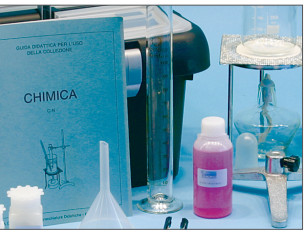
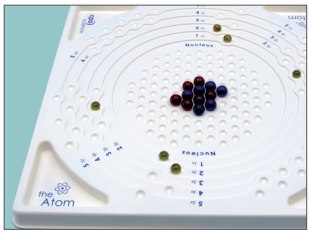
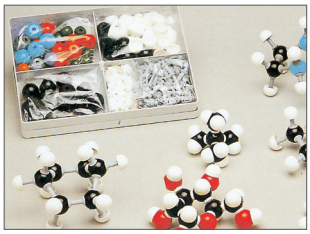
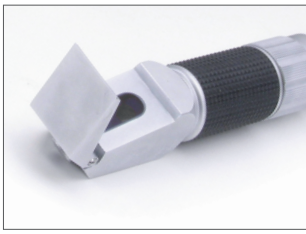
INDEX

Kits	page	116
Chromatographie	page	120
Kit de chimie à petite échelle	page	121
Modèles atomiques et moléculaires	page	123
Réactifs pour l'analyse	page	124
pH-mètres	page	126
Réfractométrie	page	127
Polarimétrie	page	127
Spectroscopie	page	127
Les lois des gaz parfaits	page	129
L'aspect moléculaire de la matière	page	130
Électrochimie	page	131
Tableau périodique des éléments	page	132



SECTION 5
LA CHIMIE

MATÉRIEL FOURNI

1	Barre métallique	30	Centicubes
1	Trépied	1	Tube en latex
1	Becher de 250 ml	1	Cube en fer
1	Double valet Ø13 mm	1	Sachet de sciure de bois
1	Tige avec clip	1	Brûleur à alcool
1	Tube courbé avec bouchon	1	Grille pour la propagation de la flamme
1	Flasque de 100 ml	1	Cuillère
1	Ballon en caoutchouc	1	Indicateur universel de pH 1-10
1	Thermomètre -10+110°C	5	Éprouvettes avec bouchon
2	Verres à montres, Ø 60 mm	1	Bouteille de soufre
1	Compte-gouttes	1	Bouteille de limaille de fer
2	Bougies avec porte-bougie	1	Bouteille de chlorure de sodium
1	Support à trépied	1	Bouteille de carbonate de sodium
1	Loupe	1	Bouteille de sulfate de cuivre
1	Capsule, Ø 60 mm	1	Bouteille de sulfate de calcium
1	Pince en bois	1	Bouteille de fer en poudre
1	Aimant	1	Bouteille d'alcool dénaturé
1	Entonnoir	1	Bouteille d'acide chlorhydrique
1	Pince deMohr	1	Bouteille de sulfate de potassium
1	Barre avec anneau	1	Bouteille de bleu de méthylène
1	Agitateur	1	Manuel
20	Disques de papier filtre	1	Petite valise

5677 LA DÉCOUVERTE DE LA CHIMIE

22 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

1. La lampe à alcool
2. La matière
3. Les phénomènes chimiques
4. Éléments simples et composés
5. Les trois états de la matière
6. Fusion et solidification
7. Vaporisation et condensation
8. Les mélanges: solide et solide
9. Les mélanges: solide et liquide
10. Les mélanges: liquide et liquide
11. Les solutions
12. Les cristaux
13. Les réactions chimiques
14. L'oxydation
15. La combustion
16. Les indicateurs colorés
17. Analyse de l'acidité



MATÉRIEL FOURNI

1	Bécher de 250 ml	25	Disques de papier filtre
1	Noix double Ø 13 mm	1	Kit électrique avec pile
1	Tige métallique	30	Cubes centimétriques
1	Tige avec pince	1	Tube du latex
1	Bécher de 400 ml	2	Cubes métalliques
1	Le tube du verre courbé avec bouchon	1	Sachet de sciure de bois
1	Flacon 100 ml	1	Euille de Plexiglas
1	Socle en aluminium	1	Spatule
2	Bouchons du caoutchouc	1	Passoire métallique
1	Ballon gonflable	1	Papier pH 1-10
1	Thermomètre -10 à +110°C	1	Éprouvette 25 ml
1	Trépied	1	Flacon de sulfate de potassium
5	Tubes à essai 20x200 mm	1	Flacon de bleu de méthyle
2	Verres de montre Ø 60 mm	1	Flacon de solution d'acide chlorhydrique
1	Compte-gouttes	1	Flacon de solution de sulfate du cuivre
1	Lampe à alcool	1	Flacon d'alcool dénaturé
1	Mèche pour lampe à alcool	1	Flacon de soufre pulvérisé
2	Les bougies avec supports	1	Flacon de limaille de fer
1	Loupe	1	Flacon de chlorure de sodium
1	Aimant	1	Flacon de carbonate de sodium
1	Entonnoir	1	Flacon de sulfate cuivre en poudre
1	Pince de Mohr	1	Flacon de sulfate de calcium
1	Capsule 60 mm	1	Flacon de fer en poudre
1	Pince en bois	1	Flacon de solution d'acide oléique
1	Anneau métallique	1	Guide des expériences
1	Agitateur	1	Mallette

5627 LES PHÉNOMÈNES CHIMIQUES

26 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

1. Lampe à alcool
2. La matière
3. Comment mesurer le diamètre d'une molécule
4. Les phénomènes chimiques
5. Éléments simples et composés
6. Les trois états de la matière
7. Fusion et solidification
8. Vaporisation et condensation
9. Les mélanges: solides et solides
10. Les mélanges: solides et liquides
11. Les mélanges: liquides et liquide
12. Les solutions
13. Les cristaux
14. Le cycle de l'eau
15. Métaux et non métaux
16. Les réactions chimiques
17. L'oxydation
18. La combustion
19. Les indicateurs colorés
20. Analyse de l'acidité



LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

5629 LA CHIMIE

25 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

1. Brûleur à alcool
2. Mesures de poids
3. Mesures de volume
4. Mesures de densité
5. La fusion
6. La solidification
7. L'évaporation
8. La condensation
9. La distillation fractionnée
10. La sublimation
11. Les mélanges hétérogènes
12. Les mélanges homogènes
13. Les solutions
14. La cristallisation
15. Réactions de synthèse
16. Réactions d'échange simple
17. Réactions d'échanges doubles
18. Réactions de décomposition
19. La combustion
20. Les substances organiques

MATÉRIEL FOURNI

1	Bécher de 250 ml
1	Noix Ø 13 mm
1	Tige en métal
1	Pince avec noix
1	Bêcher de 100 ml
1	Tube du verre courbé avec bouchon
1	Flacon 100 ml
1	Socle
1	Tube du verre en forme de l'aiguille
1	Éprouvette 100 ml
1	Masse de 100 g
1	Thermomètre -10+110°C
1	Support
1	Tube en Caoutchouc transparent
3	Tubes à essai de 20x200 mm
2	Bouchons en caoutchouc avec trou
1	Verre de montre Ø 60 mm
1	Compte-gouttes
1	Lampe à alcool
1	Mèche pour lampe à alcool
1	Bougie avec support
1	Entonnoir
1	Pince de Mohr
1	Capsule Ø 60 mm
1	Anneau métallique
1	Spatule avec cuillère
1	Agitateur
1	Aimant
10	Disques de papier filtre
1	Flacon de solution HCl à 10%
1	Flacon d'eau distillée
1	Flacon de soufre pulvérisé
1	Flacon de charbon fossilisé
1	Flacon de fer en poudre
1	Flacon de chlorure d'ammonium
1	Flacon de chlorure de sodium
1	Flacon de sulfate du baryum
1	Flacon de sulfate du cuivre
1	Flacon de carbonate d'ammonium
1	Flacon d'essence
1	Flacon d'eau de baryte
1	Flacon de naphtaline
1	Flacon d'alcool dénaturé
1	Guide des expériences
1	Mallette



5516 KIT DE CHIMIE

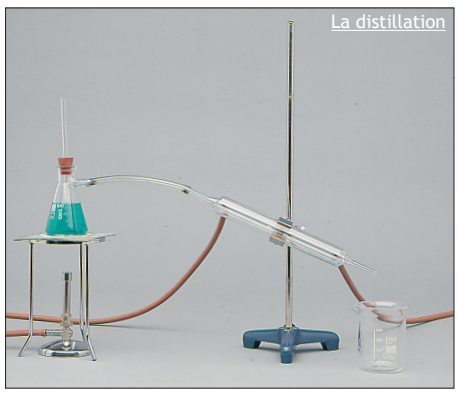
Les quatre collections suivantes:

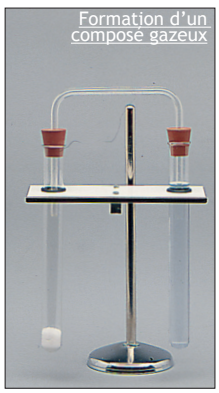
5510 Phénomènes physiques et phénomènes chimiques
5511 Les bases de la chimie générale
5513 L'électrochimie
5515 La chimie organique

Ces appareils peuvent être achetés séparément ou ensemble avec une remise puisque certains éléments communs ne sont livrés qu'en un seul exemplaire. Évidemment tous les sujets traités et le nombre d'expériences réalisables sont identiques quel que soit le choix. Ces collections permettent l'exécution d'expériences inhérentes aux programmes de chimie pour l'enseignement secondaire. Deux caractéristiques fondamentales les rendent particulièrement efficaces:

- la vitesse de l'assemblage des différentes parties et la simplicité d'exécution, conformes aux normes de sécurité pour l'utilisateur, et au temps réduit des heures de classe.
- la convenance absolue de démontrer clairement et sans équivoque les particularités des phénomènes traités.

Le fait que chaque collection soit livrée avec un guide didactique détaillant avec exactitude chaque opération pratique, et qu'à la fin de chaque expérience, il y ait une série de questions sur tout ce qui a été réalisé, fait que ces kits constituent un support indispensable pour le professeur, ainsi pour les exercices de groupe des étudiants.


La distillation


Formation d'un composé gazeux


Carbone et hydrogène dans les substances organiques


L'electrolyse de l'eau

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Bécher de 250 ml
- 1 Noix Ø 13 mm
- 1 Tige métallique
- 1 Pince avec noix
- 1 Bécher de 100 ml
- 1 Tube en verre avec bouchon
- 1 Trépied
- 1 Flacon 100 ml pour filtration
- 6 Tubes à essai 16x160 mm
- 2 Tubes en caoutchouc de 100 cm
- 1 Support trépied
- 1 Verre de montre Ø 60 mm
- 1 Brûleur à gaz
- 1 Mèche pour lampe à alcool
- 1 Aimant
- 1 Capsule Ø 60 mm
- 1 File de Ni-Cr sur verre
- 1 Pince en bois
- 1 Anneau métallique
- 1 Goupillon pour tubes à essai
- 1 Agitateur
- 30 Disques papier filtre
- 1 Réfrigérant avec connexions
- 1 Double spatule flexible
- 1 Pissette 100 ml
- 1 Entonnoir
- 1 Flacon vide
- 1 Flacon de chlorure de potassium
- 1 Flacon du fructose
- 1 Flacon de chlorure d'ammonium
- 1 Flacon de sulfate de sodium
- 1 Flacon de solution d'ammonium hydroxyde à 30%
- 1 Flacon de chlorure du baryum
- 1 Flacon d'eau distillée
- 1 Flacon de sulfate du cuivre
- 1 Flacon de fer en poudre
- 1 Flacon de soufre pulvérisé
- 1 Flacon de bleu de méthyle
- 1 Flacon de chlorure de fer
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette

5510 PHÉNOMÈNES PHYSIQUES ET PHÉNOMÈNES CHIMIQUES

10 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

1. Comparaison entre deux types de phénomènes
2. Sublimation
3. Filtration
4. Distillation
5. Cristallisation
6. Mélanges et composés
7. Exemples de réactions chimiques
8. Test à la flamme

5510



MATÉRIEL FOURNI

- 1 Bécher de 250 ml
- 1 Noix Ø 13 mm
- 1 Pince avec noix
- 1 Bécher de 100 ml
- 1 Socle trépied
- 1 Entonnoir
- 1 Tige métallique
- 6 Tubes à essai 16x160 mm
- 1 Tubes en caoutchouc de 100 cm
- 4 Bouchons en caoutchouc
- 1 Thermomètre -10 +110OC
- 1 Trépied
- 4 Tubes à essai 20x200 mm
- 1 Verre de montre Ø 60 mm
- 1 Compte-gouttes
- 1 Brûleur à gaz
- 1 Mèche de lampe à alcool
- 1 Aimant
- 1 Pince de Mohr
- 1 Capsule Ø 60 mm
- 1 Pince en bois
- 1 Goupillon pour tubes à essai
- 1 Agitateur
- 1 File de Ni-Cr sur verre
- 1 Support pour tube à essai
- 1 Tube en U avec bouchons
- 1 Pipette avec rencontrer
- 1 Laine métallique
- 1 Double spatule flexible
- 1 Éprouvette 50 ml
- 1 Papier de Tournesol neutre
- 2 Flacons vides
- 1 Flacon du fructose
- 1 Flacon sol. d'acide sulfurique à 10%
- 1 Flacon de chlorure du baryum
- 1 Flacon de fer pulvérisé
- 1 Flacon de soufre pulvérisé
- 1 Flacon de chlorure du lithium
- 1 Flacon de chlorure de sodium
- 1 Flacon de chlorure de potassium
- 1 Flacon de chlorure de calcium
- 1 Flacon chlorure du strontium
- 1 Flacon de chlorure du cuivre
- 1 Flacon de chloroforme
- 1 Flacon de magnésium en copeaux
- 1 Flacon d'eau distillée
- 1 Flacon de bichromate de potassium
- 1 Flacon sol. de phénolphtaléine à 1%
- 1 Flacon d'hydroxyde de sodium
- 1 Flacon de carbonate de calcium
- 1 Flacon d'hydroxyde de baryum
- 1 Flacon de permanganate de potassium
- 1 Flacon d'iodure de potassium
- 1 Flacon de sulfate du fer
- 1 Flacon de nitrate de plomb du
- 1 Flacon de chlorure de fer pulvérisé
- 1 Flacon de solution d'acide chlorhydrique à 10%
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette

5511 LES BASES DE LA CHIMIE GÉNÉRALE

11 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

1. Vérification de la loi de Lavoisier
2. Vérification de la loi de Proust
3. Test à la flamme
4. Caractère Acide ou basique des substances
5. Réactions de la précipitation
6. Formation d'un corps aériforme
7. Réactions d'oxydoréduction

5511



LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

5513 L'ÉLECTROCHIMIE

9 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS
1. Conductivité des électrolytes
2. Comparaison de l'électropositivité
3. La pile Daniell
4. L'électrolyse d'une solution
5. L'électrolyse de l'eau
6. Galvanisation

MATÉRIEL FOURNI
- 4 Bécher de 250 ml
- 1 Tige métallique
- 1 Socle trépied
- 1 Compte-gouttes
- 2 Câbles 60 centimètres
- 2 Disques support d'électrodes
- 1 Électrode en cuivre
- 2 Électrodes en laiton + noix de fixation
- 1 Électrode en zinc
- 2 Pinces crocodile
- 1 Entonnoir
- 2 Pinces de Mohr
- 1 Agitateur
- 1 Pelote de laine métallique
- 1 Pelote de coton
- 2 Piles
- 2 Limailles de zinc
- 2 Limailles du cuivre
- 1 Tube en verre en U avec les bouchons
- 1 Multimètre analogique
- 1 Voltmètre avec connexions
- 2 Supports pour voltmètre
- 1 Double spatule flexible
- 1 Pissette 100 ml
- 3 Flacons avec bouchon
- 1 Flacon d'hydroxyde de sodium
- 1 Flacon sol. d'acide sulfurique à 10%
- 1 Flacon de chlorure de potassium
- 1 Flacon d'eau distillée
- 1 Flacon de sulfate du cuivre
- 1 Flacon de nitrate d'argent
- 1 Flacon de sulfate de zinc
- 1 Flacon de nitrate de sodium
- 1 Flacon d'iodure de potassium
- 1 Flacon de chloroforme
- 1 Flacon de sol. de phénolphtaléine à 1%
- 1 Flacon de sulfate de sodium
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette



5515 LA CHIMIE ORGANIQUE

8 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS
1. Carbone et hydrogène dans les substances organiques
2. Recherche d'azote dans les composés organiques
3. Préparation d'aldéhyde acétique
4. Préparation d'acétate d'éthyle
5. Les acides aminés dans les substances protéiques
6. Expérience de Fehling sur quelques glucides
7. Reconnaître un polysaccharide
8. Préparation des bakélites (polycondensation)

MATÉRIEL FOURNI
- 2 Bécher de 250 ml
- 1 Pince avec noix
- 1 Bêcher de 100 ml
- 1 Flacon de 100 ml
- 5 Tubes à essai 16x160 mm
- 1 Thermomètre -10+110°C
- 1 Trépied
- 5 Tubes à essai 20x200 mm
- 1 Brûleur avec tube
- 1 Barre métallique
- 1 Trépied
- 1 Grille pour la propagation de la flamme
- 1 Capsule, Ø 60 mm
- 1 Pince en bois
- 1 Nettoyeur pour éprouvettes
- 1 Compte-gouttes
- 1 Agitateur
- 1 Fil en Nickel-Chrome sur verre
- 1 Papier de tournesol
- 1 Tube en "U" simmetrique avec bouchons
- 1 Support pour bain-marie
- 1 Spatule double flexible
- 1 Cylindre gradué de 25 ml
- 1 Sacchet de sciure de bois
- 1 Bouteille d'oxyde de cuivre
- 1 Bouteille d'hydroxyde de baryum
- 1 Bouteille d'hydroxyde de sodium
- 1 Bouteille alcool éthylique al 95%
- 1 Bouteille de dichromate de potassium
- 1 Bouteille d'acide sulfurique 1N solution 10%
- 1 Bouteille de réactif di Fehling A
- 1 Bouteille d'acide chlorhydrique 1N solution 10%
- 1 Bouteille de solution de ninhydrine alcoolisée 1%
- 1 Flacone di reattivo di Fehling B
- 1 Bouteille de fructose
- 1 Bouteille de glucose
- 1 Bouteille de lactose
- 1 Bouteille d'amidon
- 1 Bouteille de fécule
- 1 Bouteille de iode bisublimé
- 1 Bouteille de iodure de potassium
- 1 Bouteille d'eau distillée
- 1 Bouteille de phénol
- 1 Bouteille de formaldéhyde
- 1 Manuel
- 1 Petite valise

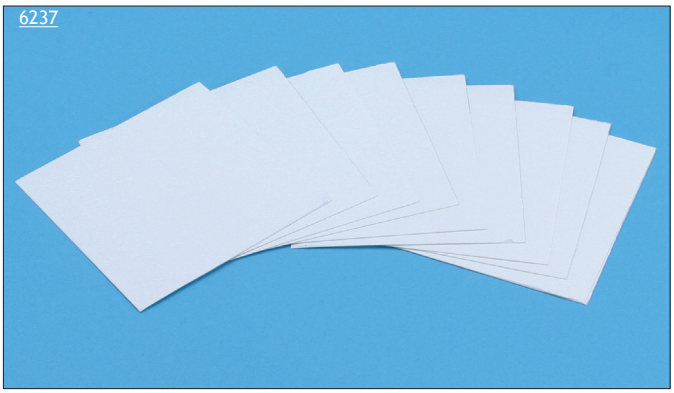


CHROMATOGRAPHIE



MATÉRIEL FOURNI

1	Bécher de 250 ml	1	Éprouvette
1	Bécher de 100 ml	30	Disques de papier filtre
1	Flacon de 100 ml	1	Compte-gouttes
1	Feuille de papier du filtre	1	Flacon d'acétone
1	Plaque pour chromatographie	1	Flacon d'éther de pétrole
10	Feuilles pour chromatographie	1	Flacon d'alcool éthylique
1	Entonnoir	1	Flacon de l'alumine
1	Mortier et pilon	1	Flacon d'acide chlorhydrique à 10 %
1	Paire de ciseaux	1	Flacon de sol. de la ninhydrine à 1%
1	Pipette	3	Flacons d'encre de couleurs
1	Vaporisateur de 100 ml	1	Guide des expériences
4	Tubes à essai avec bouchon	1	Mallette





5517 LA CHROMATOGRAPHIE

THÈMES TRAITÉS
1. Chromatographie sur papier filtre
2. Séparation des pigments contenus dans les feuilles vertes par chromatographie sur papier.
3. Séparation par chromatographie sur papier de quelques acides aminés dérivés d'une substance protéique
4. Séparation des colorants présents dans une encre
5. Séparation d'un mélange de colorants par chromatographie répartie sur colonne

5 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

6237 Plaques de rechange pour chromatographie sur fine couche

Boîte de 10 feuilles de 100 x 100 mm.

6261 Papier pour chromatographie

Boîte de 100 feuilles de 100 x 140 mm.

7512 Kit de chromatographie sur papier

Dans ce kit vous trouverez les instruments nécessaires pour tester la méthode analytique appelée "chromatographie sur papier ".
Grâce à cette méthode il est possible de séparer les mélanges aqueux et les mélange huileux de colorants.
Les différents composés colorés se séparent selon leur rapidité de migration sur le papier de chromatographie, il est donc possible de les analyser individuellement.

LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

KIT DE CHIMIE À PETITE ÉCHELLE

Les activités se déroulant dans les laboratoires de chimie des écoles présentent des difficultés liées à la complexité du matériel utilisé et à l'élimination des substances résiduelles.
Ces kits sont prévus pour une première approche expérimentale à l'étude de la chimie. En voici les caractéristiques;
-facilité d'utilisation: le matériel fourni facilite le bon déroulement des expériences;
-les expériences ne présentent acun danger car les quantités de réactifs utilisés sont réduites (cependant les tests doivent être effectuer en présence d'un enseignant);
-facilité d'élimination: Les produits obtenus peuvent être eliminés facilement;
-prix avantageux: le rapport qualité/prix est élevé, compte tenu de leur destination.

7500 **Kit pour les réactions ioniques (pour 2 élèves)**

Grâce à ce kit il vous sera possible d'observer les réactions qui se produisent dans les solutions aqueuses: combinaison, échange, double échange, neutralisation, oxydo-réduction, formation de ions complexes.
Le tout se réalise en utilisant quelques gouttes de réactif à placer sur une plaque avec des rainures prévu e pour simplifier le déroulement de l'expéience et réduire au minimum l'élimination de substances résiduelles .


7500

7501 **Kit pour l'étude des oxydo-réductions (pour 2 élèves)**

Ce kit est conçu pour le déroulement d'expériences qui prévoient la formation d'hydrogène et d'oxygène gazeux.
Grâce à ces gaz et à l'utilisation d'une plaque en cuivre pur, il est possible d'observer des phénomènes chimiques causés par des réactions d'oxydo-réductions. Equipé d'un mini stand en acier avec pinces.


7501

7501.1 **Kit pour l'étude des oxydo-réductions (sans stand) (pour 2 élèves)**

7502 **Kit pour expériences sur l'électrolyse (pour 4 élèves)**

Ce kit est prévu pour l'exécution du procédé d'électrolyse de l'eau, avec formation d'hydrogène et d'oxygène gazeux.
Il est possible de vérifier la formule de l'eau à partir du rapport entre le volume des deux gaz produits. D'autres tests permettent d'étudier les réactions d'oxydo- réduction causées par l'énergie électrique.


7502

7503 **Kit pour expériences sur la neutralisation (pour 2 élèves)**

Ce kit permet de trouver le point final d'une réaction de neutralisation acide-base en utilisant un indicateur et un petit agitateur électromagnetique à piles.
Il est possible d'examiner les 4 cas fondamentaux de réactions de salification (acide forte - base forte; acide faible - base forte; acide forte - base faible; acido faible - base faible). Equipé d'un mini stand en acier avec pinces.


7503

7503.1 **Kit pour expériences sur la neutralisation (sans stand) (pour 2 élèves)**

7504 **Kit sur la loi des proportions définies (pour 4 élèves)**

Ce kit permet de vérifier la "loi des proportions définies" (ou loi de Proust), à partir de réactions de précipitation. Des opérations de pesée ne sont pas nécessaires: le contrôle de la quantité de produit s'étant formé peut s'effectuer par une simple observation visuelle .


7504

7505 **Kit pour expériences sur la galvanoplastie (pour 2 élèves)**

Il s'agit d'une application pratique du procédé d' d'électrolyse.
Grâce à ce procédé il est possible de revêtir un métal avec un autre métal de protection en utilisant l'électricité.


7505

KIT DE CHIMIE À PETITE ÉCHELLE



7506 **Kit pour expériences sur les bases et les acides (pour 5 élèves)**

Grâce à ce kit vous pouvez constater les changements de couleur des 4 indicateurs selon les changements de pH d'une solution aqueuse.
A la fin de l'expérience vous pouvez créer un tableau de comparaison.
La quantité minimale de réactifs utilisés est facile à éliminée sans résidus.



7507 **Kit de mesure de la chaleur de combustion (pour 2 élèves)**

Ce kit permet de comparer 3 types de combustibles (le méthanol, l'éthanol, le propanol) par la mesure de leur chaleur de combustion.
À la fin de l'expérience vous pouvez créer un tableau de comparaison qui habitue les élèves à une procédure correcte de l'analyse scientifique.
Equipé d'un mini stand en acier et d'un thermomètre digitale.

7507.1 **Kit de mesure de la chaleur de combustion (sans stand et sans thermomètre digitale)**

7508 **Kit pour la classification des solutions (pour 2 élèves)**

Grâce à ce kit il est possible de classifier comme acides ou bases différentes solutions aqueuses (et de les comparer entre elles), grâce aux indicateurs d'acides - bases.
Vous pouvez aussi utiliser des produits domestiques comme le vinaigre, l'ammoniaque, le vin, etc. pour une approche pratique à la chimie.



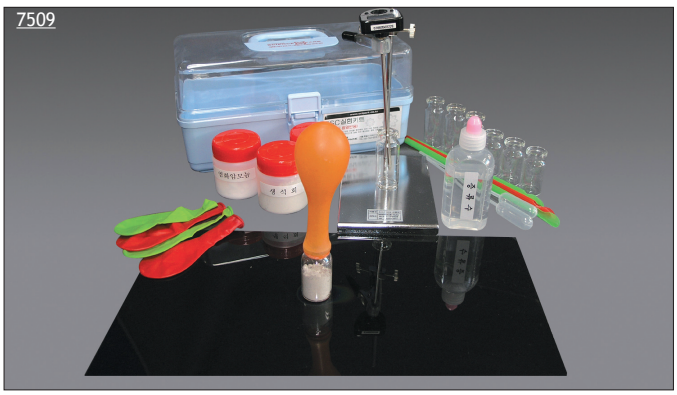
7509 **Kit sur les réactions ésothermiques et endothermiques (pour 2 élèves)**

Grâce à un thermomètre numérique il est possible de mesurer avec précision le changement de température durant une réaction ésothermique (avec emission de chaleur) ou réaction endothermique (avec absorption de chaleur).
Dans le premier cas il faut utiliser de l'oxyde de calcium et de l'eau; dans le deuxième cas de l'hydroxyde de baryum, chlorure de baryum et de l'eau.
Equipé d'un mini stand et d'un thermomètre numérique.

7509.1 **Kit sur les réactions ésothermiques et endothermiques (sans base et sans thermométre numérique)**

7510 **Kit pour les réactions chimiques sur les matériaux qui nous entourent (pour 2 élèves)**

Grâce à ce kit vous pouvez vérifier l'action des solutions acides ou bases sur des matériaux couramment utilisés (métals, marbre).
Il permet de confronter entre elles des solutions acides ou bases en utilisant des indicateurs.
Vous y trouverez l'introduction du concept de "pluie acide".



7511 **Kit sur la neutralisation (pour 1 élève)**

Ce kit a été prévu pour étudier de façon expérimentale les réactions de neutralisation: pour celà un agitateur électromagnétique à piles est utilisé.
Trois indicateurs d'acide, base sont utilisés: phénolphtaléine, orange de méthyle et un indicateur universel.

7511.1 **Kit sur la neutralisation (sans agitateur électrique)**

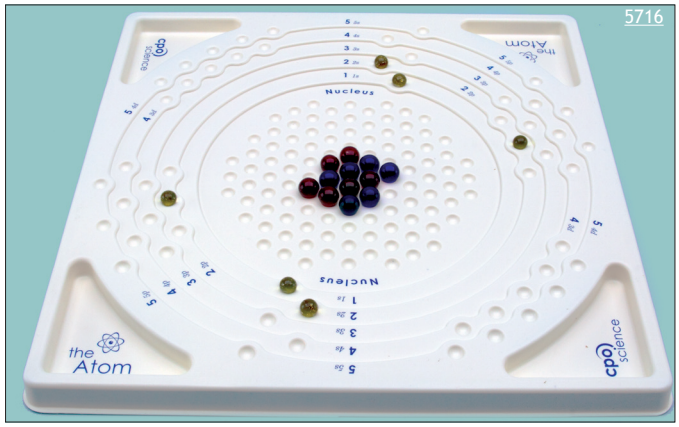




LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

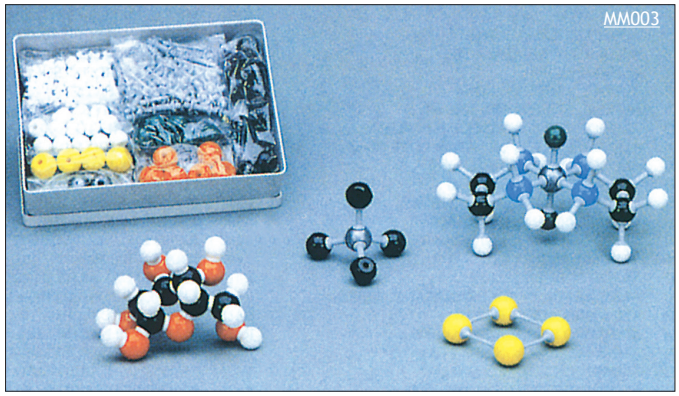
5716 Modèle d'atome

Ce modèle aide les élèves à comprendre l'atome, il permet de construire différents atomes en utilisant des boules colorées qui représentent les protons, les neutrons et les électrons.
Les concavités sur la plaque corréspondent aux nivaux énergétiques des orbites s,p,d. Il est possible de comprendre les liens chimiques, les isotopes, les spectres d'émission et d'autres concepts concernant l'atome.
Dimensions:475x475 mm.



MM003 Chimie organique (enseignants)

Pour composer des structures de substances organiques comme alcool, ester, alcalin, acides aminés, sucre, etc. La boîte contient: 40 atomes d'hydrogène , 24 de carbone, 12 d'oxygène, 4 atomes azote, 8 atomes halogène, 8 de soufre, 4 métaux, 55 liaisons simples, 25 liaisons doubles et triples, 60 calottes pour les liaisons.

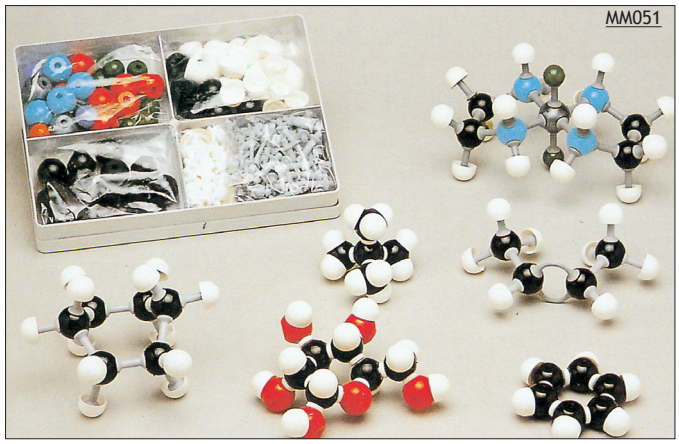


MM051 Chimie organique (étudiants)

Idéal pour les groupes d'étudiants, contient: 28 atomes d'hydrogène, 4 de carbone, 4 d'azote, 6 d'oxygène, 8 de chlore, 2 de brome, 2 d'iode, 2 métaux, 40 liaisons simples, 50 liaisons doubles et les triples.

MM004 Chimie organique et inorganique

Elle comprend des molécules organiques et inorganiques, ions complexes et covalence d'hydrogène. La boîte contient: 14 atomes de métaux, 14 atomes d'hydrogène, 8 des allogènes, 22 d'oxygène, 13 du soufre, 10 de l'azote, 12 de carbone, 7 phosphore, 38 liaisons moyennes, 50 simples, 38 simples doubles ou triples.



7041 Chimie organique et inorganique

Les composants de cette équipement permettent la réalisation d'un grand nombre de molécules de composé inorganiques et organiques et de structures cristallines. Leurs dimensions permettent les démonstrations en classe, livrés en boîte en bois.

Les composants sont les suivants:

ATOMES

N.	Descrip.	Liens	Angles	(mm)	Couleur
50	Carbone	4	109°	30	Noir
48	Carbone	5	120°,90°	30	Noir
40	Hydrogène	1		23	Arancione
14	Sodium	6	90°	23	Gris
13	Chlore	6	90°	30	Vert
4	Oxygène	2	105°	30	Bleu ciel
2	Azote	4	109°	30	Bleu
2	Chlore	1		30	Vert
1	Soufre	2	90°	30	Jaunes

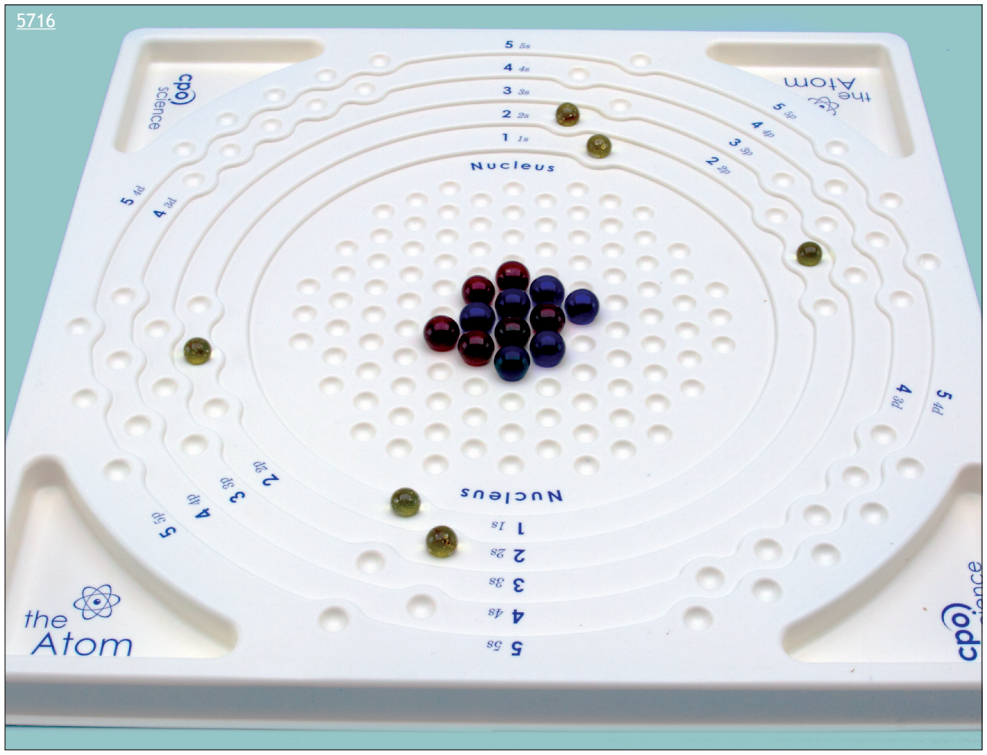
LIAISONS

N.	Formes	Long (mm)	Couleur
100	Droite	40	Vert
75	Droite	50	Jaune
40	Droite	25	Jaune
10	Droite	120	Blanc
10	Courbée	80	Rouges

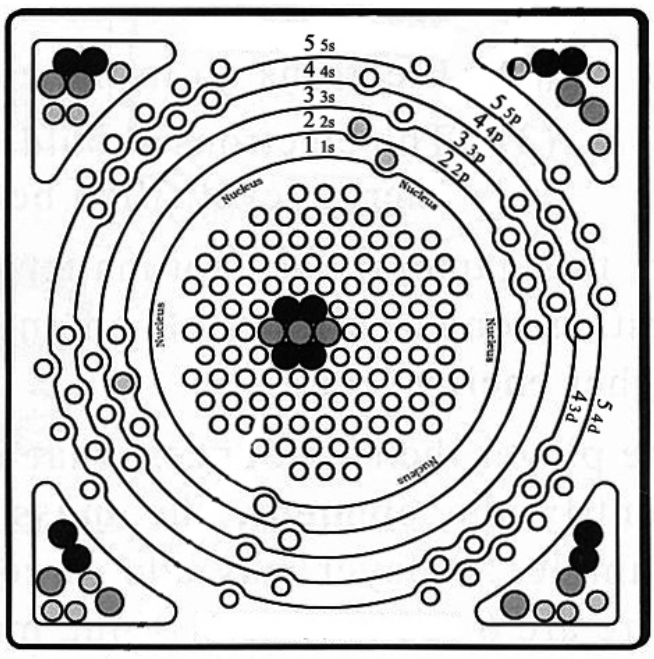


MODÈLES ATOMIQUES ET MOLÉCULAIRES

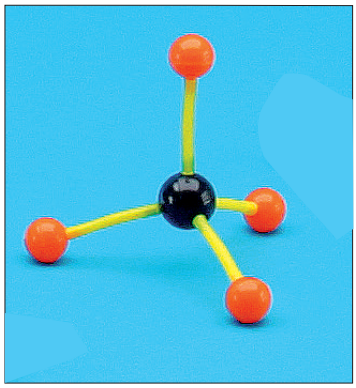
5716

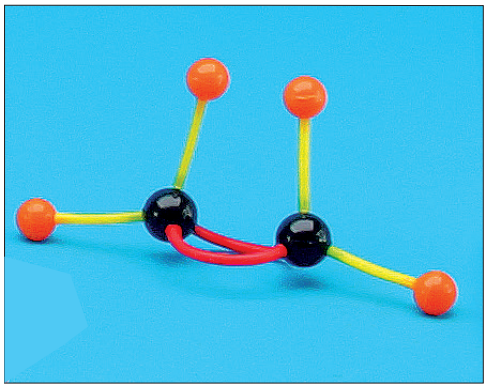


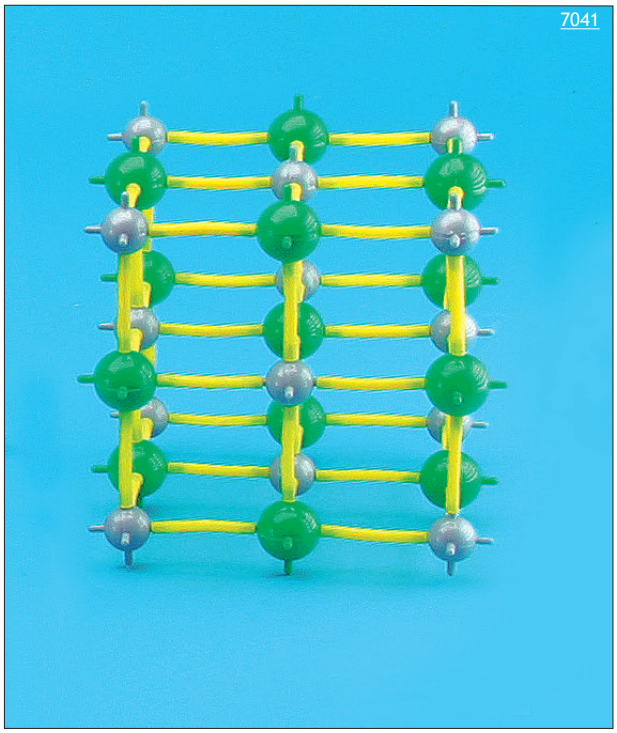


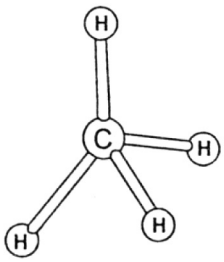


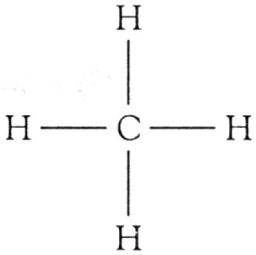
LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS



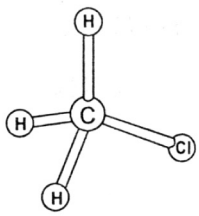


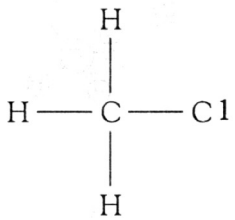




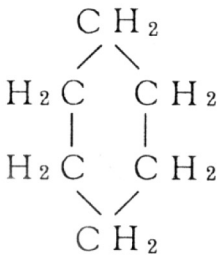


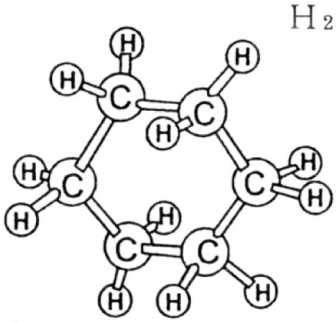
CH_4



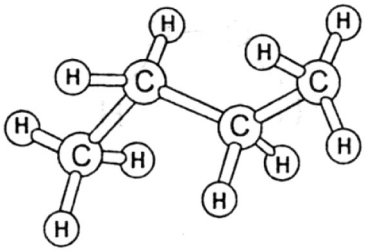


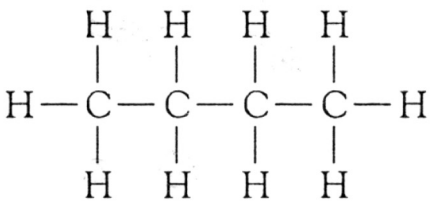
CH_3Cl





C_6H_{12}



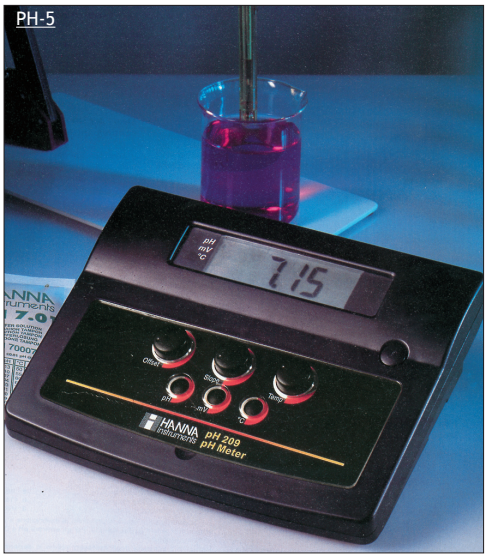


C_4H_{10}

PH-MÈTRES













PH-2 — **pH-mètre de poche**

Ganne de mesure: 0-14 pH. Résolution: 0,01 pH.
Avec électrode incorporée.

PH-3 — **pH-mètre portable**

Gamme de mesure: 0-14 pH. Résolution: 0,01 pH.
Livré avec électrode.

HI98128 — **pH-mètre portable avec thermomètre**

Gamme de mesure: pH 0 -14. Résolution: 0,01 pH.
Température: 0,0°C - 60,0°C. Avec électrode incorporée.

PH-4 — **pH-mètre-thermomètre portable avec mesure du potentiel redox (ORP)**

Gamme de mesure:
pH: 0-14. Résolution: 0,01 pH.
Température: 0-100°C.
Résolution: 0,1°C.
ORP: -1999 mV de l'a1999.
Résolution: 1mV.
Avec électrode pH / mV, sonde de température et 2 capsules de solutions tampon à pH 4,01 et 7,01.

PH-5 — **pH-mètre-thermomètre portable avec mesure du potentiel redox (ORP)**

Gamme de mesure:
pH:0-14.
Résolution: 0,01 pH.
Température: 0-100°C.
Résolution 0,1°C.
ORP: -1999 mV à 1999.
Résolution 1mV.
Avec électrode pH / mV et sonde de température.

Solutions tampons pour étalonnage des mesureurs de PH

HI7004L Solution tampon de pH 4,01, de 500 ml.
HI7007L Solution tampon de pH 7,01, de 500 ml.
HI7010L Solution tampon de pH 10,01, de 500 ml.

HI8033 — **Conductimètre portable**

Appareil très pratique capable d'afficher les mesures sur trois échelles différentes de conductivité: De 0,0 à 199,9 µs/cm; de 0 à1999 µs/cm et de 0,00 à 19,99 ms/cm. Il est doté en plus d'échelle TDS (Solides dissous totalement), de 0 à 19990 mg/l CaCO3. Avec sonde de conductivité.

Solution pour le calibrage du conductimètre

HI7030M 12,880 µS/cm; 230 ml.
HI7035M 111,800 µS/cm; 230 ml.

HI7061M — **Solution pour étalonnage des électrodes des pH-mètres**

Une bouteille de 230 ml. Pour le nettoyage des électrodes au moins une fois par semaine, pour éviter l'obturation et maintenir la précision.

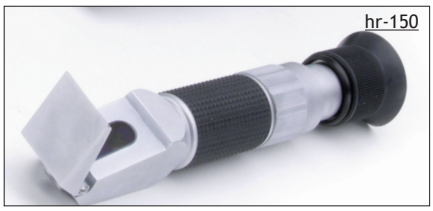
LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

RÉFRACTOMÉTRIE - POLARIMÉTRIE

RÉFRACTOMÉTRIE

Le fonctionnement des réfractomètres est basé sur le principe que l'indice de réfraction des solides dissous dans les solutions est proportionnel à leur concentration. Avec quelques gouttes, la concentration de telles substances peut être déterminée avec facilité.
Cette méthode simple et méticuleuse, est utilisée en particulier pour mesurer des concentrations de solutions de sucre (Brix). En plus, les réfractomètres sont aussi utilisés dans le domaine de la nutrition, par exemple les confitures, jus de fruit, sirops, vin, miel, etc..

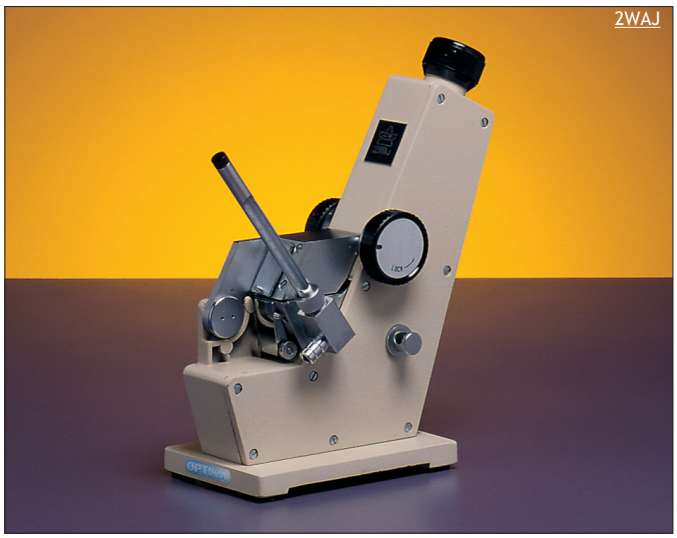

hr-120


hr-150

HR-120 **Réfractomètre manuel**
0-32% Brix, précision ± 0,2%, division 0,2%.

HR-150 **Réfractomètre manuel**
0-50% / 50-80% précision ± 1%, div. 1%.

2WAJ **Réfractomètres de Abbe de table**
Prisme Principal: en position horizontale.
Prisme secondaire: monté sur charnière.
Echelle indice de la réfraction: nD 1,300 - 1,700.
Précision: nD ± 0,0003.
Division: nD 0,0005.
Echelle des sucres: 0-95% de nD 1,300 - 1,530.
Précision: 0-50% = 0,2%; 51-95% = 0,1%.
Division: 0,25%.
Dimensions: 140x100x235 mm.
Poids: 4 kg.


2WAJ

POLARIMÉTRIE

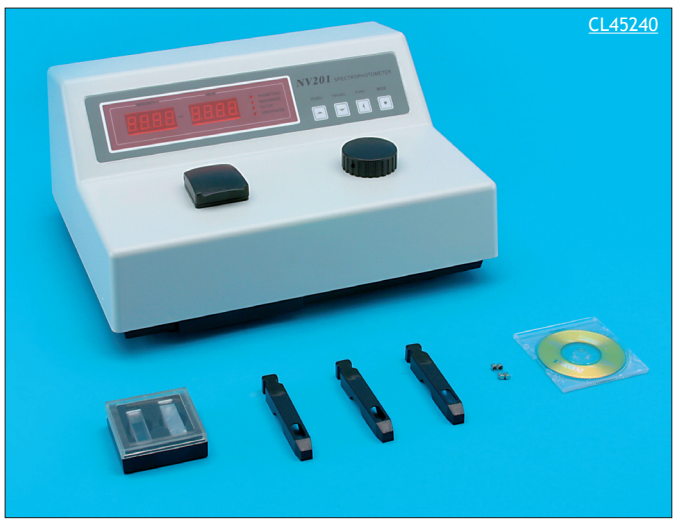
POL-1 **Polarimètre de table**
Polarimètre circulaire avec prismes de Nicol et source lumineuse monochrome (lampe au sodium de 589,3 nm).
Gamme de mesures: ± 180°.
Précision: 0,05%.
Division: 1°.
Grossissement : 3x.
Oculaire: avec focus de précision.
Temps de stabilisation: autour de 5 min.
Tubes polarimétriques : de 100 mm et de 200 mm.
Dimensions: 510 x 135 x 380 mm.
Alimentation: 230V/240V 50Hz, 30W.


POL-1

SPECTROSCOPIE

CL45240 **Spectrophotomètre de table**
Instrument universel qui permet, à travers une analyse physique, de vérifier la présence et la concentration d'ions contenus dans une solution. En connaissant la longueur d'onde et la radiation d'un élément et en sélectionnant cette valeur sur l'instrument, on peut obtenir la mesure de l'intensité de la radiation absorbée et transmise de élément par rapport à la longueur d'onde. En fonction de cette mesure, l'instrument est en mesure d'afficher directement la concentration d'ions. Il est livré avec:
Un guide didactique des expériences et des tableaux des longueurs d'ondes des radiations des éléments.

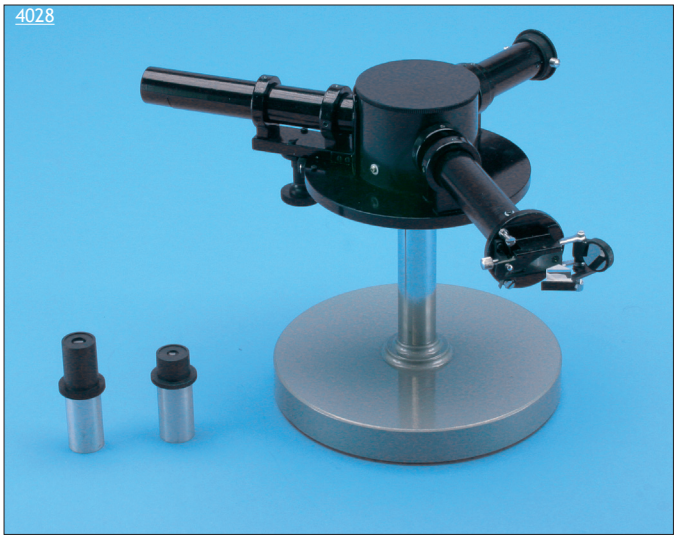
Caractéristiques techniques:
Mesures effectuées :
Coefficient d'absorption (A), coefficient de transmission (% T), concentration (C).
Bande passante 20 nm. Précision: -25 à +2,5 nm. Champs de mesure de la longueur d'onde: de 340 à 900 nm. Reproductibilité: 1 nm. Linéarité photométrique 1 nm.
Echelle photométrique: 0 - 100%T, 0-1,999A, 0-199C.
Stabilité photométrique : 1%T / heure.


CL45240

SPECTROSCOPIE


4126


EMX155


4028


4209


4326


4325


Observation d'un spectre d'absorption

4126 Spectroscope de poche

Utilisable pour examiner l'émission et l'absorption des radiations spectrales. Modèle á vision directe de l'image du spectre.

EMX155 Spectroscope de poche

Modèle semi-professionnel avec prisme de "Amici", doté de fente réglable. Pourvu de porte tubes pour examiner les spectres d'absorption. Un miroir réglable permet de projeter un spectre de référence dans le champ de l'oculaire.

4028 Spectroscope de Kirchhoff-Bunsen

Monté sur une plate-forme métallique circulaire, il est composé par :
1 collecteur avec fente réglable, 1 collecteur avec oculaire et réticule à croix, 1 collimateur avec échelle graduée. La fente du collimateur est muni d'un petit prisme qui permet de confronter les spectres de deux sources lumineuses différentes. Le collimateur doté d'objectif achromatique de 28 mm est fixé à la plate-forme, le collecteur doté du même objectif peut bouger horizontalement fixant l'axe central directionnel. Le collimateur portant l'échelle, orientable aussi, projette l'image de l'échelle graduée dans l'oculaire du collecteur par réflexion sur une face du prisme.
Ce dernier est un prisme équilatéral en matériel hautement dispersif et il est monté sur un disque central rotatif.
Livré avec un guide didactique.

4209 Spectro-goniomètre

Instrument de haute qualité optique et mécanique permettant des mesures de précision des angles de déviation des rayons optiques, il permet de déterminer l'indice de réfraction de substances solides et liquides en plus de la longueur d'onde des sources monochromes.
Caractéristiques techniques:
Base: en fer moulé vernis au feu.
Échelle : Ø 17,5 cm et divisée en 360° avec précision 1°.
Elle est dotée de deux verniers diamétralement opposés qui permettent d'évaluer 1/10°.
Téléscope: doté d'un objectif achromatique avec distance focale de 178 mm et d'un oculaire de 15x. le viseur permet un réglage précis.
Collimateur: doté d'un objectif achromatique avec distance focale de 178 mm et d'une fissure réglable en continu jusqu'à 6 mm. Plan du prisme: réglable verticalement et horizontalement et dotés de support pour fixer le réseau de diffraction. Diamètre 80 mm.
Accessoires fournis: 1 prisme en Flint 30x30mm, 1 lentille convergente.
Dimensions: 48x33x33h centimètre et pèse 12 kg.

4326 Projecteur pour spectroscope

Placé devant le tube avec échelle graduée, la lumière permet à l'utilisateur de lire la longueur d'onde des raies spectrales.
Le socle n'est pas inclus (code 0010).
A utiliser avec alimentation 6V (code 5011).

4325 Ensemble pour observer les raies spectrales d'émission et d'absorption

Il est constitué d'un pyromètre allumé avec une solution saturée d'alcool et de chlorure de sodium (incluse). En observant la flamme avec un spectroscope on reconnaît la raie d'émission du sodium à 589 nm, mais si l'on met un projecteur derrière la flamme (code 4007, non inclus) on peut voir un spectre continu avec raie d'absorption du sodium.

4120 Kit pour l'analyse spectrale

Ce kit a été prévu pour permettre aux élèves de s'exercer à l'analyse spectroscopique d'émission.
Il est composé de:

1 Spectroscope portable
1 Bouteille de chlorure de sodium
1 Bouteille de chlorure de strontium
1 Bouteille de chlorure de baryum
1 Bouteille de nitrate de potassium
1 Bouteille de nitrate de cuivre
10 Manches Aiguilles
1 Bouteille de chlorure de potassium
1 Bouteille de chlorure de cuivre
1 Bouteille de nitrate de sodium
1 Bouteille de nitrate de strontium
1 Bouteille de nitrate de baryum.


4120

LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS

SPECTROSCOPIE

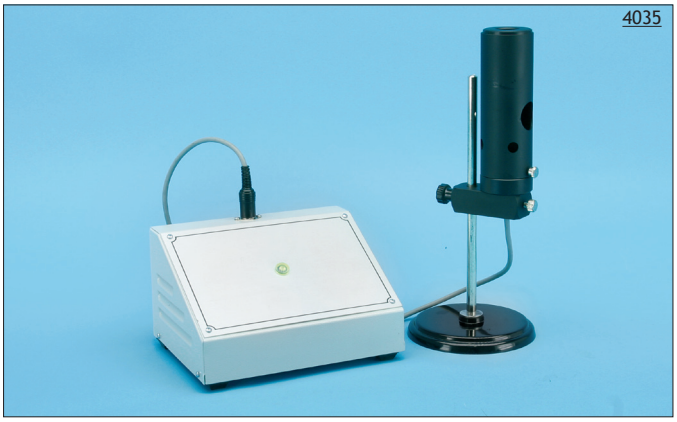
4123 **Ensemble de tubes spectraux avec alimentation**
Il est constituée par une alimentation THT pour les 13 lampes qui contiennent les gaz suivants: argon, dioxyde de carbone, hélium, hydrogène, vapeur de mercure, néon, azote, oxygène, l'air, vapeur d'eau, vapeur du brome, vapeur d'iode, krypton.
Voir page 78.

4035 **Support pour les lampes spectrales**
Il est constitué par un support de lampe muni d'une fenêtre réglable en hauteur afin de l'aligner parfaitement avec le collimateur du spectroscope. Avec alimentation mais sans les lampes.

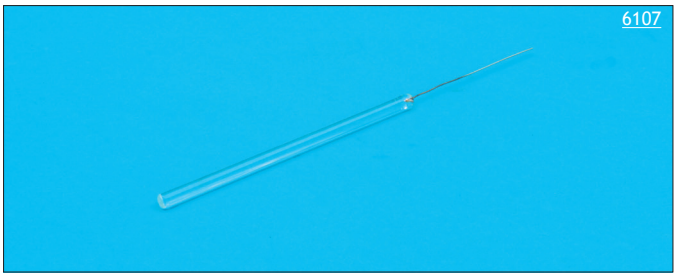
Lampes spectrales
Utiliser avec le support code 4035, c'est la source de lumière la plus indiquée pour l'étude de la lumière par spectroscopie.

4051 Lampe spectrale de cadmium.
4052 Lampe spectrale de césium.
4053 Lampe spectrale d'hélium.
4054 Lampe spectrale de mercure.
4055 Lampe spectrale de potassium.
4057 Lampe spectrale de néon.
4058 Lampe spectrale de zinc.

6107 **File de Ni-Cr pour test à la flamme**
Avec manche en verre.


4035


Lampes spectrales pour code 4035


6107

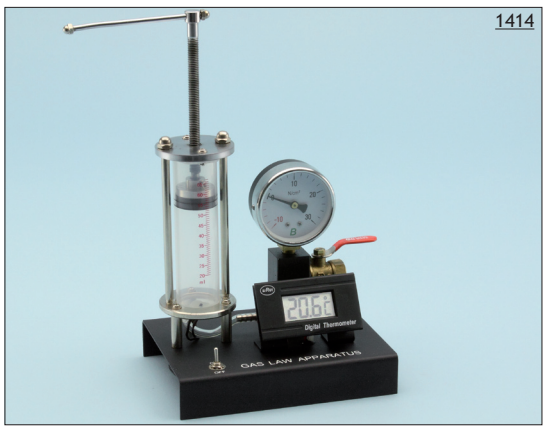
LES LOIS DES GAZ PARFAITS

1414 **Appareil pour la vérification de la loi de Boyle**
Un cylindre gradué transparent relié à un manomètre.
En agissant sur le piston il est possible de réduire le volume d'air contenu dans le cylindre et en même temps de lire la valeur de la pression sur le manomètre.
Equipé de thermomètre numérique.

1137 **Appareil pour vérifier la loi de Charles**
Avec cet appareil il possible de vérifier les lois qui gèrent les variations de volume (à pression constante) d'un gaz, en variant la température. Il mesure le coefficient de la dilatation à pression constante.
Le brûleur et ses accessoires sont à achetés séparément.

1122 **Appareil pour vérifier la loi de Gay-Lussac**
Cet appareil permet de comprendre la loi qui règle les variations de pression (à volume constant) d'un gaz, en variant la température.
Brûleur, trépied et grille por la propagation de la flamme doivent être achetés séparément.

1217 **Ensemble pour vérifier les lois des gaz**
Il est composé par les appareils 1137 et 1122.
Le prix est inférieur à la somme des deux vu l'élimination des articles en commun.



1414


1137


1122

L’ASPECT MOLÉCULAIRE DE LA MATIÈRE


2110


HS7610


2096 monté sur tableau lumineux


2096

2110 Modèle réduit pour la cinétique des gaz

Ce modèle réduit simule l’agitation thermique des molécules d’un gaz en fonction de la température. Dans le cylindre vertical, quelques sphères minuscules s’agitent à l’aide d’un piston vibrant actionné par un petit moteur (3-6V) à vitesse variable.

HS7610 Radiomètre

Exposé à une source lumineuse, le moulinet commence à tourner en fonction de l’intensité de la radiation. C’est dû aux molécules du gaz contenu dans le ballon qui, en heurtant les faces noirs des palettes qui sont plus chaudes que les blanches rebondissent avec une grande vitesse et font tourner le moulinet.

2096 Table à coussin d’air pour l’étude des mouvements moléculaires

Cet appareil est basé sur le même principe que celui des rails d’air. Ce modèle de table, de dimensions 35x35 cm, présente, comparé à d’autres modèles, les avantages suivants:

- une plus grande visibilité, parce qu’on peut le mettre sur un rétroprojecteur
- la collision des corps mobiles est magnétique donc sans perte d’énergie.

Cette table à coussin d’air, constitue une vraie “fenêtre sur le microcosme” puisqu’elle reproduit un grand nombre de phénomènes physiques tels que:

1. Structure moléculaire de la matière
2. Les changements d’état
3. La théorie cinétique des gaz
4. Aspects statistiques
5. Énergie moléculaire et température
6. Diffusion moléculaire
7. Distribution de la densité
8. Mouvement de Brown
9. Conductivité thermique des solides
10. Conductivité électrique dans les métaux
11. Conductivité électrique dans les semi-conducteurs
12. Le modèle atomique de Rutherford

50 EXPÉRIENCES RÉALISABLES.

5124 **Pile Volta en colonne**
Constitué par des lames en cuivre et zinc, séparés par les disques de papier filtre imbibé d'une solution acide. Livrée avec un flacon de solution acide.

5167 **Pile Volta en vases**
Composé d'une série de 4 vases, d'électrodes en cuivre et zinc, d'une solution acide, de câbles et d'une LED monté sur support.

5287 **Pile humaine**
En appuyant les mains sur 2 des 4 plaques (zinc, plomb, aluminium et cuivre), une différence de potentielle se crée entres les plaques grâce à la conductivité électrique du corps humain. Différence de potentielle mesurable avec un millivoltmètre (non inclus). Avec toutes les combinaisons possibles des métaux, on arrive à deviner l'existence de la série électrochimique.
Dimensions des plaques: 15x23 cm.
Dimensions du tableau: 23x65 cm.

5113 **Appareil pour la conductivité électrique dans les liquides**
Constitué de 4 lampes en parallèle.
Des liquides électolytiques doivent être versés dans les 4 vases en verre á l'intérieur desquels se trouvent des électrodes. Avec cet appareil simple on peut reconnaître les solutions d'électrolytes et étudier la variation de conductivité en fonction de la concentration.

5415 **Cellule électrolytique**

CONTENU:
1 Bécher
1 Electrode en laiton
2 Electrodes en zinc
2 Electrodes en plomb
2 Electrodes en carbone
2 Electrodes en cuivre
3 Petits cables
1 Support porte-electrodes
1 Bouteille d'acide sulfurique, solution 10%
1 Bouteille de solution de sulfate de cuivre

EXPERIENCES POSSIBLES:
- La conductivité électrique dans les liquides
- La pile de Volta
- L'accumulateur électrique
- La galvanoplastie

5415.1 **Kit d'électrodes de rechange pour code 5415**

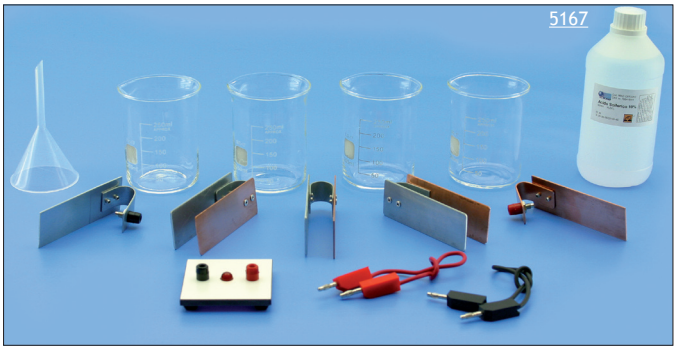
Voltamètre de Hofmann
Pour vérifier les lois de Faraday.
Avec tubes complètement gradués avec un support métallique.
Hauteur: 70 cm.

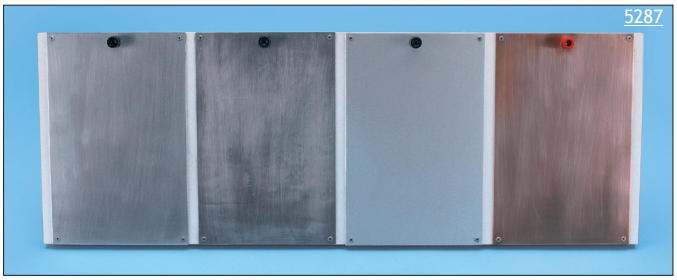
5102 **Avec électrodes en charbon.**
5103 **Avec électrodes en platine.**

Rechanges pour voltamètre de Hofmann

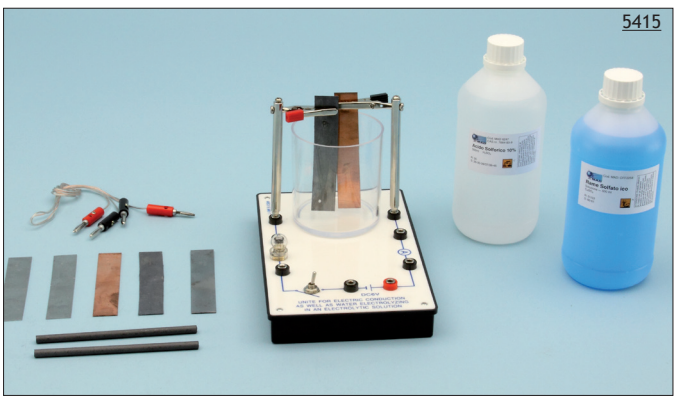
5102.1 **Seulement la partie en verre.**
5165 **Électrodes en charbon (paire).**
5166 **Électrodes en platine (paire).**

5251 **Voltamètre de démonstration**
Tubes sans graduation, fermé avec manchons en latex et pinces de Mohr.
Électrodes en charbon. Hauteur du récipient en verre: 35 cm.









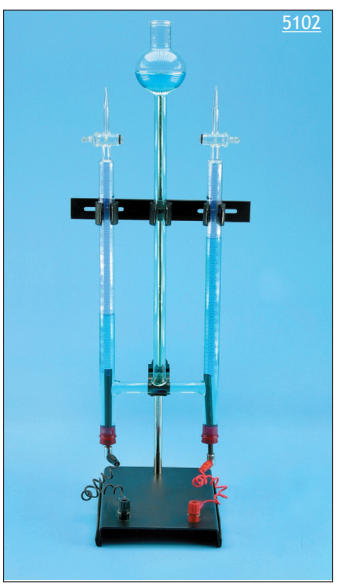






TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

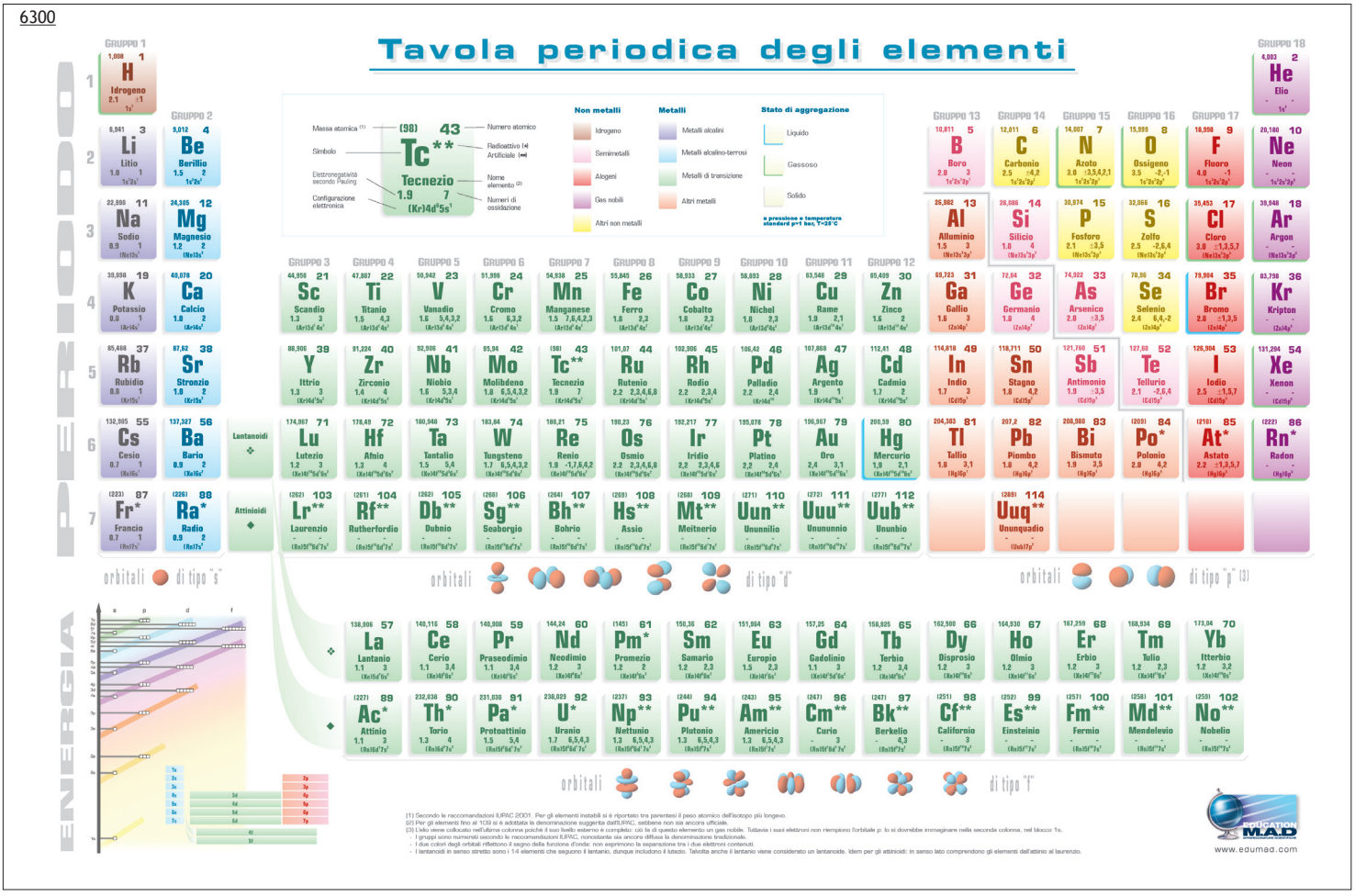
6300 Tableau périodique des éléments

Tableau périodique récent, plastifié avec des barres supports en aluminium. Pour chaque élément les principales caractéristiques physiques et chimiques ont été specifiés. il est indispensable dans chaque laboratoire. De grande valeur didactique, puisqu'il illustre la logique de sa structure. Un graphe montre le niveau d'énergie des orbites qui détermine la séquence des blocs du tableau périodique.
On y trouve la représentation mathématique correcte des orbites s, p, d et f. vous y trouverez aussi les éléments récemment synthétisés. Les données numériques sont récentes d'après les recommandations de IUPAC de 2001.
Dimensions: 100x70 cm.

6301 Tableau périodique des éléments pour les étudiants

Tableau périodique, graphiquement identique au précédent, mais en format A4 (29,7x21 cm). Ce modèle n'est pas doté de barres de support.

6300



LES MANUELS FOURNIS SONT EN FRANÇAIS