la surface dépend de la dureté de l'échantillon : plus la matière sera dure, plus le diamètre sera petit.



A l'aide d'un crayon graphite, griser le contour de l'impact pour faciliter la mesure du diamètre avec la loupe aplanétique.

Classer ensuite les matériaux selon la mesure du diamètre pour une même énergie d'impact.

## Mallettes pour l'étude des Nanotechnologies

- Découvertes passionnantes
- Effets stupéfiants

### Mallette Nanotechnologies - Chimie



Pourquoi la couleur caractéristique de l'or change-t-elle lorsque ses particules sont inférieures à 5 nm et où peuvent de tels effets être appliqués dans l'industrie aujourd'hui ?  
Comment le lycopodium peut-il être super-hydrophobe et provoquer de puissantes explosions ?

Le kit contient **11 expériences** qui vous aident à comprendre les effets de la chimie :

- Expériences sur l'effet lotus
- Surfaces hydrophobes
- Production d'une surface hydrophobe sur du bois ou des matériaux minéraux
- Production d'une surface hydrophobe sur des textiles
- Encre magique pour verre (production d'une surface hydrophile - anti-buée)
- Bois résistant aux rayures
- Production de papier inflammable
- Détection de colloïdes à l'aide de l'effet Tyndall
- Production d'or à l'échelle nanométrique
- Respiration par le feu avec de petites particules
- Super-hydrophobie
- L'utilisation de la chimie dans les tests de grossesse

Réf. 911 210 174,00 € TTC

### Mallette Nanotechnologie - Physique



Comment passer du sable de quartz à une plaquette hautes performances et comment fonctionne l'effet mémoire dans les alliages à mémoire de forme ?

Pourquoi le lycopodium peut-il être super hydrophobe et provoquer d'énormes explosions en même temps ?

Comment fonctionnent les revêtements de surface intelligents, par exemple dans l'industrie automobile (effet de bascule) ou dans l'industrie électronique (revêtements ITO) ?

Le kit contient **6 expériences et 4 objets de démonstration** qui vous aident à comprendre les effets de la physique :

- Augmentation de la conductivité électrique à travers l'oxyde d'étain indium
- Le champ magnétique
- Séparation de la densité avec du ferrofluide
- Métal à mémoire
- Respiration de feu avec petites particules
- Super-hydrophobie
- Hémisphère avec effet de bascule
- Sable de silice
- Cristal de roche
- Plaquette de silicium

Réf. 911 211 216,00 € TTC

## Kits pour l'étude des nanotechnologies

### Effet Tyndall

Kit permettant de synthétiser des colloïdes à base d'or. Leur mise en évidence peut être effectuée en se basant sur l'effet Tyndall (diffusion de la lumière par les nanoparticules). Nécessite une source laser sur un pointeur laser (voir pages 71 à 72).



↑ Différentes couleurs obtenues en fonctions de la taille des particules colloïdales

### Composition du kit

- 15 mL de solution d'acide tétrachloroaurique,
- 30 mL de tensioactif,
- 30 mL de solution d'acide citrique,
- 30 mL d'isopropanol,
- 2 récipients de laboratoire,
- Notice détaillée.

Réf. 911 080 19,80 € TTC

### Revêtement résistant à l'abrasion



Réf. 911 077 9,60 € TTC

Ce kit permet l'étude de revêtements anti-abrasion issus des nanotechnologies.

### Composition du kit

- 3 panneaux de bois partiellement traités,
- 1 grattoir en laine d'acier,
- Notice détaillée.

← Propriété anti-abrasion d'un revêtement composé à base de nanoparticules

### Photocatalyse avec le dioxyde de titane

Ce kit propose du dioxyde de titane sous deux formes différentes : le rutile présentant une faible activité photocatalytique et l'anatase dont l'activité photocatalytique est importante.

L'expérience montre que cette différence découle de la structure nanométrique du dioxyde de titane.

Nécessite une lampe UV (voir page 175) ou une exposition à la lumière solaire.



↑ Décoloration du murexide par effet photocatalytique

### Composition du kit

- 50 mL de rutile,
- 50 mL d'anatase,
- 1 mL de murexide (colorant alimentaire),
- 3 récipients en verre,
- 1 spatule et 5 pipettes,
- Notice détaillée.

Réf. 911 078 14,70 € TTC

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Smart'Cuv®

- 1 cuve, de multiples expériences !
- Incassable



Cuve polyvalente transparente en polycarbonate incassable résistant à la plupart des produits chimiques utilisés dans l'enseignement. Le faible volume de 50 mL permet de diminuer les quantités de réactifs utilisés.

La cuve dispose de rainures pour placer verticalement jusqu'à 3 feuilles de papier à chromatographie de 50 à 40 mm de largeur, ou 2 plaques de métaux afin de réaliser une pile (à commander séparément) ou une

cloison centrale amovible (fournie) pour réaliser des mélanges.

Le socle de la cuve très large assure la stabilité de la cuve, il sert également de bac de rétention en cas de débordement accidentel.

### Caractéristiques

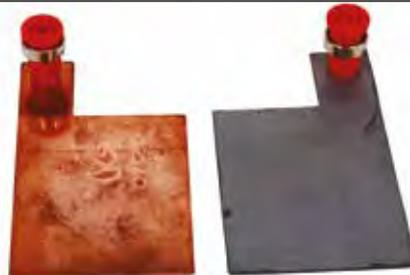
- Volume : 50 mL,
- Dimensions : 83 x 130 x 130 mm.

Réf. 457 017 11,40 €TTC

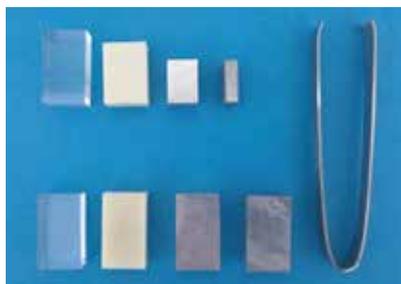
## Jeu de plaques Cu/Zn pour Smart'Cuv®

1 plaque de cuivre + 1 plaque de zinc  
50 x 95 mm avec connecteur pour  
fiche banane Ø 4 mm.

Réf. 010 039 9,90 €TTC



## Jeu de volumes pour Smart'Cuv®



Permet d'étudier la masse volumique de 4 matières : Cuivre, Aluminium, PVC, Plexiglass.

### Composé de :

- 4 parallélépipèdes de masses différentes et de volumes égaux,
- 4 parallélépipèdes de volumes différents et masses égales,
- 1 pince pour plonger et récupérer les volumes.

Réf. 006 040 15,60 €TTC

## Seringue et tuyau pour Smart'Cuv®



Réf. 452 047 3,90 €TTC

## Électrodes pour Smart'Cuv®



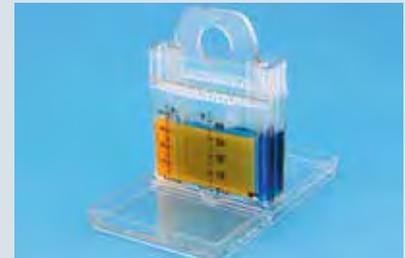
Jeu de 2 électrodes cylindriques en aluminium de Ø 6 mm x 110 mm, avec connexion pour fiche banane Ø 4 mm.

Réf. 010 038 4,50 €TTC

LA  
MANIP!



Mesure de volume



Mélange



Décantation



Chromatographie



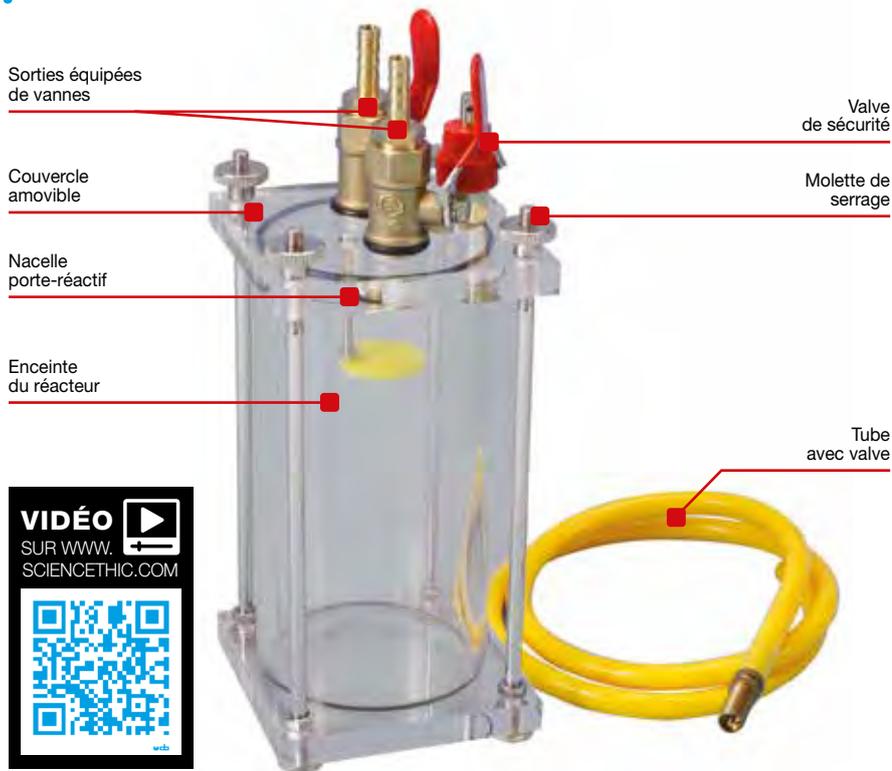
Mesure de conduction dans les liquides



Réalisation d'une pile

## Enceinte à réaction étanche

- Parfaitement étanche
- Permet d'étudier qualitativement et quantitativement les équilibres de dissolutions de gaz
- Particulièrement adaptée à l'étude de la loi de Henry


**CRÉATION**  
**SCIENCÉTHIC**


Réacteur permettant de réaliser des expériences (autres que des combustions) mettant en jeu un produit ou un réactif sous forme gazeuse.

Sa transparence permet aux élèves d'observer les réactions chimiques à l'intérieur du réacteur. Le couvercle est équipé de deux sorties avec d'une part une vanne étanche pour brancher divers instruments (capteur de pression, tuyau collecteur de gaz, cartouche de  $\text{CO}_2$ ...) et d'autre part une valve de sécurité anti surpression. Une nacelle porte-réactif à poser sur le bécher, permet de placer les réactifs dans l'enceinte et de provoquer la réaction en inclinant le réacteur fermé pour faire tomber les réactifs dans le bécher.

Réf. 011 002 39,00 €TTC

L'espace intérieur est conçu pour contenir un bécher forme haute de 100 mL (non fourni).

Les réactions sont effectuées dans le bécher et l'enceinte n'entre pas en contact avec les réactifs et les produits chimiques.

Vannes en laiton pour une excellente résistance aux produits chimiques usuels.

### Caractéristiques techniques

- Dimensions ext. (L x l x h) : 80 x 80 x 205 mm,
- Dimensions int. réacteur (Ø x h) : 60 x 130 mm,
- Valve de sécurité anti-surpression,
- Ø sorties : 6 mm,
- Tube souple équipé d'une valve anti-retour.

■ Livrée avec notice.

### ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES

#### 1 Régulateur pour cartouche de $\text{CO}_2$

Régulateur pour cartouche  $\text{CO}_2$  équipé d'une valve. Assure le contrôle du débit de  $\text{CO}_2$  libéré. Livré avec cartouche.

Réf. 011 003 19,98 €TTC

#### 2 Cartouche de $\text{CO}_2$

Cartouche de 16 g de  $\text{CO}_2$  à utiliser avec le régulateur.

Réf. 922 001 3,96 €TTC



Livré avec  
une cartouche de  
 $\text{CO}_2$  de 16 g

## EXPÉRIENCE INÉDITE !

### MISE EN ÉVIDENCE DE L'INFLUENCE DE LA PRESSION SUR LA CONCENTRATION DE $\text{CO}_2$ DISSOUS

#### La pression

Mise en évidence que la quantité maximale de gaz dissous dans un volume donné de liquide augmente avec la pression.



Un bécher de 100 mL forme haute contenant de l'eau à laquelle on a ajouté quelques gouttes de bleu de bromothymol est placé dans l'enceinte à réaction étanche.

Celle-ci est refermée. La couleur de la solution est verte, le pH est proche de la neutralité.

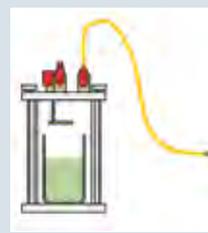


L'enceinte est mise progressivement sous pression de  $\text{CO}_2$  avec le régulateur pour cartouche de  $\text{CO}_2$ , relié au tube avec valve livré avec l'enceinte à réaction étanche.



La couleur vire peu à peu au jaune à mesure que la pression augmente dans l'enceinte. La diminution de la valeur du pH prouve que la concentration de  $\text{CO}_2$  dissous augmente dans la

solution. Pour faciliter les échanges et accélérer le changement de couleur, il est possible de placer un barreau magnétique dans le bécher au début de l'expérience et de mettre l'enceinte étanche sous agitation.



La deuxième vanne est ouverte, l'enceinte à réaction étanche se retrouve à pression atmosphérique. La couleur de la solution vire à nouveau au vert, ce qui indique que la

concentration de  $\text{CO}_2$  dissous diminue avec la pression. De même, la mise sous agitation accélère le retour à l'équilibre.

PRIX ACTUALISÉS  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Appareil chaleur de combustion



↑ Pince câbles assurant le maintien des éléments.

CRÉATION  
SCIENCÉTHIC

Cet appareil permet d'évaluer la chaleur de combustion de l'éthanol en mesurant l'élévation de la température d'un volume déterminé d'eau.

Le principe de l'expérience repose sur la comparaison entre la quantité d'éthanol utilisée pour provoquer l'élévation de la température d'un volume donné d'eau et la quantité d'énergie électrique nécessaire à provoquer la même élévation de température sur le même volume d'eau.

Réf. 011 004 66,00 €TTC

### Composition

- Base transparente comprenant un logement pour un bécher de 250 mL forme basse et des pince-câbles.
- Un support de résistance équipé d'une résistance bobinée plongeante.
- Fiche banane  $\varnothing$  4 mm acceptant les cordons de sécurité.
- Bécher, lampe à alcool, joulemètre et cordons banane à commander séparément.
- Livré avec notice.

### ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES

#### Lampe à alcool

Lampe à alcool en verre.  
Bouchon porte mèche à vis en aluminium.  
Capuchon en aluminium.

- Dimensions ( $\varnothing$  x h) : 75 x 90 mm.
- Livrée avec mèche.



Réf. 219 002 5,25 €TTC

#### Mèche de rechange (Lot de 10)

Réf. 219 762 5,70 €TTC

#### Joulemètre

Permet de mesurer la tension, l'intensité, la puissance, l'énergie, le temps, et de calculer la masse de  $\text{CO}_2$  dégagée correspondant à l'énergie électrique consommée.



- Tensions max: 20 Vca/ 30 Vcc,
- Courant max : 4 Aca/ 6 Acc,
- Puissance max : 180 W,
- Résolution/précision : 1/100<sup>e</sup> de la valeur lue,
- Alimentation : adaptateur secteur (fourni).

Réf. 342 010 123,00 €TTC

## DÉTERMINATION DE LA CHALEUR DE COMBUSTION DE L'ÉTHANOL

### Principe

Le principe de l'expérience est de comparer la chaleur produite par la combustion d'une certaine masse d'éthanol à celle résultant de l'effet Joule dans une résistance chauffante, pour produire la même élévation de température d'une même masse d'eau.

LA  
MANIP!

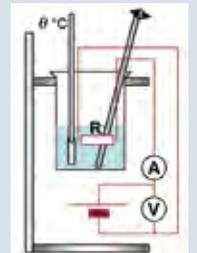
### Expérience 1

Peser un réchaud à alcool contenant de l'éthanol et déterminer sa masse  $m_i$ . Placer le réchaud sous un bécher qui contient une masse  $M_e$  d'eau à température  $\theta_i$  et dans lequel plonge un thermomètre et un agitateur. Enflammer l'éthanol. La température de l'eau croît et pour une variation de température choisie (exemple de l'ordre de 20°C), éteindre le réchaud et lire la température maximale atteinte  $\theta_f$ . On note la variation de température correspondante  $\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$ . Peser à nouveau le réchaud, on note sa masse  $m_f$  et en déduire la masse d'alcool brûlée :  $em = m_i - m_f$ . La combustion d'une masse  $em$  d'alcool a fourni une quantité de chaleur  $Q$  qui a permis à l'eau et au bécher d'augmenter leur température de  $\Delta\theta$ .



### Expérience 2

Recommencer l'expérience en remplaçant le réchaud à alcool par une résistance chauffante  $R$  qui plonge dans un bécher contenant la même masse  $M_e$  d'eau à la température  $\theta_i$ . Tout en agitant, alimenter cette résistance chauffante sous une tension  $U$  jusqu'à ce que l'élévation de température de l'eau  $\Delta\theta$  soit la même que dans la première expérience. Mesurer la durée  $t$  nécessaire à l'augmentation de température  $\Delta\theta$ . L'énergie électrique a été transformée  $W = UIt$  en chaleur dont la quantité de chaleur  $Q$  (avec  $Q = W$ ) fournie a permis à l'eau et au bécher d'accroître leur température de  $\Delta\theta$ .



### Conclusion

La masse  $em$  d'éthanol a produit, par  $W = UIt$  combustion, une quantité de chaleur. La chaleur de combustion ou pouvoir calorifique massique de l'éthanol est

$$W_c = \frac{U I t}{\Delta m} \text{ (J.kg}^{-1}\text{)}.$$

La masse molaire de l'éthanol étant de 46g.mol<sup>-1</sup>, son pouvoir calorifique molaire est 0,046x  $W_c$ .

**Remarque :** La valeur calculée n'est qu'une approximation car il se produit une déperdition de chaleur lors de la combustion de l'éthanol.

## Support pour électrodes polyvalent



- Résistant à la corrosion
- S'adapte aux béchers de 100 et 250 mL
- Polyvalent : piles et électrolyses
- Livré avec 2 électrodes carbone

Ce support d'électrodes permet de réaliser très facilement des montages d'électrochimie (électrolyse, tests de conduction sur des liquides, éléments de piles...).

Il se positionne sur des béchers de 100 mL et de 250 mL. Des ergots de centrage assurent son maintien de façon stable.

Il accepte des électrodes cylindriques de Ø 8 mm et des lames métalliques de section 19 x 0,8 mm (voir ci-dessous).

Les connecteurs en laiton massif résistent à la corrosion, ils sont compatibles avec les fiches bananes de sécurité Ø 4 mm.

Les vis de serrage des électrodes sont dotées de butée pour serrer les électrodes de carbone sans les écraser.

### Caractéristiques techniques

- Douilles Ø 4 mm.
- Dimensions (L x l x h) : 100 x 40 x 15 mm.
- Livré avec deux électrodes de carbone.

Réf. 010 011      24,90 € TTC



## Lames métalliques

Existent avec ou sans marquage du symbole chimique.

- Dimensions (L x l x e) : 100 x 19 x 0,8 mm.



Métal	Réf. avec marquage	Prix TTC	Réf. sans marquage	Prix TTC
Aluminium	910 041	0,87 €	910 134	0,87 €
Cuivre	910 018	1,55 €	910 135	1,55 €
Fer	910 036	0,66 €	910 136	0,66 €
Plomb	911 009	1,38 €	911 068	1,38 €
Zinc	910 019	1,08 €	910 137	1,08 €

## Électrodes métalliques avec borne

- Borne à vis.
- Dimensions (L x l x e) : 72 x 25 x 3 mm.



Métal	Réf.	Prix TTC
Aluminium	010 004	4,20 €
Cuivre	010 005	4,20 €
Fer	010 006	4,20 €
Zinc	010 007	4,20 €
Carbone	010 034	4,20 €

## Électrodes carbone

Avec ou sans borne.  
Graphite.

- Dimensions (Ø x h) : 8 x 90 mm.



Type	Réf.	Prix TTC
Avec borne à vis	010 008	4,80 €
Sans borne	010 009	1,12 €

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Dispositif étude de piles

- Support assurant le maintien des éléments et le passage des câbles
- Permet l'étude de 5 couples redox

**CRÉATION**  
SCIENCETHIC



Exemple de montage ↑

Ensemble didactique permettant d'étudier des piles par combinaison de couples redox ( $Zn^{2+}/Zn$ ,  $Cu^{2+}/Cu$ ,  $Fe^{2+}/Fe$ ,  $Pb^{2+}/Pb$ ,  $Al^{3+}/Al$ ).

S'utilise avec les lames métalliques (voir page ci-contre). Le pont salin entre les deux demi-piles est assuré par une bande de papier filtre imbibée de KCl.

### Composition

- Base transparente comprenant 2 logements pour des béchers de 100 mL forme basse et 2 pince-câble,
- 2 supports d'électrodes acceptant les électrodes plates ( $19 \times 0,8 \times 100$  mm) et des électrodes  $\varnothing 8$  mm,
- Douille  $\varnothing 4$  mm acceptant les cordons banane de sécurité.

■ Béchers, électrodes et cordons banane à commander séparément.

Réf. 010 016 73,80 €TTC

## Pile de volta



Pile composée d'un empilement de 10 éléments cuivre/zinc séparés par un disque de feutre.

L'ensemble est monté sur une tige sur socle.

Les disques de feutre doivent être imprégnés d'une solution saline (solution de chlorure d'ammonium) ou bien d'une solution acide ou basique.

Réf. 010 002 36,60 €TTC

## Smart'Cuv®

- 1 cuve, de multiples expériences !



Cuve polyvalente transparente en plastique polycarbonate incassable résistant à la plupart des produits chimiques utilisés dans l'enseignement. Le faible volume de 50 mL permet de diminuer les quantités de réactifs utilisés.

La cuve dispose de rainures pour placer verticalement jusqu'à 3 feuilles de papier à chromatographie de 50 à 40 mm de largeur, ou 2 plaques de métaux afin de réaliser une pile (Réf. 010 039 à commander séparément, voir ci-dessous).

Le socle de la cuve très large assure la stabilité de la cuve, il sert également de bac de rétention en cas de débordement accidentel.

### Caractéristiques

- Volume : 50 mL
- Dimensions : 83 x 130 x 130 mm

Réf. 457 017 11,40 €TTC

## Jeu de plaques Cu/Zn pour Smart'Cuv®



1 plaque de cuivre et 1 plaque de zinc 50 x 95 mm avec connecteur pour fiche banane  $\varnothing 4$  mm pour réaliser une pile avec la Smart'Cuv®.

Réf. 010 039 9,90 €TTC

## RÉALISATION D'UNE PILE À L'AIDE DE LA SMART'CUV®

LA  
MANIP!



- 1) Remplir la Smart'Cuv® d'eau déminéralisée. Positionner 2 plaques de métaux différents dans les rainures de la Smart'Cuv®. Mesurer à l'aide d'un voltmètre la tension aux bornes des plaques métalliques.
  - 2) Remplir la Smart'Cuv® d'eau salée. Positionner 2 plaques de métaux différents dans les rainures de la Smart'Cuv®. Mesurer à l'aide d'un voltmètre la tension aux bornes des plaques métalliques.
  - 3) Positionner 2 plaques de métaux identiques dans la Smart'Cuv® remplie d'eau salée. Mesurer à l'aide d'un voltmètre la tension aux bornes des plaques métalliques.
- Conclusion : la réalisation d'une pile nécessite 2 conducteurs de natures différentes plongés dans une solution qui conduit le courant.

## Pile Daniell

- Pile impolarisable
- f.e.m. constante (env. 1,08)

Pile zinc/cuivre à f.e.m. constante constituée d'une anode cylindrique en zinc et d'une cathode en cuivre séparées par une paroi poreuse laissant passer les ions.

S'utilise avec une solution de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc.

### Composition

- Anode cylindrique en zinc équipée d'une fiche banane  $\varnothing 4$  mm,
- Vase poreux,
- Cathode en cuivre équipée d'une fiche banane  $\varnothing 6$  mm,
- Bécher en verre borosilicaté 3.3.



Réf. 010 017 43,50 €TTC

## Électrolyseurs tulipe

- Cuve résistante aux produits chimiques



### Composition

- Cuve plastique,
- Dimensions : Ø 100 mm, hauteur : 80 mm,
- Raccord par douilles de sécurité banane 4 mm,
- Pinces crocodiles incluses.

## Électrolyseur à électrodes Platine

Réf. 010 037 63,00 €TTC

## Électrolyseur à électrodes Nickel

Réf. 010 043 31,80 €TTC

## Électrolyseur à électrodes Charbon

Réf. 010 044 36,18 €TTC

## Électrolyseur à électrodes interchangeables

- Cuve résistante aux produits chimiques
- Électrodes interchangeables



**LIVRÉ COMPLET**  
avec 4 types  
d'électrodes  
interchangeables

### Composition

- 1 cuve,
- 4 électrodes interchangeables :
  - 1 charbon,
  - 1 cuivre,
  - 1 nickel,
  - 1 fer,

Réf. 010 033 72,00 €TTC

- Dimensions : Ø 110 mm, hauteur : 80 mm,
- Raccord par douilles de sécurité.

### ACCESSOIRES ET CONSOMMABLES



## Bouchon de recharge avec 2 électrodes Platine



Réf. 010 040 52,80 €TTC

## Bouchon de recharge avec 2 électrodes Nickel



Réf. 010 041 12,54 €TTC

## Bouchon de recharge avec 2 électrodes Charbon



Réf. 010 042 17,34 €TTC

## Support de tubes pour électrolyseurs

Support en plastique pour assurer la stabilité de 2 tubes Ø 20 mm sur les électrolyseurs en forme de tulipe.



Réf. 010 045 10,80 €TTC

## Eprouvette à gaz graduée

En verre ordinaire.



Volume	20 mL	25 mL
Graduations	0,1 mL	0,5 mL
Dimensions	200 x Ø15 mm	180 x Ø18 mm
Référence	<b>010 046</b>	<b>010 047</b>
Prix TTC	<b>4,70 €</b>	<b>6,06 €</b>

## Électrolyseur en U



Ce dispositif permet de réaliser plusieurs types d'électrolyses :

- Sulfate de cuivre,
- Chlorure d'Etain II.

Tube en U :

- Ø 25 mm, hauteur 20 cm,
- Distance entre les tubes : 9 cm,
- Monté sur support en bois,

2 électrodes en charbon :

- Hauteur : 150 x Ø 6 mm,
- Montées sur bouchon,
- Bornes amovibles avec douilles banane de sécurité Ø 4 mm.

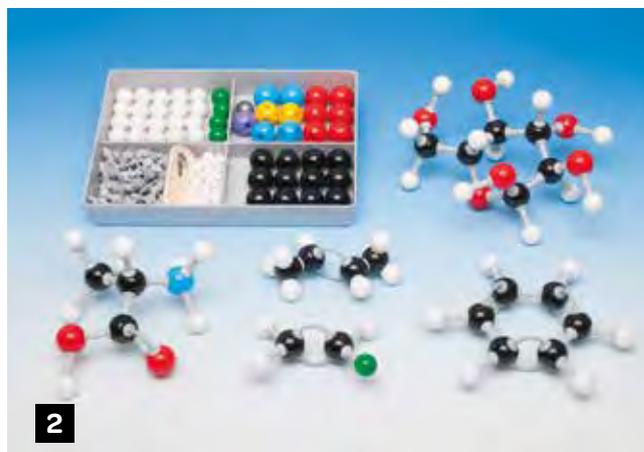
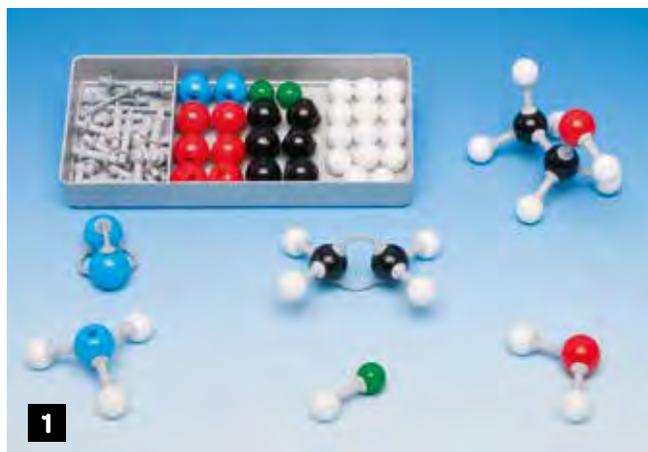
Réf. 010 032 42,00 €TTC

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Coffrets d'atomes

- Modèles molymod® brevetés
- Molymod® est une marque historique et reconnue pour la qualité de ses produits

# molymod®



### Un service après-vente simple et sans surprise

Si vous avez besoin d'aide pour utiliser un produit, nous pouvons vous aider. Ecrivez-nous à [physiquechimie@sciencethic.com](mailto:physiquechimie@sciencethic.com) ou [svt@sciencethic.com](mailto:svt@sciencethic.com).

Si un produit est défectueux, envoyez un mail à [sav@sciencethic.com](mailto:sav@sciencethic.com) et laissez-vous guider.

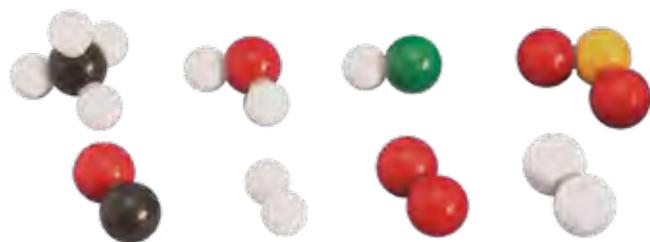
→ Plus de précisions sur le SAV dans nos conditions générales de vente page 508.



		30 atomes <b>1</b>	50 atomes <b>2</b>	111 atomes <b>3</b>
<b>Atomes</b>	<b>Ø (mm)</b>	<b>Quantité</b>	<b>Quantité</b>	<b>Quantité</b>
Hydrogène (blanc)	17	14 - 1 trou	20 - 1 trou	40 - 1 trou
Carbone (noir)	23	6 - 4 trous	12 - 4 trous	2 - 2 trous 6 - 3 trous 24 - 4 trous 6 - 5 trous
		2 - 4 trous	2 - 3 trous 2 - 4 trous	4 - 4 trous
Azote (bleu)	23	2 - 4 trous	2 - 3 trous 2 - 4 trous	4 - 4 trous
Oxygène (rouge)	23	6 - 2 trous	6 - 2 trous	12 - 2 trous
Soufre (jaune)	23	-	1 - 4 trous 1 - 6 trous	1 - 2 trous 1 - 4 trous
Phosphore (violet)	23	-	1 - 4 trous	4 - 4 trous
Métal (gris)	23	-	1 - 1 trou	2 - 1 trou 1 - 2 trous
Halogène (vert)	23	2 - 1 trou	4 - 1 trou	8 - 1 trou
<b>Liaisons</b>		<b>Quantité</b>	<b>Quantité</b>	<b>Quantité</b>
Liaisons simples (grises)		20	26	55
Liaisons multiples (grises)		4	12	25
Liaisons courtes (blanches)		-	26	60
Référence		<b>012 009</b>	<b>012 010</b>	<b>012 011</b>
Prix TTC		<b>19,20 €</b>	<b>34,00 €</b>	<b>86,10 €</b>

## Coffret compact 37 atomes

• Toutes les molécules des programmes du collège



Il permet de construire toutes les molécules citées dans les programmes et d'équilibrer les réactions de combustion (combustion du carbone et du méthane dans le dioxygène).

Molécules en représentation compacte.

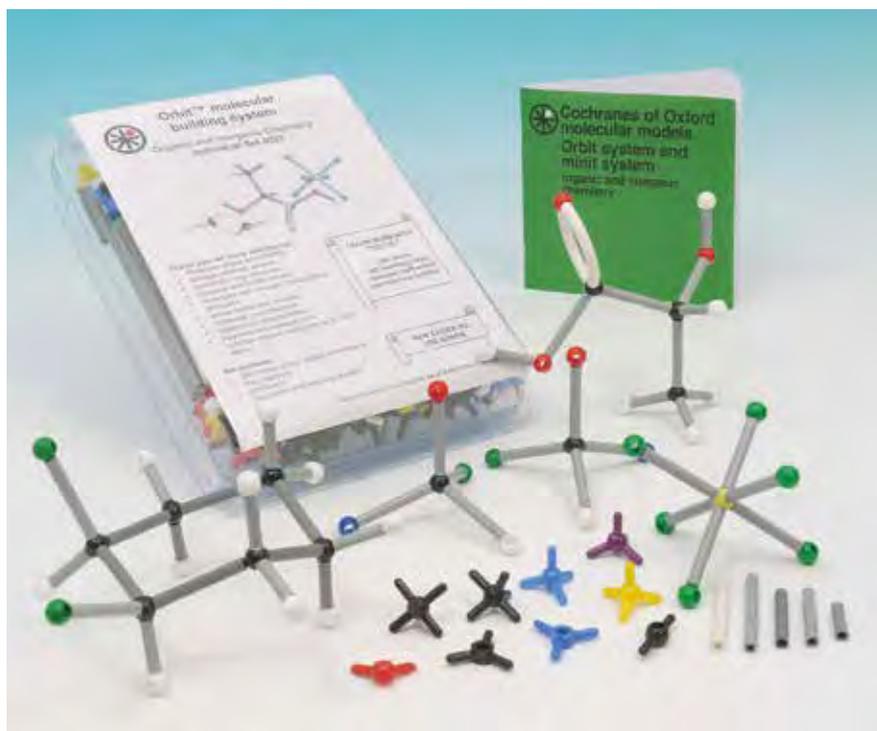
■ Livré en coffret.

Réf. 012 003 23,67 €TTC

Atome	Ø (mm)	Quantité	Exemple
Hydrogène (blanc)	17	12 - 1 trou	C-H
Carbone (noir)	23	5 - 4 trous 2 - 2 trous 1 - 1 trou	Méthane, butane... CO <sub>2</sub> CO
Oxygène (rouge)	23	6 - 1 trou 2 - 2 trous	CO <sub>2</sub> , CO H <sub>2</sub> O, alcools
Azote (bleu)	23	2 - 1 trou 1 - 3 trous	N <sub>2</sub> NH <sub>3</sub>
Chlore (vert)	23	2 - 1 trou	HCl, Cl <sub>2</sub>
Soufre (jaune)	23	1 - 2 trous 1 - 4 trous	SO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Métal (gris)	23	1 - 1 trou 1 - 6 trous	- -
Liaisons		Quantité	
Liaisons courtes (translucides)		18	

## Modèles moléculaires squelette 246 atomes

• Représentation éclatée d'alcane, isomères, méthyles,  
alcools, sucres, polymères, ions complexes...



Atome	Géométrie	Qté
Hydrogène (blanc)	Monovalent	50
Carbone (noir)	Divalent linéaire	10
	Trigonal sp <sup>2</sup>	20
	Tétraédrique	30
	Octaédrique	2
	Bipyramidale	6
Oxygène (rouge)	Monovalent	10
	Divalent 110°	25
	Tétraédrique	10
	Bipyramidale	1
Azote (bleu)	Monovalent	10
	Divalent linéaire	2
	trigonal sp <sup>2</sup>	6
	Tétraédrique	10
	Bipyramidale	1
Chlore (vert)	Monovalent	15
Soufre (jaune)	Monovalent	2
	Divalent 100°	10
	Tétraédrique	5
	Octaédrique	1
Phosphore (violet)	Tétraédrique	5
	Bipyramidale	1
Fluor (vert clair)	Monovalent	10
Métal (gris)	Tétraédrique	2
	Octaédrique	2

### Devis gratuit sous 24h

Envoyez-nous les références et les quantités souhaitées par mail à [jecontacte@sciencethic.com](mailto:jecontacte@sciencethic.com)

→ Nous vous enverrons gratuitement le devis dans un délai de 24h.

Permet de représenter les molécules organiques et inorganiques.

Etude de la stéréochimie, l'isomérisie et les polymères.

■ 207 liaisons (courtes, longues, rigides, flexibles).

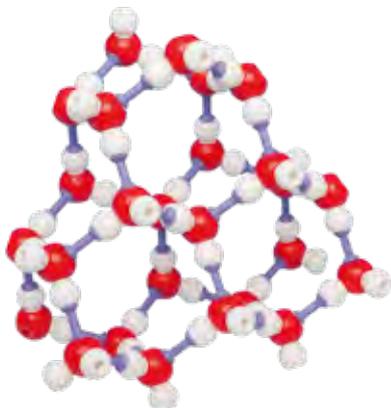
Réf. 012 025 34,50 €TTC

**PRIX ACTUALISÉS**  
SUR [sciencethic.com](http://sciencethic.com)

## Modèles cristallins

- Kit à monter
- Molymod®, marque reconnue

### Glace

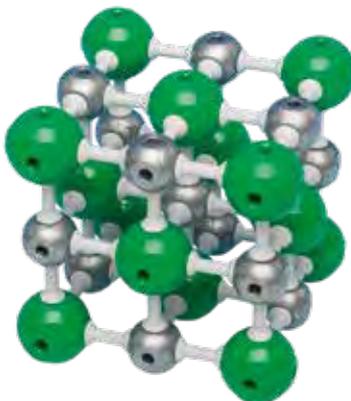


- Contient 26 molécules d'eau.

Réf. 012 015 40,00 €TTC

## molymod®

### Chlorure de sodium



- Contient 27 atomes.

Réf. 012 017 34,00 €TTC

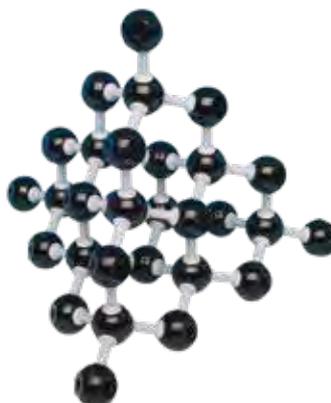
### Graphite



- Contient 45 atomes.

Réf. 012 013 30,00 €TTC

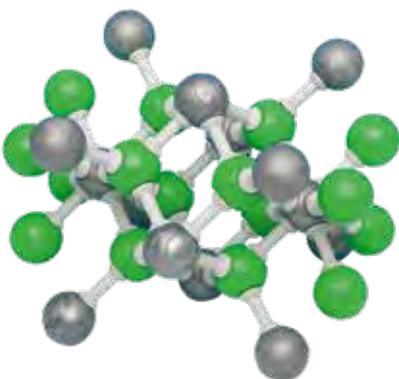
### Diamant



- Contient 30 atomes.

Réf. 012 014 27,00 €TTC

### Fluorure de calcium



- Contient 30 atomes.

Réf. 012 016 48,00 €TTC

### Fullerène

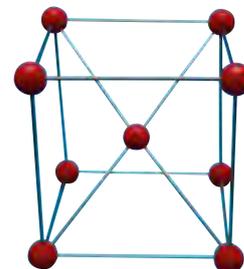


- Contient 60 atomes.

Réf. 012 012 50,70 €TTC

## Réseaux cristallins

### Fer - Cubique centré

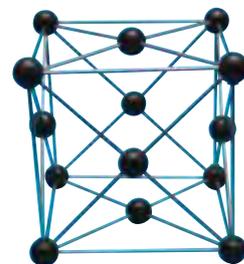


Réseau cubique centré.

- Dimensions : 150 x 150 mm ;  
Ø atome : 30 mm.

Réf. 012 018 34,86 €TTC

### Cuivre - Cubique faces centrées

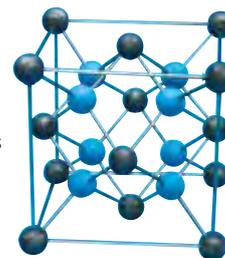


Réseau cubique faces centrées.

- Dimensions : 150 x 150 mm ;  
Ø atome : 30 mm.

Réf. 012 019 41,58 €TTC

### Fluorure de calcium - Cubique faces centrées

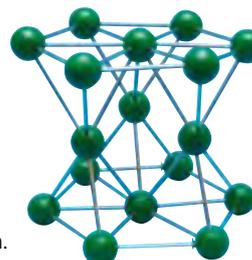


Réseau cubique faces centrées des ions  $\text{Ca}^{2+}$  avec les ions  $\text{F}^-$  occupant les 8 sites tétraédriques.

- Dimensions : 150 x 150 mm ;  
Ø atome : 30 mm.

Réf. 012 021 81,90 €TTC

### Zinc - Hexagonal



Réseau hexagonal.

- Dimensions : 120 x 150 mm ;  
Ø atome : 30 mm.

Réf. 012 020 47,46 €TTC

## Appareil étude des mouvements moléculaires

- Mise en évidence de l'agitation moléculaire
- Étude de la cinétique des gaz
- Très visuel

Permet l'étude des mouvements moléculaires.

### Composition

- Un tube en plastique monté sur une enceinte,
- Un bouchon à l'extrémité supérieure ferme le tube,
- Un piston est relié à un moteur continu basse tension pour produire un mouvement oscillatoire,
- Un variateur de contrôle de l'agitation,
- Des billes métalliques pour modéliser les molécules.

■ Dimensions : 90 x 150 x 280 mm.

■ Alimentation : 6 V CC.

Réf. 012 027 58,80 €TTC



## L'assistance technique gratuite

Si vous avez besoin d'explication sur le fonctionnement d'un produit en physique ou en chimie, nous répondons à vos questions.

→ Envoyez-nous un mail à [physiquechimie@sciencethic.com](mailto:physiquechimie@sciencethic.com).



## Modèle atomique

- Étude de la structure de l'atome
- Modèle transparent et robuste

Constitué d'un disque épais en plastique transparent avec une sphère au centre pour représenter le noyau.

Les orbites circulaires sont clairement représentées sur le disque.

Les électrons peuvent être placés sur les orbites.

Permet l'étude des numéros atomiques, masses atomiques, de l'électro-neutralité, de la charge...

### Composition

- 1 disque support,
- 10 pions bleus,
- 8 pions verts.

■ Dimensions : Ø 150 x 50 mm.

Réf. 012 026 42,00 €TTC

