



**تمهيد :**

تعمل الوحدات الصناعية (المصانع، المختبرات...) على تصنيع ملايين الأطنان من المواد والأنواع الكيميائية التي ما فتئت تعرف إقبالا واسعا لدى المستهلك. فلماذا يلجأ الإنسان إلى تصنيع هذه الأنواع الكيميائية؟ وكيف يتم ذلك؟ و هل يوجد فرق بين نوع كيميائي طبيعي و نفس النوع مصنع؟

**I. ضرورة كيمياء التصنيع:**

**(1) تعريف :**

**تصنيع نوع كيميائي** هو تحضيره انطلاقا من أجسام خالصة بسيطة ، أو انطلاقا من أنواع كيميائية أخرى مركبة أبسط منه بواسطة تحول كيميائي.

**(2) الغاية من تصنيع الأنواع الكيميائية:**

ترتبط كيمياء التصنيع غالبا بالجانب الاقتصادي حيث :

- ◀ تمكن من الحصول على أنواع كيميائية أقل كلفة و أنجع من استخلاصها من المنتجات الطبيعية حيث تكون كمية الإنتاج أكبر مما يمكن استخراجها مباشرة من المواد الطبيعية.
- ◀ تمكن من توفير بعض الأنواع الكيميائية بكميات وافرة، عندما يكثر الطلب على مثيلاتها الطبيعية.
- ◀ كما تمكن من إنتاج أنواع كيميائية غير موجودة في الطبيعة.
- ◀ تمكن من تحسين نمط العيش من خلال تطوير جودة المنتجات في ميادين متعددة كالطب و التغذية و التجارة....

من بين المجالات التي تخصصت فيها كيمياء التصنيع نجد:

- ❖ **الكيمياء الثقيلة :** التي تصنع كميات ضخمة من المنتجات المستعملة في الحياة اليومية و بتكلفة صغيرة. مثل مواد البلاستيك , مشتقات البيترول الأساسية...
- ❖ **الكيمياء الدقيقة:** تهتم بتصنيع مواد كيميائية معقدة و بتكلفة كبيرة جدا. مثل: صناعة الأدوية والمضادات الحيوية و المسكنات و غيرها.
- ❖ **كيمياء الاختصاصات:** موجهة لتصنيع مواد كيميائية متوسطة التكلفة و التعقيد. مثل: مواد التنظيف و العطور و الملونات...

**II. تصنيع نوع كيميائي:**

**(1) تعريف :**

**تصنيع نوع كيميائي** هو تحول كيميائي يتم خلاله اختفاء أجسام تسمى **متفاعلات** ليعطي ناتجا أو عدة نواتج من بينها النوع الكيميائي المراد تصنيعه، في ظروف تجريبية معينة (درجة الحرارة، الضغط، نسبة مشاركة المتفاعلات...).

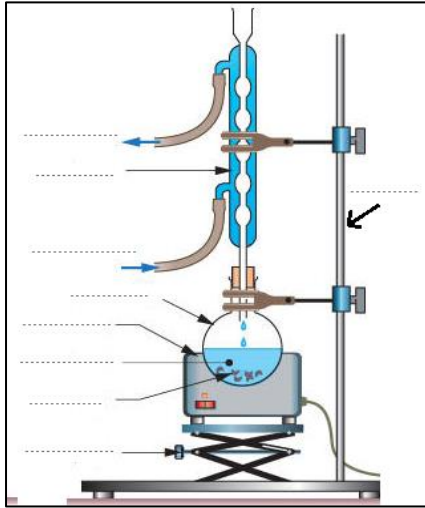
**(2) إنجاز التصنيع:**

لإنجاز تصنيع نوع كيميائي نستعمل في أغلب الأحيان الطريقة التجريبية التالية و التي تسمى "التسخين بالارتداد".

**التسخين بالارتداد** هو الاحتفاظ بالخليط التفاعلي في حالة غليان (تسريع التفاعل) وإسالة الغازات المتصاعدة بواسطة مبرد مقبب رأسي لتفادي ضياع المادة، وفق التركيب التجريبي التالي:

نميز أربع مراحل خلال التصنيع:

- ◀ إدخال المتفاعلات في الحوجلة
- ◀ التحول الكيميائي : حدوث التفاعل
- ◀ استخراج الأنواع الكيميائية المصنعة(الناتجة).
- ◀ تمييز النوع الكيميائي المصنع: التعرف عليه



تركيب التسخين بالارتداد

**مثال 1: تصنيع الصابون: Synthèse du savon**

- ✓ ندخل في حوجلة 40 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم (الصودا) جد مركز و 22 ml من زيت المائدة و 20 ml من الإيثانول (الذي يلعب دور مذيب) و حبيبات من حصي الخفاف .
- ✓ نغلي الخليط وفق تركيب التسخين بالارتداد لمدة 20 دقيقة، (لتفادي ارتفاع الضغط نترك فوهة المبرد المقبب مفتوحة).
- ✓ نوقف التسخين، ثم نترك الخليط يبرد .
- ✓ نصب الخليط الناتج في ماء مالح، فنلاحظ أن الصابون يتصلب و يطفو على السطح.
- ✓ نرشح الخليط فنحصل على **مادة الصابون** .

معادلة التفاعل الحاصل هي: **كحول + صابون → محلول الصودا + زيت نباتية**

### مثال 2: تصنيع اسيتات الليناليل (الزيات الاساسي للخزامي ) انطلاقا من اللينالول و أندريد الإيثانويك.

- نضع 5mL من اللينالول (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O) و 10mL من أندريد الإيثانويك (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) في حوالة ثم ننجز تركيب التسخين بالارتداد
  - نسخن الخليط لمدة نصف ساعة ، وبواسطة المبرد الرأسي تتكاثف الغازات المنبعثة ، فتتحول إلى سوائل تعود إلى الخليط المتفاعل .
  - نحصل على خليط نضيفه إلى الماء المقطر حيث يتفاعل الفانض المتبقي من أندريد الإيثانويك مع الماء ليعطي حمض الإيثانويك الذي يبقى في الطور المائي للخليط.
  - الخليط يتكون من طورين: طور مائي و طور عضوي يتكون أساسا من اسيتات الليناليل للفصل بينهما نستعمل عملية التصفيق بواسطة أنبوب التصفيق.
  - ولإزالة ما تبقى من حمض الإيثانويك ، في الطور العضوي المحصل عليه نقوم بإضافة كمية من هيدروجينوكربونات الصوديوم بوفرة ، ثم نعيد عملية التصفيق مرة أخرى فنحصل على اسيتات الليناليل الخالص.
- معادلة التفاعل الحاصل:

حمض الإيثانويك + أسيتات الليناليل → أندريد الإيثانويك + اللينالول



### 3) تمييز نوع كيميائي مصنع و مقارنته مع نفس النوع الكيميائي الطبيعي:

- للتحقق من هوية النوع الكيميائي المصنع و التأكد من نقاوته نلجأ إلى :
- ◀ تحديد خواصه الفيزيائية تجريبيا و مقارنتها مع الخواص الفيزيائية الموجودة في جدول المعطيات ( مثل: اللون - الحالة الفيزيائية - درجة حرارة الغليان - درجة حرارة الانصهار - النسبة الجبهية بالنسبة لمذيب معين ... )
  - ◀ أو استعمال تقنية التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة.