Introduction المقدمة

Sodium Chloride كلوريد الصوديوم

هو ملح الطعام الذي نعرفه ونراه يوميا على موائد الأطعمة، يتكون من اتحاد ايون سالب (anion) المتمثل ب الكلور (Cl^-) بعد اكتسابه لإلكترون وايون موجب (cation) المتمثل بالصوديوم (Na^+) بعد فقدانه الكترونه الخارجي. صيغته هي NaCl حيث جرت العادة ان تكتب الايونات الموجبة على جهة اليسار والايونات السالبة على اليمين.

Bonding of Sodium Chloride نوع التآصر في كلوريد الصوديوم

كلوريد الصوديوم من المركبات الايونية، بمعنى ان ايوناته ترتبط بواسطة قوى تجاذب الكتروستاتيكية كلاسيكية بين الموجب والسالب والتي تخضع لقانون كولومب المعروف. حيث تتكون بنيته البلورية من اتحاد نسب مكافئة من ايونات الصوديوم والكلور (أي نسبة ١:١).

الصوديوم وزنه الذري ٢٣ غرام لكل مول

الكلور وزنه الذري 35.5 غرام لكل مول

لذلك فإن ١٠٠ غرام من ملح الطعام سوف يحتوي على 39.32 من الصوديوم و 60.68 غرام من الكلور.

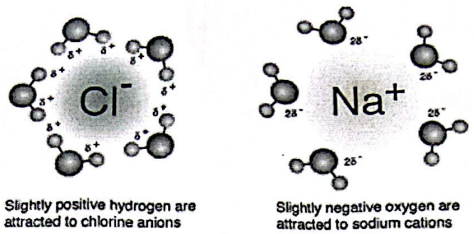
Solubility of Sodium Chloride ذوبانيته

ذوبانية المادة هو مدى توزيع وانتشار المادة بين دقائق المذيب (كالماء مثلا). في حال ذوبانية ملح الطعام فإن الماء يمتلك طاقة ذوبان hydration energy تعمل على عزل ايونات اعلى من طاقة الشبكة البلورية lattice energy، لذلك الجزء الموجب من الماء يحيط الايونات السالبة والبالعكس كما موضح ادناه.

ملاحظة

ذوبانية ملح الطعام في الماء هي 360 g/l أي بمعنى يمكنك اذابه ٣٦٠ غرام من الصوديوم في كل لتر من الماء كحد اقصى.

Scanned with CamScanner



فصل الشوائب في ملح الطعامImpurities Separation

يحتوي ملح الطعام الخام (غير النقي) على شوائب تجعل الملح متميعاً (رطباً) وفي بعض الأحيان مر المذاق ومن هذه الشوائب الشائعة هي كبريتات وكلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم بالإضافة إلى شوائب اخرى. لذلك لغرض فصل الشوائب من المحاليل المائية على الكيميائي ان يجد طريقة بتحويل المادة المراد فصلها في طور يختلف عن اطوار الشوائب. فمثلا في تجربتنا هذه نرى ان الشوائب تكون مركبات ذائبة مع ملح الطعام في الماء، لذلك حتى نعزلها عن محلول ملح الطعام سوف نعمل على تحويلها الى مركبات غير ذائبة في الماء فيكون فصلها بسهولة بعملية الترشيح.

	ملاحظات عامة عن المواد الداخلة في التفاعل
$BaCl_2$	كلوريد الباريوم هو من اكثر الاملاح شيوعا هو ملح ابيض اللون وقابل الذوبان في الماء
$BaSO_4$	كبريتات الباريوم هو ملح ابيض اللون قليل الذوبان في الماء

الجزء العمليProcedure

١- أذب (5gm) من ملح الطعام في (25ml) من الماء المقطر ثم أضف إلى هذا المحلول تدريجياً وعلى شكل قطرات محلول كلوريد الباريوم المشبع وذلك لترسيب أيونات الكبريتات. لاحظ انتهاء الترسيب.

$$\begin{matrix} MgSO_4 \\ CaSO_4 \end{matrix} + BaCl_2 \longrightarrow \begin{matrix} MgCl_2 \\ CaCl_2 \end{matrix} + BaSO_4 \downarrow$$

رشح ثم أضف إلى الراشح قطرات من كلوريد الباريوم وذلك للتأكد من انتهاء الترسيب.

٢- أضف إلى المحلول المرشح والناتج من العملية السابقة تدريجياً محلول كربونات الصوديوم وذلك لترسيب أيونات المغنيسيوم والكالسيوم.

Scanned with CamScanner

$$\begin{matrix} MgCl_2 \\ CaCl_2 \\ BaCl_2 \end{matrix} + Na_2CO_3 \longrightarrow \begin{matrix} MgCO_3 \\ CaCO_3 \\ BaCO_3 \end{matrix} + 2NaCl$$

ثم أكشف عن مدى الترسيب.

٣- أضف إلى المحلول السابق تدريجياً وعلى شكل قطرات محلول حامض الهيدروكلوريك المخفف إلى أن يصبح متعادلاً (استعمل ورقة عباد الشمس لمعرفة مدى تعادل المحلول) وبعدها نبخر المحلول إلى أن تظهر البلورات الملحية ثم يبرد في حمام ثلجي . رشح المحلول الناتج ثم جد نسبته المئوية.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$$

حساب النسبة المؤية يتم من خلال قسمة وزن الجزء (الملح النقي w2) الى الكل (الملح قبل التنقية w1)

$$\%\ of\ NaCl = \frac{w_2}{w_1} x100$$

تحذير
حامض الهيدروكلوريك المركز يسبب حروق للجلد لذلك يجب سكب ماء على المنطقة المعرضة للحوامض بأسرع وقت ممكن ويكمن معالجة حامض الهيدروكلوريك المنسكب على الأرض بالماء و يفضل ان يخلط مع المادة مادة قاعدية كبيكاربونات الصوديوم او الصابون السائل .

المناقشة:

١. ماهي طرق تحضير ملح الطعام؟
٢. هل يمكن اعتماد طرق أخرى في تنقية ملح الطعام؟
٣. لماذا يتم إضافة حامض HCl وليس حامض اخر لمعادلة المحلول؟
٤. اذكر أنواع الاملاح التي تسبب عسرة الماء وماهو خطر هذه الاملاح في الغلايات العملاقة؟

Scanned with CamScanner