

الوحدة الأولى

المحاليل وطرق تحضيرها



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن تجيب عن
الأسئلة الآتية :

- * ما المحلول وما المخلوط وما العلاقة بينهما؟
- * كيف يختلف المذاب عن المذيب؟
- * ماذا يحدث أثناء ذوبان ملعقة من السكر في الماء؟
- * ما أنواع المحاليل؟ وكيف يمكن تحضيرها؟

الدرس الأول

المحلول ومكوناته



شكل (١)

- نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:
- ١ - ما المقصود بالمحلول ؟
 - ٢ - كيف تُميز بين المذيب والمذاب ؟
 - ٣ - كيف يتكون المحلول ؟

- * عرفت في الصف السابع أن المادة يمكن تصنيفها إلى مادة نقية يمكن أن تكون عنصراً أو مركباً، وغير نقية تسمى المخلوط. والمخلوط يتكون نتيجة لخلط مادتين أو أكثر، ويمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية بسيطة.
- انظر إلى الشكل (١)، وصف ماتشاهده فيه.
 - أي من هذه المواد نقية؟ وأي منها غير نقية؟ ولماذا؟
- معظم المواد من حولك عبارة عن مخاليط، وكثيراً من المخاليط تسمى محاليل.
- متى يكون المخلوط محلولاً؟
- للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي:

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى :
كأس من الزجاج ، كمية من الرمل ، ملعقة طعام ، ماء نقي .
خطوات تنفيذ النشاط :



شكل (٢)

- أحضر كأساً كالذي تراه في الشكل المقابل وأملأه بالماء النقي .
- خذ ملعقتين من الرمل الناعم وضعهما في الماء الذي في الكأس .
- استخدم الملعقة لتحريك الخليط جيداً .
- اترك الخليط لفترة حتى يسكن . ماذا تلاحظ ؟
- صف شكل المخلوط المتكون في الجزء العلوي من الكأس وفي المنتصف وقرب القاع .
- أي جزء من المخلوط يحتوي على أقل كمية وأي جزء يحتوي على أكبر كمية من حبيبات الرمل ؟

يصف العلماء مثل هذا النوع من المخاليل بأنه مخلوط غير متجانس .
فلماذا يا ترى ؟

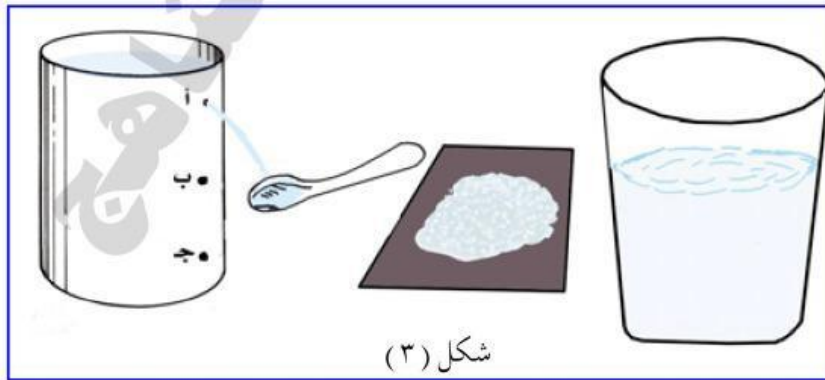
كيف يمكن الحصول على مخلوط متجانس ؟ للإجابة عن هذا السؤال
قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشاط (٢) تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

كأس من الزجاج ، كأس من البلاستيك ، كمية من السكر ، ملعقة
طعام ، ماء نقي ، دبوس .

خطوات تنفيذ النشاط :

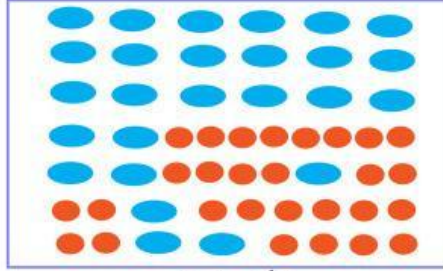
- ضع كمية من الماء النقي في الكأس .
- ضع ملعقتين من السكر في الكأس المحتوي على الماء النقي .
- استخدم الملعقة لتحريك المخلوط جيداً .
- اترك المخلوط لفترة حتى يسكن . ماذا تلاحظ ؟
- صف المخلوط المتكون .
- اسكب المخلوط في كأس من البلاستيك ثم اثقب جدار الكأس من
النقطة (أ) الواقعة قرب فوهة الكأس كما تشاهد في الشكل (٣) .
- اجمع بالملعقة كمية من المخلوط الموجود قرب سطح الكأس والذي
سيندفع من الثقب (أ) ، ثم تذوقها ، ما طعمها ؟



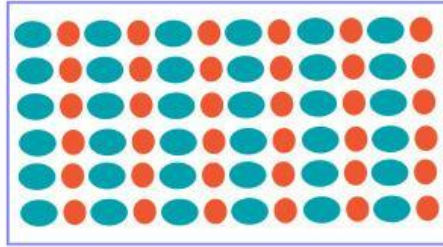
- اثقب جدار الكأس من النقطة (ب) الواقعة في منتصف الكأس .
- اجمع بالملعقة كمية من المخلوط الموجود في منتصف الكأس والذي سيندفع من الثقب (ب) ثم تذوقها . ماطعمها؟
- اثقب جدار الكأس من النقطة (جـ) الواقعة قرب قاع الكأس .
- اجمع بالملعقة كمية من المخلوط الموجودة قرب قاع الكأس والذي سيندفع من الثقب (جـ) ثم تذوقها . ماطعمها؟
- هل تلاحظ أي اختلاف في طعم هذا المخلوط المتكون في الجزء العلوي من الكأس وفي الوسط، وقرب قاع الكأس؟ ماذا يدل ذلك؟
- هل هذا النوع من المخلوط متجانس أم غير متجانس؟ لماذا؟
- ماذا تستنتج؟

- * يطلق العلماء على المخلوط المتجانس اسم « المحلول »
- * ويعرف المحلول بأنه مخلوط متجانس من مادتين أو أكثر ، بحيث يصعب التمييز بين دقائق المواد المكونة له .
- * يتكون المحلول نتيجة لخلط مواد مختلفة إما في حالتها الصلبة أو السائلة أو الغازية .
- وتتوزع الجزيئات أو الذرات المكونة للمحلول بشكل متساوٍ خلال المحلول وبنسب متساوية .
- * أما المخلوط غير المتجانس فإن نسبة المواد المكونة له تختلف من موقع إلى آخر داخل المخلوط، ولذلك لا يسمى محلولاً .

※ الشكلان (٤ ، ٥) أحدهما يمثل نموذجاً لجزيئات مخلوط متجانس والآخر يمثل نموذجاً لجزيئات مخلوط غير متجانس .



شكل (٤)



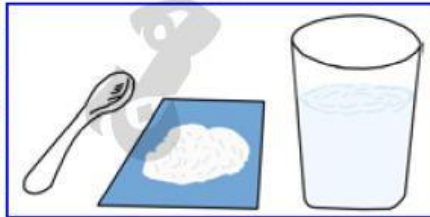
شكل (٥)

- صف ماتشاهده في الشكلين .
- كيف تتوزع جزيئات المادتين المكونة لهذين المخلوطين ؟
- أي من المخلوطين متجانس وأيها غير متجانس ؟
- أي من هذين المخلوطين يسمى محلولاً ؟ ولماذا ؟
- مم يتكون المحلول ؟
- للتعرف على ذلك قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية :

- كأس زجاجي ، ماء نقي ، كمية من الملح ، ملعقة .
- اسكب كمية من الماء في كأس زجاجي نظيف كما هو موضح في الشكل (٦) .
- ضع ملعقة صغيرة من ملح الطعام في الكأس ثم حرك الخليط جيداً .



شكل (٦)

- أي من المادتين نسبتها أكبر في المحلول (الملح أم الماء) ؟
- ماذا حدث للملح ؟ وأين ذهب ؟
- أي من المادتين ذابت في الأخرى ؟
- أي من المادتين يسمى مذيب وأيها يسمى مذاب ؟ لماذا ؟

- * اتفق العلماء على تسمية المادة التي توجد بنسبة كبيرة في المحلول بالمذيب والمادة التي توجد بنسبة قليلة بالمذاب .
- * يتكون المحلول من (مذيب + مذاب) .
- * وأهم المذيبات التي تستخدم بكثرة هي : الماء المقطر ، الكحول الإيثيلي ، الإيثر ، البنزين ، وحامض الخليك (الخل) .

اختبر نفسك

- س ١ : ما الفرق بين المحلول والمخلوط ؟ وضح إجابتك بذكر أمثلة .
- س ٢ : كيف يختلف المذيب عن المذاب ؟
- س ٣ : اذكر بعض المذيبات التي تستخدم بكثرة .
- س ٤ : ضع علامة ($\checkmark$) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ لكل مما يأتي :
- المذاب مادة توجد بنسبة كبيرة في المحلول . ()
- تتوزع جزيئات المواد المكونة للمحلول بطريقة منتظمة . ()
- نسبة المواد المكونة لمحلول تختلف من موقع إلى آخر داخل المحلول . ()
- المحلول هو خليط متجانس من مادتين إحداهما تسمى مذيباً . ()
- والآخر مذاباً . ()
- س ٥ : احضر كمية من المواد الآتية :
[مسحوق طباشير ، مسحوق من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) مسحوق من البن الصافي ، سكر] .

احضر أربعة كؤوس بها كميات متساوية من الماء، ثم ضع ملعقة واحدة من إحدى المواد في أحد الكؤوس، وملعقة من المادة الثانية في الكأس الثاني، وملعقة من المادة الثالثة في الكأس الثالث، وملعقة من المادة الرابعة في الكأس الرابع، ثم حرك الخليط جيداً في كل كأس ولاحظ أي من هذه المواد يكون محلولاً عند خلطه بالماء؟ وأي منها يكون مخلوطاً؟ ولماذا؟

س٦ : يحدث أحياناً انسكاب بعض المواد على الملابس مكونة بقعة يصعب إزالتها بالماء العادي والصابون، ولذلك تؤخذ هذه الملابس إلى المغسلة لتنظيفها، فيسألك صاحب المغسلة عن اسم المادة التي كونت تلك البقعة على الملابس، فلماذا ياترى يحتاج صاحب المغسلة معرفة نوع المادة التي كونت تلك البقعة؟

الدرس الثاني أهم أنواع المحاليل وطرق تحضيرها

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ١ - ما المحلول السائل ؟ وكيف يمكن تحضيره ؟
 - ٢ - أي من أنواع المحاليل يعد وسطاً جيداً لأجراء التفاعلات الكيميائية ؟
- عرفت سابقاً أن المواد يمكن أن توجد إما في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية . وعلمت أيضاً أنه يمكن الحصول على محلول عن طريق خلط مادتين بحيث يتكون خليط متجانس ، والمحاليل السائلة هي أكثر المحاليل استخداماً في الحياة اليومية ، فعند خلط المواد الصلبة مع السوائل نحصل على محاليل المواد الصلبة في السوائل ، وعند خلط المواد السائلة مع مواد أخرى سائلة نحصل على محاليل السوائل في السوائل ، وكذلك يمكن الحصول على محاليل الغازات في السوائل عند خلط الغازات مع السوائل .
- كيف يمكن تحضير محلول ملحي ؟
- للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

كأس من الزجاج ، ماء مقطر ، كبريتات النحاس لأمائية (CuSO_4) ، هيدروكسيد الصوديوم (Na OH) ، ساق زجاجية للتحريك ، ورقة بيضاء .

خطوات تنفيذ النشاط :

- إملأ الكأس بالماء المقطر.
- ضع ٥ جم من كبريتات النحاس على ورقة بيضاء
- تفحص كبريتات النحاس . ما لون كبريتات النحاس ؟
- اسكب كبريتات النحاس الموجودة على الورقة إلى داخل الكأس .
- استخدم الساق الزجاجية لتحريك كبريتات النحاس في الماء .
- صف ما يحدث لكبريتات النحاس .



شكل (١)

- ما لون محلول كبريتات النحاس ؟
- ما نوع المحلول المتكون ؟
- ضع ٥ جم من هيدروكسيد الصوديوم في كأس مملوء بالماء المقطر، ثم حرك باستخدام الساق الزجاجية .
- صف ما حدث لهيدروكسيد الصوديوم .
- ما لون المحلول المتكون ؟
- ما المذيب وما المذاب في كل حالة ؟ ولماذا ؟
- ما نوع المحلول المتكون في كل حالة ؟

كيف يمكن تحضير محلول حمضي ؟
للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية :
كأسان من الزجاج ، ماء مقطر ، حمض هيدروكلوريك ، حمض
الخليك (الخل) ، ساق زجاجية للتحريك .

خطوات تنفيذ النشاط :



- احضر كأساً زجاجياً ثم
ضع فيه كمية مناسبة من
الماء المقطر .
- أضف ثلاث قطرات من
حمض الهيدروكلوريك
إلى الماء بالتدريج .
- استخدم الساق الزجاجية
للتحريك .

شكل (٢) .

- صف المحلول المتكون .
- احضر كأساً آخرأ وضع فيه كمية مناسبة من الماء المقطر .
- أضف ثلاث قطرات من حمض الخليك إلى الماء بالتدريج .
- استخدم الساق الزجاجية للتحريك .
- صف المحلول المتكون .
- ما المذيب ؟ وما المذاب في الحالتين ؟ ولماذا ؟
- ما نوع المحلول المتكون في كلا الحالتين ؟

تحذير : عند تحضير محاليل الأحماض يجب إضافة الحمض إلى الماء
بالتدريج وليس العكس .

هل يمكن للغازات أن تذوب في السوائل وتكون محلولاً؟ للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي:

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى :
قارورة مياه غازية .

خطوات تنفيذ النشاط :



شكل (٣)

- احضر قارورة بها أحد المشروبات الغازية .
- رج القارورة قبل فتحها .
- افتح القارورة ولاحظ ما يحدث .
- لماذا يندفع الشراب بقوة من القارورة .
- لماذا يسمى هذا الشراب بالمشروب الغازي ؟
- ما الغاز الموجود داخل هذا الشراب ؟
- ما المحلول المتكون في هذه الحالة ؟