

# Didactique

Kit de chimie

***Didactic***

*Chemistry kit*

Ref :  
105 009  
106 044

**Kit tests caractéristiques des ions**

***Ions specific test kit***

Français – p 1

English – p 7

## 1 Description

### 1.1 Généralité

Constitué d'un ensemble de solutions pré-dosées, le kit "tests caractéristiques des ions" permet de diminuer sensiblement le temps de préparation du TP des tests caractéristiques des ions en réduisant à la fois le matériel utilisé pour faire les dilutions et la verrerie présente dans le laboratoire. Les solutions fournies ont été étudiées pour visualiser correctement un précipité à l'intérieur d'une solution. L'élève constate lors des expériences qu'il travaille dans deux milieux bien distincts.

Les quantités de composés ioniques présentes dans les flacons compte-gouttes sont réduites au minimum pour diminuer les risques liant ces produits au sein du laboratoire. En favorisant les conditionnements en plastique, le risque de casse, de coupure et le coût de recyclage des conditionnements des produits chimiques sont minimisés.

### 1.2 Composition et descriptif

#### 1.2.1 Kit tests caractéristiques des ions collège (réf. 106 044)

Le kit tests caractéristiques des ions est constitué de :

5 flacons compte-gouttes en plastique de 30 mL contenant :

- Une solution de sulfate de cuivre
- Une solution de sulfate de fer II
- Une solution de sulfate de fer III
- Une solution de nitrate de zinc
- Une solution de chlorure de sodium

1 flacon compte-gouttes en verre jaune de 30 mL contenant :

- Une solution de nitrate d'argent pour identifier l'anion.

1 flacon compte-gouttes en plastique de 60 mL contenant :

- Une solution d'hydroxyde de sodium pour identifier les cations.

Il permet de faire 10 fois 6 tests des ions suivants :  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  et  $\text{Cl}^-$ .

#### 1.2.2 Kit tests caractéristiques des ions lycée (réf. 105 009)

Le kit tests caractéristiques des ions est constitué de :

9 flacons compte-gouttes en plastique de 30 mL contenant :

- Une solution de sulfate de cuivre
- Une solution de sulfate de fer II
- Une solution de sulfate de fer III
- Une solution de nitrate de zinc

- Une solution de chlorure de sodium
- Une solution de sulfate de sodium
- Une solution de chlorure de calcium
- Une solution d'oxalate d'ammonium pour identifier les ions calcium.
- Une solution de chlorure de baryum pour identifier les ions sulfate.
- 

1 flacon compte-gouttes en verre jaune de 30 mL contenant :

- Une solution de nitrate d'argent pour identifier l'anion.

1 flacon compte-gouttes en plastique de 60mL contenant :

- Une solution d'hydroxyde de sodium pour identifier les cations.

Il permet de faire 10 fois les tests des ions suivant :  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  et  $\text{Ca}^{2+}$

Les réactifs utilisés pour faire ces réactions sont l'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{HO}^-$ )aq, le nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ )aq., le chlorure de baryum ( $\text{Ba}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) et l'oxalate d'ammonium monohydraté ( $(\text{NH}_4^+)_2\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ )aq.

## 2 Matériel complémentaire

Pour faire la totalité des expériences, il est nécessaire d'avoir le matériel suivant :

Désignation	Collège	Lycée
Support 6 tubes simple	1	2
Tube à essais	6	8
Paire de gants de protection vinyle ou latex (1)	1	1
Paire de lunette de sécurité (1)	1	1

Tableau 1

(1) Equipements de protection individuels conseillés bien que non obligatoires

## 3 Précautions d'utilisation et sécurité

### 3.1 Mise en garde

La société JEULIN ne pourra être tenue responsable en cas d'accident survenu lors d'une utilisation du kit tests caractéristiques des ions collège ou lycée dans d'autres conditions que celles indiquées dans cette présente notice.

De même, la société JEULIN ne pourra être tenue pour responsable en cas d'accident survenu en raison du non respect des instructions relatives à la sécurité décrites dans la présente notice.

### 3.2 Etiquetage et fiche de données de sécurité

Les flacons contenant les réactifs sont étiquetés individuellement conformément à la réglementation en vigueur.

Avant toute manipulation, faire lire les étiquettes par les élèves afin de leur faire prendre connaissance des risques et des mesures de protection à mettre en œuvre.

Pour tout complément d'information, les fiches de données de sécurité de la totalité des solutions ioniques sont téléchargeables sur le site [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr).

Produit	FDS
Kit tests caractéristiques des ions – solution nitrate d'argent	106 044-A
Kit tests caractéristiques des ions – solution sulfate de cuivre	106 044-B
Kit tests caractéristiques des ions – solution sulfate de fer II	106 044-C
Kit tests caractéristiques des ions – solution sulfate de fer III	106 044-D
Kit tests caractéristiques des ions – solution nitrate de zinc	106 044-E
Kit tests caractéristiques des ions – solution oxalate d'ammonium	106 044-F
Kit tests caractéristiques des ions – solution chlorure de baryum	106 044-G
Kit tests caractéristiques des ions – solution chlorure de calcium	106 044-H
Kit tests caractéristiques des ions – solution hydroxyde de sodium	106 044-I

### 3.3 Protection individuelle

Le kit tests caractéristiques des ions a été formulé pour minimiser les risques liés à l'utilisation du produit. Bien que cela ne soit pas une obligation, nous recommandons, en plus du port de la blouse, le port de lunette de sécurité lors de la manipulation. Le port de gants est également conseillé.

### 3.4 Protection collective

Les réactifs ne contenant pas de solvant volatil inflammable ou toxique, aucun appareil de protection collectif n'est pas requis lors du stockage (armoire de sécurité...) ou de l'utilisation (hotte ...).

### 3.5 Déchets

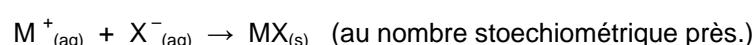
Le kit tests caractéristiques des ions ne contient pas de composés présentant de danger particulier pour l'environnement. Cependant, dans le cadre d'une démarche citoyenne de protection de l'environnement ces produits devront être considérés comme des déchets chimiques de laboratoire et traités comme tels. Les quantités de réactifs mises en œuvre dans ce kit ont été réduites afin de minimiser les volumes de déchets ainsi que les coûts liés à leur destruction.

## 4 Mode opératoire

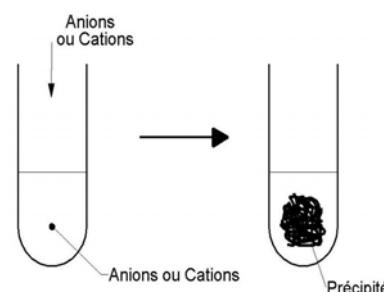
### 4.1 Principe de la précipitation ionique

Le kit tests caractéristiques des ions permet de mettre en évidence un anion ou un cation selon le réactif utilisé. Lors de la réaction, un anion d'une solution choisi va réagir avec un cation du réactif et vice versa. L'anion et le cation qui n'ont pas réagi sont appelés spectateur. Ces ions spectateurs forment le milieu liquide insoluble avec le précipité formé.

Le principe de la précipitation repose sur le mélange de deux solutions salines miscibles entre-elles. Le contact entre les charges positives et négatives contenues dans le mélange des solutions salines donne un précipité solide non miscible. Les équations de réaction suivent ce modèle.



En pratique, l'expérience se schématisé ainsi :



Dans le premier tube à essai à gauche, on introduit une solution saline avec l'ion que l'on veut identifier et un réactif. Le réactif contient l'ion de charge inverse de l'ion à identifier. Ainsi lors du mélange de ces deux solutions, il se forme un précipité insoluble dans le milieu aqueux.

## 4.2 Préparation de la manipulation

Rassembler sur chaque poste de travail les accessoires conseillés (paragraphe 2 et photo 1) ainsi qu'un flacon de chaque solution ionique.



Photo 1

## 4.3 Préparation du test caractéristique

Pour la première utilisation, couper l'opercule de sécurité du flacon (photo 2), après ouverture, introduire dans le tube à essai un volume ne dépassant les 3 cm de la capacité totale du tube. Pour mesurer un volume constant à chaque expérience, on peut utiliser une petite éprouvette. Ouvrir de la même façon si nécessaire le flacon contenant le réactif. Verser dans le tube l'équivalent d'1 cm de réactif (photo 3).



Photo 2



Photo 3

#### 4.4 Observation du précipité

Lors du mélange, le précipité correspondant au test n'est pas encore formé.  
Mélanger le milieu réactionnel et observer le précipité formé (photo 4).  
Le précipité ne se forme pas immédiatement pour permettre à l'élève d'observer les deux milieux :

1<sup>er</sup> milieu : Un milieu liquide où se trouvent les ions spectateurs.

2<sup>ème</sup> milieu : Un milieu solide : le précipité.

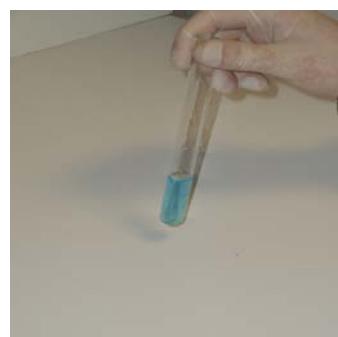


Photo 4

#### 5 Nettoyage du matériel

Nettoyer aussitôt les tubes à essai après manipulations pour éviter toute tâche.

## 6 Service après vente

Pour toutes questions ou réclamations, veuillez contacter :

**JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE**

Rue Jacques Monod

BP 1900

27 019 EVREUX CEDEX FRANCE

0 825 563 563 \*

\* 0,15 € TTC/ min à partir d'un poste fixe

## 1 Description

### 1.1 General

Constituted of a set of pre-dosed solutions, the "ion characterization" test kit allows substantially reducing the time of preparing the TP for ion characterizing tests by streamlining the equipment used to make the dilutions and the glassware present in the laboratory. The solutions supplied are designed for correct visualising of a precipitate in a solution. During the experiments students observe that they are working in two distinct media.

The quantities of ionic compounds present in the dropper bottles are reduced to a minimum to diminish risks linked to these products in the laboratory. By preferring plastic packaging, the risk of breakage, cuts and the cost of recycling the packaging for chemical products are reduced to a minimum.

### 1.2 Description and composition

#### 1.2.1 Secondary school ion characterization test kit (ref. 106 044)

The ion characterization test comprises:

5 plastic 30 mL dropper bottles containing:

- A solution of copper sulphate
- A solution of iron II sulphate
- A solution of iron III sulphate
- A solution of zinc nitrate
- A solution of sodium chloride

1 yellow glass 30 mL dropper bottle containing:

- A solution of silver nitrate to identify the anion.

1 plastic 60 mL dropper bottle containing:

- A sodium hydroxide solution for identifying the cations.

This allows performing 6 tests ten times for the following ions:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  and  $\text{Cl}^-$ .

### **1.2.2 Grammar school ion characterization test kit (ref. 105 009)**

The ion characterizing test kit comprises:

9 plastic 30 mL dropper bottles containing:

- A solution of copper sulphate
- A solution of iron II sulphate
- A solution of iron III sulphate
- A solution of zinc nitrate
- A solution of sodium chloride
- A solution of calcium chloride
- A solution of ammonium oxalate to identify the calcium ions.
- A solution of barium chloride to identify the sulphate ions.
- 

1 yellow glass 30 mL dropper bottle containing:

- A solution of silver nitrate to identify the anion.

1 plastic 60mL dropper bottle containing:

- A solution of sodium hydroxide to identify the cations.

This allows testing ten times for the following ions:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  and  $\text{Ca}^{2+}$ .

The reagents used to create the reactions are sodium hydroxide ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{HO}^-$ )aq, silver nitrate ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ )aq., barium chloride ( $\text{Ba}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) and ammonium oxalate monohydrate ( $(\text{NH}_4^+)_2\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ )aq.

## **2 Additional equipment**

To conduct all the experiments the following equipment is required:

Designation	Secondary school	Grammar school
Basic rack for 6 tubes	1	2
Test tube	6	8
Pair of protective gloves in vinyl or latex (1)	1	1
Pair of safety glasses (1)	1	1

Table 1

(1) Individual protection equipment recommended although not mandatory

### 3 Usage and safety precautions

#### 3.1 Warning

The Jeulin Company cannot be held responsible for an accident that occurs after the iron protection and corrosion kit has been used under conditions other than those described in these instructions.

Similarly, the Jeulin Company cannot be held responsible for an accident that occurs because the safety instructions given in these instructions are not respected.

#### 3.2 Labelling and safety datasheet

Flasks containing the reagent are labelled individually in accordance with the regulations in force.

Before performing any manipulation, get pupils to read the label so that they can be familiar with the risks and protection measures to be applied.

If any additional information is required, the safety datasheet for the solution can be downloaded from the [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) site

Product	FDS
Ions specific test kit – silver nitrate solution	106 044-A
Ions specific test kit – copper sulphate solution	106 044-B
Ions specific test kit – Iron II sulfate solution	106 044-C
Ions specific test kit – Iron III sulfate solution	106 044-D
Ions specific test kit – zinc nitrate	106 044 E
Ions specific test kit – ammonium oxalate solution	106 044-F
Ions specific test kit – barium chloride solution	106 044-G
Ions specific test kit – calcium chloride solution	106 044-H
Ions specific test kit – sodium hydroxide solution	106 044-I

FDS = Safety Datasheet

#### 3.3 Individual protection

The iron protection and corrosion kit was formulated to minimise risks related to use of the product. Although not compulsory, we recommend that safety goggles shall be worn in addition to the lab coat during handling. It is also recommended that gloves should be worn.

#### 3.4 Collective protection

No collective protection equipment is required during storage (safety cabinet, etc.) or during use (hood, etc.), because reagents do not contain any flammable volatile or toxic solvents.

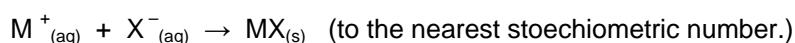
### 3.5 Waste

The iron protection and corrosion kit does not contain any components that create any particular danger for the environment. However, these products must be considered as being chemical laboratory waste and treated as such, in the context of a citizen environmental protection policy. Reagent quantities used in this kit are kept low in order to minimise waste volumes and disposal costs.

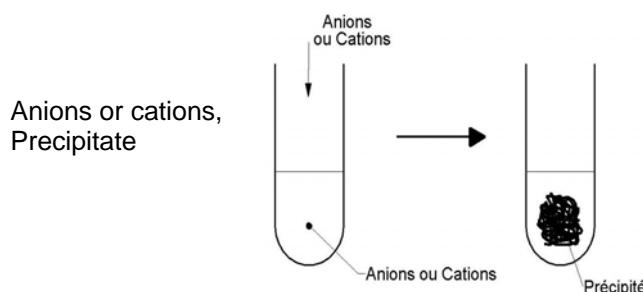
## 4 Procedure

### 4.1 Principle of ionic precipitation

The ion characterization test kit allows revealing an anion or a cation depending on the reagent used. During the reaction an anion of a chosen solution will react with a cation in the reagent and vice versa. The anion and the cation which do not react are called spectators. These spectator ions constitute the liquid medium which is insoluble vis-à-vis the precipitate formed. The principle of precipitation is based on mixing two saline solutions which are miscible. Contact between the positive and negative charges contained in the mixture of saline solutions gives rise to a solid non-miscible precipitate. The reaction equation follows the model.



In practice the experiment can be defined as follows:



A saline solution with the ion to be identified and a reagent is poured into the first test tube on the left. The reagent contains the ion with the reverse charge to the ion to be identified. During mixing of the two solutions, an insoluble precipitate is formed in the aqueous medium.

### 4.2 Preparation of the operation

Assemble at a single work station the recommended accessories (paragraph 2 and photo 1) and a bottle of each ionic solution.



Photo 1

### 4.3 Preparation of the characterization test

For the first use, cut the safety cover on the bottle (photo 2), after opening, pour into the test tube a volume which does not exceed 3 cm of the total capacity of the tube. To measure a constant volume for each experiment, a small graduated flask can be used.

Open in the same way if necessary, the bottle containing the reagent. Pour the equivalent of 1cm of the reagent into the tube (photo 3).



Photo 2



Photo 3

### 4.4 Observation of the precipitate

During mixing, the precipitate corresponding to the test is not yet formed. Mix the reaction medium and observe the precipitate formed (photo 4).

The precipitate does not form immediately, to allow the student to observe the two media:

1<sup>st</sup> medium: A liquid medium incorporating the spectator ions.

2<sup>nd</sup> medium: A solid medium: the precipitate.

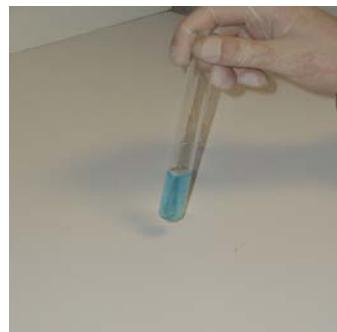


Photo 4

## 5 Cleaning of equipment

Immediately clean the test tubes after the operations to avoid any staining.

## 6 After-Sales Service

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

**JEULIN - TECHNICAL SUPPORT**  
Rue Jacques Monod  
BP 1900  
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE  
**+33 (0) 2 32 29 40 50**

# Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

## Service gratuit \*

**0825 563 563** choix n° 3. \*\*

\* Hors coût d'appel : 0,15 € ttc / min.  
à partir d'un poste fixe.

\*\* Numéro valable uniquement pour  
la France métropolitaine et la Corse.

Pour les Dom-Tom et les EEE,  
utilisez le + 33 (0)2 32 29 40 50

Aide en ligne :  
**www.jeulin.fr**

Rubrique FAQ



Rue Jacques-Monod,  
Z.I. n° 1, Netreville,  
BP 1900, 27019 Evreux cedex,  
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00

Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99

Internet : [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49

Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05

Internet : [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

# Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediately to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

## Free service \*

**+ 33 (0)2 32 29 40 50\*\***

\* Call cost not included

\*\* Only for call from foreign countries

