

نتيجة محلول الصوديوم (ملح الطعام)

ملح الطعام أو كلوريد الصوديوم هو مركب بلوري ذو مكعب الشكل عديم اللون جيد الانحلال في الماء. قد يكون الملح ملون باللون الأصفر، الأحمر أو الرمادي نتيجة إحتوائه على الشوائب التي تكون إما شوائب كيميائية مثل كبريتات المغنيسيوم والكالسيوم وكلوريد المغنيسيوم والكالسيوم، أو شوائب طبيعية كالرمل، الأتربة، والحصى. إن الملح النقي والجاف لا يكون ممتص، أما سبب تميء الملح عند تعرضه لفترات طويلة للرطوبة لأحتوائه على الشوائب الكيميائية لأنها تمتص الرطوبة من الجو.

يمكن تحضير الملح بتفاعل مركبات الصوديوم العضوية مع مركبات عضوية حاوية على الكلور حيث يكون كلوريد الصوديوم بشكل عالق وليس راسب ذو لون أصفر محمر، يستخرج الملح من الترسبات الملحية الناتجة من مياه الأمطار التي تذيب المعادن الحاوية على الصوديوم والكلور عن طريق التعدين أو التبخير. يستخدم كلوريد الصوديوم في الصناعات الآتية:

1- صناعة مركبات الصوديوم مثل الصودا (كربونات الصوديوم).

2- صناعة الصابون والزجاج.

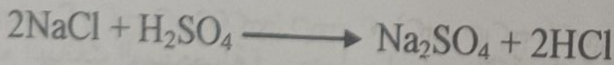
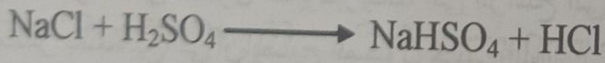
3- تكرير النفط

4- تثبيت الأصباغ

5- صناعة الأدوية

6- معالجة مياه الصرف الصحي

7- يدخل في تحضير حامض الهيدروكلوريك حيث يتفاعل مع حامض الكبريتيك مكونا نواتج مختلفة تعتمد على درجة التسخين كما في المعادلات الآتية:



عند تحضير ملح المائدة في المصانع يضاف إليه القليل من يوديد البوتاسيوم أو يوديد الصوديوم لتزويد الجسم بالنقص الحاصل من اليود لأن نقصه يؤدي الى الإصابة بمرض الدراق حيث تتضخم الغدة الدرقية، كما تضاف مادة مائعة لتكثف الملح مثل كربونات الكالسيوم، فوسفات الكالسيوم، أو سيليكات الكالسيوم وهذه المواد جميعها عديمة اللون والرائحة وغير ضارة.

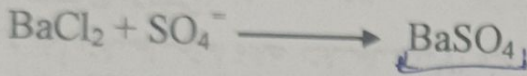
الجزء العملي:

المواد والمحاليل المستخدمة: ملح طعام غير نقي، محلول كلوريد الباريوم $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (2%) ، محلول كربونات الصوديوم Na_2CO_3 (2%)، حامض الهيدروكلوريك المخفف HCl (1M).

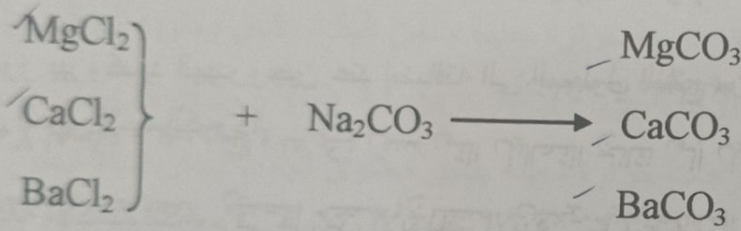
طريقة العمل:

1- أذب (4gm) من ملح الطعام الأعتيادي الحاوي على شوائب في (10ml) من الماء المقطر، ورشح المحلول إذا دعت الضرورة لذلك.

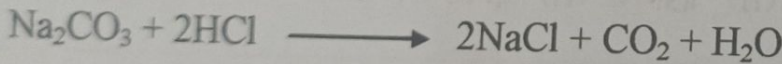
2- أضف الى المحلول أعلاه تدريجيا محلول كلوريد الباريوم قطرة-قطرة لترسيب كبريتات الباريوم الى أن يتم الترسيب كليا، رشح ثم أضف الى الراشح قطرتين من محلول كلوريد الباريوم لمعرفة إنتهاء الترسيب.



3- أضف الى المحلول الراشح تدريجيا محلول كربونات الصوديوم لترسيب المغنيسيوم والكالسيوم والباريوم، ثم رشح إكشف عن تمام الترسيب كما في الخطوة السابقة.



4- أضف الى الراشح تدريجيا حامض الهيدروكلوريك الى أن يتعادل المحلول وتتحول الكربونات الزائدة الى ملح الطعام.



5- ضع المحلول الناتج من الخطوة الرابعة وسخنه الى أن يتبخر معظم المحلول وتتكون بلورات ملح الطعام النقية. رشح واغسل البلورات الناتجة بالماء البارد ثم جفف في الفرن.

المسابقات

يتم حساب النسبة المئوية لبلورات ملح الطعام النقية بتطبيق القانون الآتي:

$$\% \text{ للملح النقي} = 100 \times \frac{\text{Wt. Pure NaCl}}{\text{wt. Sample}}$$

$$\% \text{ للشوائب} = 100 \times \frac{\text{وزن الشوائب}}{\text{وزن النموذج}}$$

$$\text{وزن الشوائب} = \text{وزن الملح غير النقي} - \text{وزن الملح النقي}$$

أمثلة المناقشة:

- 1- هل يمكن استخدام كاربونات البوتاسيوم بدلا من كاربونات الصوديوم؟ وضح ذلك
- 2- ماسبب إضافة كل من كلوريد الباريوم و كاربونات الصوديوم الى محلول ملح الطعام؟
- 3- ماسبب إضافة حامض الهيدروكلوريك المخفف الى الراشح؟