

جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الاقتصاد المنزلي

مادة الكيمياء العامة (الجزء النظري)

(التقطير وانواعه)

م.د. علي وليد نوفان

Ali.w.nofan@tu.edu.iq

. مقدمة عن التقطير

التعريف: هي تقنية فيزيائية تُستخدم لفصل مكونات خليط سائل يعتمد على الاختلاف في درجات غليان المواد المكونة له. تُعد من أقدم وأهم العمليات في الكيمياء التحليلية والصناعية.

آلية العمل:

تعتمد العملية على دورتين متتاليتين من تغير الحالة الفيزيائية للمادة:

1. **التبخير (Evaporation):** تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عن طريق التسخين.
2. **التكثيف (Condensation):** تبريد الأبخرة الناتجة لتعود إلى الحالة السائلة (المُقطّر) في وعاء منفصل.

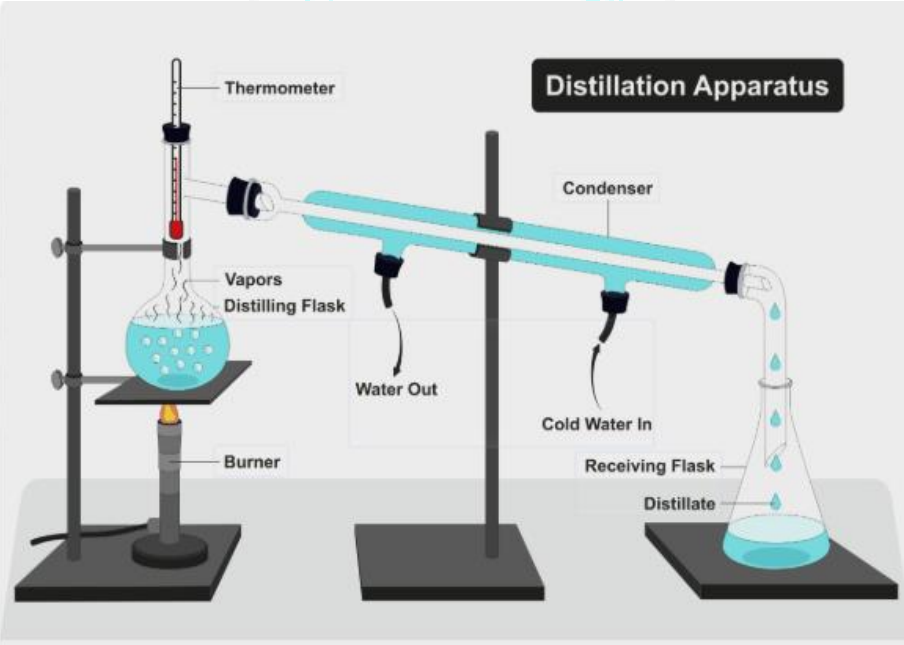
---

2. أنواع التقطير (Types of Distillation)

تتعدد أنواع التقطير بناءً على خصائص الخليط المراد فصله:

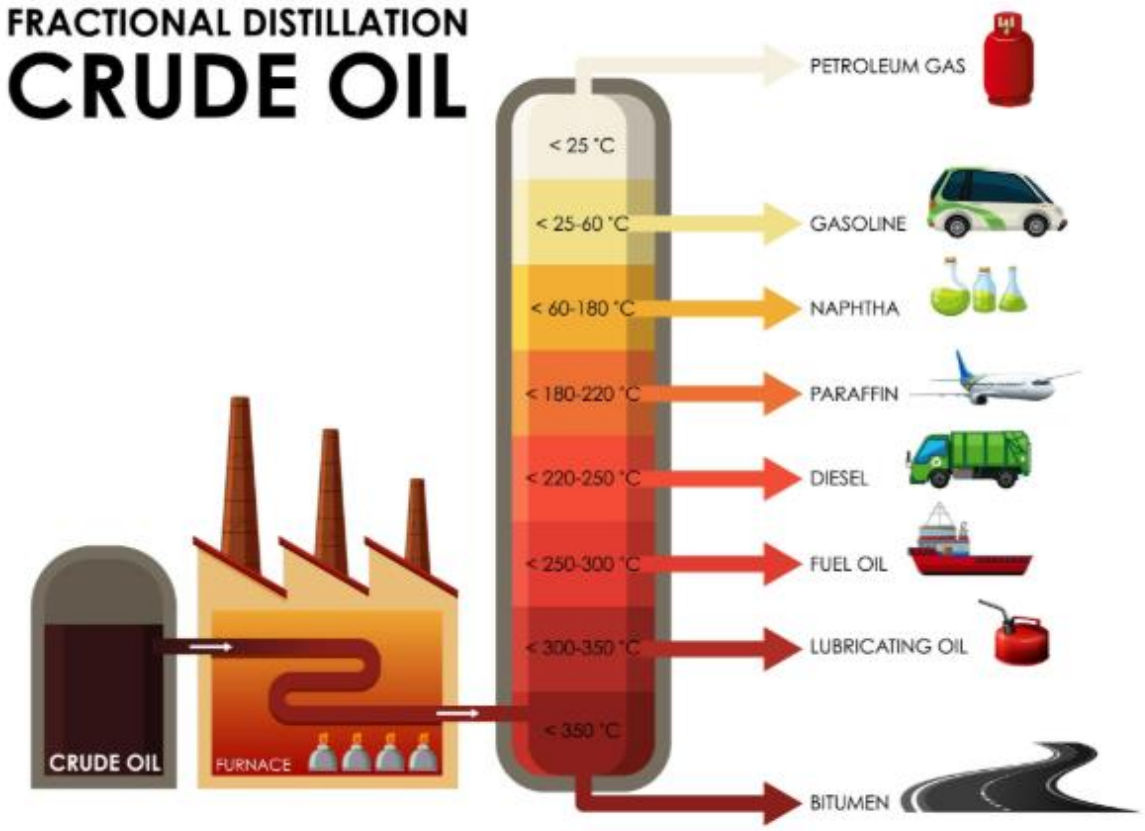
أ. التقطير البسيط (Simple Distillation)

- **الاستخدام:** يُستخدم لفصل سائل عن مادة صلبة غير متطايرة، أو لفصل سائلين الفرق بين درجات غليانهما **كبير جداً** (أكثر من 25 درجة مئوية).
- **مثال:** فصل الماء عن ملح الطعام.



ب. التقطير التجزيئي (Fractional Distillation)

- **الاستخدام:** يُستخدم لفصل سوائل درجات غليانها **متقاربة**.
- **الميزة:** يحتوي الجهاز على "عمود تجزئة" (Fractionating Column) يزيد من سطح التكثيف والتبخير، مما يسمح بفصل أكثر دقة.
- **مثال:** فصل مكونات النفط الخام (بنزين، كيروسين، ديزل).



ج. التقطير المفرغ / تحت الضغط المنخفض (Vacuum Distillation)

- **الاستخدام:** للمواد التي تملك درجات غليان عالية جداً أو التي **تتحلل** عند الوصول لدرجة غليانها الطبيعية.
- **الفكرة:** عند تقليل الضغط داخل الجهاز، تنخفض درجة غليان السائل، مما يسمح بتبخره عند حرارة منخفضة دون أن يتلف.

د. التقطير بالبخار (Steam Distillation)

- **الاستخدام:** فصل المواد الحساسة للحرارة والتي لا تذوب في الماء (كارهة للماء).
- **الفكرة:** يتم تمرير بخار الماء عبر الخليط، فتقوم جزيئات البخار بحمل جزيئات المادة المراد فصلها وتخرج معها، ثم يتم فصلها عن الماء لاحقاً.
- **مثال:** استخلاص الزيوت العطرية من الأزهار (مثل زيت اللافندر).

النوع	متى يُستخدم؟	شرح موجز
التقطير البسيط	عندما يكون الفرق في درجات الغليان **كبيراً** ($< 25°C$).	يُبخر السائل ويُكثف مباشرة؛ يستخدم لتنقية الماء من الأملاح.
التقطير التجزيئي	عندما تكون درجات الغليان **متقاربة**.	يُستخدم "عمود تجزئة" للسماح بعمليات تبخير وتكثيف متكررة لفصل أدق.
التقطير المفرغ	للمواد ذات درجات الغليان **العالية جداً**.	يتم خفض الضغط لتقليل درجة غليان المادة وحمايتها من التحلل الحراري.
التقطير بالبخار	للمواد **الحساسة للحرارة** وغير الذائبة بالماء.	يُمرر بخار الماء لحمل جزيئات المادة (مثل الزيوت العطرية) عند حرارة منخفضة.

3. فوائد التقطير (Applications)

تعتبر عملية التقطير ركيزة أساسية في العديد من الصناعات:

1. **تحلية المياه:** تحويل مياه البحر المالحة إلى مياه نقية صالحة للشرب.
2. **تكرير البترول:** الحصول على مشتقات النفط المختلفة.
3. **الصناعات الدوائية:** تنقية المواد الكيميائية المستخدمة في صناعة الأدوية لضمان خلوها من الشوائب.

4. تطبيقات التقطير في الحياة اليومية

- تحلية مياه البحر
- صناعة الكحول
- العطور
- إنتاج الوقود
- تنقية الماء للشرب والمختبرات