

TP Chimie

FOCUS

Enceinte à combustions



Page 247

208 à 215	Chimie structurale
216 à 217	Affiches
218 à 222	Chimie structurale
223 à 227	Synthèse
228 à 231	Montages spécifiques
232 à 233	Purification
234 à 240	Électrochimie
241 à 246	Les matériaux
247	Réactions chimiques
248 à 250	Santé hygiène

Réseaux cristallins

> Gamme complète

> Encombrement minimal

Modèle cristallin glace

Modèle constitué de 26 molécules d'eau.

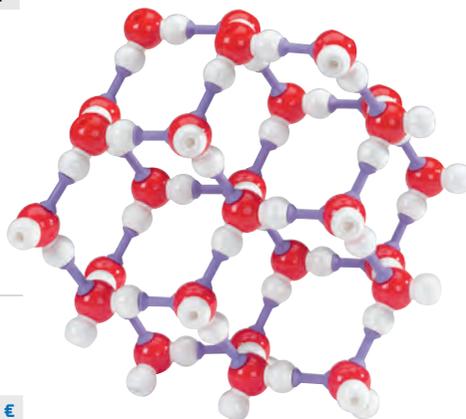
Caractéristiques techniques

Modèle à monter.

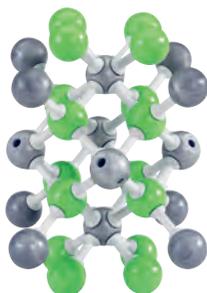
Dimensions approx. : 21 x 20 x 12 cm.

Réf. 702041

40,00 €



Modèle cristallin fluorure de calcium



Modèle constitué de 30 atomes.

Caractéristiques techniques

Modèle pré-assemblé.

Dimensions approx. : 16 x 12 x 12 cm.

Réf. 702043

37,50 €

Modèle cristallin chlorure de sodium



Modèle constitué de 27 atomes.

Caractéristiques techniques

Modèle à monter.

Dimensions approx. : 12 x 12 x 12 cm.

Réf. 702038

34,00 €

Réseaux compacts



Représentation sous forme compacte des 3 réseaux compacts (cubique centré, cubique faces centrées et hexagonal compact).

Caractéristiques techniques

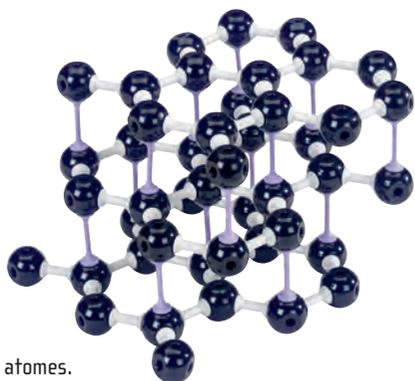
Modèles pré-assemblés.

Dimensions approx. : hauteur 56 mm, sauf cubique centré 46 mm.

Réf. 702042

57,00 €

Modèle graphite



Modèle constitué de 45 atomes.

Caractéristiques techniques

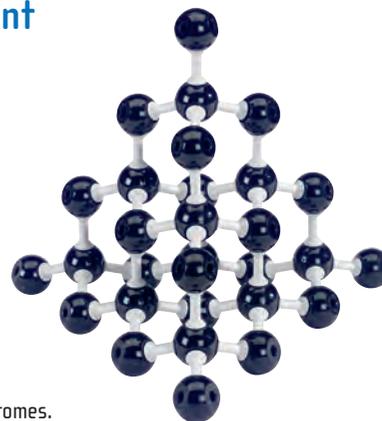
Modèle à monter.

Dimensions approx. : 12 x 12 x 15 cm.

Réf. 702048

30,00 €

Modèle diamant



Modèle constitué de 30 atomes.

Caractéristiques techniques

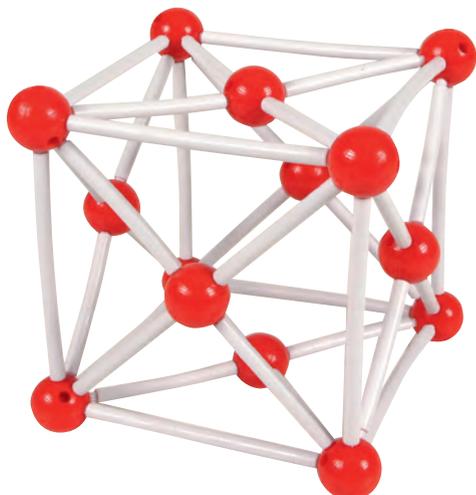
Modèle à monter.

Dimensions approx. : 17 x 21 x 21 cm.

Réf. 702045

27,00 €

Modèle cristallin du Cuivre



Représentation sous forme éclatée d'un réseau métallique cubique faces centrées : le Cuivre.

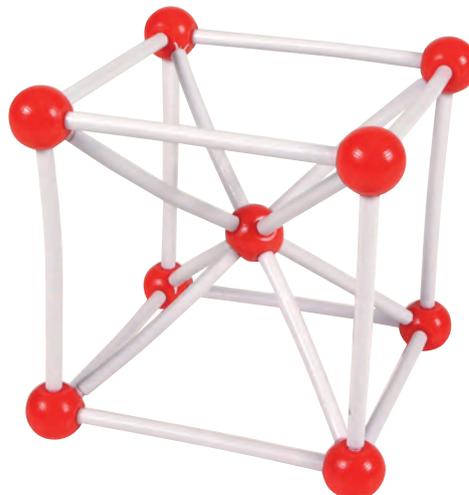
Dimensions : 15 x 15 x 15 cm

14 atomes de cuivre, 36 liaisons, à assembler.

Réf. 100179

11,60 €

Modèle cristallin du Fer



Représentation sous forme éclatée d'un réseau métallique cubique centré : le Fer.

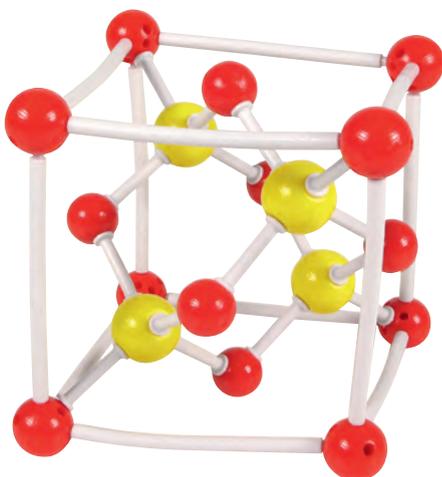
Dimensions : 15 x 15 x 15 cm

9 atomes de Fer, 20 liaisons, à assembler.

Réf. 100180

12,80 €

Modèle cristallin du Sulfure de Zinc



Représentation sous forme éclatée d'un réseau cubique faces centrées classique de l'un des éléments (Zinc) dont quatre des huit sites tétraédriques (sites situés entre un atome en coin de maille et les atomes au centre des trois faces qui se croisent en ce coin) sont occupés par des atomes de l'autre élément (dans cet exemple le soufre).

Cette forme cristalline a donné son nom à la forme dite "blende".

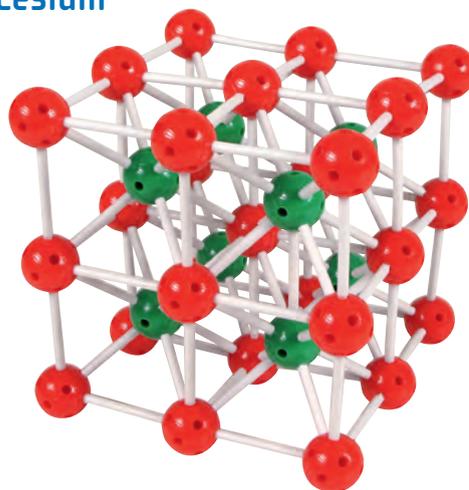
Dimensions : 15 x 15 x 15 cm

14 atomes de Zinc, 4 atomes de Soufre, 28 liaisons, à assembler.

Réf. 100181

20,00 €

Modèle cristallin du Chlorure de Césium



Représentation sous forme éclatée d'un réseau cubique, par les atomes de Césium, dont le centre de chaque cube est occupé par un atome de Chlore.

La modélisation permet de construire 8 réseaux cubiques de Césium, afin d'observer le réseau cubique de Chlore à l'intérieur.

Dimensions : 15 x 15 x 15 cm

27 atomes de Césium, 8 atomes de Chlore, 116 liaisons, à assembler.

Réf. 100182

20,00 €

Modèles moléculaires Compacts

- > Construction de molécules simples
- > Géométrie des molécules conservées
- > Conservation de la masse

Modèles moléculaires compacts 37 atomes

- > Idéal pour les élèves
- > Taille adéquate

Ce coffret permet la construction de molécules inorganiques et organiques simples, ainsi que d'aborder l'équilibrage de réactions.

Ensemble livré dans un coffret avec une notice et un outil de démontage des liaisons.



à partir de
36,29 €



Composition

Atomes	Couleur	Nbre de trous	Ø	Qté
Hydrogène	Blanc	1	17 mm	12
Carbone	Noir	4 sp ₃ (CH ₄)	23 mm	5
		2 sp (CO ₂)	23 mm	2
		1 sp (CO)	23 mm	1
Oxygène	Rouge	1 (CO ₂ , CO)	23 mm	6
		2 (H ₂ O)	23 mm	2
Azote	Bleu	1 (N ₂)	23 mm	2
		3 (NH ₃)	23 mm	1
Chlore	Vert	1 (Cl ₂ , HCl)	23 mm	2
Soufre	Jaune	2 (H ₂ S)	23 mm	1
		4 (H ₂ SO ₄)	23 mm	1
Métal	Gris	1	23 mm	1
		6 (octaédrique)	23 mm	1

Composition des liaisons

Type	Couleur	Qté
Courtes	Translucides	20
1 extracteur de liaisons		

Réf. 702007

1 à 7 **37,00 €**

8 et + **36,29 €**

LE SAVIEZ-VOUS ?

Ce coffret est compatible avec les références suivantes :

61 atomes compacts éclatés	Réf. 702008	page 212
103 atomes compacts	Réf. 702081	page 212
168 atomes compacts	Réf. 702082	page 213

Modèles moléculaires compacts 55 atomes



↑ Étude de l'isomérisie.

Coffret complet permettant de réaliser de nombreuses molécules de base en chimie organique et inorganique.

Il permet de plus, d'introduire la notion d'isomérisie structurale.

Livré avec 30 liaisons courtes et un extracteur de liaisons.

Réf. 702056

41,50 €

Composition

Atomes	Couleur	Nombre de trous	Type	Ø	Quantité
Hydrogène	Blanc	-	Calotte avec liaison	14 mm	16
		1	-	17 mm	2
Carbone	Noir	4	Tétraédral	23 mm	8
		3	Trigonal	23 mm	2
		2	Linéaire	23 mm	2
		1	Pour CO	23 mm	1
		1	Angulaire	23 mm	3
Oxygène	Rouge	2	Angulaire	23 mm	3
		1	-	23 mm	3
Azote	Bleu	4	Tétraédral	23 mm	1
		3	Pyramidal	23 mm	1
		3	Trigonal	23 mm	1
		2	Angulaire	23 mm	1
		1	Pour N ₂	23 mm	2
Soufre	Jaune	4	Tétraédrique	23 mm	1
		2	Angulaire	23 mm	1
Phosphore	Violet	4	Tétraédrique	23 mm	1
Fluor	Vert	1	-	17 mm	1
Chlore	Vert	1	-	20 mm	2
Brome	Marron	1	-	23 mm	1
Iode	Violet	1	-	23 mm	1
Métal	Gris	1	-	17 mm	2
		6	-	23 mm	2

Modèles moléculaires Éclatés

> Étude des notions de liaisons (simples, doubles, hydrogènes...)

> Étude de la géométrie 3D des molécules

Coffret chimie organique 30 atomes

Coffret de modèles moléculaires élémentaires permettant de construire des molécules simples pour l'initiation à la chimie organique et la stéréochimie.

Livré dans une boîte compartimentée avec une notice d'utilisation.



19,20 €



Composition des liaisons

Type	Couleur	Long.	Qté
Moyennes	Gris	31 mm	20
Longues flexibles	Gris	43 mm	4

Réf. 702103

19,20 €

Modèles moléculaires éclatés 59 atomes

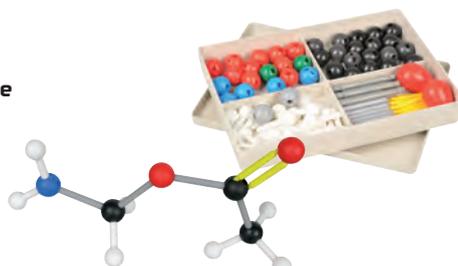
> Liaisons tournantes adaptées à l'étude des conformations du cyclohexane

Échelle de représentation : 40 mm/Å. Atomes en polypropylène massif. Hydrogène Ø 15 mm, liaison moulée avec l'atome. Liaisons : tubes en polypropylène semi-rigide Ø 6 mm pour les liaisons simples et Ø 4 mm pour les liaisons multiples.

Les coffrets réf. 702112 et 702113 sont compatibles entre eux.

Réf. 702112

70,00 €



Composition

Atomes	Couleur	Qté	Type d'hybridation	Fonctions
Hydrogène Ø 1,5 cm	Blanc	24	—	— H
Carbone Ø 2 cm	Noir	12	sp^3	— C ≡
		6	sp^2	= C <
	Gris clair	2	sp	≡ C —
Azote Ø 2 cm	Bleu	2	sp^3	— N ≡
		2	sp^2	≡ N <
			sp	≡ N ::
Oxygène Ø 2 cm	Rouge	1	sp^3	... O ≡
		6	sp^3	— O —
		2	sp^2-sp	≡ O ...
Halogènes Ø 2 cm	Vert	2	— Cl	Halogénures
Liaisons simples		18	Groupe 2-52 mm	C—C, C—N, C—O...
Liaisons simples «tournantes»		6	Groupe 2-72 mm	C—C, cyclohexane, glucose
Liaisons doubles		3	Groupe 2-52 mm (6 tiges de 52 mm)	C = C, C = N, C = O...
Orbitale oxygène	Rouge	2	L. 46 mm Ø 30 mm	
Orbitale azote	Bleu	1	L. 46 mm Ø 30 mm	

Modèles moléculaires éclatés 259 atomes

> Représentation de molécules organiques et biologiques complexes
> Excellent rapport qualité / prix

Ce coffret permet de monter simultanément un grand nombre de molécules organiques (paracétamol, aspirine...), de molécules biologiques (acides aminés, polypeptides, polysaccharides...) et de polymères (polystyrène, PVC, PP...). Il est possible d'illustrer un cours sans avoir à démonter les molécules pendant la démonstration.

Les coffrets réf. 702112 et 702113 sont compatibles entre-eux.

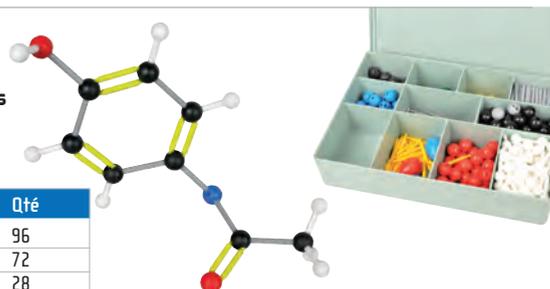
Réf. 702113

270,00 €

Composition

Atomes	Qté
Hydrogènes	96
Carbones (3 types)	72
Azotes (6 types)	28
Oxygènes (4 types)	36
Halogènes (2 types)	12
Soufres / Phosphores (2 types)	10

Lobes électroniques	Qté
Rouges	2
Bleu	1



Composition des liaisons

Type	Qté
Simples	120
Multiples	36
Tournantes	18
Liaisons hydrogène	6

Modèles moléculaires Compacts - Éclatés

- > Construction de molécules simples
- > Géométrie des molécules conservées
- > Conservation de la masse
- > Étude des notions de liaisons (simples, doubles, hydrogènes...)

Coffret chimie organique 50 atomes

Coffret de modèles moléculaires complet permettant de construire des molécules en représentation compacte ou éclatée pour l'étude des principales molécules et fonctions chimiques abordées dans l'enseignement secondaire.

Livré avec un extracteur de liaisons compacts dans une boîte compartimentée avec une notice d'utilisation.

Réf. 702033 **39,00 €**

Composition

Atomes	Couleur	Nombre de trous	Type	Ø	Quantité
Hydrogène	Blanc	1	-	17 mm	20
Carbone	Noir	4	sp ³	23 mm	12
Oxygène	Rouge	2	sp ³	23 mm	6
Azote	Bleu	4	sp ³	23 mm	2
		3	sp ³	23 mm	2
Halogène	Vert	1	-	17 mm	4
Soufre	Jaune	4	Tétraédrique	23 mm	1
		6	Octaédrique	23 mm	1
Phosphore	Violet	4	Tétraédrique	23 mm	1
Métal	Gris	1	-	17 mm	1



Composition des liaisons

Type	Couleur	Long.	Qté
Moyennes	Gris	31 mm	26
Longues flexibles	Gris	43 mm	12
Compactes	Blanc	2 mm	266

Modèles moléculaires compacts-éclatés

- > Taille adaptée aux manipulations élèves
- > Coffrets très complets



Ces coffrets complets permettent de construire un grand nombre de molécules dans leur représentation compacte et éclatée :

- les molécules simples (O₂, H₂, H₂O, NH₃, CO₂, ...),
- la VSEPR sur des molécules simples CH₄, NH₃ et H₂O avec visualisation des doublets non liés,
- la stéréochimie et les fonctions usuelles de la chimie organique,
- les polymères (PVC, polystyrène...), macromolécules naturelles (peptides, oligo-saccharides...), (uniquement pour le modèle 103 atomes).

Livrés dans un coffret plastique avec extracteur de liaisons compacts.

Composition des liaisons

Type	① Qté	② Qté
Compactes	26 translucides	60 blanches
Éclatées simples	26 grises claires	55 grises
Éclatées multiples	10 grises	25 grises
Extracteur de liaisons	1	1

Coffret 61 atomes



Réf. 702008 **Prix unitaire**
 1 à 7 **64,00 €**
 8 et + **62,80 €**

Composition

Atomes	① Coffret 61 atomes				② Coffret 103 atomes			
	Couleur	Qté	Nbre de trous/type	Ø	Qté	Nbre de trous/type	Ø	
Hydrogène	Blanc	20	1	17 mm	40	1	17 mm	
Oxygène	Rouge	1	4	23 mm	12	2	23 mm	
		6	2	23 mm	1	4	23 mm	
		2	2 sp (linéaire)	23 mm	-	-	-	
Azote	Bleu	1	4	23 mm	4	3	23 mm	
		4	3	23 mm	1	4	23 mm	
		12	4 sp ³ (tétraédrique)	23 mm	24	4	23 mm	
		6	3 sp ² (trigonal)	23 mm	6	5 (sp/sp ²)	23 mm	
Soufre	Jaune	2	2 sp (linéaire)	23 mm	-	-	-	
		1	4 sp ³ (tétraédrique)	23 mm	1	2	23 mm	
		1	6 sp ² d ² (octaédrique)	23 mm	1	4	23 mm	
Fluor	Vert pâle	1	1	17 mm	-	-	-	
Chlore	Vert	4	1	23 mm	-	-	-	
Brome	Orange	1	1	23 mm	-	-	-	
Iode	Violet	1	1	23 mm	-	-	-	
Halogène	Vert	-	-	-	12	1	23 mm	
Phosphore	Violet	-	-	-	4	4	23 mm	
Métal	Gris	-	-	-	2	1	17 mm	
Orbitale électronique	Violet	-	-	-	1	2	23 mm	
		3	-	Long. 39 mm	3	-	Long. 39 mm	

Coffret 103 atomes

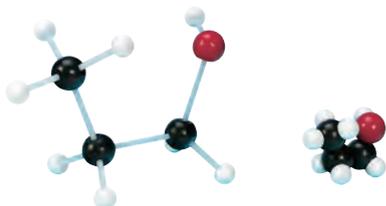


Réf. 702081 **97,00 €**

Modèles moléculaires compacts-éclatés 89 atomes

> Taille adaptée aux manipulations élèves et aux démonstrations de cours

Ce coffret de 89 atomes vous permet de nombreuses combinaisons en modèles compacts et/ou éclatés des composés tels qu'alcanes, cyclanes, alcènes, alcools, acides...



Caractéristiques techniques

Atomes en polypropylène massif.

Dimensions du coffret : 34 x 26 x 6 cm.

Livré avec un extracteur de liaisons compacts.

Réf. 702110

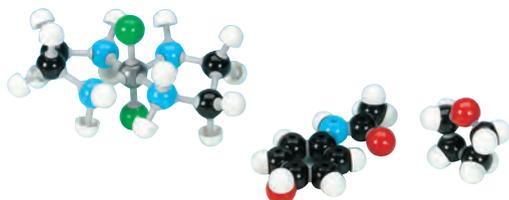
149,00 €

Composition

Atomes	Couleur	Qté	Ø	Type	Fonctions
Hydrogène	Blanc	38	2,5 cm	-	1 face Composés organiques
Carbone	Noir	18	3 cm	sp^3	4 faces Alcanes, cyclanes, acides gras...
		6		sp^2	3 faces Alcènes, benzène, acides carboxyliques
		2		sp	2 faces Alcyne, nitriles, CO_2
Azote	Bleu	2	3 cm	sp^3	4 faces Ion ammonium, amines polaires
		2		sp^3	3 faces Ammoniac, amines...
		2		sp	1 face Nitriles
Oxygène	Rouge	6	3 cm	sp^3	2 faces Alcools, oxydes, phénols, éthers, acides carboxyliques, oses...
		6		sp^2-sp	1 face Aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, anhydrides...
Chlore	Vert	4	3 cm	-	1 face Dichlorobenzène, acide chlorhydrique...
Soufre	Jaune	1	3 cm	-	2 faces Dioxyde de soufre
Liaisons éclatées		40		Groupe 1 : Longueur 52 mm	C—H, N—H, O—H, Cl—H...
		25		Groupe 2 : Longueur 70 mm	C—C, C—N, C—O, C—Cl...
Liaisons compactes		60		Longueur 12 mm	Liaisons inter-atomiques.

Modèles moléculaires compact-éclatés 168 atomes

> Réalisez de très nombreuses molécules en chimie organique et en chimie minérale



Ce coffret regroupe un grand nombre d'atomes sous diverses hybridations. Il est particulièrement adapté à l'étude de la stéréochimie, de la biochimie et des ions complexes. Un type de liaison a été spécialement étudié pour la réalisation de cycles plans constitués de cinq atomes. Livré dans 3 coffrets plastique compartimentés avec extracteur de liaisons compacts.

Composition des liaisons

Type	Couleur	Qté
Compactes	Transparente	60
Compactes à utiliser avec H 1 trou	Blanche	60
Éclatées moyennes pour liaisons simples	Grise	40
Éclatées multiples	Grise	12
Liaisons pour hétérocycles à 5 atomes	Grise	20
Accessoire : 1 extracteur de liaison		

Réf. 702082

144,00 €

Composition

Atomes	Couleur	Qté	Nbre de trous	Ø
Hydrogène	Blanc	60	1	19 mm
		4	2	18 mm
Carbone	Noir	30	4 (sp^3)	23 mm
		12	5 (sp / sp^2)	23 mm
Azote	Bleu	8	4	23 mm
		4	5	23 mm
Oxygène	Rouge	4	1	23 mm
		6	2	23 mm
		6	4	23 mm
Soufre	Jaune	8	2	23 mm
		4	4	23 mm
Phosphore	Violet	3	4	23 mm
		2	5	23 mm
Chlore	Vert	8	1	23 mm
Brome	Orange	2	1	23 mm
Iode	Violet	2	1	23 mm
Métal	Gris	3	6	23 mm
Groupe alcène prémonté	-	1	-	-
Groupe alcyne prémonté	-	1	-	-

Modèles moléculaires Squelettiques

> Modélisation de molécules complexes et de réactions complètes

> Un rapport qualité / prix idéal pour le lycée

Modèles moléculaires squelettiques - 246 atomes

> Étude de nombreuses molécules classiques en chimie organique et minérale

> Approche de l'isomérisie

Coffret de modèles moléculaires éclatés permettant des représentations des molécules en chimie organique et minérale.

Composition

Atomes	Couleur	Qté	Configuration
Hydrogène	Blanc	50	Monovalent
Carbone	Noir	30	Tétraédrique
		20	Trivalent plan (120°)
		10	Bivalent linéaire
		2	Octaédrique
		6	Bipyramidal
Azote	Bleu	10	Tétraédrique
		1	Bipyramidal
		6	Trivalent plan (120°)
		2	Bivalent linéaire
		10	Monovalent linéaire
Oxygène	Rouge	10	Tétraédrique
		25	Bivalent (110°)
		10	Monovalent
		1	Bipyramidal
		5	Octaédrique
Soufre	Jaune	1	Octaédrique
		5	Tétraédrique
		10	Bivalent (100°)
Chlore	Vert	2	Monovalent
		15	Monovalent
Fluor	Vert clair	10	Monovalent
Phosphore	Violet	5	Tétraédrique
		1	Bipyramidal
Métal	Gris	2	Tétraédrique
		2	Octaédrique



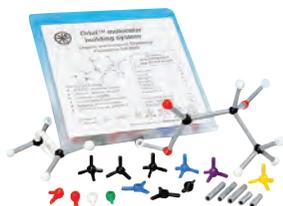
Composition des liaisons

Type	Qté
5 cm	20
3,5 cm	100
2 cm	50
3,5 rigides	15
10 cm rigides	12
5 cm flexibles	10
Clips de fixation liaisons doubles	6

Fourni sous blister plastique avec notice en français.

Réf. 702058 **37,00 €**

Modèles moléculaires squelettiques - 66 atomes



- Réalisation d'alcane, alcènes, alcynes,
- Isomérisie et chiralité,
- Cyclohexane et cycles,
- Benzène et dérivés,
- Groupement fonctionnel des polymères.

Composition

66 atomes, 91 liaisons : 18 Hydrogène. 24 Carbone. 6 Azote. 10 Oxygène. 6 Chlore. 1 Soufre. 1 Phosphore. 70 petites liaisons. 15 liaisons rigides. 6 liaisons souples.

Livrés avec notice.

Réf. 100159 **16,30 €**

Modèles moléculaires squelettiques - 505 atomes



Boîte compartimentée, contenant une grande quantité d'atomes, vous permettant de construire des modèles multiples.

Composition

505 atomes, 320 liaisons : 145 Carbone. 85 Oxygène. 45 Azote. 100 Hydrogène. 30 Chlore. 20 Fluor. 20 Phosphore. 50 Soufre. 10 Métal.

Livrés avec notice.

Réf. 100160 **74,00 €**

Modèles moléculaires squelettiques 1 267 atomes



Composition

1 267 atomes, 1 170 liaisons : 290 Carbone. 258 Oxygène. 143 Azote. 290 Hydrogène. 10 Chlore. 10 Brome. 10 Iode. 10 Fluor. 32 Phosphore. 37 Soufre. 117 Métal. 60 Halogène. 2 boîtes compartimentées.

Livrés avec notice.

Réf. 100161 ~~259,00 €~~ **120,00 €** DÉSTOCKAGE

Modèles moléculaires Grande taille

> Idéal pour la démonstration en classe

Modèles moléculaires compacts 32 atomes

> Excellent rapport qualité/prix

Composition du coffret

Élément	Type	Quantité	Fonction
Hydrogène / Blanc Ø 30 mm	1 face	12	H ₂ , H ₂ O, NH ₃ , HCl
Carbone / Noir Ø 40 mm	4 faces	4	CH ₄
	2 faces	1	CO ₂
Oxygène / Rouge Ø 40 mm	2 faces	2	H ₂ O
	1 face	7	CO ₂ , O ₂
Azote / Bleu Ø 40 mm	3 faces	1	NH ₃
	1 face	2	N ₂
Soufre / Jaune Ø 50 mm	2 faces	1	SO ₂
Chlore / Vert Ø 50 mm	1 face	2	HCl, Cl ₂



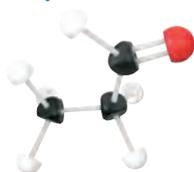
Modèles moléculaires compacts-éclatés 58 atomes grande taille

Caractéristiques techniques

Atomes en polypropylène massif

Dimensions du coffret : 365 x 290 x 65 mm

Livré avec 1 extracteur de liaisons compactes.



143€



Composition du coffret

Atomes	Couleur	Qté	Ø	Type d'hybridation	Configuration	Fonctions
Hydrogène	Blanc	24	3 cm	-	- H	Composés organiques...
Carbone	Noir	10	3,8 cm	sp ³	- C ≡	Alcanes, cyclanes
		6		sp ²	= C <	Alcènes, cycles aromatiques...
		2		sp	= C ≡	Alcynes, CO ₂ , allènes...
Azote	Bleu	1	3,8 cm	sp ³	- N ≡	Amines, ammoniac
				sp ³	N ≡	Ammonium
				sp	≡ N -	Diazote, nitriles...
				sp ³	= O <	Alcools, éther oxides, oses...
Oxygène	Rouge	6	3,8 cm	sp ³	= O <	Alcools, éther oxides, oses...
		2		sp ² /sp	= O	Carbonyles, CO ₂ ...
Chlore	Vert	3	4,95 cm	-	- Cl	HCl, hydrocarbures halogénés
Soufre	Jaune	1	4 cm	-	- S	-SO ₂

Composition des liaisons

Type	Qté	Long	
Éclatées courtes	30	52 mm	C-H, N-H, O-H...
Éclatées longues	48	70 mm	C-C, C-N, C-O...
Compactes	58	16 mm	Toutes les liaisons

Réf. 702109

143,00 €

Modèles moléculaires compact-éclatés 101 atomes

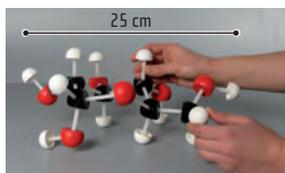
> Liaisons tournantes conçues spécialement pour faciliter les changements de conformation du cyclohexane et des oses

Caractéristiques techniques

Échelle de représentation :

- 5 cm/Å en représentation éclatée.

- 1,5 cm/Å en représentation compacte.



Composition du coffret

Atomes	Couleur	Qté	Type d'hybridation	Configuration	Fonctions
Hydrogène Ø 3 cm	Blanc	40	-	- H	Composés organiques...
Carbone Ø 3,8 cm	Noir	20	sp ³	- C ≡	Alcanes, cyclanes
			sp ²	= C <	Alcènes, cycles aromatiques...
		3	sp	= C ≡	Alcynes, CO ₂ , allènes...
			sp ³	N	Amines, ammoniac
Azote Ø 3,8 cm	Bleu	1	sp ³	- N ≡	Ammonium
			sp ³	N ≡	Hétérocycles, imines, amides
		2	sp ³	= O <	Alcools, éther oxides, oses...
			sp ²	= O	Carbonyles, CO ₂ ...
Oxygène Ø 3,8 cm	Rouge	10	sp ³	= O <	Alcools, éther oxides, oses...
		6	sp ² /sp	= O	Carbonyles, CO ₂ ...
Chlore Ø 5 cm	Vert	2	-	= Cl	HCl, hydrocarbures halogénés
Fluor Ø 3,8 cm	Gris bleu	2	-	- F	Fluorures
Brome Ø 5 cm	Marron	2	-	- Br	Bromures

Composition des liaisons

Type	Qté	Long	
Éclatées courtes	48	50 mm	C-H, N-H, O-H...
Éclatées longues	64	65 mm	C-C, C-N, C-O...
Éclatées doubles	40	65 mm	C=C, C=N, C=O...
Tournantes	6	70 mm	Cycles
Compactes	120	16 mm	Toutes les liaisons
Accessoire : 1 extracteur de liaisons compactes			

Réf. 702111

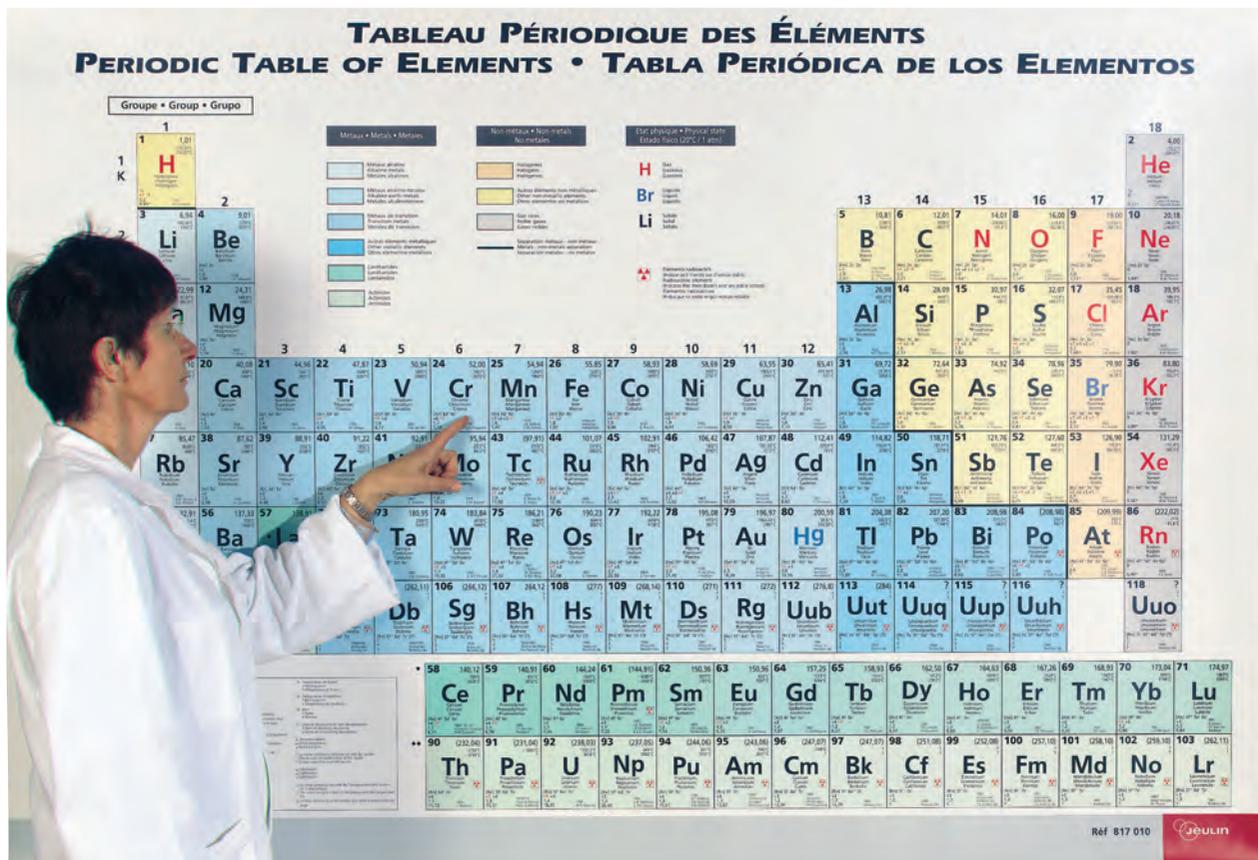
228,00 €

L'affiche en PVC pour votre salle de chimie



Tableau périodique grand format

- > Support didactique très complet
- > Tableau couleur grand format (123 x 175 cm)
- > Kit d'accrochage fourni pour une fixation aisée



Pour chaque élément, on trouve les indications suivantes :

- Noms en français, anglais et espagnol (10),
- Symbole chimique (2),
- Numéro atomique (1),
- Masse atomique relative (7),
- Températures de fusion et d'ébullition (8 et 9),
- État physique (couleur du symbole),
- Configuration électronique de l'état fondamental (3),
- Principaux nombres d'oxydation (4),
- Électronégativité (Pauling) (5),
- Masse volumique [$\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$] (6),
- Découvreur et date de découverte (11),
- Les éléments radioactifs ou produits par synthèse, sont indiqués par un symbole.

Ce tableau périodique des éléments grand format (123 x 175 cm) regroupe de nombreuses informations utiles à l'enseignement de la classification périodique des éléments. Les métaux, non métaux et gaz rares sont repérés par un type de couleur.

Chaque famille d'éléments chimiques (alcalins, alcalinoterreux, halogènes, éléments de transition...) est représentée par une nuance de couleur propre.

Ce tableau est conforme aux recommandations de l'IUPAC en vigueur.

Réf. 817010

256,00 €

Légendes • Keys • Leyendas

1	15	30,97	7
		44,1°C	8
		280°C	9
2	P		
	Phosphore		
	Phosphorus		10
	Fósforo		
3	[Ne] 3s ² 3p ³		
4	+5 +3 -3		
5	2,2	1669	11
6	1,82	H. Brand	

Tableau périodique très grand format

- > Recto - verso
- > Dimensions : 210 x 150 cm
- > Plastifié

Ce tableau périodique illustré de Mendeleïev est conçu pour faciliter la lecture et la mémorisation des symboles et de l'ordre des éléments chimiques de la classification.

Au recto figurent : le symbole, le numéro atomique, la masse volumique, le nom, l'illustration, l'électronégativité, la masse atomique, le point d'ébullition et le point de fusion.

Au verso figurent : le symbole, le numéro atomique, le nom, les électrons par niveau d'énergie, la masse atomique, la configuration électronique et l'électronégativité.

Caractéristiques techniques

Tableau plastifié non brillant (anti-reflet).
Livré avec des baguettes en bois pour la suspension.

Réf. 817092 **353,00 €**

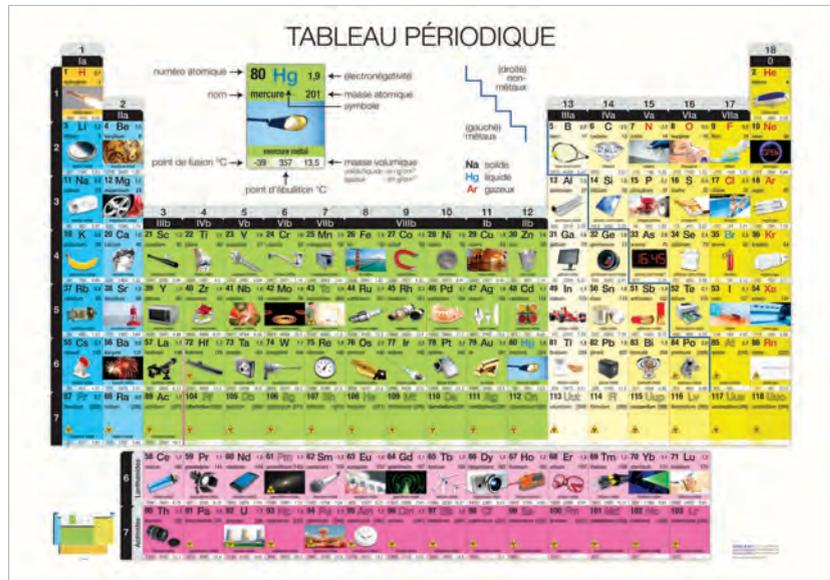


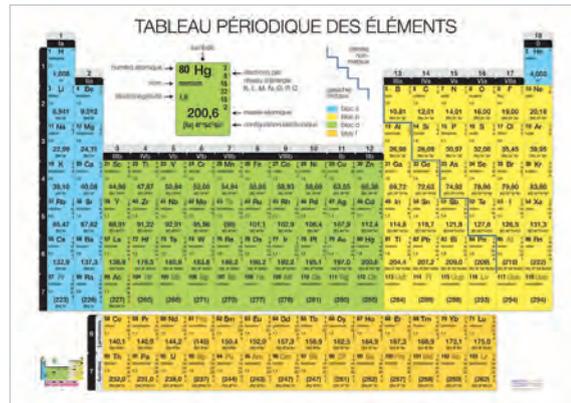
Tableau périodique format A3

- > Recto - verso

Contenu identique au tableau de Mendeleïev décrit ci-dessus.

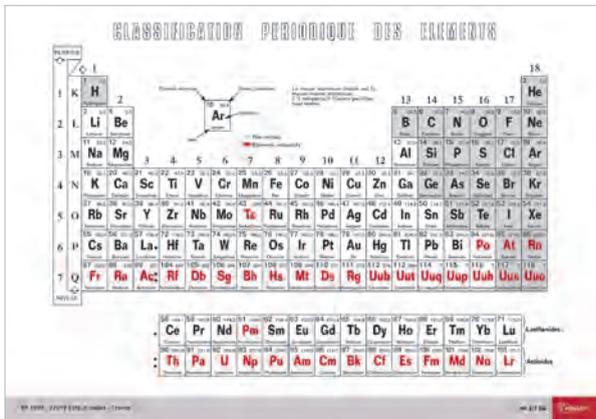
Tableau plastifié avec perforations

Réf. 817094 **5,00 €**



Tableaux périodiques 65 x 92 cm

- > Tableaux complets et précis présentant les 110 éléments
- > Mise en évidence des métaux et des non métaux
- > 2 modèles : plastifié ou non plastifié



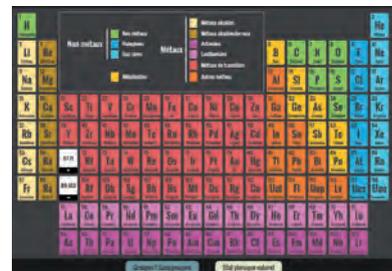
Dans chaque case sont représentés : le nom, le symbole de l'élément, le numéro atomique et la masse molaire statistique.

Un code couleur permet de différencier les métaux des non-métaux et d'identifier les éléments radioactifs.

Modèles	Plastifié	Non plastifié
Référence	817065	817002
Prix	59,00 €	14,00 €

 plateformenum.jeulin.fr

Solutions numériques



Dans la Plateforme Numérique Jeulin (www.plateformenum.jeulin.fr), des logiciels interactifs et affiches vous permettent d'étudier la chimie avec vos élèves. Des aide-mémoire sont également à leur disposition.

Notions de mole

- › Une notion abstraite abordée simplement
- › Visualisez et mesurez une mole de métal
- › Peu de matériel
- › Approche originale
- › Attraktif et étonnant



La représentation de la mole pour l'élève reste une notion abstraite et compliquée. Pourtant, elle est un outil indispensable au calcul de quantité de matière en chimie.

Les activités réalisables grâce à cet ensemble composé de 5 échantillons équimolaires de matières différentes permet de :

- revoir les notions de taille d'un neutron, d'un proton et d'un électron,
- calculer le nombre d'Avogadro,
- comprendre pourquoi un atome a une masse molaire spécifique.

Par le maniement de ces 5 objets, les élèves visualisent et pèsent 1 mole de métal et apprennent à maîtriser la notion de masse molaire.



Composition

- 1 mole d'aluminium : masse = $27,0 \pm 0,2$ g
- 1 mole de fer : masse = $55,8 \pm 0,2$ g
- 1 mole de cuivre : masse = $63,5 \pm 0,2$ g
- 1 mole de zinc : masse = $65,4 \pm 0,2$ g
- 1 mole d'étain : masse = $118,7 \pm 0,2$ g

Réf. 312677

43,00 €



Photo non contractuelle.



+ ACCESSOIRES

Balance élève économique 200 g / 0,1 g

Réf. 701059

53,00 €

Structure de l'atome

- › Boîtes empilables pour faciliter le stockage
- › Encart pour indiquer la masse : vérification facile avant rangement
- › Modélisation de la configuration électronique d'un atome

Utilisation de jetons pour modéliser le remplissage des couches électroniques (1s, 2s, 2p, 3s, 3p) d'un atome.

Modélisation possible de la structure de l'atome (protons, neutrons, électrons).

Jusqu'à Z=18.

Un encart sur la boîte permet d'indiquer le poids de la boîte : une simple pesée permet alors de vérifier que la boîte est complète.

Le schéma de l'atome au format A4 est téléchargeable et imprimable gratuitement sur www.jeulin.com.

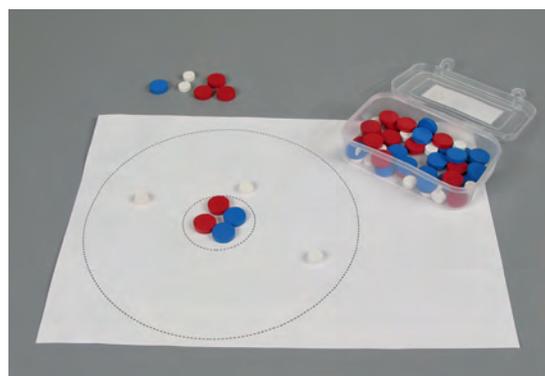
Composition

- 20 jetons rouges « Protons »
- 20 jetons bleus « Neutrons »
- 20 jetons blancs « Electrons »
- Boîte de rangement



Réf. 702852

22,50 €



Kits de chimie : pour des TP facilités, en toute sécurité

- > Temps de préparation réduit
- > Organisation rapide du TP
- > Conditionnements pré-dosés et simples d'emploi
- > Compositions optimisées pour la sécurité des élèves



Kit produits chimiques didactiques



Depuis plus de 10 ans, Jeulin vous propose des TP de chimie thématiques en kits.

Conçus pour faire gagner du temps sur la préparation du TP, ils permettent de se concentrer sur la réalisation des expériences et les notions à transmettre.

Les conditionnements sont adaptés à une utilisation élève et limitent les déchets à recycler.

La composition des produits ainsi que les contenants utilisés ont été choisis pour garantir un maximum de sécurité à l'utilisateur.

Retrouvez tous nos kits dans les pages ci-contre :

Désignation	Référence	Page
Eau de brome en ampoule	105274	220
Effet d'un azurant sur le coton	107216	220
Oxydation des alcools	102152	222
Miroir d'argent	106074	222
Synthèse d'arôme	102188 à 102191	223
Synthèse et purification d'arôme	102162 à 102165	223
Synthèse du Nylon élève	105008	224
Synthèse simplifiée de l'indigo	102180	225
Synthèses de pigments	106078	225
Extr'Aq (extraction liquide/liquide)	107119	233
Solutions d'oxydo-réduction	105069	237
Tests caractéristiques des ions	105009	241
Synthèse de nanoparticules d'or	106255	242
Film plastique biodégradable	106077	246
Synthèse des polymères	107167	244
Jardin chimique élève (cinétique chimique et phénomène d'osmose)	106057	247
Conception d'une crème parfumée	107451	249
Entretien d'un tissu	102270	249
Dosage d'un cachet contre l'anémie	106142	250
Étude des composants du lait	106230	250

Innovation : ampoules plastique sécables

Kit eau de brome en ampoules

- › Solutions chimiquement inertes avant mélange
- › Production de petites quantités de solution juste avant utilisation
- › Minimisation de la quantité d'eau de brome stockée
- › Composition optimisée pour la sécurité des élèves



Kit permettant de produire 5 x 100 mL d'eau de brome à 3 g.L⁻¹, prête à l'emploi.

Il se compose de 5 jeux de 2 ampoules sécables contenant des réactifs stables et chimiquement inertes.

La préparation est très simple : mélanger le contenu des 2 ampoules et étendre la solution à 100 mL.

Lot de 5

Réf. 105274

28,00 €

Kit eau de brome (500 mL)

- › Utilisable pour la mise en évidence des alcènes
- › Volume préparé permettant de nombreuses manipulations



Kit permettant de produire 500 mL d'une solution de brome à 30 g/L (env.) en milieu acide.

L'ensemble comprend deux réactifs (solutions A et B) chimiquement stables à mélanger avant utilisation pour une sécurité de stockage accrue et une meilleure conservation.

Solution à diluer avant utilisation.

Livré avec une notice d'utilisation, une paire de gants en latex et une étiquette réglementaire à coller sur le flacon après préparation du réactif.

Réf. 105200

35,00 €

Kit effet d'un azurant sur le coton

- › Réaction visuelle
- › Réalisation de l'expérience possible en classe
- › Expérience issue de l'industrie



↑ Vue à l'œil nu : sans traitement (en haut) / avec traitement (en bas).



↑ Vue avec une lampe U.V.

Cette activité met en évidence une propriété d'isomérisation Z/E. Ici, on utilise le caractère photochimique de la molécule, un agent optique, sous une de ses formes d'isomérisation pour blanchir le coton.

À l'état naturel, le coton semble jaune puisqu'il absorbe dans le bleu. L'isomère permet de corriger cette couleur en complétant le spectre de la lumière. En effet, l'isomère absorbe dans l'UV proche pour émettre dans le bleu. Il donne ainsi un aspect blanc au coton.

Pour 5 expériences.

Composition

5 ampoules d'azurant optique
6 bandes de coton

Réf. 107216	Prix unitaire
1 à 5	66,00 €
6 et +	64,50 €

+ ACCESSOIRES

Lampe UV	
Réf. 540042	42,50 €
Enceinte UV	
Réf. 701435	173,00 €

Propriétés physico-chimiques des diastéréoisomères

Lot de diastéréoisomères

Ces lots de produits chimiques ont été choisis pour élaborer des activités autour de l'asymétrie des molécules. La mesure de la température de fusion montre ici que deux molécules ayant la même formule semi-développée peuvent avoir des propriétés physico-chimiques différentes : température de fusion, pouvoir rotatoire, solubilité.

Les molécules étudiées permettent à l'élève d'approfondir ses connaissances en chimie organique, en travaillant sur des groupes caractéristiques, qu'il a rencontré durant son année scolaire.



Désignation	Référence	Prix
D et L Sérine (5 g et 5 g)	107242*	45,00 € → 28,00 €
Acides maléique et fumarique (5 g et 5 g)	106244	12,40 €
D et L Alanine (5 g et 5 g)	107243	26,00 €

+ ACCESSOIRES



Banc chauffant Kofler
Réf. 251027

2939,00 €

Polarimètre simplifié

Le polarimètre simplifié permet de mesurer le pouvoir rotatoire d'une molécule. Il peut être utilisé pour déterminer la concentration d'une solution inconnue. En effet, le pouvoir rotatoire est proportionnel à la concentration. L'élève doit alors créer une droite d'étalonnage préalable pour déterminer la concentration de la solution inconnue.

Caractéristiques techniques

Connexion : douilles banane Ø 4 mm avec adaptateurs de sécurité.
Alimentation : 10 V CC, alimentation non fournie.

Composition

1 polarimètre, 1 cuve cylindrique, 2 douilles de sécurité, 1 clé 6 pans 1,5 mm.

Réf. 701601

296,00 €

+ ACCESSOIRES

Alimentation ÉVO2® R30 réglable
30 V / 5 A
Réf. 281490

399,00 €

! CONSOMMABLES

L(+)-Acide lactique (100 mL)

Réf. 106151

7,90 €

Glucose D(+), H₂O (1 kg)

Réf. 107476

12,20 €

Cuve pour polarimètre simplifié (l'unité)

Réf. 701602

13,50 €



Mise en pratique

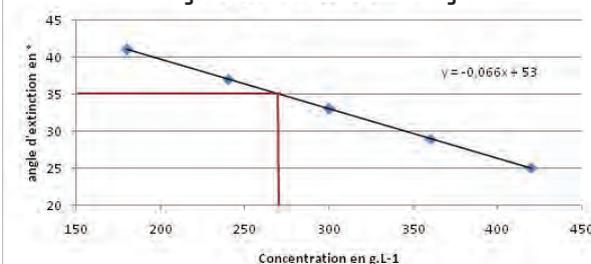
Certaines molécules en solution ont la propriété de faire tourner le plan de rotation de la lumière polarisée. Cette propriété est liée à la structure asymétrique des molécules qui composent le liquide et est proportionnelle à la concentration de la solution ainsi qu'à la longueur du tube traversé.

Le polarimètre simplifié permet de démontrer et d'utiliser ces propriétés pour déterminer le sens rotatoire d'une molécule et la concentration d'une solution inconnue à partir d'une gamme étalon.

Exemple de manipulation : Détermination d'une concentration inconnue de D(+)-glucose à partir d'une gamme étalon de concentrations connues.

Retrouvez ce TP détaillé avec différents protocoles de manipulation sur www.jeuilin.com

Concentration de glucose en fonction de l'angle d'extinction



↑ Variation de l'angle d'extinction en fonction de la concentration en D(+)-Glucose.

* Dans la limite des stocks disponibles.

Diminuer le temps de préparation pour favoriser la pédagogie

Kit oxydations des alcools

- › Ampoules sécables pré-dosées
- › Organisation rapide du TP
- › 3 synthèses possibles
- › Préparation pour 5 binômes



Une manipulation classique mais essentielle pour l'initiation à la chimie organique. Les élèves réalisent l'oxydation de 3 alcools différents grâce à des manipulations simples et mettent en évidence les résultats obtenus grâce à des tests caractéristiques.

À compléter avec un montage de distillation simple, un système de chauffage, des tubes à essais et un bécher en verre.

Composition

- 15 ampoules de 3 alcools
- 5 ampoules d'acide
- 1 flacon de potassium permanganate

Réf. 102152	Prix unitaire
1 à 5	51,00 €
6 et +	49,69 €

! CONSOMMABLES	
Réactif de Fehling A et B (1 L)	
Réf. 106053	8,50 €

Kit miroir d'argent

- › Des conditionnements pré-dosés, simples d'emploi
- › Un TP rapide et réussi
- › Ne nécessite pas de hotte



Le kit miroir d'argent permet de réaliser la fabrication d'un miroir d'argent par oxydation des ions argent sur un aldéhyde, ici le glucose.

Tous les détails sur cette manipulation à découvrir dans la notice fournie et téléchargeable sur www.jeulin.fr

À compléter par un élément de chauffage. Voir page 465.

Composition

- 5 micro-tubes de glucose
- 1 flacon compte-gouttes en verre de 30 mL de nitrate d'argent
- 1 flacon compte-gouttes en PE de 30 mL d'ammoniaque
- 1 notice fournie

Réf. 106074	19,70 €
-------------	---------

! CONSOMMABLES	
Tubes à essais 16x160 mm Boro 3.3 (lot de 100)	
Réf. 713210	33,00 €

Identification des groupes caractéristiques

En chimie organique certains groupes caractéristiques peuvent être identifiés par des réactifs connus.

Réactif de Schiff

Caractérisation des aldéhydes.
Conditionnement : 250 mL

Réf. 106056	14,70 €
-------------	---------

Réactif de Fehling

Idéal pour identifier les aldéhydes, produit de réaction de l'alcool primaire. Le mélange A et B est prêt à l'emploi mais ne se conserve que quelques mois. Pour une conservation plus longue, prendre les réactifs A et B séparés. Conditionnement des flacons : 1 L. Plus de détails voir chapitre Produits Chimiques.

Désignation	Référence	Prix
Mélange A et B	106053	8,50 €
Solution A	106054	6,60 €
Solution B	106055	10,30 €

Kits d'expériences : synthèse d'espèces chimiques

- > Manipulations réalisables en classe entière
- > Peu de matériel nécessaire
- > Composition optimisée pour la sécurité des élèves

Les kits synthèse d'arômes en ampoules sécables pré-dosées ont été conçus en tenant compte des contraintes existantes lors de manipulations en classe entière :

- l'acide sulfurique a été substitué par un autre catalyseur moins dangereux,
- la concentration en acide acétique (nécessaire pour certains arômes) a été diminuée pour atténuer l'odeur en classe.

De plus, les synthèses nécessitent peu de matériel annexe et disposent d'un rendement suffisant pour obtenir quelques millilitres d'arômes pour leur caractérisation.



↑ Préparation du milieu réactionnel : mélange du contenu des 3 ampoules sécables.

Kits synthèse d'arômes

Ces kits permettent de réaliser des synthèses d'arômes.

Pour aller plus loin et réaliser leur purification, ils doivent être complétés par de l'hydrogénocarbonate de sodium et du chlorure de sodium.

Composition

Composition d'un lot pour 10 manipulations :

- 10 ampoules de 5 mL d'acide
- 10 ampoules de 5 mL d'alcool
- 10 ampoules de 1,5 mL de catalyseur

Désignation	Référence	Prix
Kit arôme de banane	102188	28,00 €
Kit arôme de poire	102189	28,00 €
Kit arôme de lavande	102190	28,00 €
Kit arôme d'ananas	102191	28,00 €

! CONSOMMABLES

Solution saturée d'hydrogénocarbonate de sodium (1 L)

Solution à 90 g.L-1. Neutralise l'excès d'acide carboxylique.

Réf. 107212 **8,00 €**

Solution saturée de chlorure de sodium (1 L)

Solution à 350 g.L-1. Relargage de l'ester.

Réf. 107222 **8,70 €**

Kits synthèse et purification d'arômes

- > Contiennent tous les consommables nécessaires au TP



Ce kit permet la synthèse et la purification d'un arôme.

Pour le relargage et la neutralisation, les consommables associés sont proposés en sachets hydrosolubles. Les solutions saturées, en sel et en hydrogénocarbonate peuvent ainsi être réalisées rapidement pendant le temps mort lié au chauffage à reflux.

Composition

Composition d'un lot pour 10 manipulations :

- 10 ampoules de 5 mL d'acide
- 10 ampoules de 5 mL d'alcool
- 10 ampoules de 1,5 mL de catalyseur
- 10 sachets solubles de chlorure de sodium
- 10 sachets solubles d'hydrogénocarbonate



↑ Préparation des solutions saturées à l'aide des sachets solubles

Désignation	Référence	Prix
Kit arôme et purification de banane	102162	37,00 €
Kit arôme et purification de poire	102163	37,00 €
Kit arôme et purification de lavande	102164	37,00 €
Kit arôme et purification d'ananas	102165	37,00 €

Découvrez
JEULIN.com
notre nouveau site web



contact@jeulin.com

PREMIER PRIX

Réfrigérant
à air simple

7,30 €

- > Pré-monté et protégé pour gagner du temps et éviter les accidents



- Tube de verre borosilicaté,
- Bouchon en silicone anti-adhésif pour tube à essais Ø 16 mm,
- Protection contre les chocs au bout du tube.

Réf. 713095

7,30 €

Kit préparation du nylon 6-10

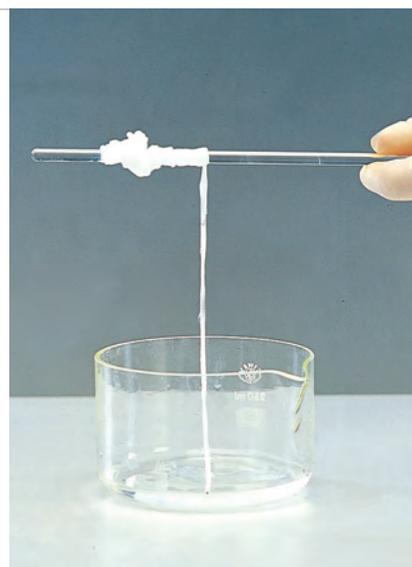
- › Ne contient pas de solvant chloré
- › 5 expériences réalisables



Un film de nylon est formé à l'interface de 2 liquides non miscibles. Lorsque l'on tire ce film hors du cristalliseur dans lequel il s'est formé afin d'obtenir un filament, ce film est immédiatement et régulièrement reconstitué.

À compléter par 1 bécher de petite taille (50 ou 100 mL), 1 bécher forme basse 250 mL ou 1 petit cristalliseur 250 mL.

Voir page 420.



Caractéristiques techniques

Temps de mise en place : quelques minutes.

Durée de l'expérience : 5-10 minutes.

Nombre d'expériences réalisables : 5.

Notice fournie et téléchargeable www.jeulin.com

Réf. 102022

33,00 €

Des réactifs en ampoules plastique sécables, prêts à l'emploi



Kit synthèse du nylon élève

- › Conditionnement pratique et économique
- › Expérience élève simple, rapide et sûre
- › Réalisable en classe entière
- › Kit de 10 expériences

Le kit nylon, pratique et économique cumule tous les avantages :

- temps de préparation réduit,
- pas de prélèvement à faire par l'élève,
- pas de risque de coupures,
- absence de vapeur toxique (sans solvant chloré), ou inflammable (sans heptane, sans hexane),
- pas besoin de hotte : seuls les équipements de protection usuels sont conseillés (blouses, lunettes, gants).

Caractéristiques techniques

Attention : produit sensible à la lumière, à conserver au froid. À utiliser dans les 12 mois après réception.

Composition d'un lot :

- 10 ampoules phase organique
- 10 ampoules phase aqueuse

1 notice détaillée fournie et téléchargeable sur www.jeulin.com

Lot de 10

Réf. 105008	Prix unitaire
1 à 5	25,00 €
6 et +	24,04 €



↑ Attention : produit sensible à la lumière, à conserver au froid. À utiliser dans les 12 mois après réception.



1 - Casser l'ampoule plastique sans risque de coupure.



2 - Mettre les réactifs pré-dosés en contact.



3 - Traiter le nylon synthétisé.

Synthèse simplifiée de l'indigo

- > Synthèse clé en main
- > Peu de matériel nécessaire
- > Activité pour 5 expériences



Simple et rapide à mettre en œuvre, cette manipulation peut être réalisée en 1 séance de TP en classe entière. Un protocole détaillé est disponible sur la notice.

Composition

- Réactif au 2-nitrobenzaldéhyde : 5 flacons de 30 mL
- Hydroxyde de sodium : 5 ampoules sécables

Réf. 102180 **60,00 €**

! CONSOMMABLES

- Filtres ronds plissés Ø 190 mm moyens standard (lot de 100)
Réf. 703081 **12,50 €**
- Filtres feuilles plats (lot de 25)
Réf. 703082 **5,80 €**



+ ACCESSOIRES

Permettent de réaliser l'activité teinture des vêtements présentée en mise en pratique

- Sodium dithionite (1 kg)
Réf. 101119 **41,00 €**
- Sodium hydroxyde en écailles (1 kg)
Réf. 106023 **12,80 €**

Mise en pratique

Pour aller plus loin...

À partir de l'indigo obtenu, il est possible de réaliser une activité teinture sur textile.

Elle permet de mettre en évidence 2 phénomènes :

- l'influence de paramètres sur la couleur d'une solution. En effet, l'indigo mis en solution passe du bleu au vert pour redevenir bleu lors du séchage sur le textile.
- l'influence de la qualité du textile sur le résultat de la teinture.

Pour connaître tout le matériel nécessaire pour réaliser ce TP, voir accessoires.



← Teinte du textile.

↑ Synthèse de l'indigo.

Résultat après teinture et séchage. →



Synthèse de pigments

- > Synthèse de 4 pigments différents
- > Matériel nécessaire pour 5 synthèses de chaque pigment
- > Clé en main
- > Activité complète
- > Mise en place rapide



Réalisez à l'aide de cet ensemble 5 synthèses de 4 pigments différents :

- ① l'oxyde de manganèse (pigment noir)
- ② l'oxyde de fer (pigment jaune)
- ③ l'oxyde de cuivre (pigment rouge)
- ④ 1 complexe ferreux (pigment bleu de prusse)

Ce TP a pour avantage :

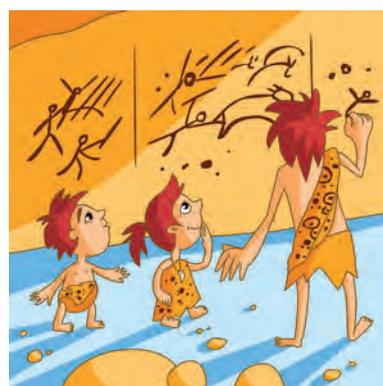
- de faire manipuler les élèves avec des outils classiques du laboratoire : montage à reflux, filtration sous vide et filtration par gravité...
- de réinvestir la notion de solutions ioniques,
- de découvrir la formation d'un complexe.

Ces expériences peuvent être effectuées dans une séance de TP en binôme. La fabrication des pigments permet l'approche des premières techniques utilisées pour la fabrication de peinture.

Réf. 106078 **132,00 €**

! CONSOMMABLES

- Eau déminéralisée (1 L)
Réf. 107340 **3,36 €**



Synthèse de l'aspirine

> Simple à mettre en œuvre



Permet aux élèves de :

- réaliser la synthèse d'une molécule d'intérêt biologique,
- manipuler la verrerie spécifique à la chimie organique,
- mettre en place un dispositif de filtration et de purification.

Une chromatographie sur couche mince et un calcul de rendement, avant et après purification, prouvent la nécessité de cette opération.

Voici un exemple de configuration matérielle permettant de réaliser cette synthèse. L'intégralité de notre gamme de verrerie de montage est à retrouver dans le chapitre Matériel de laboratoire.

Caractéristiques techniques

Verrerie de montage : Verre Borosilicaté 3.3, fixation clip, rodage 19/26.

Cristallisateur : qualité Pyrex®.

Désignation	Référence	Prix
Réfrigérant à boules à clip - 19/26 - Boro 3.3	713704	38,00 €
Erlenmeyer 100 mL - clip - 19/26 - Boro 3.3	713702	7,10 €
Cristallisateur avec bec verseur 2000 mL en Pyrex®	713154	74,60 €
Cristallisateur avec bec verseur 300 mL en Pyrex®	713152	14,80 €

! CONSOMMABLES		
Acide salicylique (250 g)		
Réf. 105169		9,90 €
Acide sulfurique 96 % (1 L)		
Réf. 106008		8,10 €
Anhydride acétique (1 L)		
Réf. 106201		17,00 €

+ ACCESSOIRES		
Agitateur magnétique chauffant 12 L		
Réf. 701286		408,00 €
Enceinte UV		
Réf. 701435		173,00 €
Kit complet de filtration sous vide		
Réf. 713586		71,00 €

Mise en pratique

L'hémisynthèse de l'aspirine est une réaction classique basée sur l'équation chimique suivante :



Lors de cette synthèse, il est important que le montage soit exempt d'eau pour éviter l'hydrolyse de l'acide anhydride qui mènerait à un échec de la synthèse.

1- Montage réactionnel

Dans un ballon, introduire 5 g d'acide salicylique et 10 mL d'anhydride acétique.

Agiter et ajouter ensuite quelques gouttes du catalyseur, l'acide sulfurique.

Placer l'erlenmeyer contenant les réactifs dans le bain-marie à 60 °C et brancher le réfrigérant. Mettre sous agitation et chauffer 20 minutes.

2- Cristallisation

En général la cristallisation se fait en trois étapes de refroidissement, à l'air, à l'eau et ensuite à l'eau glacée. Dans le cas présent, la température de chauffe nous permet de passer directement à la seconde étape.

3- Filtration sous vide (Büchner)

Remarque : les cristaux doivent être rincés avec un solvant permettant d'entraîner les impuretés sans dissoudre les cristaux d'aspirine, dans ce cas l'eau glacée.

4- Purification par recristallisation

La recristallisation purifie les cristaux d'aspirine par un solvant dans lequel ils sont solubles à chaud mais pas à froid.

Après séchage, une CCM permet de confirmer le composé synthétisé et de démontrer la qualité de la synthèse par la non-présence de produits de réaction.



↑ Filtration sous vide en fin de synthèse.

Retrouvez ce TP détaillé avec de nombreuses astuces de manipulation sur notre site internet www.jeuilin.fr



↑ Recristallisation à chaud des cristaux d'aspirine.

Synthèse d'un organomagnésien

- > Synthèse originale
- > Technique d'apprentissage des protections de fonction

Ce montage, permettant de fabriquer un organomagnésien, est un bon exercice pour étudier les molécules protectrices de fonction. Dans un premier temps, l'élève en synthétisant un composé de cette famille, découvre une nouvelle technique de chimie organique : le travail en absence totale d'eau. Dans un deuxième temps, l'élève peut rechercher où et comment ces molécules sont utilisées notamment avec les cycles aromatiques et les molécules polyfonctionnelles.

Voici un exemple de configuration matérielle permettant de réaliser cette synthèse. L'intégralité de notre gamme de verrerie de montage est à retrouver dans le chapitre Matériel de laboratoire.

Caractéristiques techniques

Verrerie de montage : Verre Borosilicaté 3.3, fixation clip, rodage 19/26
Cristallisoir : qualité Pyrex®

Désignation	Référence	Prix
Cristallisoir avec bec verseur 2000 mL	713154	74,60 €
Ampoule de coulée simple	713710	40,00 €
Garde à chlorure de calcium	713730	5,70 €
Ballon bicol fond rond 250 mL	713307	36,00 €
Réfrigérant à boules	713704	38,00 €

+ ACCESSOIRES

Cette synthèse nécessite de chauffer et d'agiter. Pour ce faire, il est possible d'utiliser un bain-marie avec un agitateur magnétique chauffant ou directement un chauffe-ballon avec agitation qui possède l'avantage d'éviter la présence d'eau.

Agitateur magnétique chauffant 12 L

Réf. 701286 408,00 €

Chauffe-ballon - 250 mL avec agitation magnétique

Réf. 701537 365,00 €



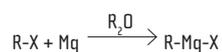
! CONSOMMABLES

Cette synthèse peut être réalisée avec différents composés. Retrouvez l'ensemble de notre offre dans le chapitre Produits Chimiques.

Mise en pratique

La synthèse d'un organomagnésien, qui a valu en 1912 le prix nobel de chimie à V. Grignard, est un exemple de synthèse de chimie sélective.

Cette réaction est basée sur l'équation suivante :



Pour réussir cette synthèse organique, les éléments du montage ainsi que les réactifs utilisés pour cette réaction doivent être exempts d'eau.

1- Préparation du montage réactionnel.

La particularité de ce montage est la garde à chlorure de calcium qui permet de maintenir le montage à l'abri de l'humidité.

Avant d'introduire les réactifs, faire le montage à vide.

2- Préparation des réactifs.

Il est préférable d'avoir pesé et mesuré tous les réactifs avant de commencer la réaction pour enchaîner les étapes afin d'éviter au maximum l'introduction d'eau dans le dispositif.

3- Préparation du milieu réactionnel.

Introduire le magnésium en poudre et la pointe de spatule d'iode dans le bicol et recouvrir le solide d'éthoxyéthane.

Agiter à l'aide d'un turbulent.

Brancher le réfrigérant.

4- Amorce du milieu réactionnel.

Amorcer la réaction et maintenir l'agitation jusqu'à l'ébullition de l'éther et l'apparition d'une couleur blanchâtre.



↑ Amorce du milieu réactionnel

5- Obtention de l'organomagnésien.

Diluer le reste de l'halogène par le solvant choisi directement dans l'ampoule et le verser au milieu réactionnel en conservant l'ébullition.

Si la réaction est réussie, le milieu devient vert-marron et la totalité du magnésium est consommée au bout de 20 minutes.

Retrouvez ce TP détaillé avec de nombreuses astuces de manipulation sur notre site internet www.jeulin.fr



↑ Résultat de la synthèse



Mise en pratique

À partir de ce montage, les élèves pourront étudier le déplacement d'équilibre d'une réaction notamment sur l'estérification. Ils étudieront par le biais de cette réaction la loi de Le Châtelier.

Tout d'abord, l'élève peut étudier l'influence des catalyseurs de la réaction en utilisant soit le chauffage seul ou soit l'acide sulfurique seul et finir l'étude en utilisant les deux à la fois. Le prélèvement à intervalle de temps régulier permet le suivi cinétique de la réaction par chromatographie.

Ensuite, le Dean-Stark permet d'éliminer au fur et à mesure de sa fabrication un produit de réaction, l'eau, pour déplacer la réaction dans le sens favorisant la fabrication de l'ester. Le calcul du rendement final expérimental, par rapport à celui théorique, prouve l'efficacité du déplacement.

L'ampoule de coulée donne la possibilité de déplacer l'équilibre dans les deux sens. L'ajout d'un produit de réaction permet de diminuer le rendement, ici l'isoamyle d'éthanoate et l'ajout d'un réactif, l'acide éthanoïque, permet d'augmenter le rendement.

Enfin, l'influence de la concentration est mise en évidence par l'utilisation de l'acide éthanoïque pur et à 80 % dans les mêmes conditions expérimentales. Le calcul des deux rendements permet de déterminer les bonnes conditions expérimentales.

Montage Dean Stark

> Une verrerie spécifique pour étudier l'influence des conditions expérimentales

Ce montage classique de la chimie est ici présenté en verrerie par montage à clip.

Il est proposé en rodage 19/26 ou 24/29 et en 2 qualités de verre : borosilicaté 3.3 ou Pyrex® pour un maximum de solidité.

! CONSOMMABLES

Exemples de produits chimiques utilisables dans le cadre de cette manipulation.

Plus de choix et de détails voir chapitre Produits Chimiques.

Isoamyle éthanoate 80 % (250 mL)	
Réf. 102043	13,30 €
Alcool isoamylique primaire (1 L)	
Réf. 102069	24,50 €
Acide éthanoïque 99 % - Cristallisable (1 L)	
Réf. 106002	10,30 €
Acide sulfurique 95 % (1 L)	
Réf. 106009	9,00 €
Acide éthanoïque 80 % (1 L)	
Réf. 106110	9,80 €

+ ACCESSOIRES

Chauffe-ballons et élévateurs à croisillons

voir pages 474 et 443



Ballons fond rond tricol 250 mL



Qualité	Rodage	Référence	Prix
Verre matériau Duran®	19/26	713139	41,50 €
Verre matériau Duran®	24/29	713147	35,00 €
Verre borosilicaté 3.3	19/26	713195	18,80 €
Verre borosilicaté 3.3	24/29	713198	25,50 €

Joints clips



Rodage	Référence	Prix
19/26	703368	3,30 €
24/29	703369	3,40 €
29/32	703673	3,90 €
45/40	703674	7,10 €

Dean Stark à robinet 10 mL

> Graduation au 1/10°



Qualité	Rodage	Référence	Prix
Verre borosilicaté 3.3	19/26	713111	70,00 €
Verre borosilicaté 3.3	24/29	713114	69,00 €

Ampoules de coulée Isobare 50 mL

> Robinet Téflon



Qualité	Rodage	Référence	Prix
Verre matériau Duran®	24/29	713463*	65,00 €
Verre borosilicaté 3.3	24/29	713723	48,00 €
Verre borosilicaté 3.3	19/26	713711	51,00 €

Appareil Soxhlet complet

> Technique d'extraction à haut rendement

Le procédé de séparation, mis en place avec l'appareil complet Soxhlet, est basé sur la capacité du solvant organique, ici l'éther, à entraîner les chaînes lipidiques des graines d'arachides.

L'utilisation de cette méthode permet à l'élève de découvrir des nouveaux matériels, ainsi qu'une technique d'extraction et de dosage utilisée dans l'industrie agro-alimentaire.

Composition

- 1 ballon,
- 1 extracteur,
- 1 réfrigérant d'Allihn.

À compléter par des cartouches d'extraction.

Clips non fournis

Modèles	Soxhlet 150 mL	Soxhlet 250 mL
Volume extracteur	150 mL	250 mL
Volume ballon	250 mL	500 mL
Réfrigérant d'Allihn rodé	Oui	Oui
Clips pour rodage adaptés	29/32 (mâle) et 45/40 (femelle)	29/32 (mâle) et 45/40 (femelle)
Cartouche d'extraction adaptée	Ø ext 37 mm	Ø ext 41 mm
Référence	713199	713200
Prix	149,00 €	139,00 €

! CONSOMMABLES

Cartouches d'extraction pour Soxhlet

150 mL (lot de 25)

Réf. 703675 51,00 €

Cartouches d'extraction pour Soxhlet

250 mL (lot de 25)

Réf. 703676 51,00 €

+ ACCESSOIRES

Tube feuille anglaise caoutchouc souple

Ø intérieur 8 mm

Réf. 703067 24,50 €



Appareil Kjeldahl complet

> Procédé utilisé en laboratoire d'analyse

Ce dispositif complet de Kjeldahl permet de doser la teneur en protéine présente dans différents constituants tels que le lait, l'amidon, le gluten...

La résistance chimique et thermique du ballon permet son utilisation dès la minéralisation de la matière par l'acide sulfurique concentré en présence d'un catalyseur.

Le minéralisat doit être alcalinisé par l'hydroxyde de sodium concentré, introduit en excès. Ce qui permet par une réaction acide-base de transformer la totalité des ions ammonium en ammoniac.

Un dosage direct ou indirect permet le dosage de l'ammoniac.

Pour des raisons de sécurité, liées à la toxicité de l'acide borique, le dosage indirect sera privilégié.

Composition

- 1 réfrigérant rodage 19/26,
- 1 tête de distillation droite avec ampoule de garde rodage 19/26,
- 1 raccord à 3 rodages cols parallèles rodage 19/26, 24/29,
- 1 ballon Kjeldahl 500 mL rodage 24/29,
- 1 ampoule de coulée rodage 19/26,
- 1 allonge à distiller rodage 19/26.

Clips non fournis (voir page 224).

Réf. 713890 349,20 €

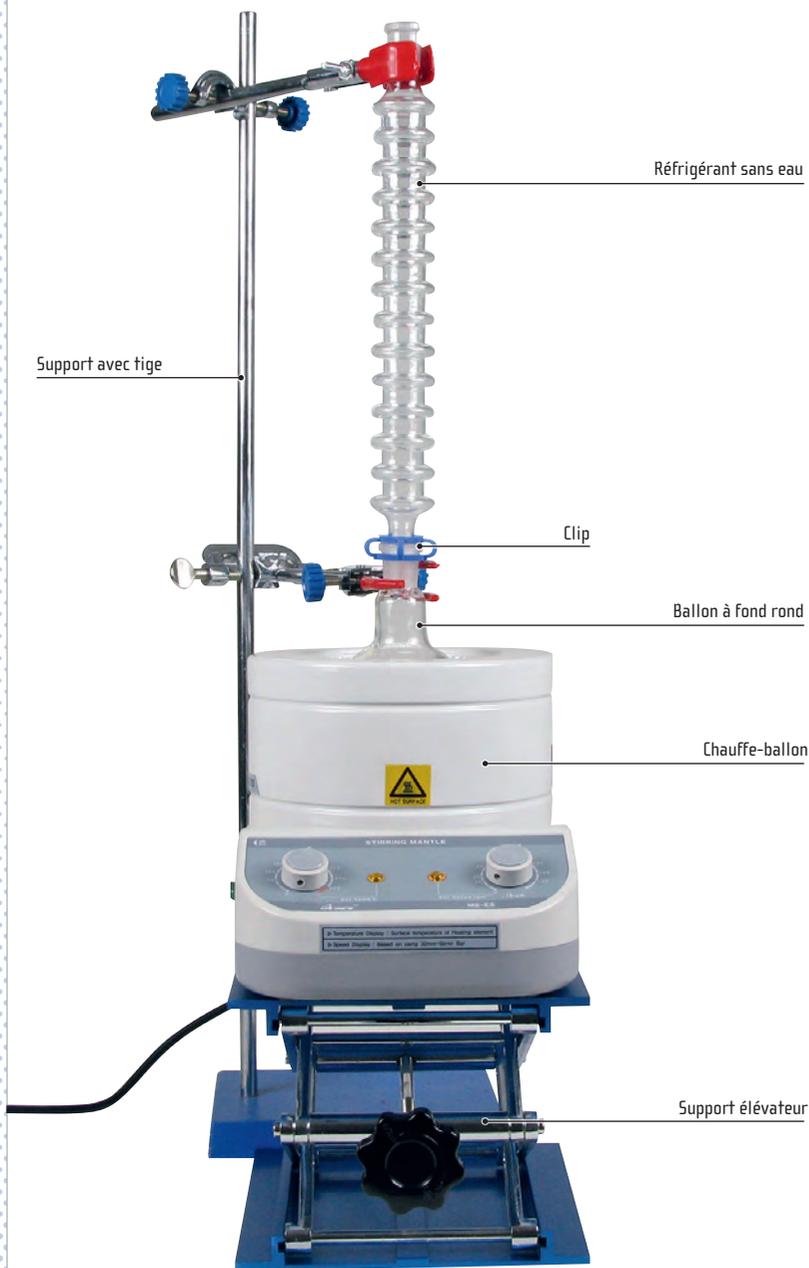
+ ACCESSOIRES

Tube feuille anglaise caoutchouc souple Ø intérieur 8 mm

Réf. 703067 24,50 €



Le réfrigérant sans eau : économique et écologique



Réfrigérant sans eau

- > Respectueux de l'environnement
- > Rentable : économie d'énergie et d'eau
- > Solide : verre borosilicaté 3.3
- > Haute performance
- > Facile à nettoyer

Idéal pour les expériences habituelles de synthèses en chimie organique nécessitant un chauffage à reflux. Respecte l'environnement et le budget de l'établissement.

Ce produit a été testé par un enseignant agrégé de chimie.

Les performances de ce réfrigérant sans eau ont été validées pour tous les TP attendus dans les programmes de physique-chimie.

Afin d'illustrer le fonctionnement d'un réfrigérant à eau (arrivée et évacuation d'eau), un montage de démonstration pourra être mis en œuvre sur la paillasse professeur en complément des expériences élèves (sans eau).

Ce réfrigérant existe en 2 longueurs à choisir en fonction de la performance visée.

Exemple : l'utilisation de produits dont la température d'ébullition est plus élevée, nécessitera le réfrigérant de 450 mm.

2 rodages sont également disponibles pour s'adapter au mieux à votre matériel.

Rodage	Long. totale	Référence	Prix
19/26	350 mm	714068*	105,00 € → 45,00 €
19/26	450 mm	714069*	138,00 € → 43,00 €
24/29	350 mm	714070*	107,00 € → 33,00 €
24/29	450 mm	714071*	138,00 € → 75,00 €

+ ACCESSOIRES	
Support élévateur à croisillons - plateau carré 200 x 200 mm Réf. 701036	298,80 €
Chauffe-ballons 250 mL Réf. 701535	187,00 €
Noix de serrage perpendiculaire 12 mm Réf. 703096	7,90 €
Pince 3 doigts petit modèle Réf. 703118	12,80 €
Pince 2 mâchoires plastifiées en V grand modèle Réf. 703364	11,90 €
Support avec tige Réf. 703531	17,50 €

LE SAVIEZ-VOUS ?

Calculons l'économie d'eau réalisée par un établissement scolaire lors du remplacement de réfrigérants classiques par des réfrigérants sans eau.

La consommation moyenne d'un réfrigérant classique est de 2L par minute environ.

En prenant en compte :

- une durée de manipulation de 30 minutes par pôle de travail
- 8 pôles de travail simultanés au cours d'une séquence de travaux pratiques
- 3 TP dans l'année par classe
- 50 groupes de TP par établissement alors, cela représente 600h (soit 36000 minutes) d'écoulement d'eau.

La consommation d'eau annuelle d'un établissement scolaire pour ces manipulations serait alors de : 72000L i.e. 72m³.

En conclusion, en utilisant des réfrigérants sans eau, la consommation est largement diminuée et l'économie qui en découle est non négligeable.

* Dans la limite des stocks disponibles

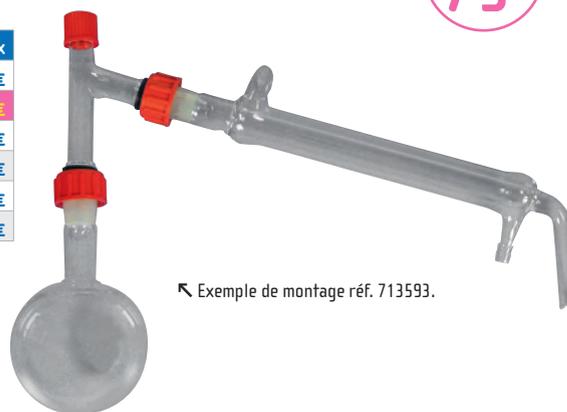
Ensembles complets pour les distillations

- > 2 types de fixation : à clip ou bouchon vissant
- > 2 qualités de verre : DURAN® ou Borosilicaté 3.3
- > Rodages au standard 19/26 ou 24/29
- > Existe aussi pour des montages sous pression réduite

Montage de distillation simple à pression atmosphérique

À découvrir page 426 à 432.

Fixation	Rodage	Qualité du matériau	Référence	Prix
Rodaviss®	24/29	Verre borosilicaté 3.3	713677	87,00 €
Rodaviss®	19/26	Verre matériau Duran®	713593*	113,00 € → 102,40 €
Clip	19/26	Verre matériau Duran®	713669	120,00 €
Clip	24/29	Verre matériau Duran®	713670	136,00 €
Clip	19/26	Verre borosilicaté 3.3	713671	75,00 €
Clip	24/29	Verre borosilicaté 3.3	713672	86,00 €



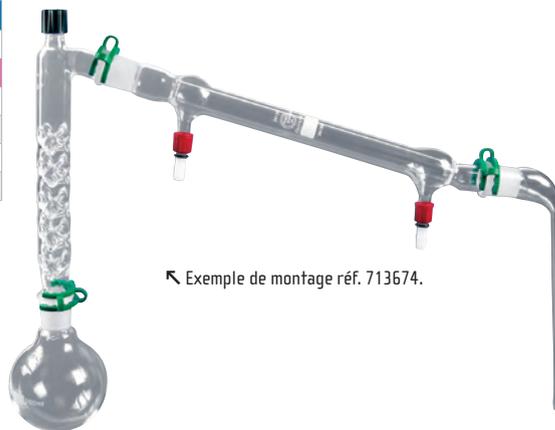
Exemple de montage réf. 713593.

à partir de
75 €

Montage de distillation fractionnée à pression atmosphérique

À découvrir page 426 à 432.

Fixation	Rodage	Qualité du matériau	Référence	Prix
Rodaviss®	24/29	Verre borosilicaté 3.3	713678	118,00 €
Rodaviss®	19/26	Verre matériau Duran®	713594*	145,00 € → 111,00 €
Clip	19/26	Verre borosilicaté 3.3	713675	92,00 €
Clip	24/29	Verre borosilicaté 3.3	713676	108,00 €
Clip	19/26	Verre matériau Duran®	713673	137,00 €
Clip	24/29	Verre matériau Duran®	713674	152,00 €



Exemple de montage réf. 713674.

à partir de
92 €

? LE SAVIEZ-VOUS ?

La distillation simple est préférée pour distiller des solvants volatils ou des composés ayant des températures d'ébullition très différentes.

Cette technique est principalement utilisée pour éliminer une partie ou la totalité d'un solvant.

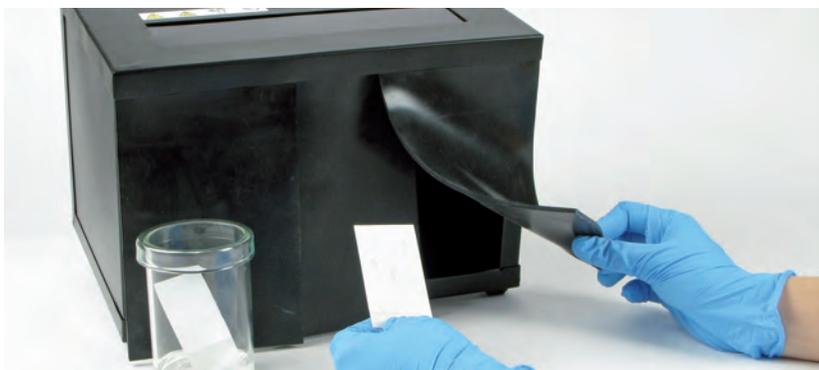
La distillation fractionnée, ou rectification, est conseillée pour une réelle séparation de plusieurs composés.

* Dans la limite des stocks disponibles

Chromatographie sur couche mince

- > Large gamme de manipulations grâce aux différents choix de supports et d'absorbants
- > Dimensions compatibles avec les cuves standards
- > Découpe possible pour les grandes largeurs (200 mm)

Plaques CCM



Support / Absorbant	Polyester / Silice (0,20 mm)	Polyester / Silice (0,20 mm)	Polyester / Cellulose (0,1 mm)
Dimensions	80 x 40 mm	200 x 200 mm	80 x 40 mm
Conditionnement	Boîte de 50	Boîte de 25	Boîte de 50
Référence	591014	591018	591015
Prix	50,00 €	163,00 €	60,00 €

Support / Absorbant	Aluminium / Silice (0,20 mm)	Aluminium / Silice (0,20 mm)	Aluminium / Silice (0,20 mm)
Indicateur fluorescent	254 nm	254 nm	254 nm
Dimensions	75 x 50 mm	80 x 40 mm	200 x 200 mm
Conditionnement	Boîte de 20	Boîte de 50	Boîte de 25
Référence	591053	591017	591019
Prix	40,50 €	55,00 €	93,00 €

Enceinte UV

- > Tout en 1 : lampe UV + enceinte de protection
- > Sélection de la longueur d'onde : 254 ou 365 nm
- > Tubes UV fournis



Ouverture souple à l'avant pour permettre l'introduction des plaques CCM ou des boîtes de Petri.

Fenêtre d'observation sur le dessus pour la révélation des plaques CCM.

L'espace intérieur permet d'irradier jusqu'à 3 boîtes de Petri.

Information : Le port de lunettes et de gants est impératif par le manipulateur, des fuites d'UV pouvant survenir lors de la manipulation.

Caractéristiques techniques

Boîtier : en tôle laquée.
Dimensions intérieures approx. (L x l x h) : 300 x 200 x 200 mm.
Alimentation : 230 V / 50 Hz, livrée avec cordon prise 2P+T.

Réf. 701435 **173,00 €**

! CONSOMMABLES

Tube UV 254 nm	
Réf. 703394	21,50 €
Tube UV 365 nm	
Réf. 703395	21,50 €

? LE SAVIEZ-VOUS ?

Quel type de plaques choisir ?

Le support

- Polyester : recommandé pour les éluants à forte teneur en eau. Résiste à des températures de 60°C et à tous les solvants.
- Aluminium : peut être utilisé à des températures plus élevées que les feuilles de polyester. L'utilisation d'éluants à forte proportion d'acides minéraux ou d'ammoniaque, solubilisant l'aluminium, est déconseillée.

Absorbant

- Cellulose : chromatographie de partage par interaction polaire. Utilisation pour la séparation des substances polaires (acides aminés, acides carboxyliques, glucides...)
- Silice : chromatographie en phase normale. Large domaine d'utilisation.

Indicateur fluorescent

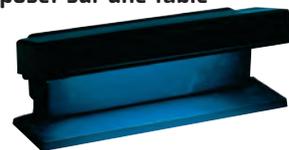
Détection des substances sous la lampe UV à 254 nm. La fluorescence verte est supprimée au niveau de la substance si celle-ci absorbe à partir de 230 nm.

Pour la révélation des acides aminés à la ninhydrine, il est préférable d'utiliser des plaques sans indicateur fluorescent.

Attention : sensibles aux acides.

Lampe UV 254 et 365 nm 6 W Eco

- > Économique et performante
- > Carter plastique
- > À poser sur une table



2 lampes 6 W : lampe UV 254 nm (verre clair), lampe UV 365 nm (verre opaque).
Allumage simultané des 2 lampes.
Alimentation réseau : 220 V.
Dimensions (L x l x h.) : 270 x 120 x 105 mm.
Nécessite l'utilisation d'EPI.

Réf. 701483 **121,14 €**

! CONSOMMABLES

Tube UV 254 nm	
Réf. 703394	21,50 €
Tube UV 365 nm	
Réf. 703395	21,50 €

Cuve pour CCM

- > En verre ordinaire
- > Avec couvercle



Dim. int. approx. : Ø 54 mm - H. 90 mm.
Dim. ext. approx. : Ø 75 mm - H. 106 mm.

Réf. 713427 **13,50 €**

Pompe à vide 10 L/min

nouveau!

- > Sans huile : ni vidange, ni appoint
- > Faible encombrement (stockage facilité)
- > Consommation d'eau coutante réduite
- > Absence de fluctuations de pressions
- > Ventouses de maintien sur paillasse
- > Compatible 110-230V (bouton On/Off)
- > Tuyau souple à vide fourni



Cette pompe à vide est idéale pour réaliser vos TP de filtration sous vide et remplace idéalement la trompe à eau dans certaines circonstances.

Son gabarit compact facilite la mise en oeuvre sur une paillasse et ses ventouses en font un outil pédagogique sécurisé pour éviter les mouvements hasardeux qui peuvent entraîner la chute de la pompe voire même du montage dans son ensemble.

Vous n'êtes pas contraints par les vapeurs d'huile, pas de vidange à effectuer ni d'appoint et la qualité du vide est assuré. De même le bruit réduit à 40 dB permet plusieurs TP en simultané sans être trop contraignant.

La souplesse du tuyau fourni est idéal pour ce genre de montage avec fiole à vide.

Cette pompe vous permet de vous soustraire d'un point d'eau. C'est donc l'occasion d'adopter un comportement eco-responsable puisque la pompe réduit considérablement la consommation d'eau potable.

La dépression est stable puisqu'elle n'est pas fonction du débit du robinet comme avec la trompe à eau qui peut être soumis à des fluctuations. De plus vous n'êtes plus soumis à la température qui a une influence directe sur la dépression obtenue.

Caractéristiques techniques

Débit : 10 L/min
 Niveau de bruit : 40 dB
 Puissance du moteur : 40W
 Vide limite : 0,75 Bar
 Masse : 1,58 kg
 Dimensions : 192x100x135 mm
 Protection contre les surcharges
 Protection contre les courts-circuits
 Longueur tuyau à vide : 70 cm

Composition

Pompe à vide
 Cordon d'alimentation
 Tuyau à vide

+ ACCESSOIRES

Cône de filtration sous vide n°3 et 4	
Réf. 703515	16,60 €
Fiole à filtration sous vide 250 mL en verre borosilicaté 3.3	
Réf. 713142	33,34 €
Fioles à vide	
Réf. 714185	21,00 €
Entonnoir de Büchner en polypropylène	
Réf. 723080	10,70 €

Éducation aux énergies renouvelables

Découvrez et manipulez des énergies innovantes

- > Des kits innovants et à la pointe de la technologie
- > Adaptés à la démarche d'investigation pour l'élève
- > Ludiques et concrets qui suscitent facilement l'intérêt
- > Modulaires pour une totale liberté d'utilisation

L'impact environnemental des énergies fossiles et leur raréfaction ont fait prendre conscience de la nécessité d'élargir les sources d'énergies que nous utilisons dans notre quotidien.

Ceci contribue au développement et à l'essor des piles à combustibles, éoliennes, panneaux solaires...

Kit découverte énergies renouvelables

- > Modulaire
- > Complet
- > Réaliste



Cet ensemble modulaire est conçu pour illustrer, par l'expérimentation, les technologies d'énergies propres à échelle réduite.

Les modules peuvent être étudiés séparément (panneau solaire, éolienne, électrolyseur, pile à combustible...) ou assemblés pour reconstituer une chaîne énergétique complète.

Ce kit montre comment les énergies renouvelables peuvent être exploitées, stockées et réutilisées dans différentes applications.

L'hydrogène représente le lien unique entre les sources naturelles d'énergie et les sources de consommation.

Composition

- 1 électrolyseur
 - 1 pile à combustible
 - 1 panneau solaire
 - 1 éolienne
 - 1 support de 2 DEL clignotantes
 - 1 moteur avec hélice ou roue
 - 1 réservoir à oxygène et hydrogène
 - 1 alimentation (nécessite 2 piles 1,5 V type LR6, non fournies)
 - Cordons de connexion fiches bananes 2 mm
 - Tubulure et accessoires de montage
- Certains éléments sont à monter.

Réf. 701649 **292,00 €**

! CONSOMMABLES

Piles alcalines LR06 AA (lot de 10)

Réf. 283550 **9,00 €**

+ ACCESSOIRES

Adaptateurs permettant d'utiliser des cordons électriques standards Ø 4 mm avec les produits de la gamme Horizon

Adaptateurs bananes de sécurité mâle 2 mm / femelle 4 mm noir (lot de 10)
Réf. 283214 **19,70 €**

Adaptateurs bananes de sécurité mâle 2 mm / femelle 4 mm rouge (lot de 10)
Réf. 283215 **19,70 €**

? LE SAVIEZ-VOUS ?

Les kits Horizon sont fournis avec CD-Rom (Français/Anglais) contenant :

- Manuel d'utilisateur
- Expériences
- Animation Flash
- Support technique

Kit pile à combustible/éolienne

- > Étude d'une chaîne énergétique : énergie éolienne / pile à combustible / énergie électrique



Composition

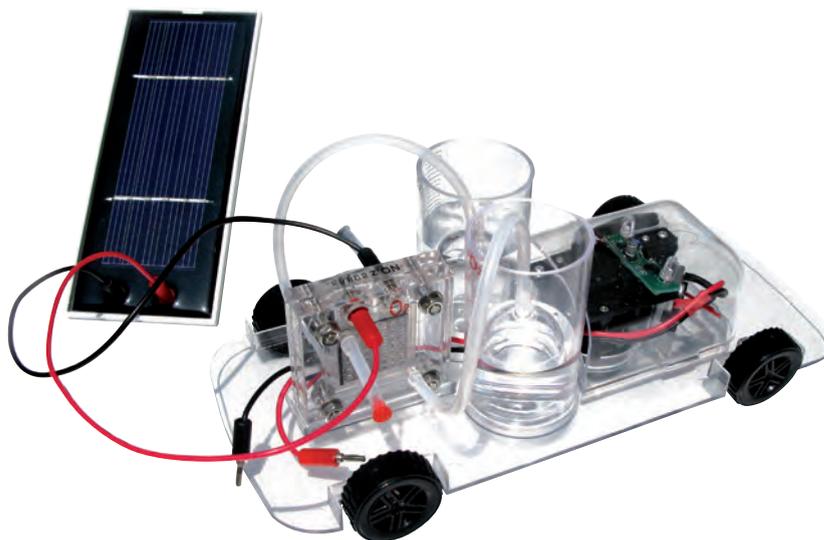
- 1 pile à combustible réversible :
Dim : 54 x 54 x 17 mm ; 69,7 g
Électrolyseur : tension 1,7 à 2 V courant 0,7 A à 2 V ; production d'H₂ : 5 mL/min
Pile : 0,6 VDC ; 300 mA ; P = 180 mW
 - 1 éolienne :
Tension max : 2,2 VDC ; Courant max : 1,1 mA
Spécif. tech. : 16 km.h⁻¹ pour 50 Ω, les pales doivent être réglées sur 6 degrés et 2,5 V
 - 1 alimentation (nécessite 2 piles 1,5 V type LR06, non fournies)
 - Réservoirs pour oxygène et hydrogène
 - Cordons de connexion fiche banane 2 mm
 - Tubulure et accessoires de montage
- Certains éléments sont à monter.

Réf. 701650

213,00 €

Kit voiture à hydrogène

- > Ludique et didactique
- > Pile réversible : électrolyse et production d'électricité
- > Voiture évitant seule les obstacles



La pile à combustible réversible PEM combine l'électrolyse et la conversion en puissance électrique en un seul appareil.

L'électrolyse peut être réalisée grâce au panneau solaire ou à une alimentation.

Il est possible de visualiser la formation des gaz (oxygène et hydrogène) dans deux réservoirs d'eau transparents.

Lors de la production d'électricité, la voiture circule de façon autonome et évite les obstacles.

Composition

- Ensemble des éléments de montage de la voiture
 - 1 pile à combustible réversible
 - Réservoirs pour oxygène et hydrogène
 - 1 panneau solaire
 - Cordons de connexion fiche banane 2 mm
 - Tubulure et accessoires de montage
 - 1 alimentation (nécessite 2 piles 1,5 V type LR06 non fournies)
- Certains éléments sont à monter.

Réf. 701375

112,00 €

Kit pile à combustible / solaire

- > Étude d'une chaîne énergétique : énergie solaire / pile à combustible / énergie électrique



Composition

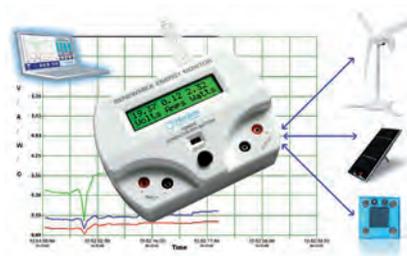
- 1 pile à combustible réversible :
Dim. : 54 x 54 x 17 mm, 69,7 g
Électrolyseur : tension 1,7 à 2 V, courant 0,7 A à 2 V, production d'H₂ : 5 mL/min
Pile : 0,6 VDC, 300 mA, P = 180 mW
- 1 panneau solaire :
Dimensions : 125 x 155 x 8 mm
Tension max : 2,2 VDC, Courant max : 1,1 mA

- 1 alimentation (nécessite 2 piles 1,5 V type LR06, non fournies)
 - Réservoirs pour oxygène et hydrogène
 - Cordons de connexion fiche banane 2 mm
 - Tubulure et accessoires de montage
- Certains éléments sont à monter.

Réf. 701377

94,00 €

Moniteur d'énergie renouvelable Horizon



Permet de mesurer de nombreuses grandeurs comme la tension, le courant, la puissance et l'énergie générée par une pile à combustible.

Associé au logiciel fourni, il permet de tracer l'évolution temporelle de chacune de ces grandeurs.

Il est adapté à tous les produits de la gamme Horizon.

Réf. 701501

197,00 €

Pile à eau salée

- > Une pile innovante
- > Contexte de développement durable



Cette pile produit de l'électricité en utilisant une anode en aluminium à tremper dans un réservoir à remplir d'eau salée. L'énergie produite est donc renouvelable et écologique. Une hélice à alimenter permet d'observer l'énergie ainsi créée.

Plusieurs cas de figure peuvent être abordés pour étudier l'efficacité de la pile :

- effet de la concentration en sel
- effet de la température
- effet du volume de solution saline utilisée

Composition

- Anode en aluminium amovible.
- Volume gradué.
- Cordons Ø 2 mm.
- Ventilateur.
- Seringue et tuyau.
- CD-Rom de ressources.

Réf. 704035

102,00 €

Kit micropile à combustible

- > Cartouche de stockage d'hydrogène sécurisée
- > Environ 30h de production en continu



Ce kit permet de découvrir le principe de fonctionnement d'une pile à combustible, utile à la production d'énergie électrique renouvelable.

La cartouche de stockage solide Hydrostick Pro, fournie avec ce kit, permet de stocker l'hydrogène de manière totalement sécurisée. Elle garantit plusieurs heures

de manipulations en toute autonomie. Il est intéressant de noter un abaissement de la température de la cartouche lors de l'extraction d'hydrogène, engendré par la chaleur nécessaire au changement d'état liquide-gaz à l'intérieur de la cartouche.

Le ventilateur raccordé aux bornes de la pile à combustible permet de vérifier la présence de l'électricité ainsi créée.

La station de recharge à hydrogène Hydrofill Pro (réf. 280101) est indispensable pour recharger la cartouche Hydrostick Pro.

Composition

- Mini-pile à combustible.
- Support pour pile à combustible.
- Hydrostick pro.
- Support pour Hydrostick pro.
- Régulateur de pression.
- Module ventilateur.
- Cordons Ø 2 mm.
- Tuyaux en silicone.
- Pince pour tuyau en silicone.

Réf. 704050

213,00 €

+ ACCESSOIRES

Station de recharge à hydrogène Hydrofill Pro

Réf. 280101

966,00 €

Pile à combustible à éthanol

- > Dispositif complet et prêt à l'emploi
- > Réservoir pour stocker vos solutions "maison"
- > Lien entre biomasse et production d'énergie
- > Idéale pour aborder le développement durable

Cette pile à combustible est compatible avec une source d'éthanol qui fournit l'hydrogène nécessaire à son fonctionnement. La source peut être constituée d'un mélange d'éthanol et d'eau ou d'éthanol issu de la biomasse par un procédé de fermentation de ressources renouvelables agricoles comme le blé, le maïs, la paille...

L'élève peut évaluer l'impact de la concentration, de la température de la solution, et de la nature de la source, en remplaçant l'éthanol par du vin ou de la bière.

Composition

- Module pile à combustible.
- Cylindre pour solution combustible.
- Réservoir de combustible avec couvercle.
- Module ventilateur.
- Hélice.
- Tube en silicone.
- Clapet de serrage.
- Câbles électriques.
- Papier pH.
- Seringue.

Réf. 704040

179,00 €



[PACK]

Kit solutions Étude de piles réf. 282077

+ Ensemble Étude de piles réf. 105069

Réf. 100118 ~~115,00 €~~ → **89,00 €**

Kit solutions Étude de piles



Composition

- 5 flacons de 30 mL de solutions à 0,1 M de :
- nitrate d'argent
 - sulfate de cuivre
 - sulfate de zinc
 - chlorure d'aluminium
 - sulfate ammonium fer II

Réf. 105069 ~~35,00 €~~ → **25,20 €** DÉSTOCKAGE

Tubes en U pour pont salin

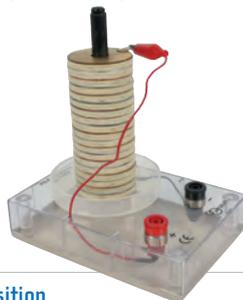
Plus de détails sur www.jeulin.fr

Lot de 10



Réf. 282029 **45,00 €**

Pile de Volta



Composition

- 1 boîtier support transparent.
- 2 douilles de sécurité Ø 4 mm.
- 1 pince crocodile.
- 9 disques en cuivre.
- 9 disques en zinc.
- 1 disque fixe en zinc.
- 1 disque en cuivre avec languette.
- Disques de séparation en feutre.

Réf. 282049 **37,50 €**

Ensemble étude de piles

- > Ensemble didactique complet
- > Permet l'étude de 5 couples rédox
- > Travail sur de petits volumes
- > Faible consommation en produits



Cet ensemble complet permet d'étudier jusqu'à 10 piles en combinant 5 couples rédox (Ag^+/Ag , Cu^{2+}/Cu , Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Zn^{2+}/Zn) deux à deux.

Un kit de solutions prêtes à l'emploi (réf. 105069) est disponible pour disposer d'un TP clé en main (voir consommables).

↳ Mesure de la tension produite avec multimètre réf. 291156

Composition

- 1 support en matière plastique résistant à la corrosion,
- 2 porte-électrodes équipés de douilles bananes de sécurité à reprise arrière pour branchement d'un multimètre,
- 1 jeu de 5 électrodes métalliques (fer, cuivre, zinc, aluminium, argent),
- 1 jeu de flacons de 30 mL pour contenir les solutions de sels métalliques,
- 1 feuille de papier filtre 400 x 500 mm à découper en bandelettes,
- 1 planche d'étiquettes résistantes à l'eau pour le marquage des flacons et des bouchons.
- 1 notice pédagogique détaillée fournie et téléchargeable sur www.jeulin.fr

Réf. 282077 **80,00 €**

! CONSOMMABLES

Argent nitrate (20 g)	
Réf. 104030	21,50 €
Cuivre (II) sulfate pentahydraté (250 g)	
Réf. 105028	8,00 €
Kit solutions Étude de piles	
Réf. 105069	35,00 €
Zinc sulfate monohydraté (250 g)	
Réf. 105142	16,70 €
Aluminium chlorure hexahydraté (250 g)	
Réf. 106157	25,00 €
Ammonium fer (II) sulfate hexahydraté (250 g)	
Réf. 107259	10,10 €
Eau déminéralisée (1 L)	
Réf. 107340	3,36 €

Pile Daniell

> Pile imparpolarisable à f.e.m. constante (1,08 V)

À l'anode, le zinc s'ionise et passe en solution. À la cathode, les ions cuivriques de la solution de sulfate de cuivre se déchargent sur l'électrode tubulaire de cuivre et le cuivre se dépose.

Composition

- 1 récipient en verre de 600 mL.
- 1 vase poreux.
- 1 électrode tubulaire en cuivre.
- 1 électrode cylindrique en zinc.

Livrée avec adaptateurs pour cordons de sécurité.

Réf. 282023 **47,00 €**

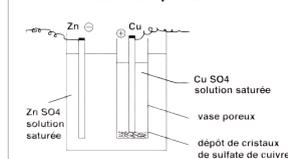
! CONSOMMABLES

Vase poreux
Réf. 723016 **12,50 €**

Notice
JEULIN.com



Schéma d'une pile Daniell



Étude d'un accumulateur : des manipulations élèves en toute sécurité

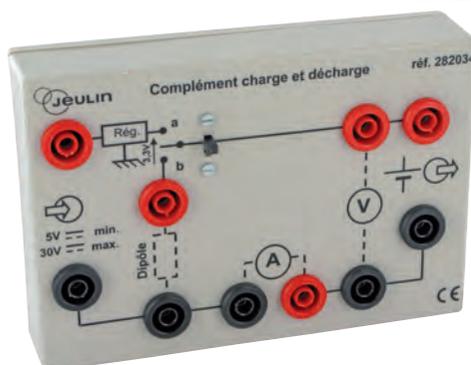
Notice
JEULIN.com

Ensemble fonctionnement d'un accumulateur

- > TP complet : observation et mesure des phénomènes mis en jeu
- > Boîtier étanche évitant les contacts avec l'acide sulfurique
- > Compatible avec tous les appareils de mesures et les systèmes Ex.A.O.
- > Limitation en tension pour éviter tout risque lié aux charges prolongées
- > Lames de plomb et acide sulfurique facilement remplaçables



↑ Acquisition d'un cycle de charge et décharge de l'accumulateur



Cet ensemble permet d'étudier le principe de fonctionnement d'un accumulateur au plomb de manière totalement sécurisée. En effet, le module accumulateur dispose d'un boîtier robuste et étanche (IP 65) qui isole l'utilisateur de tout risque de projection d'acide sulfurique. De plus, sa coque transparente permet d'observer les effets de sulfatation aux électrodes ainsi que la production de bulles de gaz.

Pour aller plus loin, le module complément charge et décharge assure des branchements électriques simples et sécurisés compatibles avec vos appareils de mesure classiques ou les systèmes Ex.A.O. Ainsi l'élève pourra facilement relever un cycle de charge-décharge (courant de tension).

Ensemble étude d'un accumulateur

Caractéristiques techniques

Boîtier accumulateur IP65
Capacité 2 V - 300 mA
Volume acide sulfurique maxi. : 300 mL
Alimentation de 5 à 30 V
2 électrodes en plomb fournies
Connectiques : douilles de sécurité diam. 4 mm

Composition

- 1 accumulateur au plomb
- 1 complément charge et décharge

Notice comportant des exemples de manipulation à télécharger sur www.jeulin.com

Réf. 282034 **67,00 €**

! CONSOMMABLES

Acide sulfurique 0,5 mol/L (1 L)	
Réf. 106105	9,70 €
Lame de plomb (120 x 30 x 2 mm)	
Réf. 107099	1,74 €

+ ACCESSOIRES

Gants en vinyle à usage unique T8 (boîte de 100)	
Réf. 150065	11,20 €
Sur-lunettes ÉCO	
Réf. 150093	3,43 €
Alimentation ÉVO2® F6F12 / 5A	
Réf. 281483	252,00 €

Kit protection et corrosion du fer

- > Sans phénolphthaléine !
- > Expériences visuelles et rapides
- > 2 manipulations complètes
- > Sans préparation préalable
- > Protocole simple
- > 3 métaux différents pour interpréter plus facilement

Une approche originale de l'oxydation des métaux donnant une explication expérimentale de la règle du gamma. Dès l'addition du milieu réactionnel avec les clous, la réaction commence et peut durer plusieurs heures. À compléter par 2 béchers, un système de chauffage et une pile.

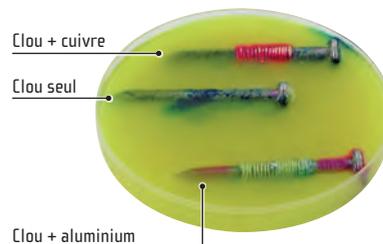
Composition

1 fil de cuivre Ø 1mm, 1 fil d'aluminium Ø 1mm, 5 clous, 2 solutions réactionnelles, 2 récipients d'agar-agar 2 g, 2 boîtes de Petri.



↑ Mise en évidence de la protection cathodique

Réf. 107105	Prix unitaire
1 à 5	30,50 €
6 et +	29,42 €



Clou + cuivre

Clou seul

Clou + aluminium

+ ACCESSOIRES

Pile saline 6F22 - 9 V (à l'unité)	
Réf. 283547	1,27 €
Bec électrique Sérénit®	
Réf. 701311	291,00 €
Béchers en verre borosilicaté 3.3 - forme basse - 100 mL	
Réf. 713119	1,48 €
Jeu de 10 cordons liaison	
Réf. 750231	2,76 €

Électrolyseurs

- > Cuve en matière plastique incassable, inattaquable par les acides et les bases minérales
- > Socle large conférant une parfaite stabilité
- > Électrodes montées sur bouchons
- > Connexions sur douilles bananes de sécurité Ø 4 mm
- > Dimensions de la cuve : Ø 10 cm, h : 8 cm

Électrolyseurs à électrodes de Platine ou de Nickel



Modèles	Composition	Référence	Prix
Nickel	2 électrodes Nickel Ø 2 mm (soudées)	282016	49,00 €
Platine	2 électrodes Platine Ø 0,9 mm (soudées)	282015	139,00 €

Consommables	Référence	Prix
Paire d'électrodes montées sur bouchon		
Électrodes de Nickel	110206	12,90 €
Électrodes de Platine	110207	74,00 €
Électrodes à monter soi-même		
Électrodes de Nickel à souder (lot de 2)	283401	8,70 €
Électrode de Platine à souder (à l'unité)	283089	68,00 €
Bouchons caoutchouc N° 10 plein (lot de 5)	703474	12,80 €

Tubes gradués pour électrolyseur

Idéaux pour l'électrolyse de l'eau et la caractérisation des gaz.



Composition

- 2 tubes gradués de 0 à 16
- 1 support pour tube adaptable sur les électrolyseurs

Réf. 713900 **11,20 €**

Électrolyseur à électrodes interchangeables



Permet de tracer la caractéristique $u=f(i)$ d'un électrolyseur, d'évaluer son rendement et d'identifier les gaz produits.

Outre l'approche historique visant à expliciter la dissociation de la molécule d'eau, le dihydrogène produit permet d'aborder l'aspect énergétique en lien avec les piles à combustible.

Caractéristiques techniques

Dim. électrodes : Ø env. 7 mm ; h 90 mm (charbon 100 mm). Chaque paire d'électrodes est livrée montée sur un bouchon caoutchouc 2 trous.

4 paires d'électrodes : nickel, cuivre, fer, charbon.

Réf. 282014 **89,00 €**

Consommables	Référence	Prix
Paire d'électrodes montées sur bouchon		
Électrodes de Cuivre	110202	15,70 €
Électrodes de Fer	110203	13,10 €
Électrodes de Nickel	110204	40,00 €
Électrodes de Graphite	110205	13,10 €
Électrodes à monter soi-même		
Électrodes de Cuivre (lot de 2)	110200	10,30 €
Électrodes de Fer (lot de 2)	110201	7,60 €
Électrodes de Nickel (lot de 2)	283085	22,00 €
Électrodes de Graphite (lot de 2)	283088	3,30 €
Bouchons caoutchouc N° 10 - 2 trous (lot de 5)	703476	12,80 €

Électrolyseur en U à électrodes charbon



Ce dispositif permet par exemple :

- l'électrolyse d'une solution de chlorure d'étain II.
- l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre.

Composition

- Tube Ø 20 mm, hauteur 200 mm monté sur support bois.
- 2 électrodes charbon 150 mm x Ø 6 mm montées sur bouchons caoutchouc 2 trous.
- Chaque électrode porte une borne amovible et un adaptateur de sécurité.

Réf. 282018 **45,00 €**

Consommables	Référence	Prix
Électrodes à monter soi-même		
Baguettes charbon	283090	13,90 €
Bouchons caoutchouc N° 4 - 2 trous (lot de 15)	703494	10,70 €
Autres consommables		
Tube en U 20 mm en verre borosilicaté 3.3	713162	7,80 €

Électrodes en lames Avec borne



Fournies avec une borne pour le maintien des plaques et le branchement électrique. Acceptent les cordons de sécurité.
Dimensions : 120 x 30 x 2 mm

Lot de 2

Matière	Dimensions	Référence	Prix
Cu	120 x 30 x 2 mm	283096	14,30 €
Zn	120 x 30 x 1,5 mm	283097	11,30 €
Fe	120 x 30 x 2 mm	283098	8,40 €
Pb	120 x 30 x 2 mm	283099	14,60 €

Sans borne

À l'unité.

Matière	Dimensions	Référence	Prix
Cu	120 x 30 x 2 mm	107033	3,50 €
Zn	120 x 30 x 1,5 mm	107419	1,90 €
Fe	120 x 30 x 2 mm	107437	1,42 €
Pb	120 x 30 x 2 mm	107099	1,74 €
Al	120 x 30 x 2 mm	107006	1,90 €

Baguettes charbon

Longueur : 150 mm. Ø : 6 mm.

Lot de 10

Réf. 283090 13,90 €

Bornes pour plaques

> Pour électrodes en lames



Composition

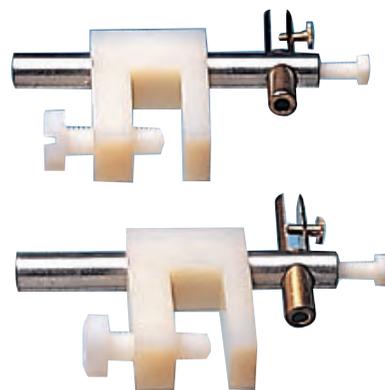
- 1 tige creuse en laiton pouvant recevoir une fiche banane de sécurité Ø 4 mm (liaisons électriques),
- 1 fente avec vis de blocage pour plaque épaisseur max. 4 mm (voir électrodes en lames).

Lot de 10

Réf. 283039 27,00 €

Porte-électrodes

> Pour tous types d'électrodes



Composition

- 2 vis en nylon pour le serrage du porte-électrodes sur les bords du récipient (bêcher par exemple).
 - 1 tige alu, terminée par une pince pour fixer les électrodes en lame (épaisseur ≤ 2 mm). On peut aussi remplacer la pince en laiton par une électrode Ø 8 mm.
- Livrés sans récipient ni électrodes.
Ne convient pas pour une utilisation sur des béchers forme basse de contenance inférieure à 250 mL.

Lot de 2

Réf. 283091 22,50 €

Support universel pour électrodes

- > Utilisable pour de nombreux TP
- > Robuste et résistant à la corrosion
- > Montages très stables

à partir de
36,80 €



Notice
JEULIN.com



Ce support universel assure le maintien des électrodes, la connexion électrique et garantit une parfaite stabilité du montage.

2 méthodes d'utilisation :

- posé directement sur un bêcher, le système de maintien est compatible avec différents formats de béchers (100, 250 et 400 mL),
- fixé sur un support (tige Ø 12 à 16 mm) pour les dosages pH-métriques et conductimétriques.

Idéal pour les TP d'électrochimie et les tests de conductivité, pour les mesures de températures, l'étude des changements d'état, les dosages de pH-métrie et de conductimétrie...

Caractéristiques techniques

Corps en polypropylène résistant chimiquement comprenant :

- 2 logements pour électrodes Ø 6 mm ou électrodes en lame avec vis de serrage montées

sur fiche banane Ø 4 mm assurant le contact électrique avec le circuit,

- 2 logements à clip pour électrodes et sondes Ø 12 mm,
- passage pour pointe de burette de Mohr,
- 1 colimaçon pour thermomètre,
- système de fixation avec vis de serrage pour statif 12 à 16 mm,
- système de maintien sur bêcher avec 4 butées de fixation coulissantes.

Livré avec 2 électrodes de graphite Ø 6 mm.

Réf. 283153 Prix unitaire

1 à 5 38,00 €

6 à 11 37,40 €

12 et + 36,80 €

! CONSOMMABLES

Électrodes en graphite (charbon) (lot de 2)

Réf. 283088 3,30 €

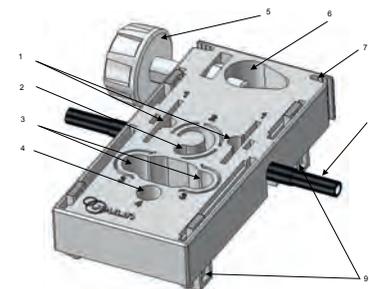
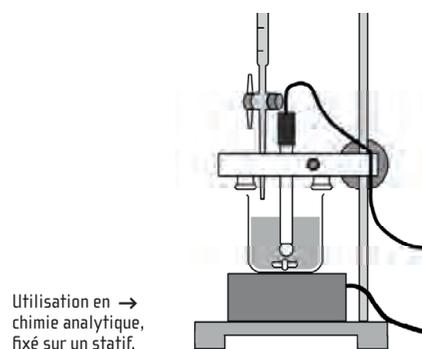
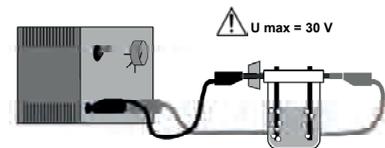


Schéma 1
1 - Logement multi-électrodes
2 - Colimaçon pour thermomètre
3 - Logements pour sondes 12mm
4 - Passage pour pointe de burettes
5 - Vis de serrage
6 - Logement pour ligne-statif
7 - Pince-câbles
8 - Bornes pour électrodes
9 - Butées de fixation coulissantes



Utilisation en chimie analytique, fixé sur un statif.



↑ Utilisation en électrochimie, posé sur un bêcher.

Lames métalliques

> Une gamme complète pour étudier tous les métaux en réalisant de nombreuses expériences classiques ou originales

Lames en métal

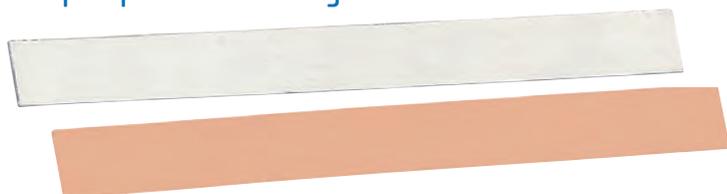


Dimensions (L x l x ép.) : 100 x 10 x 1,5 mm.

Lot de 10

Masse [1 lame]	Matière	Référence	Prix
4,1 g	Aluminium	107206	9,70 €
13,4 g	Cuivre	107204	16,80 €
7,7 g	Fer	107438	9,00 €
10,7 g	Zinc	107205	12,90 €

Lames plaquées or et argent



Caractéristiques techniques

Lames : en résine plaquées métal.
Dimensions (L x l x ép.) : 100 x 10 x 1,5 mm.
Vendues à l'unité.

Désignation	Référence	Prix
Plaquée argent	107208	16,60 €
Plaquée or	107207	21,50 €

Mise en pratique



Test de corrosion

En raison de leurs dimensions réduites, les lames peuvent être introduites dans un tube à essais pour étudier leur comportement vis-à-vis de la corrosion.

Test de densité

Les lames de cuivre, fer, zinc et aluminium sont de mêmes dimensions. Une simple pesée avec une balance au 1/10^e de g permet de comparer les densités des métaux.



Kit tests caractéristiques des ions

- > Manipulations élèves
- > Solutions pré-dosées
- > Résultats rapides et réussis
- > Bonne visibilité du précipité
- > Jusqu'à 10 x 8 tests



Solutions conçues pour mettre en évidence les ions : Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} et Ca_{2+} , par la formation d'un précipité en solution aqueuse.

Le temps de réaction permet aux élèves d'observer les différents milieux.

Composition

- 9 flacons compte-gouttes 30 mL en plastique, pour les différentes solutions ioniques et l'identification des ions sulfate et calcium,
- 1 flacon compte-gouttes de 30 mL en verre jaune, de solution de nitrate d'argent pour identifier l'anion,
- 1 flacon compte-gouttes de 60 mL en plastique, de solution d'hydroxyde de sodium pour identifier les cations.

Réf. 105009

53,00 €



↑ Mise en évidence des ions.

Kit découverte des nanosciences

- > **Accompagnement pédagogique**
- > **Applications des nanoparticules tirées de situations réelles**
- > **Sensibilisation aux nouvelles technologies**
- > **Réalisé en collaboration avec des chercheurs en nanotechnologie**



Les échantillons de nanoparticules d'or, proposés en démonstration, sont illustrés par des activités et ressources pédagogiques. Les différentes thématiques peuvent être abordées soit de manière successive ou indépendante.

La progression pédagogique intègre des notions acquises durant le cursus scolaires telles que l'oxydo-réduction, la dilution, les spectres lumineux, l'absorption.

Toutes ces connaissances seront utilisées pour interpréter les utilisations issues du milieu médical, de l'astronautique et de la santé...

L'explication des phénomènes du nanomonde ne peut se faire sans l'apprentissage d'un minimum de vocabulaire.

Le dossier pédagogique en fait sa première partie.

Puis un rappel sur les propriétés et sur les caractéristiques physico-chimiques, macroscopiques de l'or est fait avant l'entrée dans le nanomonde.

Maintenant prêt pour découvrir les particularités physiques des nanoparticules, l'élève est amené notamment à comparer une solution de particules sphériques et oblongues de même diamètre, observer un procédé venu de l'antiquité romaine...

La description du rôle des nanoparticules dans la médecine est aussi décrite lors de la progression pédagogique.



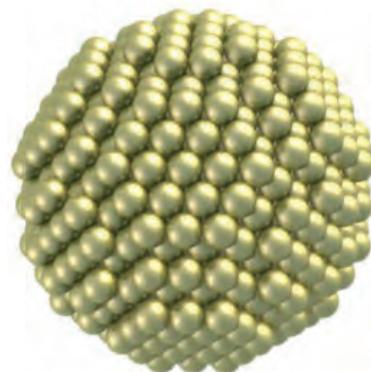
En collaboration avec Nano-École Ile de France et l'Université Paris Sud.

Composition

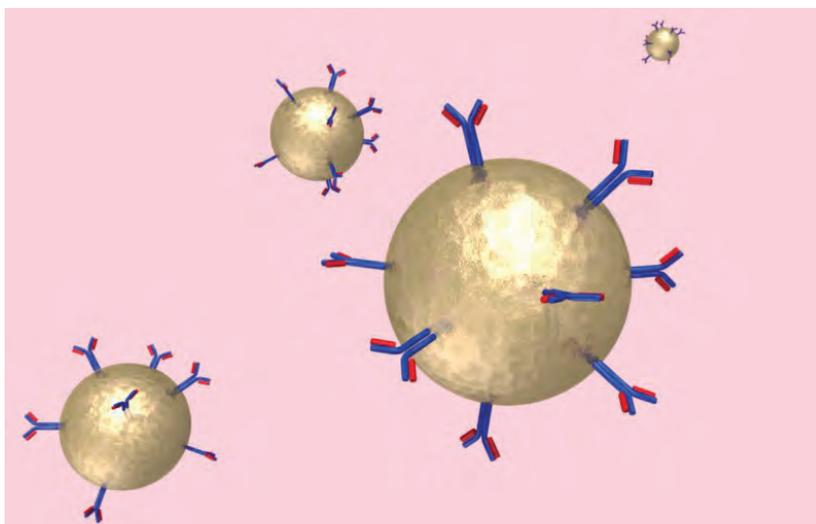
- 5 solutions de nanoparticules d'or de forme oblongue.
- 1 solution colloïdale de nanoparticules d'or.
- 1 solution de nanoparticules d'or de forme sphérique.
- 1 test de grossesse.
- 1 dossier pédagogique téléchargeable.

Réf. 107724

222,00 €



↑ Nanoparticule représentée en 3D.



↑ Représentation de nanoparticules fonctionnalisées avec des anticorps.



Mise en pratique

Influence de la forme des nanoparticules

Observation de solutions contenant des nanoparticules de forme oblongue.

Les échantillons contiennent des particules de même diamètre mais de longueurs différentes.

Ici, on constate que la couleur de ces nanoparticules, contrairement aux objets macroscopiques, est conditionnée par leur taille.

Le changement des paramètres taille et forme, modifie les propriétés physiques des nanoparticules. Dans cet exemple, la longueur d'onde absorbée par la particule et donc la couleur émise varie en fonction de sa taille.



Kit synthèse de nanoparticules d'or

- > Utilisation pour 15 postes
- > Élaborer et tester en lycée
- > Manipulation simple



En collaboration avec Nano-Ecole Ile de France et l'Université Paris Sud.



Ce kit permet de synthétiser des nanoparticules d'or, d'un diamètre de l'ordre de 20 nm, par voie aqueuse.

Cette synthèse nécessite du matériel de laboratoire classique.

Il permet à l'élève, grâce au déroulement pédagogique proposé dans le document d'accompagnement, de travailler sur des notions de chimie de base, comme le calcul de quantité de matière, la manipulation du nombre d'Avogadro...

La réaction mise en jeu est basée sur une formulation, détectée par J. Turkevich, mettant en jeu la réduction de l'acide tétrachloraurique par le citrate de sodium.

En fin de réaction, il est possible, pour aller plus loin dans le procédé, d'ajouter une solution saline qui déstabilisera le milieu et donc les particules.

Composition

- Pour 15 expériences :
- 1 flacon de 30 mL de sel d'or
 - 1 flacon de 30 mL de citrate de sodium
- Document pédagogique à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 106250 **70,00 €**

+ ACCESSOIRES

Agitateur magnétique chauffant 12 L	
Réf. 701286	408,00 €
Pipette jaugée 2 mL en verre 2 traits Classe de précision A	
Réf. 713285	5,00 €
Erlenmeyer 250 mL à ouverture étroite en Pyrex®	
Réf. 713602	7,30 €

[PACK]

Pack nanosciences et nanotechnologies

Composition

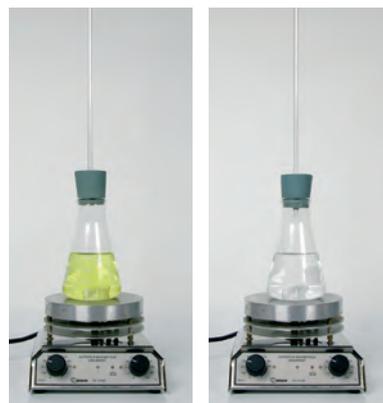
- Kit découverte des nanosciences
Réf. 107724
+
Kit synthèse de nanoparticules d'or
Réf. 106250

Réf. 100117 ~~271,00 €~~ → **168,00 €**



Mise en pratique

La synthèse des nanoparticules d'or se déroule en deux étapes majeures.



La première étape consiste à réduire les ions Au^{3+} en ions Au^+ .

Les ions Au^{3+} donnent une couleur jaune au milieu initial.

Lors de la réduction des ions Au^+ , le milieu devient soudainement incolore.



La deuxième étape consiste à réduire les ions Au^+ en atomes d'or.

Durant cette étape lente, le milieu prend une teinte grise à violette.



En fin de réaction, les particules s'organisent en forme sphérique pour minimiser leur énergie.

Cette couleur caractérise une taille de particule bien spécifique.

Synthèse des polymères

- > Manipulations simples, visuelles et sans risque, réalisables en classe entière
- > Synthèse de 4 polymères différents pour 10 binômes (sans complément)



Les polymères ont des propriétés très différentes les uns des autres que l'on retrouve partout dans les matériaux de la vie courante.

Cette mallette permet d'étudier 4 exemples : le superabsorbant, l'alcool polyvinylique, le polystyrène expansible et les billes de plastiques thermo-formables.

Composition

- 1 flacon de 40 g de polystyrène expansible
- 1 flacon de 40 g d'alcool polyvinylique
- 1 flacon de 40 g de billes thermo-formables
- 1 flacon de 40 g de superabsorbant

Réf. 107167

205,00 €



↑ Mise en évidence des propriétés des superabsorbants.



↑ Billes de polystyrène.

Tout savoir sur les matières plastiques

Caractérisation des matières plastiques et polymères

- > Échantillons de 6 matières plastiques : PE, PS, PET, PMMA, PP et PVC
- > Réalisation de 9 tests pour 10 binômes
- > Guide d'activités



Cette mallette permet de réaliser de nombreux tests sur 6 matières plastiques. On peut aborder par exemple le test de densité, leurs comportements lors du pliage, le test de résistance aux solvants...

Un guide d'activités, téléchargeable à l'aide d'un code d'accès, permet la mise en place rapide de ces activités centrées autour de l'étude des matières.

Composition

- 3 bobines de fil : nylon, polyester, kevlar,
- 10 lames de PEHD, PET, PP, PVC, PMMA, PS,
- 20 languettes de plastiques thermo-rétractables,
- 1 flacon de billes thermo-formables,
- 1 guide d'activités complet à télécharger.

Réf. 107166

166,00 €



↑ Résistance aux solvants.



← Résistance mécanique des plastiques.



↑ Test de densité.

+ ACCESSOIRES

Propanone (1 L)

Réf. 102018

8,30 €

Boîte de masses à crochet

Réf. 703016

102,00 €

Le recyclage des plastiques

> Sensibilisation à la valorisation des matières plastiques par le recyclage



Le recyclage des polymères est un axe très important pour optimiser l'usage des ressources pétrolières : l'élève découvre les matières premières et les produits fabriqués.

Les exemples sont tirés des secteurs du bâtiment, de l'automobile et de l'emballage alimentaire.

Réf. 107168

142,00 €

Kit différenciation des matières plastiques



Ce kit permet la différenciation de 6 matières plastiques.

Notions abordées : densité, comportements aux pliages, test de résistance aux solvants.

Un guide d'activités est fourni en téléchargement à l'aide d'un code d'accès.

Caractéristiques techniques

Kit pour 10 expériences

10 lames de : PEHD, PET, PP, PVC, PMMA, PS

20 languettes de plastiques thermorétractables

Réf. 107536

72,00 €

[PACK]

Découverte des plastiques



Composition

- 1 mallette synthèse des polymères
- +
- 1 mallette caractéristiques des matières plastiques et polymères
- +
- 1 mallette le recyclage des plastiques

Réf. 107169

474,00 € → 345,00 €

Kit Film plastique biodégradable

- > Mise en œuvre rapide
- > 1 kit pour 5 postes
- > Pas de déchet à traiter

Notice
JEULIN.com



Plastique biodégradable avant séchage. ↑

Ce kit permet de réaliser un film plastique biodégradable coloré à partir de la polymérisation de l'amidon. Après synthèse et séchage du film, il est possible de tester la résistance de celui-ci.

Conçu pour réaliser 5 expériences avec les proportions indiquées dans la notice.

Composition

Pour la réalisation de 5 films :

- 30 mL de propan-1-2-3-triol
- 30 mL d'acide chlorhydrique
- 30 mL de sodium hydroxyde
- 5 mL de colorant rouge
- 25 g d'amidon

Réf. 106077

48,00 €

Ferrofluide

- > Flacon étanche pour une utilisation sans contact direct avec le ferrofluide
- > Une application visuelle des nanoparticules



Vue de profil de l'alignement des particules de ferrofluide.

Un ferrofluide est un liquide composé de nanoparticules d'une grandeur de 10 nanomètres, sensibles aux champs magnétiques.

En présence d'un aimant suffisamment puissant, il permet d'observer des lignes de champ.

Sa conservation dans un flacon étanche assure une réutilisation du ferrofluide et évite la manipulation directe par les élèves.

Composition

10 mL de ferrofluide en flacon compte-goutte. (Flacons de culture à commander séparément).

Remarque : pour le transvasement du ferrofluide dans des boîtes de cultures, il est conseillé de porter des équipements de protection adéquats : gants, lunettes et blouse.

Réf. 107551

31,50 €



Répartition des particules avec aimant Néodyme circulaire réf. 263042.



+ ACCESSOIRES

Aimants Ticonal droits (lot de 2)
Plus de modèles d'aimants pages 168 et 169.
Réf. 263193 28,50 €

Pipettes graduées 2 mL en PS (lot de 25)
Réf. 723245 3,94 €

Kit synthèse d'un polymère réticulé

- > Fabriquez du Slime® en toute sécurité !
- > Kit pour 10 expériences



Ce kit en ampoules sécables permet de fabriquer très simplement du Slime®.

Ce polymère réticulé dispose de propriétés étonnantes que les élèves pourront observer après en avoir réalisé la synthèse.

Notions abordées : réticulation, polymérisation (fluorescence).

Composition

20 ampoules sécables de 10 mL d'alcool polyvinylique
10 ampoules sécables de 10 mL de Borax
10 ampoules sécables de 1,5 mL de fluorescéine (permet de colorer le Slime®)
Notice

À compléter par un petit béccher (max. 50 mL) et un agitateur en verre pour sa synthèse. Il est conseillé de le conserver dans un pot fermé (non fourni) pour éviter le dessèchement.

Réf. 107544

32,00 €

Kit enceinte à combustions

- > Multifonction et sûr
- > Enceinte transparente et étanche
- > Possibilité d'allumage par court circuit



← Combustion du fer dans le dioxygène avec amorçage électrique

Ce dispositif permet de réaliser des combustions en toute sécurité et de mettre en évidence les produits formés, les effets thermiques associés et la conservation de la masse.

Alimentation : 12 V max. ou pile de 4,5 V.

Composition

- Couvrecler porte instruments à vis,
- Enceinte de 1 L en verre ordinaire, (suite à un problème de pérennité, le flacon 1000 mL a été remplacé et est incompatible avec les couvercles rouges de l'ancien kit. Les caractéristiques et manipulations restent équivalentes),
- Couvercle nu à vis,
- Seringue de prélèvement de 60 mL,
- Seringue d'injection de 20 mL,

Réf. 253140	Prix unitaire
1 à 4	59,00 €
5 à 8	56,05 €
9 et +	53,10 €

! CONSOMMABLES

Charbon végétal / Fusain (50 bâtons)	Réf. 101110	11,30 €
Eau de chaux (1 L)	Réf. 107042	2,75 €
Fer, laine (lot de 12 pelotes)	Réf. 107464	5,60 €
Oxygène comprimé 10 bars	Réf. 120015	55,00 €
Pile saline 3R12 - 4,5 V (à l'unité)	Réf. 283548	1,36 €
Bobine de nichrome	Réf. 283659	7,90 €
Flacon rond 1 000 mL très large ouverture	Réf. 714012	7,00 €

+ ACCESSOIRES

Pincettes crocodiles à vis non isolées	Réf. 283277	4,50 €
Cordon de sécurité à reprise arrière - 50 cm rouge	Réf. 283496	5,70 €
Cordon de sécurité à reprise arrière - 50 cm noir	Réf. 283497	5,70 €
Générateur Elio	Réf. 283699	20,50 €
Seringue graduée 60 mL	Réf. 723064	3,28 €



Kit jardin chimique élève

- > Une expérience spectaculaire pour aborder la cinétique chimique ou le phénomène d'osmose



Notice
JEULIN.com

Ce TP clé en main vous permet de réaliser simplement et rapidement les manipulations.

Il ne nécessite aucun matériel complémentaire.

Caractéristiques techniques

- Nombre d'expériences réalisables : 5.
- Temps de préparation : quelques minutes.
- Durée de l'expérience : la croissance des cristaux débute immédiatement et peut se poursuivre durant plusieurs jours.

Composition

- 5 fois 3 sels différents,
- 1 solution de 250 mL de silicate de sodium,
- 5 flacons avec bouchons vissants.

Réf. 106057 46,50 €

Maquette "Énergie d'un combustible"

- > Estimation de l'énergie d'une combustion
- > Pratique et astucieux : hauteur réglable
- > Combustion d'hydrocarbures et d'aliments

Une coupelle réglable en hauteur en dessous du volume d'eau, permet d'adapter tous types de combustibles selon leurs tailles et favoriser ainsi le transfert d'énergie vers le bécher.



Composition

- 1 support en inox
- 1 bécher de 100 mL
- 1 coupelle réglable en hauteur
- 1 résistance chauffante immergeable
- 2 électrodes à connectique par douilles de sécurité Ø 4 mm

Réf. 253111 98,00 €

! CONSOMMABLES

Alcool gélifié (lot de 2)	Réf. 102161	11,20 €
---------------------------	-------------	---------

+ ACCESSOIRES

Joulemètre Initio® 2	Réf. 292087	345,00 €
----------------------	-------------	----------

Cellule conductimétrique à paramètres variables

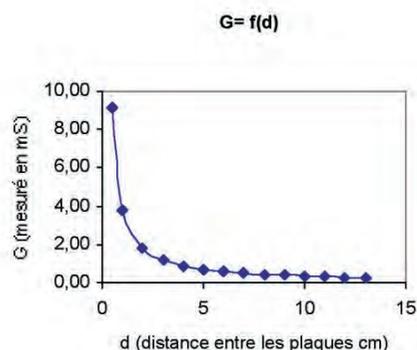
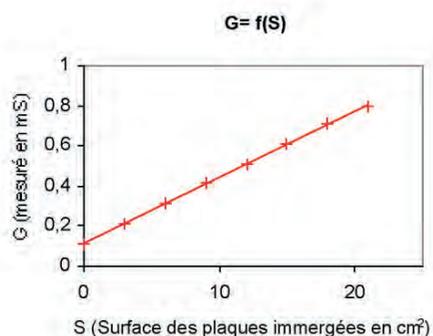
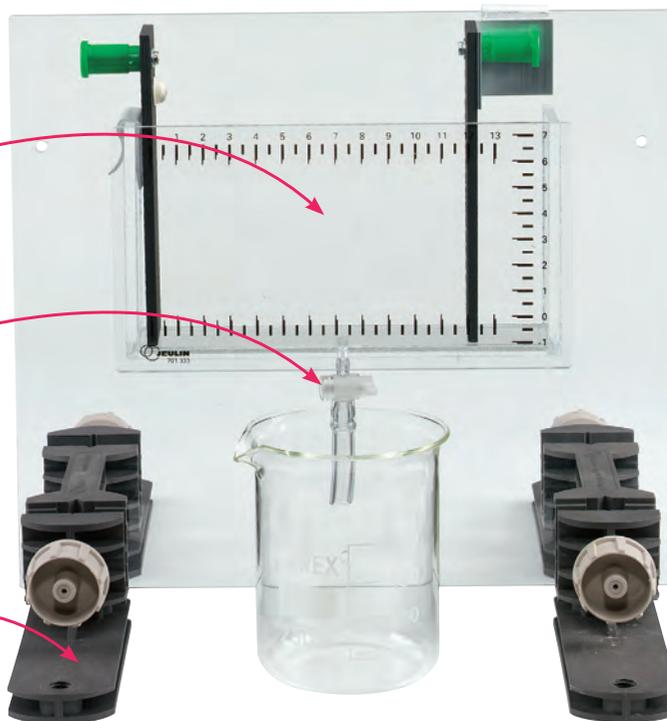
- > Permet de faire varier les trois paramètres S , l , c
- > Appareil transparent pour une parfaite visibilité
- > Électrodes en graphite inerte
- > Livrée avec 2 pieds Modumontage

Notice
JEULIN.com

Dispositif entièrement transparent

Vanne de contrôle du niveau de liquide

Pieds Modumontage® fournis



Cellule conductimétrique de grande taille, conçue pour permettre aux élèves d'étudier les grandeurs influant sur la valeur de la conductance :

- la surface (S) des électrodes en contact avec la solution électrolytique,
- la distance (l) inter-électrodes,
- la concentration (c) en introduisant dans la cuve des solutions électrolytiques de concentrations différentes.

À utiliser avec le générateur 500 Hz / 1 V ou un GBF délivrant une tension sinusoïdale 500 Hz mini. et 2 multimètres (voir compléments).

Caractéristiques techniques

Électrode : en graphite inerte.
Dimensions (électrodes) : 120 x 30 x 2 mm.
Dimensions (cuve) : 135 x 85 x 30 mm.
Volume (cuve) : 350 mL (env.).
Connexions : douilles de sécurité (Ø 4 mm).

Livrée avec 2 pieds support Modumontage® réf. 703 453.

Réf. 701333

89,00 €

+ ACCESSOIRES

Générateur de fonctions DDS 5 MHz	
Réf. 293510	393,00 €
Victor VC9801A+ - Multimètre numérique	
Réf. 297981	57,00 €
Pied support Modumontage®	
Réf. 703453	10,40 €

Kit conception d'une crème parfumée

- > Utilisation sans risque en classe
- > Réalisation élève
- > Mise en place rapide

Ce kit permet de réaliser la fabrication d'une crème cosmétique simplifiée. L'élève découvre les fonctions des ingrédients de base nécessaires à la formulation de ce produit.

La conception de la crème parfumée est réalisée à partir d'étapes simples et successives suivant une progression pédagogique logique.

Les principaux objectifs sont :

- La compréhension et l'élaboration d'une émulsion ;
- La conception d'une crème grâce aux propriétés d'un agent texturant ;
- La fabrication et la purification d'un arôme. (Cette étape sera réalisée à l'aide du kit synthèse et purification d'un arôme référencé dans les accessoires).

Composition

Lot de 10 expériences :

- 10 ampoules d'huile végétale
- 10 ampoules de mélange aqueux coloré
- 10 capsules de gélifiant
- 10 capsules d'émulsifiant

Réf. 107451

37,50 €



+ ACCESSOIRES

Kit arôme et purification de lavande

Réf. 102164

37,00 €

Huile essentielle de lavande (30 mL)

Réf. 107485

10,10 €

Mise en pratique

Purification de l'arôme de lavande synthétisé à l'aide du kit en ampoule.



Incorporation du mélange aqueux coloré pour associer une couleur au parfum choisi.



Kit entretien d'un tissu

- > Démarche expérimentale originale
- > Sans produit C.M.R.
- > Un tissu "plus blanc que blanc"

Un tissu peut être taché par des produits d'origine différente (aqueux, organiques). Pour supprimer ces taches, il est nécessaire d'effectuer un traitement particulier pour chacune d'entre-elles.

L'élève est amené, grâce aux données physico-chimiques des solvants, à formuler des hypothèses d'attractivité entre ces derniers et la tache. Il peut ensuite mettre à l'épreuve l'espèce à éliminer et vérifier si sa démarche scientifique était la bonne.

Ce kit offre également une expérience originale pour découvrir le procédé de blanchiment d'un tissu à l'aide d'un traitement optique.

Composition

Lot de 10 expériences :

- 10 ampoules de propanone
- 10 ampoules de solution détergente
- 10 ampoules d'eau oxygénée
- 10 ampoules d'azurant optique
- 10 ampoules de thiosulfate de sodium

Réf. 102270

55,00 €



↑ Mise en évidence du rôle d'un tensioactif dans deux phases non-miscibles.

! CONSOMMABLES

Coton 15 x 5 cm (lot de 6)

Réf. 702037

~~18,40 €~~

DÉSTOCKAGE

→ 3,00 €

* Dans la limite des stocks disponibles

Kit étude des composants du lait

- › Réactifs prêts à l'emploi
- › Format attractif
- › Peu d'encombrement sur la paillasse



Ce kit permet de mettre en évidence une grande partie des constituants du lait. Cet ensemble de réactifs est proposé dans un format qui facilite le transport et le stockage. Il est conçu pour une mise en œuvre rapide en TP. Sa manipulation ne nécessite aucun équipement de protection individuelle, il peut donc être utilisé dans toutes les salles.

À l'aide de ces composés, l'élève peut effectuer des tests caractéristiques pour identifier les sucres, les protéines, les graisses : les composés organiques.

Il doit ensuite cailler le lait à l'aide de l'acide acétique pour obtenir des résultats visibles lors des tests d'identification d'ions.

La composition du kit permet de révéler la présence de potassium, de chlore et de calcium.

Un test préliminaire permet d'identifier le constituant majoritaire du lait : l'eau.

Composition

- 7 flacons compte-gouttes contenant les réactifs
- 1 pot plastique contenant le sulfate de cuivre



Réf. 106230

71,00 €

Sodium hydroxyde 1/9 N (soude Dornic)

Expérience réalisable avec un indicateur coloré non dangereux (bleu de thymol).

Permet de quantifier l'acide lactique présent dans le lait en effectuant un dosage acido-basique en présence de phénolphthaléine ou de bleu de thymol.

Le calcul de la teneur en acide lactique en g.L^{-1} permet de déterminer le degré Dornic : 0,1 g d'acide lactique dans un litre correspond à 1° Dornic.

Il est alors possible de déduire la fraîcheur du lait testé.

Solution volumétrique préparée à partir de $4,44 \text{ g.L}^{-1}$.

+ ACCESSOIRES

Phénolphthaléine teinture 1 % (500 mL)	
Réf. 102036	10,60 €
Bleu de thymol (5 g)	
Réf. 105355	13,40 €

Réf. 106093

8,90 €

