

## الجذع المشترك

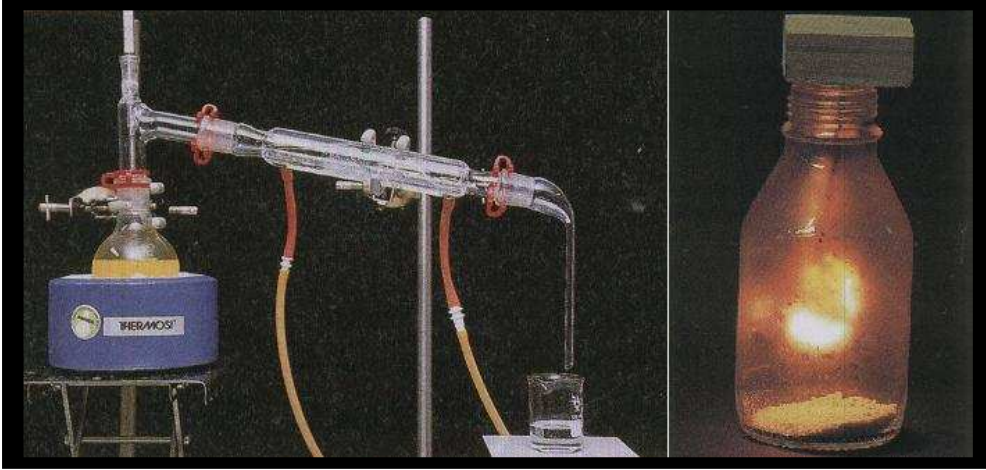
### الأنواع الكيميائية

#### المحصل القبلي

- الجسم الخالص و الخليط المتجانس و غير المتجانس
- المواد الطبيعية و الصناعية.
- المواد المستعملة في الحياة اليومية.
- الحمضية و مفهوم pH .
- قياس حجم جسم ما بواسطة المخبر المدرج.
- تقنيات الترشيح و التقطير و التصفيق.
- انجاز اختبار للتحقق من قابلية امتزاج سائلين.
- الحالات الفيزيائية للمادة.

من إعداد: بوبكر تليوي

# المحصلات القبلية



- تمكن عملية التصفيق من فصل مكونات خليط غير متجانس يتكون من صلب و سائل أو سائلين غير قابلين للامتزاج.
- تعتمد تقنية الترشيح لفصل سائل عن أجسام صلبة لخليط غير متجانس.
- تفصل مكونات خليط متجانس بالتقطير.
- يمكن لبعض الأجسام الصلبة و السائلة و الغازية الذوبان في سائل مذيب كالماء، و يسمى الخليط المحصل عليه بالمحلول.
- نسمي أكبر كتلة جسم خالص يمكن إذابتها في لتر واحد من سائل (المذيب) ، ذوبانية الجسم.
- للحصول على محلول مشبع، يجب إذابة أكبر كمية من المذاب في حجم معين من سائل مذيب، بحيث يبقى الخليط متجانسا.
- تتركب جزيئة الجسم الخالص البسيط من نوع واحد من الذرات، و جزيئة الجسم الخالص المركب من أنواع مختلفة من الذرات.
- التفاعل الكيميائي تحول كيميائي تختفي خلاله أجسام تسمى المتفاعلات، و تظهر أجسام جديدة تسمى النواتج.
- تحفظ الذرات نوعا و عددا أثناء تفاعل كيميائي.
- لإبراز وجود بعض الأجسام، نعلم روائز الكشف:
  - ثنائي أكسيد الكربون يعكر ماء الجير.
  - تتلون بلورات كبريتات النحاس اللا مائي ذات اللون الأبيض بلون أزرق بتواجد الماء.
  - لإبراز حمضية محلول، نستعمل ورق pH أو جهاز pH- mètre.

## الأنواع الكيميائية Les espèces chimiques



تتكون هذه المنتجات من أنواع كيميائية طبيعية و أخرى مصنعة:  
ما تعريف النوع الكيميائي؟ و هل يمكن التمييز بين النوع الكيميائي الطبيعي و النوع الكيميائي المصنع؟

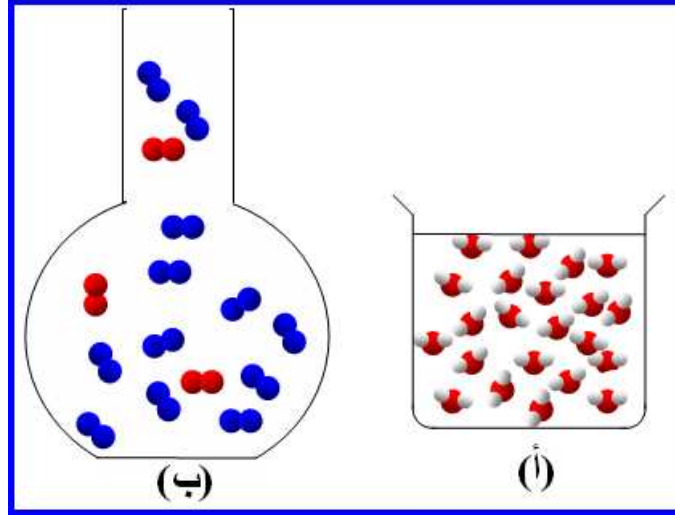
### الأهداف

- معرفة أن مصدر بعض الأنواع الكيميائية طبيعي و أخرى صناعي.
- استعمال الحواس الخمسة لتحليل منتج تحليل أوليا.
- جرد و تصنيف بعض الأنواع الكيميائية.
- معرفة و استعمال بعض الأدوات المستعملة في الكيمياء.
- وصف و إنجاز بعض روائز إبراز وجود بعض الأنواع الكيميائية.

## 1 ماذا نعني بالنوع الكيميائي؟

### 1-1 تذكير: الأجسام الخالصة و الخلائط.

ما الفرق بين مكونات جسم خالص و خليط؟



الوثيقة -1-

(أ) : يتكون الماء المقطر من نفس النوع من الجزيئات:  $H_2O$   
 (ب) : الهواء خليط يتكون أساسا من جزيئات الأزوت:  $N_2$  و جزيئات الأوكسجين:  $O_2$

يتكون الجسم الخالص من وحدات كيميائية كلها متشابهة، بينما يتركب الخليط عل الأقل من نوعين مختلفين من الوحدات الكيميائية.

### 1-2 مفهوم النوع الكيميائي

- ❖ الماء المقطر ( $H_2O$ ) و سكر السكاروز ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) جسمان خالصان (الوثيقة -2-)، لكنه عندما نذيب كمية من السكاروز في الماء، فإننا نحصل على خليط يتكون من نوعين كيميائيين: الماء و السكاروز.
- ❖ الماء المقطر جسم خالص يتكون فقط من نوع كيميائي واحد: الماء.
- ❖ الهواء خليط يتكون من عدة أنواع كيميائية أهمها الأزوت و الأوكسجين.

#### تعارف

- النوع الكيميائي هو مجموعة وحدات كيميائية (جزيئات، ذرات، أيونات...)  
كلها متشابهة.
- الجسم الخالص هو كل مادة تتكون فقط من نوع كيميائي واحد.
- الخليط هو كل مادة تتكون على الأقل من نوعين كيميائيين.

ملحوظة: كل مادة كيميائية تتكون من نوع كيميائي واحد أو أكثر.



### 1-3 معلومات تخص المستهلك.

تتضمن المواد المستعملة في الحياة اليومية أنواع كيميائية عديدة و متنوعة طبيعية و مصنعة، و قد تشير بطاقات و لصيقات بعض المنتوجات إلى الأنواع الكيميائية المتواجدة بها.

تمثل الوثيقة 2- مكونات كل من مشروب غازي و دواء الريفومييسين: اجرد بعض الأنواع الكيميائية التي يتضمنها كل منتج و ابحت عن صيغ وحداتها الكيميائية.

**المكونات :**  
**ماء غازي - ملون: الكرامل**  
**المواد الحمضية: حمض الفوسفوريك - حمض السيتريك**  
**مادة حافظة: بنزوات الصوديوم**  
**مستخلصات نباتية - الكافيين**

الوثيقة-2 -أ- مكونات مشروب غازي

**RINOMICINE®**  
**رينومييسين**

**التركيب:**  
**كل كيس يحتوي على:**  
**composition :**  
**chaque sachet**  
**chlorphénamine maléate 4 mg** كلورفنامين مليت 4 مغ  
**paracétamol 400 mg** براسيتامول 400 مغ  
**salicylamide 200 mg** سلسيلاميد 200 مغ  
**phénylèphrine 6 mg** فنيلفرين 6 مغ  
**caféine 30 mg** كافيين 30 مغ  
**vitamine C 300 mg** حامض أسكوريك 300 مغ  
**Excipient q.s.p 10 g** سواغ كمية كافية ل 10 غ.  
**Chaque sachet contient 8g de saccharose.**

الوثيقة-2 -ب- مكونات دواء الريفومييسين.

يلخص الجدول أسفله مجموعة من الأنواع الكيميائية المتواجدة في بعض المواد:

المادة: substance	بعض الأنواع الكيميائية المتواجدة بالمادة
عسل	سكريات (كليكوز، فريكتوز، سكروز، مالتوز)، ماء، فينيل أسيتات الإثيل (يعطي العسل رائحته المميزة)...
قهوة (محلول)	ماء، كافيين...
مرابي	ماء، سكريات (كليكوز، سكروز...)، ملونات ...
خبز و حلوى	سكريات(كليكوز، نشأ...)، كلورور الصوديوم، هيدروجينوكربونات الصوديوم ، ملونات ...
عصير برتقال	ماء، سكريات(كليكوز، سكروز...) حمض الأسكوريك، ملونات...

## 2 كيف نحلل منتوجا طبيعيا؟

### 2-1 استعمال الحواس الخمسة.

تفيد الحواس في جمع معلومات أولية حول العالم المحيط بنا، فغالبا ما نستعملها لتحليل الأجسام و المواد و التعرف على مكوناتها:

- تفيد حاسة البصر في معرفة اللون و الشكل و الأبعاد...
- نخبرنا حاسة الذوق بوجود بعض المواد كالمح و السكر ...
- نستشعر باللمس شكل و طبيعة خشونة أو نعومة الأجسام...
- نستشرف بواسطة حاسة الشم الغازات ذات الروائح الطيبة أو الكريهة...
- يمكن استعمال حاسة السمع لإبراز تصاعد غازات.

**ملحوظة:** تشكل بعض المواد خطرا على الصحة ، لذا يجب عند تناولها احترام قواعد و إرشادات السلامة.

بعد ملاحظة المظهر الخارجي لبرتقالة، نقطعها إلى جزأين، ثم نعتمد حواسنا لدراسة خصائص البرتقال و تحديد بعض مكوناته:

السمع	الشم	الذوق	اللمس	البصر	مُلونات
–	–	–	–	نعم	أنواع كيميائية لها رائحة مميزة
–	نعم	–	–	–	أيونات الهيدرونيوم(الحمضية)
–	–	نعم	–	–	ماء
–	–	–	–	–	غازات
لا	لا	لا	–	لا	سكر
–	–	نعم	–	–	كليكوز
–	–	–	–	–	نشأ
–	–	لا	–	–	ملح
–	–	لا	لا	لا	دهون

إن حواس الإنسان عبارة عن مستقبلات غير دقيقة، و تبقى في بعض الحالات قاصرة، إذ لا تمكننا من الإجابة عن جميع الأسئلة: فمثلا عند عصر البرتقال نلاحظ تواجد سائل، لكننا لا نعرف فيما إذا كان هذا السائل يحتوي على الماء أم لا؟ كما أنها تبرز لنا تواجد سكر في البرتقال، لكنها لا تمكننا من تحديد نوع هذا السكر (كليكوز، نشأ، سكروز...)؛ و لتعميق دراسة و تحليل المواد ، علينا إنجاز بعض الروايز الكيميائية .

# كيمياء

## 2-2 بعض الروائز الكيميائية البسيطة.

تمكننا الاختبارات الكيميائية من التحقق أو إتمام المعلومات المحصل عليها بواسطة الحواس. فما هي اختبارات إبراز كل من الماء و الكليكوز و النشأ و الحمضية؟



الوثيقة-3-

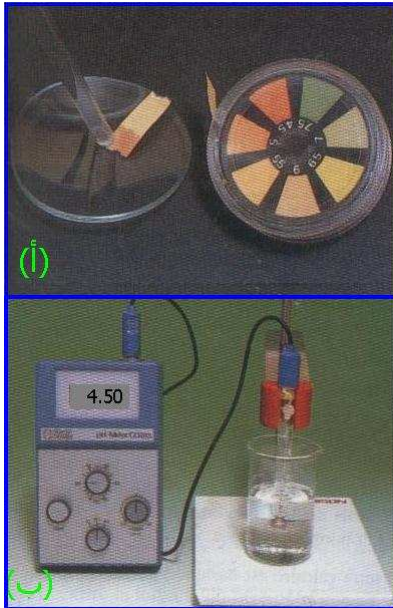
### • التجربة الأولى: إبراز وجود الماء.

ضع كمية من بلورات كبريتات النحاس اللامائي في حقة و أضف إليها قطرات من الماء ( الوثيقة-3-).

◇ ما لون بلورات كبريتات النحاس اللامائي؟

◇ كيف يصبح لونها بعد إضافة الماء؟

◇ أعد الاختبار باستعمال سائل آخر، ماذا تستنتج؟



الوثيقة- 4 -

### • التجربة الثانية: إبراز وجود أيونات الهيدرونيوم ( $H_3O^+$ ).

ترجع حمضية مادة ما إلى تواجد أيونات الهيدرونيوم ( $H_3O^+$ )، فكلما ازداد عدد هذه الأيونات في مادة معينة كلما ازدادت حمضيتها.

للكشف عن هذه الحمضية نستعمل ورق pH أو جهاز مقياس - pH:

◇ ضع في كأس كمية من محلول حمض الكلوريدريك.

◇ اغمر قضيبا زجاجيا أو بلاستيكيا في المحلول، ثم ضعه فوق

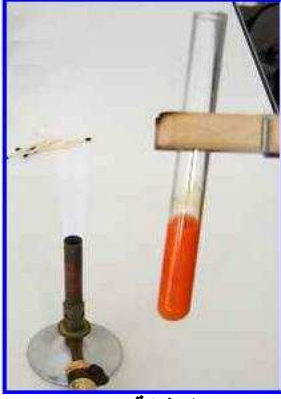
قطعة من ورق pH أو عين قيمة pH المحلول بواسطة جهاز

مقياس - pH (الوثيقة - 4-).

◇ متى نقول بأن محلولاً ما محايد أو حمضي أو قاعدي؟

◇ كيف يمكننا إبراز وجود أيونات الهيدرونيوم ( $H_3O^+$ )؟

# كيمياء



الوثيقة- 5 -

## • التجربة الثالثة: إبراز وجود الكليكوز.

- ◇ ضع في أنبوب اختبار قليلا من الكليكوز ثم أضف إليه كمية صغيرة من الماء المقطر ، و حرك الخليط جيدا.
- ◇ أضف إلى المحلول قطرات من محلول فيهلين و حرك الخليط برفق.
- ◇ سخن المحلول المحصل عليه بواسطة موقد بنسن (الوثيقة-5-).
- ◇ ماذا تلاحظ؟
- ◇ ماذا تستنتج؟



الوثيقة - 6 -

## • التجربة الرابعة: إبراز وجود النشأ.

- ◇ ضع في حقة كمية قليلة من النشأ و أضف إليها قطرات من الماء اليودي (الوثيقة -6-).
- ◇ ماذا تلاحظ؟
- ◇ ماذا تستنتج؟

## خلاصة

النوع الكيميائي الذي يتم الكشف عنه	الكاشف	النتيجة
الماء	كبريتات النحاس اللامائي (أبيض اللون)	تأخذ بلورات كبريتات النحاس لونا أزرقا عندما تتميه
أيونات الهيدرونيوم	ورق pH أو جهاز مقياس - pH	$pH < 7$ عند درجة الحرارة العادية.
الكليكوز	محلول فيهلين	يأخذ الخليط عند تسخينه لونا أحمرأ أجوريا
النشأ	الماء اليودي	يأخذ لونا بنيا marron

## 2-2 إبراز وجود بعض الأنواع الكيميائية في منتج طبيعي.

أنجز اختبارات كيميائية على قطع أو عصير برتقال و تحقق من احتواء المنتج على الماء و أيونات الهيدرونيوم و الكليكوز و النشأ.

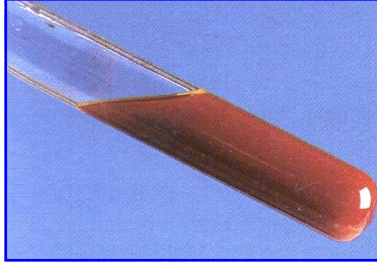




الوثيقة - 7 -

● التجربة الأولى: إبراز وجود الماء.

- ◇ قم بنشر بعض بلورات كبريتات النحاس اللامائي فوق الجزء الداخلي للبرتقال (الوثيقة -7 -).
- ◇ ماذا تلاحظ؟
- ◇ ماذا تستنتج؟



الوثيقة - 8 -

● التجربة الثانية: إبراز وجود الكليكوز.

- ◇ ضع في أنبوب اختبار 5mL من عصير البرتقال، و أضف إليها 2mL من محلول فيهلين، ثم سخن الخليط بواسطة موقد بنسن (الوثيقة - 8 -).
- ◇ ماذا تلاحظ؟
- ◇ ماذا تستنتج؟



الوثيقة - 9 -

● التجربة الثالثة: إبراز الحمضية.

- ◇ ضع في كأس كمية من عصير البرتقال.
- ◇ عين قيمة pH المحلول بواسطة جهاز مقياس - pH (الوثيقة - 9 -).
- ◇ ماذا تلاحظ؟
- ◇ ماذا تستنتج؟

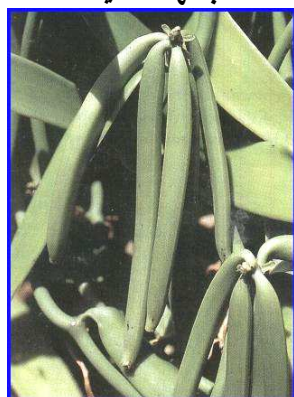
نستنتج من الروايز السابقة أن البرتقال يحتوي على كل من الماء و الكليكوز، و أن عصير البرتقال محلول حمضي.

### 3 نوع كيميائي طبيعي أم مصنع؟

#### نكهة الفانيليا نموذجاً.



الوثيقة - 10 -  
جانب من لصيقة ياغورت  
بنكهة الفانيليا



الوثيقة - 11 -  
ثمار الفانيليا

تضيف النكهات للأطعمة مذاقا و رائحة مميزين يجعلانها أكثر استحسانا و قبولاً لدى المستهلك، مما يساعد على إنجاح عملية تسويق المنتوجات ، فتعرف هذه الأطعمة بفضل نكهاتها المتميزة إقبالا واسعا.

تتكون النكهات الطبيعية من مئات الأنواع الكيميائية، فنكهة الموز مثلا تحتوي على أكثر من 100 نوع كيميائي تشارك كلها في إعطاء الموز نكهته الخاصة، رغم أن بعضها لا يوجد إلا بنسب جد صغيرة؛ و من بين النكهات المتداولة بكثرة، نجد نكهة الفانيليا التي أصبحت اليوم تُنتج و تُسوق بكميات كبيرة، فما مصدر هذه النكهة: أ هو طبيعي أم صناعي؟

#### الفانيليا:

تكون ثمار الفانيليا الخضراء عند نضجها مرّة و بدون عبير (الوثيقة-11-)، و لتنمية نكهتها ، تُغسل بماء ساخن، و تُوضع في أغطية بداخل صناديق لتدفئتها لمدة تتراوح بين 24 و 48 ساعة، حيث يطرأ عليها تخمر أنزيمي . بعد أن تصبح الثمار سمراء اللون، تُجفف ببطء تحت أشعة الشمس أو بفرن، ثم توضع لتُجفف مرة أخرى في الظل.

بعد ذلك تُفرز و تُعبأ في علب صغيرة و تترك في صناديق خشبية أو من الحديد الأبيض خلال فترة تتراوح بين شهرين و ثمانية أشهر، حيث تكتسب تدريجيا نكهتها و تصبح جاهزة للتسويق، ليُباع المنتج على شكل ثمار أو مسحوق أو مستخلص سائل أو سكر معطر بالفانيليا.

#### الفانيلين:

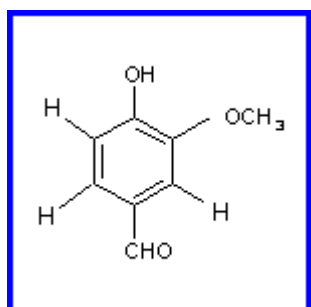
إن النوع الكيميائي الأساسي الذي يعطي الفانيليا نكهتها هو الفانيلين، و هو مركب عطري جد قوي، صيغة جزيئاته هي  $C_8H_8O_3$ ، إلا أنه يوجد بكمية جد قليلة في ثمار الفانيليا:

1kg من ثمار الفانيليا يتضمن فقط 25g من الفانيلين، كما أن تكلفة استخراجها جد مرتفعة: أكثر من 15000 درهما للكيلوغرام، لذا يُعوض بالفانيلين المصنع كيميائيا من مشتقات البترول .

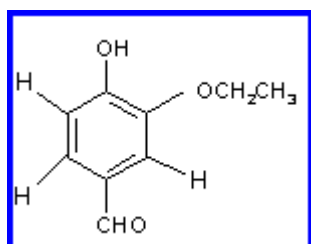
يتكون الفانيلين المصنع من نفس جزيئات الفانيلين الطبيعي و يمتاز عن هذا الأخير بسعر تكلفة إنتاجه المنخفض: 150 درهما تقريبا للكيلوغرام.

#### الإيثيلفانيلين:

تمكن الكيميائيون بتغيير جزيئة الفانيلين من تخليق نوع كيميائي جديد لا يوجد في الطبيعة: الإيثيلفانيلين  $C_9H_{10}O_3$  و رائحته أقوى 5 مرات من رائحة الفانيلين و كلفة إنتاجه أقل مرتين مقارنة مع الفانيلين المصنع.



الوثيقة - 12 -  
جزيئة الفانيلين



الوثيقة - 13 -  
جزيئة الإيثيلفانيلين

### الأسئلة:

- 1- ابحث عن مدلول:  
نكهة – تخمر أنزيمي – الحديد الأبيض – مركب عطري.
- 2- ما الفرق بين نوع كيميائي طبيعي و نوع كيميائي مصنع؟
- 3- هل الفانيلين نوع كيميائي طبيعي أم مصنع؟
- 4- بماذا يمتاز الفانيلين المصنع كيميائيا؟
- 5- هل الإيثيلفانيلين نوع كيميائي طبيعي أم مصنع؟
- 6- أعط ميزتين للإيثيلفانيلين.
- 7- اذكر بعض مزايا الكيمياء الصناعية معززة بأمثلة.

❖ لا يوجد فرق بين الوحدات كيميائية الطبيعية و المصنعة لنفس النوع الكيميائي .  
❖ تعمل الكيمياء الصناعية؛ لتلبية حاجيات اقتصادية أو تقنية؛ على إنتاج أنواع كيميائية موجودة في الطبيعة أو تخليق أخرى جديدة.  
❖ لم يتمكن الإنسان من صناعة جميع الأنواع الكيميائية المتواجدة بالطبيعة.

# كيمياء

## تذكر الأهم

- نطلق على مجموعة وحدات كيميائية متشابهة (جزيئات...) اسم النوع الكيميائي.
- كل مادة كيميائية تتكون من نوع كيميائي واحد أو أكثر.
- النوع الكيميائي الطبيعي هو كل نوع كيميائي يوجد أصلا في الطبيعة .
- النوع الكيميائي المصنع هو النوع الكيميائي الذي تم تصنيعه من طرف الإنسان و هو نوعان:
  - له مثيل في الطبيعة .
  - ليس له مثيل في الطبيعة .
- تمكن الاختبارات الكيميائية من التحقق أو إتمام المعلومات المحصل عليها بواسطة الحواس .
- لا تُصنَّع الكيمياء الصناعية جميع الأنواع الكيميائية الطبيعية، غير أنها لأهداف اقتصادية أو تقنية تستطيع تخليق أنواع كيميائية لم تكن موجودة في الطبيعة .

### معجم المصطلحات العلمية

فريكتوز: fructose	نوع كيميائي: espèce chimique
نشأ: amidon	جسم خالص: corps pur
دهون: lipides	درجة الحرارة: température
ملون: colorant	غليان: ébullition
نكهة: arôme	انصهار: fusion
فانيليا: vanille	كتلة حجمية: masse volumique
فانيلين: vanilline	ضغط: pression
تخمير: fermentation	سكروز: saccharose
أنزيمي: enzymatique	خليط: mélange
بلورة: cristal	وحدة كيميائية: entité chimique
كبريتات النحاس: sulfate de cuivre	ذرة: atome
لامائي: anhydre	جزيئة: molécule
حمضية: acidité	محلول: solution
هيدرونيوم: hydronium	مادة: substance
حمض: acide	كيميائية: chimique
محايد: neutre	نحاس: cuivre
قاعدة: base	كليكوز: glucose
محلول فيهلين: liqueur de Fehling	طبيعي: naturel
ماء اليودي: eau iodée	مُصنَّع: synthétique

بوبر تليوي

© 2009