

جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الاقتصاد المنزلي

مادة الكيمياء العامة (الجزء النظري)

(تنقية الاملاح)

م.د. علي وليد نوفان

Ali.w.nofan@tu.edu.iq

تنقية الأملاح (Purification of Salts)

مقدمة

في الكيمياء، لا نحصل غالبًا على المواد الكيميائية بصورة نقية تمامًا بعد التحضير أو الاستخلاص، بل تكون ممزوجة بشوائب.
لذلك نلجأ إلى عملية التنقية للحصول على مواد نقية يمكن الاعتماد عليها في التحليل، التفاعل، أو الاستخدام الصناعي والغذائي.

أولًا: ما هي عملية التنقية؟

عملية التنقية هي مجموعة من الطرق الفيزيائية أو الكيميائية التي تستخدم لإزالة الشوائب من مادة ما بهدف الحصول على مادة نقية قدر الإمكان.

في حالة الأملاح فأن التنقية تعني إزالة:

- **أملاح أخرى**
- **مواد غير ذائبة**
- **ألوان أو شوائب عضوية**
- **بقايا تفاعلات كيميائية**

ثانياً: كيف تم اكتشاف عملية التنقية؟ (نبذة تاريخية)

- **عرف الإنسان التنقية منذ العصور القديمة عن تنقية ملح الطعام من مياه البحر, تنقية المعادن والأصباغ, كذلك قام بعض الكيميائيون العرب مثل جابر بن حيان باستخدام التبلور, الترشيح والتبخير**
- **تطورت طرق التنقية مع تطور علم الكيمياء في القرنين 18 و19، وأصبحت أساسًا في المختبرات الحديثة.**

ثالثاً: كيف تتم عملية تنقية الأملاح؟

تعتمد طريقة التنقية على:

- **نوع الملح**
- **نوع الشوائب**
- **قابلية الذوبان**

أهم طرق تنقية الأملاح:

1- إعادة التبلور (Recrystallization)

تعتبر أهم وأشهر طريقة لتنقية الأملاح

مبدأ الطريقة:

- **اختلاف ذوبانية الملح والشوائب في المذيب (عادة الماء)**
- **الملح يذوب في الماء الساخن ويترسب نقيًا عند التبريد**

خطوات إعادة التبلور:

1. **إذابة الملح غير النقي في أقل كمية ممكنة من ماء ساخن**
2. **ترشيح المحلول الساخن لإزالة الشوائب غير الذائبة**
3. **ترك المحلول ليبرد ببطء**
4. **تتكون بلورات الملح النقي**
5. **ترشيح البلورات وتجفيفها**

2- الترشيح (Filtration)

تُستخدم لإزالة:

- **الشوائب غير الذائبة**
- **الأتربة أو الرواسب**

مثال:
فصل الرمل عن محلول ملحي

3- التبخير (Evaporation)

- **يُستخدم عندما تكون الشوائب المراد تنقيتها غير متطايرة**
- **يتبخر المذيب ويبقى الملح الصلب**

مثال:
الحصول على ملح الطعام من مياه البحر

4- استخدام الفحم المنشّط

الفحم النشط هو مادة كربونية مسامية جدًا تُستخدم في تنقية المواد لقدرته العالية على امتصاص الشوائب والألوان والمواد العضوية من المحاليل.

- **يمتلك مساحة سطحية كبيرة جدًا.**
- **يمتص الألوان والروائح والشوائب العضوية.**
- **لا يتفاعل كيميائيًا مع المادة المنقّاة.**
- **يُزال بعد الاستخدام بالترشيح.**

استخداماته:

- **لإزالة الألوان أو الشوائب العضوية**
- **يُضاف الفحم للمحلول الساخن ثم يُرشَّح**

رابعاً: أمثلة عن تنقية الأملاح

مثال 1: تنقية كلوريد الصوديوم (NaCl)

المشكلة:
ملح طعام يحتوي على:

- **رمل**
- **أملاح أخرى**

الطريقة:

1. **إذابة الملح في ماء ساخن**
2. **ترشيح لإزالة الرمل**
3. **تبخير الماء أو تركه ليتبلور**
4. **الحصول على بلورات NaCl نقية**

مثال 2: تنقية نترات البوتاسيوم(KNO_3)

السبب:
لها فرق كبير في الذوبانية بين الماء الساخن والبارد

الخطوات:

1. **إذابة العينة في ماء ساخن**
2. **ترشيح المحلول الساخن**
3. **تبريد المحلول**
4. **تتكون بلورات نقية منKNO_3**
5. **تجفيف البلورات**

مثال 3: تنقية كبريتات النحاس ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)

المشكلة:
وجود شوائب لونية أو ترابية

الطريقة:

1. **إذابة كبريتات النحاس في ماء ساخن**
2. **إضافة كمية قليلة من الفحم المنشط**
3. **ترشيح ساخن**
4. **تبريد لتكوين بلورات زرقاء نقية**

خامساً: أهمية تنقية الأملاح

- الحصول على نتائج دقيقة في التجارب
- تحسين جودة المواد الصناعية والغذائية
- ضمان سلامة الاستخدام الكيميائي والطبي
- أساس في التحليل الكيميائي والبحوث العلمية

العينات القياسية

العينات القياسية :هي مواد كيميائية عالية النقاوة تُستخدم كمرجع للمقارنة أو للمعايرة في التحاليل الكيميائية.

مميزات العينات القياسية

- عالية النقاوة وخالية من الشوائب
- تركيب كيميائي معروف وثابت
- تعطي نتائج دقيقة وموثوقة في التحليل
- تُستخدم كمرجع للمعايرة والمقارنة
- ثبات في الخواص الفيزيائية والكيميائية
- تقلل نسبة الخطأ في التجارب المخبرية
- تسهّل حساب التركيز بدقة عالية