دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الكيمياء

للسنة الثانية من مرحلة التعليم الثانوي

(القسم العلمي)

الاسبوع الخامس عشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:

1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الوحدة

6

الأمـلاح

Salts

البحـر الميت هو أدنـى مكـان على سطح الكرة الأرضية، فهو أوطأ من مستوى سطح البحر بحوالي 400 م، ويقع في الأخـدود الذي يمر من شرق أفريقيا إلى سوريا. يحتوي الماء في معظم محيطات العالم على 40 جم ديسم$^{-3}$ ملحًا ذائبًا تقـريبًا (معظمه كلوريد صوديوم، ملح طعام). يوجد في البحر الميت أكثر من 350 جم ديسم$^{-3}$ أملاحًا ذائبة ($140\ Mg\ Cl_2$ جم ديسم$^{-3}$، $80\ NaCl$ جم ديسم$^{-3}$، $40\ CaCl_2$ جم ديسم$^{-3}$، $13\ KCl$ جم ديسم$^{-3}$، $6\ MgBr_2$ جم ديسم$^{-3}$، ... إلخ).

أهداف التعلم

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، سوف تكون قادرًا على أن:

- ✔ **تصف** التقنيات المستخدمة في تحضير، وفصل، وتنقية الأملاح. ينبغي أن تتضمن طرق التحضير المعايرة (أملاح ذوابة)، والترسيب (أملاح غير ذوابة)، وأيضًا تفاعلات الأحماض مع الفلزات، والقواعد غير الذوابة، والكربونات غير الذوابة.
- ✔ **تصف** القواعد العامة لذوبانية الأملاح الشائعة بما في ذلك النترات، والكلوريدات، والكبريتات، والكربونات، والهيدروكسيدات.
- ✔ **تقترح** طريقة لتحضير ملح معين من مواد ملائمة تبدأ بها، ومن المعلومات المتاحة لك.
- ✔ **تشرح** تفاعلات الترسيب بإعتبارها تفاعلات مفيدة بشكل خاص عندما يكون الناتج المطلوب عديم الذوبان في الماء
- ✔ **تصف** إستخدام تفاعلات التبادل المزدوج في تحضير أملاح غير عضوية

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-6 الأملاح : استبدال هيدروجين الأحماض

Salts: Replacing the Hydrogen of Acids

الملح مادة تتكون عند استبدال هيدروجين حمض استبدالًا كليًّا أو جزئيًّا بفلز.

تكوِّن الأملاح **فئة** أخرى من المواد الكيميائية كالأحماض والقلويات.

وهي تتكون عند تعادل الأحماض مع قواعد أو قلويات. وتتكون أيضًا عند تفاعل حمض مع فلز أو مع كربونات فلز. تُكوِّن الأحماض المختلفة أملاحًا مختلفة ويمكن لكل حمض استبدال الهيدروجين الخاص به بفلزات مختلفة، كما هو مبين في جدول 1.

ويسمى عدد ذرات الهيدروجين في الحمض التي يمكن استبدالها بفلز **قاعدية الحمض**. يوجد على سبيل المثال بكل من حمض الكبريتيك وحمض الكربونيك، ذرتا هيدروجين يمكن استبدالهما، لذلك يعتبر كل منهما حمضًا **ثنائي القاعدية**. ويوجد بحمض الفوسفوريك ثلاث ذرات هيدروجين يمكن استبدالها، لذا يعتبر **ثلاثي القاعدية**.

القاعدية	الحمض	الملح	ملح حمضي
1 هيدروجين	حمض هيدروكلوريك HCl	كلوريد كالسيوم $CaCl_2$ كلوريد صوديوم $NaCl$	
	حمض نيتريك HNO_3	نترات ماغنسيوم $Mg(NO_3)_2$ نترات بوتاسيوم KNO_3	
2 هيدروجين	حمض كبريتيك H_2SO_4	كبريتات نحاس (II) $CuSO_4$ كبريتات رصاص (II) $PbSO_4$	بيكبريتات صوديوم $NaHSO_4$
	حمض كربونيك H_2CO_3	كربونات خارصين $ZnCO_3$ كربونات حديد (II) $FeCO_3$	بيكربونات كالسيوم $Ca(HCO_3)_2$
3 هيدروجين	حمض فوسفوريك H_3PO_4	فوسفات صوديوم Na_3PO_4 فوسفات كالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$	فوسفات أحادي الصوديوم ثنائي الهيدروجين NaH_2PO_4 فوسفات ثنائي الصوديوم الهيدروجينية Na_2HPO_4

جدول 1 تتكون الأملاح من تفاعلات التعادل

... يك	... ات
... وز	... يت

الحمض	الملح
هيدروكلوريك	كلوريدات
كبريتيك	كبريتات
كبريتوز	كبريتيت
نيتريك	نترات
نيتروز	نيتريتات
كربونيك	كربونات
فوسفوريك	فوسفات
فوسفوروز	فوسفيت

جدول 2 أحماض وأملاحها

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا