

الوحدة التعلّمية الأولى

الطفو Flotation

- Floating objects and objects immersed in water
 - Buoyant force
 - Archimedes' principle
 - Factors affecting buoyant force
- الأجسام الطافية والمغمورة في الماء
 - قوّة دفع السائل
 - قاعدة أرخميدس
 - العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل

www.school-kw.com

المادة والطاقة

الطفو



قال تعالى:

﴿ وَلَهُ الْجَوَارِ الْمُنشَآتُ فِي الْبَحْرِ كَالْأَعْلَمِ ﴾ (٢٤)

سورة الرحمن (24)

إنّ قوّة تأثير السوائل على الأجسام تمكّنها من السباحة والغوص في البحار، وتمكّن السفن من الطفو فوق سطح الماء والغوّاصات من الغوص في أعماق مختلفة في المحيطات، والجسور الخرسانية من الطفو على الرغم من حملها أوزان السيّارات الثقيلة.



شكل (32)



شكل (31)

فكر

كيف تستطيع الغوّاصة أن تطفو على سطح المحيط وتغوص في أعماق مختلفة منه؟





شكل (33)



شكل (34)

تطلُّ دولة الكويت على الخليج العربي، وفيها ميناء بحري يتم فيه التبادل التجاري بواسطة السفن الكبيرة. يمكن أن تحمل هذه السفن الكبيرة مئات الأطنان من البضائع، وهي مصنوعة من الفولاذ الصُّلب. يُصنع الفولاذ من الحديد الذي يُستخدم عادةً لصنع هياكل قوية مثل ناطحات السحاب. يمكن استخدام الحديد والصُّلب أيضًا لصنع المسامير التي بواسطتها يتم تثبيت قطع من الخشب معًا.

نحن نعرف جيّدًا المسامير الحديدية، ونعلم أيضًا أنه عندما نضع مسمار حديدي في وعاء ماء يغوص إلى القاع. إذا، لماذا يغوص المسمار الحديدي في الماء بينما لا تغوص السفن الكبيرة المصنوعة من الفولاذ؟ وكيف يكون ذلك ممكنًا؟ وهل يمكن لموادّ مماثلة أخرى أن تظهر نفس هذه الظاهرة؟ فكّر وجرب.

اصنع سفينتك



شكل (35)

خذْ ورقتين متساويتين في القياسات من ورق الألومنيوم (10 cm × 10 cm)، وقم بتشكيل إحداها على شكل كرة مُصمّمة والأخرى على شكل قارب.

1. توقّع ما يحدث عندما تضع كلا الشكلين في حوض فيه ماء.

قَدِّمُوا الجسدين . وقَدِّمُوا صهان وقَدِّمُوا حوضين الأخرى

2. جرب توقّعاتك ولا حظ ما حدث.

ملاحظاتي: لغوص ورقة الألومنيوم التي على شكل كرة مصممة وتطفو التي على شكل قارب

3. فسّر ما حدث.

تزداد قوة دفع الماء بزيادة حجم الجسم وبالتالي طفايشكل الكبير من خاص الصغبر

الآن، بعد أن تعلّمت كيف تجعل الأجسام تطفو، هل تستطيع أن تحدّد سبب طفو الأجسام على سطح الماء؟ فكّر وحاول اكتشاف ذلك من خلال التجربة التالية.

تأثير الماء على الأجسام



إتبع الخطوات التالية:

1. خذ قارب وكرة الألومنيوم اللذين صمّمتهما في التجربة السابقة.
2. استخدم الميزان الزبركي لتحديد قوّة سحب الميزان لكل من شكلي الألومنيوم.
تذكير: قوّة السحب على الزبرك في الميزان تمثل الوزن، وحدة قياس الوزن تسمى نيوتن.
وزن قارب الألومنيوم = ٢ نيوتن. وزن كرة الألومنيوم = ٤ نيوتن.
3. ستستنتج أنّ وزن شكلي الألومنيوم هو نفسه. لماذا برأيك؟
لا تضرب عاراً من درجتين لهما نفس الحجم ومن نفس المادة فيكون لهما نفس الوزن.
3. ضع الشكلين كلّ على حدة داخل حوض فيه ماء.
ملاحظاتي: يطفو قارب الألومنيوم وترفع كرة الألومنيوم.
4. قسّ وزن الشكل في كلّ مرّة، وسجّل النتائج.
وزن قارب الألومنيوم فوق الماء = ٣ نيوتن.
وزن كرة الألومنيوم في الماء = ١ نيوتن.
5. هل لاحظت أيّ فرق في النتائج؟ هل كنت تتوقّع مثل هذه النتائج؟ اشرح.
نعم - الجسم الطافي لا وزن له، والجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء.
6. حاول إجراء المزيد من التجارب على موادّ أخرى غير الألومنيوم.

وجه المقارنة	وزن الجسم في الهواء	وزن الجسم في الماء (لا يلامس القاع)
جسم يطفو على سطح الماء	٣ نيوتن	٣ نيوتن
جسم يغوص في الماء	٥ نيوتن	٤ نيوتن

7. اشرح ما إذا كانت نتائجك مماثلة لنتائج تجربة قارب الألومنيوم وكرة الألومنيوم.
نعم مماثلة - الجسم الطافي لا وزن له، والجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء.



يكمن السرّ في تصميم جسم السفينة (الشكل المجوف) بحيث يزيح مقدارًا كبيرًا من الماء، ولو أنّ كمّية الحديد التي صُنعت منها السفينة لم تصمّم على شكل حوض كبير فيه تجاويرف لغاصت السفينة في الماء كمسماز من حديد. يبيّن مثال السفينة أنّ طفو جسم ما لا يعتمد على وزنه فقط بل أيضًا على كمّية الماء التي يزيحها. فإذا وُضع جسم في الماء فإنّه يواجه دفعًا من الأسفل إلى الأعلى يعادل وزن كمّية الماء التي يزيحها. فإذا وُضع جسم في الماء فإنّه يواجه دفعًا من الأسفل إلى الأعلى يعادل وزن كمّية الماء التي يزيحها.

وبحسب قاعدة الطفو، إذا أزاح الجسم ماءً وزنه أكثر من وزن الجسم فإنّه سيطفو، وإذا أزاح الجسم ماءً وزنه أقلّ من وزن الجسم فإنّه لن يطفو ولن يغوص بل يظلّ معلقًا.

ونتيجة القوّة التي يواجهها الجسم إذا وضع في الماء فإنّ وزن الجسم في الماء أقلّ من وزنه في الهواء. يُستخدم الميزان الزنبركي لقياس وزن الجسم بوحدة قياس تسمّى النيوتن.

أحرص على لبس سترة النجاة أثناء السباحة في البحر.



ناقش خطورة الجبال الجليدية في الماء بعد مشاهدة فيلم تعليمي عن حادثة غرق سفينة تايتنك.



الجبل الجليدي هو كتلة ضخمة من الجليد انصلبت من أطراف إهدئ الماء للبر وتتبّه إلى المحيط وقد ينقسم هذا الجبل الجليدي إلى كتل صغيرة من الجليد قد تشكّل فتورة على السفن في المنطقة

لماذا ؟؟

لأنه كما هو واضح في الصورة أنّ هزبر صغير فتق من الجبل الجليدي هو الذي يظهر لعائد السفينة وهو الذي يحلّل الخطر على السفن لأنه عند الاصطدام قد يحدث ثقب في جسم السفينة يسبب تسرب الماء

والمسألة تنزّه السفينة

شاهد وناقش فيلمًا تعليميًا يوضح أهمية طفو الجليد وتكيف الكائنات الحية البحرية تحت الماء.



طبقة الجليد التي تطفو على السطح تشكل عازل حراري للماء المتواجد في قاع البحيرة تحت ألواح الجليد مما يسهم للكائنات الحية مثل الأسماك والنباتات بالعيش خلال مواسم البرد دون أن تتجمد. لولا هذه الخاصية التي يتميز بها مركب الماء لما نتت الأحياء خلال فصل الشتاء وبالتالي لما تطورت الحياة.



تم تحميل الحل
من موقع

مدرستي
school-kw.com

أكتب فقرة عن المدينة العائمة بلغة عربية سليمة.



السندرية (المدينة العائمة) وهي مدينة إيطالية وسياحية رئيسية مكرنة من مجموعة من الجزر الصغيرة التي يصل عددها إلى 118 جزيرة تربطها الجسور والقنوات المائية وتستخدم القوارب للتنقل فيما بينها. تتميز مدينة السندرية بمناخ معتدل بشكل عام. تعتبر مدينة السندرية من أبرز الوجهات السياحية التي تستقطب السياح من جميع أنحاء العالم سنويًا.



إنَّ حركة السلحفاة على سطح الأرض بطيئة جداً، ولكن عندما تتحرَّك داخل الماء، فإنَّها تسبح بسرعة على عكس حركتها على اليابسة. ما القوى التي تؤثر على حركتها في الماء وهي غير موجودة على اليابسة؟ وكيف يمكن لوزن الجسم أن يتأثر بهذه القوى؟ استكشف.



شكل (36) السلحفاة المائية والسلحفاة البرية

كيف تجعل طبقاً من الألومنيوم يغوص في الماء؟



مدرستي
school-kw.com



شكل (37)

1. ضَع الطبق في حوض فيه ماء.

2. اِسْتخْدِم قلم رصاص لدفع الطبق نحو الأسفل.

ملاحظاتي: يتحرك الطبق للأسفل مع الأجراس

بقوة معاكسة من الماء

3. اِرْفَع القلم عن الطبق.

ملاحظاتي: يتحرك الطبق لأعلى ويطفو على سطح الماء

استنتاجي: للسائل قوة تدفع الأجراس لأعلى

4. ضَع بعض الكرات الزجاجية داخل الطبق بشكل تدريجي.

ملاحظاتي: يصب الطبق تدريجياً في الماء كلما زاد وزنه بالكرات إلى أن يغوص

استنتاجي: يطفو الجسم إذا كان وزنه أقل من قوة دفع السائل

ويغوص إذا كان وزنه أكبر من قوة دفع السائل



تتعرض الأجسام عند وضعها في الماء إلى قوتين:

- * قوة وزن الجسم نحو الأسفل.
- * قوة دفع الماء على الجسم نحو الأعلى.

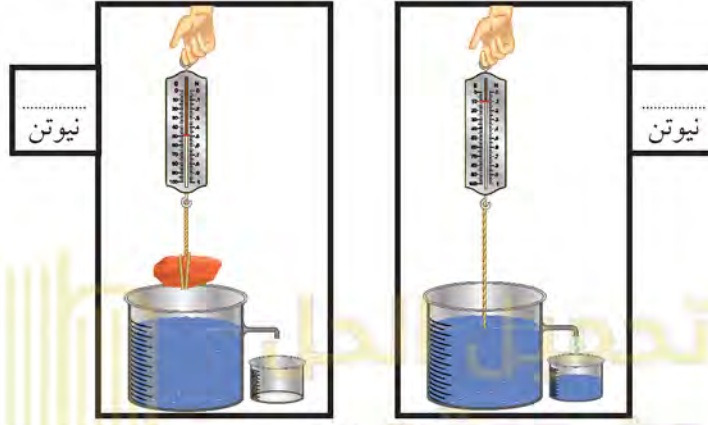
لهذا السبب نجد حركة السلحفاة في الماء أسرع من حركتها على اليابسة. وكذلك الغواصون يستطيعون الغوص تحت الماء حاملين أنبوبة الأكسجين من دون أن يشعروا بثقلها. يطفو الجسم عندما تكون قوة دفع الماء نحو الأعلى مساوية لوزن الجسم. وقد يحدث ذلك على سطح السائل أو عند أي عمق بمجرد أن تصبح قوة دفع الماء نحو الأعلى مساوية لوزن الجسم، لذا تمت صناعة الغواصات مزودة بخزانات في قاعها وجوانبها ومؤخرتها. ويمكن أن تطفو الغواصة في أعماق مختلفة عن طريق ضبط وزنها للأسفل. عندما يُسمح بدخول الماء إلى خزانات الغواصة، تصبح أثقل وزناً وبالتالي تتجاوز قوة دفع الماء نحو الأعلى، فتغوص حتى تصبح قوة الدفع مساوية مرة أخرى للوزن. كذلك الأمر بالنسبة إلى دفع الماء إلى خارج الخزانات الذي يتم عادةً باستخدام الهواء المضغوط، بحيث تصبح الغواصة خفيفة الوزن فترتفع. ويمكن لقائد الغواصة التحكم في كمية الماء اللازمة للخزانات تبعاً للعمق الذي يريد الوصول إليه من خلال ملء الخزانات بالماء وتفريغها وملئها بالهواء.



شكل (38)



1. قارن بين القوّة اللازمة لرفع جسم وهو في الماء والقوّة اللازمة لحمله وهو خارج الماء باستخدام الميزان الزبركي.
2. سجّل القراءة على الرسم.



شكل (39)

3. احسب قوّة دفع السائل.

4. ماذا حدث للماء عندما غمر الجسم؟
ينسكب الماء من الفتحة الجانبية للأس (بزايا)




تدفع السوائل الأجسام من أسفل إلى أعلى بقوّة، وبسبب هذا الدفع فإنّ وزن الجسم (الظاهري) وهو مغمور في السائل يكون أقلّ من وزنه الحقيقي في الهواء. ويكون التغيّر الظاهري في الوزن مساوياً لقوّة دفع السائل على الجسم من أسفل إلى أعلى. أي أنّ التغيّر الظاهري في الوزن = وزن الجسم في الهواء - وزن الجسم مغموراً في السائل.

$$\text{قوّة دفع السائل} = \text{وزن الجسم في الهواء} - \text{وزن الجسم مغموراً في السائل}$$

تأكد من عمق الماء قبل السباحة أو الغوص.



أرسم الجسم  في الكؤوس الثلاث بحسب موقعه في الحالات التالية:
(أ) إذا كانت قوة دفع السائل إلى الأعلى أكبر من قوة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.
(ب) إذا كانت قوة دفع السائل إلى الأعلى أقل من قوة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.
(ج) إذا تساوت قوة دفع السائل إلى الأعلى مع قوة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.



(ج)



(ب)



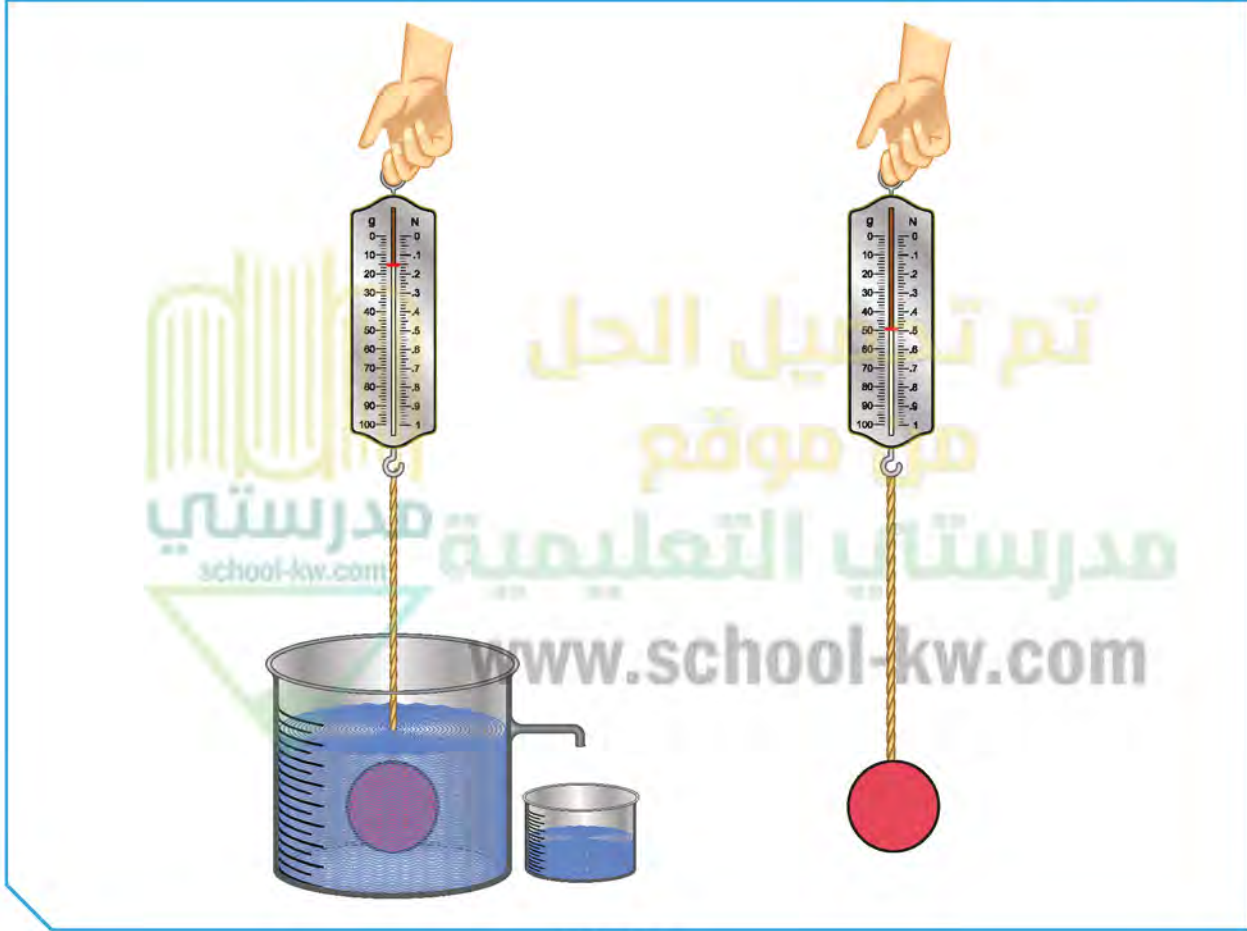
(أ)

www.school-kw.com



* إستكشاف سرّ الماء

إنّ البيانات التي سيتمّ ذكرها معروفة منذ أكثر من 2000 عام عندما قام العالم اليوناني أرخميدس بتجربته الشهيرة.



شكل (40)

خُذْ كأس إزاحة فيه ماء يصل إلى مستوى فتحتة كما يظهر في الشكل (40). ضَعْ كأسًا آخر أصغر حجمًا لجمع الماء الذي يخرج من فتحة كأس الإزاحة.

ضَعْ أجسامًا ذات أوزان مختلفة على أن تكون قابلة للغمر بالماء، ولاحظ وزنها في الهواء ووزنها عندما تكون مغمورة داخل الماء.

ما علاقة قوّة دفع السائل بوزن السائل المُزاح؟



1. زِنِ الجسم باستخدام الميزان الزنبركي.

حساب قوّة دفع السائل

وزن الجسم في الماء = نيوتن

وزن الجسم في الهواء = نيوتن

قوّة دفع السائل = وزن مكعب الحديد في الهواء - وزن مكعب الحديد مغمورًا في السائل

..... = -

2. زِنِ الماء المُزاح باستخدام الميزان الزنبركي.

حساب وزن السائل المُزاح

وزن الكأس مع الماء = نيوتن

وزن الكأس فارغة = نيوتن

وزن الماء المُزاح = وزن الكأس مع الماء - وزن الكأس فارغة

..... = -

3. قارِن بين قيمة قوّة دفع السائل على مكعب الحديد ووزن السائل المُزاح =

وزن السائل = نيوتن

قوّة دفع السائل = نيوتن

4. قارِن بين قيمة حجم مكعب الحديد وحجم الماء المُزاح.

حجم الماء المُزاح = cm^3

حجم مكعب الحديد = cm^3



توصّل العالم اليوناني أرخميدس إلى نتيجة من تجربته سُمّيت باسمه وهي قاعدة أرخميدس: إذا غُمر جسم في سائل فإنه يلقي دفعًا من أسفل إلى أعلى يساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور.

حافظ على أدوات المختبر أثناء إجراء الأنشطة.



حدّد العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع الماء.



- (١) - حجم الجسم المغمور . تزداد قوّة الدفع بزيادة حجم الجسم (تساوي طردي)
- (٢) - كثافة الماء . تزداد قوّة الدفع بزيادة كثافة الماء (تساوي طردي)
- (٣) - عمق الجاذبية الأرضية في ذلك المكان

مدرستي
school-kw.com

مدرستي التعليمية

www.school-kw.com



شاهد وناقش فيلماً تعليمياً عن صناعة السفن والغواصات واستخدامها في حياتنا،
بخاصة ناقلات النفط العملاقة وأهميتها.

يتم صناعة السفن والغواصات على تكنولوجيات قائمة على مبدأ الطفو حيث يلزم
وهو بحرفين كبيرين من حجم السفينة أو الغواصة فتقل كماً من الماء حتى تصير كماً من
الأكلية أقل من كثافة الماء فتطفو - وتستخدم الغواصات في الأمور العسكرية
وتستخدم السفن في التجارة والصيد وفي نقل النفط (الذي يعتبر من أهم
مصادر الطاقة في العالم) من الدول المصدرة إلى الدول المستوردة

تم تحميل الحل

من موقع

صمّم ملفاً إلكترونياً حول المشروعات التكنولوجية القائمة على مبدأ الطفو من خلال
البحث في مواقع التكنولوجيا الرقمية.



- ١- صناعة السفن والغواصات
- ٢- قياس كثافة السوائل بالمجمولة: حيث تم صناعة جهاز الهيدروميتر
- ٣- تحديد كثافة المواد الصلبة والسائلة واللزجة والتي تسمى بنفاذ السوائل
وذلك باستخدام أطقم قياس الكثافة من شركة METTLER Toledo
- ٤- مقاييس عملاقة لمنسوب ذر الربط المتناهي (المستخدم في محطات الماء).
- ٥- استخدام البالونات والمن هيد: حيث يتم ملؤها بنفاذ هيدروجين كالمهيليوم أو هوائ ساخن

العوامل التي تتوقف عليها قوة دفع السائل Factors affecting buoyant force



شكل (41)

استخدم الكويتيون قديماً السفن الصغيرة المصنوعة من الخشب في تحميل البضائع، في حين باتوا يستخدمون اليوم السفن والبواخر الكبيرة الحجم المصنوعة من المعدن لتحميل البضائع ونقل النفط. ففكر وناقش:

- * برأيك، ما هي العوامل التي تتوقف عليها قوة الدفع؟
- * هل تتساوى قوة دفع الماء على السفن المختلفة؟
- * هل تؤثر حمولة السفينة على طفوها على سطح الماء؟
- * هل تختلف قوة الدفع باختلاف نوع السائل؟

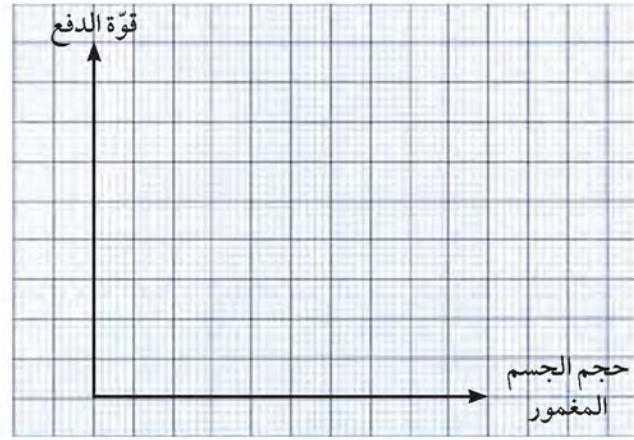
على ماذا تتوقف قوة دفع السائل؟



1. احسب قوة دفع الماء على ثلاثة مكعبات من الألومنيوم مختلفة الحجم باستخدام الميزان الزبركي، وسجل نتائجك في الجدول.

<p>حجم المكعب = cm^3</p>	<p>حجم المكعب = cm^3</p>	<p>حجم المكعب = cm^3</p>
<p>وزن المكعب في الهواء = نيوتن</p>	<p>وزن المكعب في الهواء = نيوتن</p>	<p>وزن المكعب في الهواء = نيوتن</p>
<p>وزن المكعب في الماء = نيوتن</p>	<p>وزن المكعب في الماء = نيوتن</p>	<p>وزن المكعب في الماء = نيوتن</p>
<p>قوة دفع الماء على المكعب = - =</p>	<p>قوة دفع الماء على المكعب = - =</p>	<p>قوة دفع الماء على المكعب = - =</p>

2. أرسم العلاقة البيانية بين قوّة دفع الماء وحجم الجسم المغمور بالماء من بيانات الجدول السابق. حدّد في الرسم البياني نوع العلاقة.



اجعلني أطفو



حاول أن ترفع البيضة إلى الأعلى باستخدام الأدوات المتاحة لك. فكّر.
1. أضف كمية قليلة من ملح الطعام الناعم ولاحظ موقع البيضة.

ملاحظاتي: **لا ترتفع البيضة.**

2. أرسم بقلم السبورة خطأً على الكأس.

3. أضف كمية أخرى من ملح الطعام الناعم إلى الكأس نفسها ولاحظ موقع البيضة.

ملاحظاتي: **ترتفع البيضة إلى أعلى.**

4. أرسم بقلم السبورة خطأً على الكأس.

5. ما العامل الذي أثر على قوّة دفع السائل؟

اختلف نوع السائل (كثافة المادة)

الكثافة (g/cm ³)	المادة
13.6	الزئبق
7.9	الحديد
2.7	الألومنيوم
1	الماء
0.92	الثلج
0.8	الزيت
0.68	النفط
0.5	الخشب

شكل (42) كثافة المواد المختلفة

6. استعن بجدول كثافة المواد المختلفة (الشكل 42)،
للإجابة عن الأسئلة التالية:

* ماذا تعرف عن كثافة المادة؟

هي صفة فيزيائية مميزة للمادة تعبر عن العلاقة
بين الكمية والحجم (كتلة وحدة الحجم من المادة)

* قارن بين كثافة الأجسام وكثافة الماء.

كثافة الماء = 1 حجم / رسم
كثافة المواد إما أكبر أو أقل من كثافة الماء

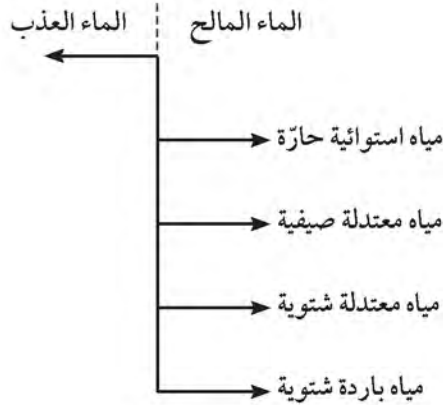
* حدّد الأجسام التي تطفو على سطح الماء والتي
تغوص فيه في الجدول التالي، مستعيناً بجدول الكثافة.

وجه المقارنة	نوع المادة	تطفو	تغوص
أكثر كثافة من الماء	الزئبق		✓
	الحديد		✓
أقلّ كثافة من الماء	الزيت	✓	
	الخشب	✓	

فكر

ما هو وجه التشابه بين الخطوط على الكأس والخطوط
السفلية على السفينة في الشكل (43)؟





شكل (43)

تحقق من فهمك

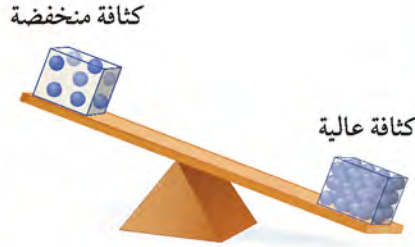


تتوقف قوة دفع السائل على حجم الجسم وكثافة السائل المغمور به الجسم، بحيث تزداد قوة دفع السائل بزيادة كل منهما. وهذا يعني أنّ المادة تغوص في السائل عندما تكون كثافة السائل أقل من كثافة المادة، بينما تطفو المادة عندما تكون كثافة السائل أكبر من كثافة المادة الصلبة. تمثل الكثافة صفة فيزيائية للأجسام تعبر عن علاقة وحدة الحجم بوحدة الكتلة لمادة أو جسم ما (كتلة وحدة الحجم من المادة).

وهكذا يمكن جعل الجسم الأكثر كثافة من الماء يطفو فوق سطحه، من خلال جعل حجمه كبيراً ويحتوي على تجاويف.

وبناءً على هذه النظرية، قام العلماء بصناعة السفن والبواخر بحيث يسمح لها حجمها بإزاحة كمية من الماء تساوي وزنها فتبقى طافية على سطح الماء، لذا يجب مراعاة ألا تتعدى حمولة السفينة الحدّ المسموح به.

ولهذا قام العالم صموئيل بليمسول برسم خطوط على جانب السفينة تمثل حدّ الأمان، بحيث يمكن بمجرد النظر إليها معرفة ما إذا كانت حمولة السفينة قد قاربت حدّ الأمان أم لا حسب الظروف المختلفة. وسمّيت هذه الخطوط نسبة له خطّ بليمسول.



شكل (44)

أقل كثافة	الأجسام التي تطفو على سطح الماء
أكثر كثافة	الأجسام التي تغوص في الماء

يجب ألا تتعدى حمولة السفينة الحد المسموح به.



ضع بيضة في ثلاثة محاليل مختلفة التركيز، ولاحظ موضع البيضة في كل محلول.



ناقش كيفية عمل الغواصة لصنع نماذج لها.



فكرة عمل الغواصات الحديثة تعتمد على قانون أرخميدس للطفو
فالغواصات الحديثة تحتوي على حاويات يتم من خلالها التحكم في
كثافتها لغواصة ومن ثم التحكم في عمقها في الماء تختلف أشكال الحاويات من
غواصة لأخرى

عندما يراد انزال الغواصة تحت سطح الماء يتم فتح الصمامات العلوية والسفلية للتحريك في الغواصة
كفي ظل الماء من الهواء فيزداد متوسط كثافتها جسم الغواصة يرتبط إلى عمق معين تحت سطح الماء
أما عند صعودها إلى السطح فيتم ذلك بفتح الصمامات السفلية للغواصة ويخرج هواء مضغوط طامن
الأعلى ليتم تفريغ الغواصة من الماء فتقل كثافتها الجسم يرتفع إلى السطح
أما عند التحكم في عمق الغواصة وانزالتها إلى القاع أو صعودها فيتم ذلك عن طريق الزلاقات
الجانبية الموجودة في مقدمة ومؤخرة وبرج الغواصة .

ويتم التحكم في اتجاهها ليميناً أو يساراً فيتم ذلك عن طريق الزلاقات الجانبية الموجودة
في مؤخرة الغواصة من خلال الصمامات للزلاقات الرأسية والجانبية الموجودة في مؤخرة
الغواصة

school-kw.com

www.school-kw.com

استخلاص النتائج



- 1 تُقسَم الأجسام بحسب موقعها في الماء إلى نوعين:
 - * أجسام تطفو على سطح الماء.
 - * أجسام تغوص في الماء.
- 2 يعتمد موقع الجسم في الماء على عدّة عوامل:
 - * حجم الجسم (تطفو الأجسام الكبيرة المجرّفة على سطح الماء بينما تغوص الأجسام الصغيرة المصمتة في الماء).
 - * كثافة الجسم (تطفو الأجسام على سطح السائل إذا كانت كثافتها أقلّ من كثافة السائل، بينما تغوص الأجسام في السائل إذا كانت كثافتها أكبر من كثافة السائل).
- 3 يؤثر الماء بقوة دفع رأسيًا إلى أعلى على جميع الأجسام المغمورة فيه والطافية على سطحه.
- 4 تتعرّض جميع الأجسام المغمورة أو الطافية على سطح سائل لقوتين:
 - * قوّة دفع السائل رأسيًا إلى أعلى.
 - * قوّة دفع وزن الجسم رأسيًا إلى أسفل.
- 5 يختلف موقع الجسم في السائل بحسب العلاقة بين قوّة دفع السائل إلى الأعلى وقوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.
 - * يطفو الجسم على سطح السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أكبر من قوّة دفع وزن الجسم.
 - * يعلق الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل تساوي قوّة دفع وزن الجسم.
 - * يغوص الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أقلّ من قوّة دفع وزن الجسم.
- 6 إذا غُمِر جسم في سائل فإنّ وزنه يقلّ بمقدار قوّة دفع السائل له.
- 7 تُحسَب قوّة دفع السائل من وزن الجسم في الهواء ناقص وزن الجسم مغمورًا في السائل.
- 8 إذا غُمِر جسم في سائل فإنّه يلقي قوّة دفع من أسفل إلى أعلى تساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور.

استخلاص النتائج



- 9 تطفو السفينة لأنّ قوّة دفع الماء على الجزء المغمور من السفينة تساوي وزن السفينة وما تحمله.
- 10 تُصنع الغوّاصة من الحديد ويتمّ تزويدها بخزّانات خاصّة يمكن ملؤها بالماء أو تفريغها للتحكّم في موقعها داخل الماء.
- 11 يتحكّم قائد الغوّاصة في كمّية الماء اللازمة للخزّانات وفقاً للعمق الذي يريد الوصول إليه أثناء الغوص.



تم تحميل الحل
من موقع
مدرستي التعليمية
www.school-kw.com



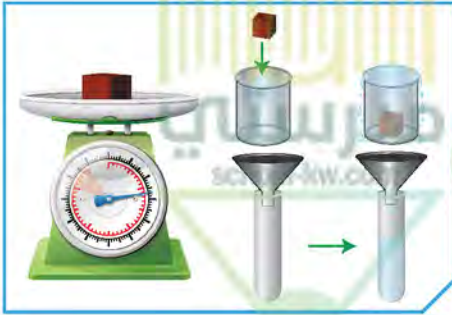
التقويم

السؤال الأول:



- يوضح الرسم المقابل ثلاثة أشياء موجودة في البحيرة.
ضع إشارة (✓) في المربع المقابل للعبارة الصحيحة.
- قوّة دفع الماء على البطة أقل من وزن البطة.
 - قوّة دفع الماء على السمكة أكبر من وزن السمكة.
 - قوّة دفع الماء على الصخرة أكبر من وزن الصخرة.
 - قوّة دفع الماء على الصخرة أقل من وزن الصخرة.

السؤال الثاني:



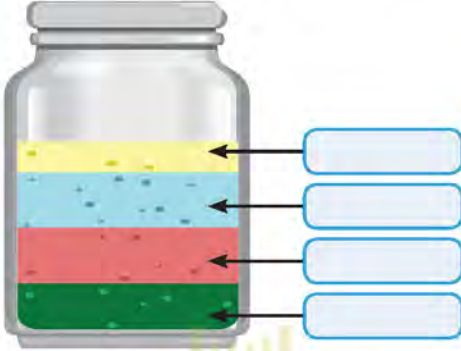
- ضع إشارة (✓) في المربع المقابل للعبارة الصحيحة.
- حجم الجسم الصلب أكبر من حجم السائل داخل المخبر المدرّج.
 - حجم الجسم الصلب يساوي حجم الماء داخل المخبر المدرّج.
 - حجم السائل داخل المخبر المدرّج أكبر من حجم الجسم الصلب.
 - حجم السائل داخل المخبر المدرّج أقل من حجم الجسم الصلب.

السؤال الثالث:

- إذا كانت كثافة الجسم الصلب تساوي 2.5 g/cm^3 فإن العبارة الصحيحة ممّا يلي هي:
- حجم الجسم الصلب = 250 cm^3
 - حجم السائل داخل المخبر المدرّج = 100 cm^3
 - حجم السائل داخل المخبر المدرّج أكبر من 100 cm^3
 - كتلة الجسم الصلب = 100 g

السؤال الرابع:

يوضح الشكل المقابل مجموعة من السوائل رُتبت في طبقات تبعًا لكثافتها. أجب عن الأسئلة التالية:



1. أيّ طبقة من السوائل لها أكبر كثافة؟

الطبقة السفلية السوداء اللون

2. أيّ طبقة من السوائل لها أقلّ كثافة؟

الطبقة العلوية الصفراء اللون

3. افترض أنّ قيم كثافة السوائل هي كالتالي:

1 g/cm^3 13.6 g/cm^3

0.68 g/cm^3 0.8 g/cm^3

ضع هذه القيم على الرسم في مكانها الصحيح.

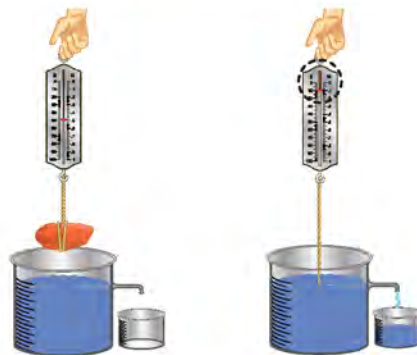
السؤال الخامس:

ماذا تتوقع أن يحدث لو وزن الصخرة عند وضعها داخل الكأس الزجاجي؟

يقل

اشرح السبب.

لوجود قوة دفع الماء التي تعمل رأسياً لأعلى فتقل من وزن الجسم



السؤال السادس:

أجرى أحد المتعلمين نشاطاً عملياً مستخدماً الأدوات الموضحة في الشكل المقابل. الهدف من النشاط: تعيين قوّة دفع السائل (الماء) على الجسم.



* بيّن الجدول التالي أحجام المكعبات المستخدمة في النشاط.

المكعب الثالث	المكعب الثاني	المكعب الأول	حجم المكعب
 30 cm ³	 20 cm ³	 10 cm ³	

من خلال دراستك قاعدة أرخميدس، أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما هي العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل للأجسام المغمورة فيه؟
أ. حجم الجسم

ب. كثافة السائل المغمور فيه الجسم

2. أيّ من المكعبات الثلاثة سوف يلقي أكبر قوّة دفع من الماء؟

المكعب الأكبر حجماً

3. إذا تمّ استبدال السائل المستخدم (الماء) بسوائل أخرى مثل العسل أو الكحول الطيّبي،

أ. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام العسل؟ علّل إجابتك.

تزداد - بسبب زيادة كثافة السائل.

ب. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام الكحول الطيّبي؟ علّل إجابتك.

تقل - بسبب انخفاض كثافة السائل.

السؤال السابع:

فسّر طفو البيضة فوق سطح الماء عند إضافة كمّية من ملح الطعام إلى الكوب في الشكل التالي.

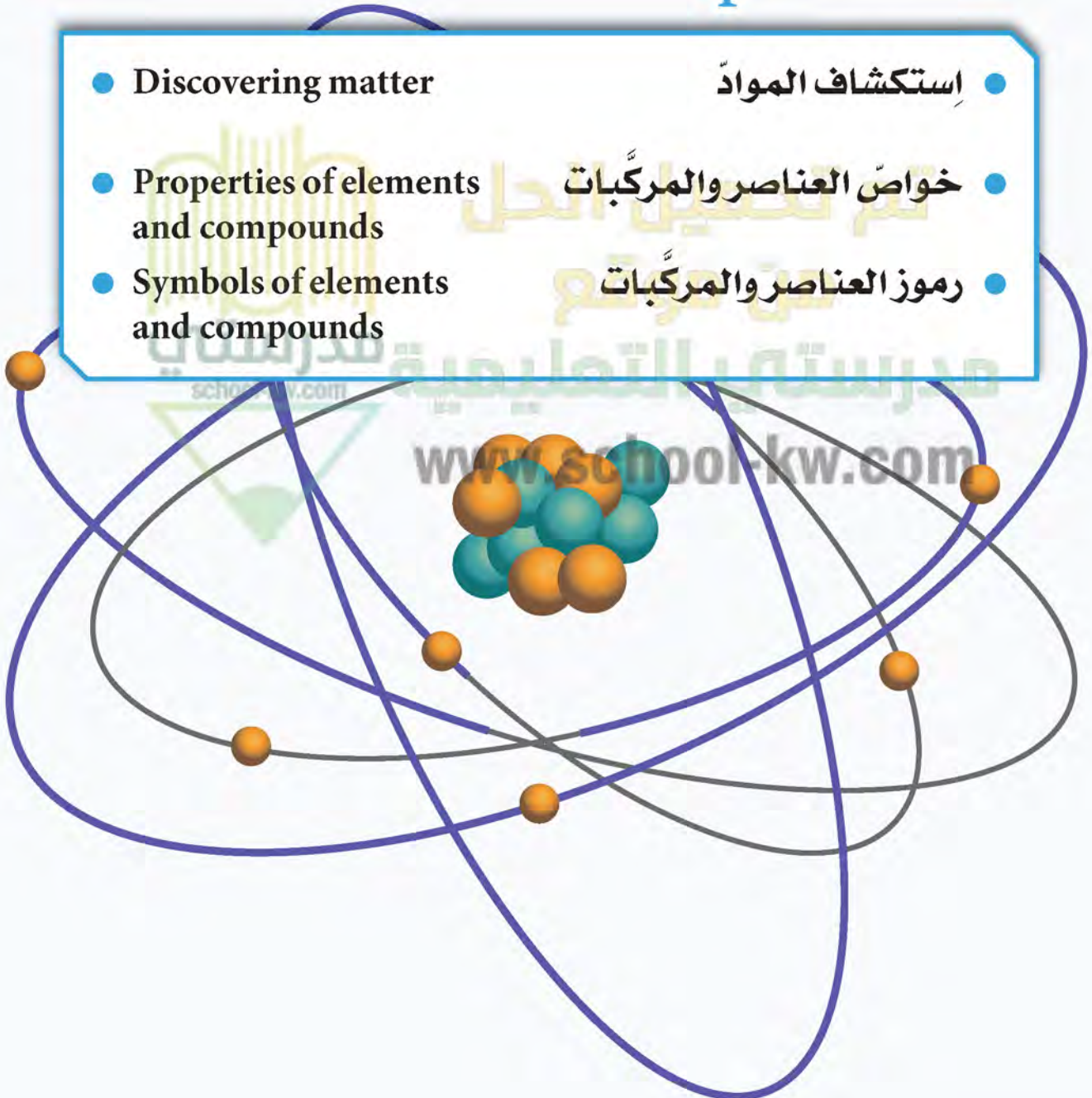


عند إضافة ملح الطعام إلى الماء تزداد كثافته
الماء وبالتالي تزداد قوة دفع السائل على البيضة
المغمورة فتطفو إلى أعلى.

العناصر والمركّبات

Elements and compounds

- Discovering matter ● استكشاف الموادّ
- Properties of elements and compounds ● خواصّ العناصر والمركّبات
- Symbols of elements and compounds ● رموز العناصر والمركّبات



العناصر والمركبات

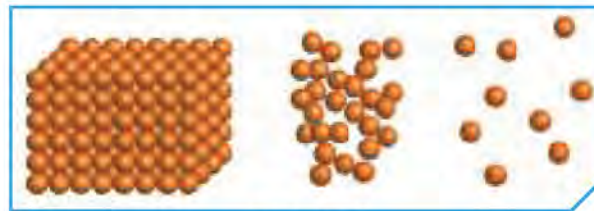
العناصر والمركبات هي أساس المادة. فالعنصر عبارة عن مادة مكوّنة من نوع واحد من الذرات أمّا المركّب فهو عبارة عن اتحاد عنصرين أو أكثر. ومع اختلاف العناصر واختلاف ترابطها، تتشكّل العديد من المركّبات. تتفاعل هذه المركّبات بعضها ببعض لتشكّل موادّ مختلفة، وهكذا يتكوّن الوجود بما فيه، وتتفاعل الأشياء في الطبيعة في خدمة الإنسان.

ماذا تستدلّ من الصيغ الكيميائية؟



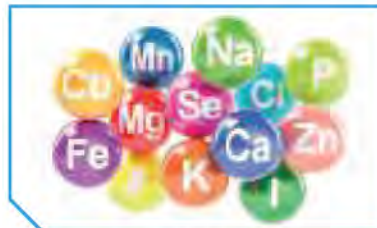
شكل (45)

ما هي خواصّ المادة الصّلبة والسائلة والغازية؟



شكل (46)

علام تدلّ هذه الرموز؟



شكل (47)



المواد من حولنا متنوّعة وكثيرة ومختلفة. ولكن كيف تميّز بين الماء والنحاس، وبين الحليب والسكر والملح، وبين المغناطيس والحديد والنحاس، وبين الحرير والصوف، وبين العطر والبصل والثوم؟ وما هي أوجه التشابه بين هذه المواد؟

ماذا يحدث لعنصر النحاس عند تسخينه؟



1. خذ قطعة من النحاس ووضّعها على الميزان، ثم حدّد وزنها.

سجّل قراءتك: 0.00 جم



2. خذ قطعة النحاس التي زنتها ووضّعها على لهب موقد بنزن.

ملاحظاتي: يتكوّن لون أزرق (هباب) كبريت.



3. باستخدام الماسك، سخّن قطعة النحاس التي زنتها على لهب موقد بنزن.

سجّل قراءتك: 0.00 جم

استنتاجي: يزداد وزن عنصر النحاس (العنصر لا يمكن تجزئته)

4. ناقش زملاءك سبب اختلاف الوزن بعد حرق النحاس. ما تأثير اللون الأسود المتكوّن على قطعة النحاس؟

سبب الزيادة البسيطة هو تكوّن الكبريت على النحاس

وليس له أي تأثير على عنصر النحاس

تتكوّن بعض الموادّ من عنصرين أو أكثر، ومنها يوجد بالحالة الصّلبة مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)، ومنها يوجد بالحالة السائلة مثل الماء ومنها الحالة الغازية مثل ثاني أكسيد الكربون. هل يمكن فصل الماء إلى عناصره؟

حلّ الماء إلى مكوناته



شكل (48)

1. ضَع الماء مع حمض الكبريتيك المخفّف في أنبوب على شكل حرف U. اغمر قطبين من الكربون في طرف الأنبوب ثمّ صلّهما بمصدر للتيار الكهربائي.

ملاحظاتي: **نُصِبَا عِنْدَ مَقَامَاتِهِ عِنْدَ كَلَا الْقَطْبَيْنِ (غَازَاتِهِ)**

2. قَرِّب شِظِيَّة مَشْتَعَلَة إِلَى فَوْهَة كَلِّ مِنَ الْأَنْبُوبَيْنِ. لَاحِظْ مَاذَا يَحْدُثُ.

* صَوْتُ فَرْقَعَةٍ دَلِيلٌ عَلَى اِشْتِعَالِ غَازِ **الْهَيْدْرُوجِينِ**

* إِزْدِيَادُ الْاِشْتِعَالِ دَلِيلٌ عَلَى غَازِ **الْأَكْسِجِينِ**

إِسْتِنَاجِي: الْمَاءُ مَرْكَبٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ هُمَا **الْهَيْدْرُوجِينِ** وَ **الْأَكْسِجِينِ**

ماذا يحدث عند مزج كبريتات النحاس و كربونات الكالسيوم؟



1. أَمْزِجْ كَبْرِيْتَاتِ النُّحَاسِ مَعَ كَرْبُونَاتِ الْكَالْسِيُومِ.

ملاحظاتي: **لَا يَحْدُثُ شَيْءٌ يَخْتَلِفُ عَنْ فَحْطٍ**

2. أَضِفْ الْمَاءَ إِلَى الْمِزْجِ.

ملاحظاتي: **يُذَوَّبُ كَبْرِيْتَاتُ النُّحَاسِ وَيُذَوَّبُ الْمَحْلُولُ بِاللَّوْنِ الْأَزْرَقِ**

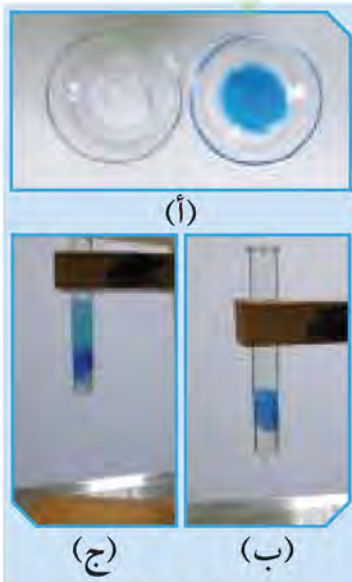
3. اِسْتَمِرِّ فِي رَجِّ الْمِزْجِ.

ملاحظاتي: **لَا يَحْدُثُ شَيْءٌ وَتَتَرَسَّبُ كَرْبُونَاتُ الْكَالْسِيُومِ الَّتِي لَا تَذَوَّبُ فِي الْمَاءِ**

إِسْتِنَاجِي: **الْمَحْلُولُ نَوْعٌ خَاصٌّ مِنَ الْمَخَالِطِ**

4. نَاقِشْ زَمَلَاءَكَ نَتَائِجَ التَّجْرِبَةِ.

5. مَاذَا نَسَمِّي هَذَا الْمِزْجَ؟ لِمَاذَا؟ **سَمِيًّا مَحْلُولًا وَهُوَ نَوْعٌ مِنَ الْمَخَالِطِ**



شكل (49)

وَسَمِيًّا مَحْلُولًا لِأَنَّ فِيهِ مَادَّةً ذَائِبَةً فِي الْمَاءِ أَيْ أَنْ مَادَّةً ذَائِبَةً فِي أُخْرَى

← **تَذَوَّبُ كَبْرِيْتَاتُ النُّحَاسِ وَتَكُونُ مَحْلُولًا وَلَا تَذَوَّبُ كَرْبُونَاتُ الْكَالْسِيُومِ**

استخدام القفازات في المختبر للأمن والسلامة.



يستخدم كربونات الكالسيوم في مجال الصناعة. ابحث.



تستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة اللائح والمطاط والطلاء والورق ومواد البناء وفي
صناعة الحديد والذهب والبراز والأغذية والعلف الحيواني والأسمدة الزراعية وفي
صناعة الطباشير المستخدم في المدارس

* العناصر وأهميتها:

العنصر هو أبسط صورة للمادة، ولا يمكن تقسيمها إلى مادتين. يتكوّن العنصر من مادة واحدة، مثل عنصر الحديد، الذي يُستخدم في صناعة السيارات والكثير من الأدوات، وعنصر الألومنيوم الذي يُستخدم في صناعة أواني الطهي وهياكل الطائرات، وعنصر الأكسجين الذي هو غاز الحياة، وعنصر الزئبق الذي يُستخدم في الترمومتر.



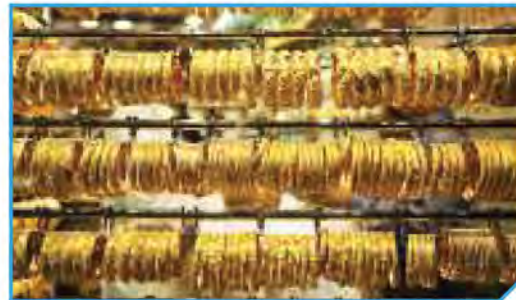
شكل (51)



شكل (50)



شكل (53)



شكل (52)

* المركّبات وأهمّيّتها:

يتكوّن المركّب من اتّحاد عنصرين أو أكثر.

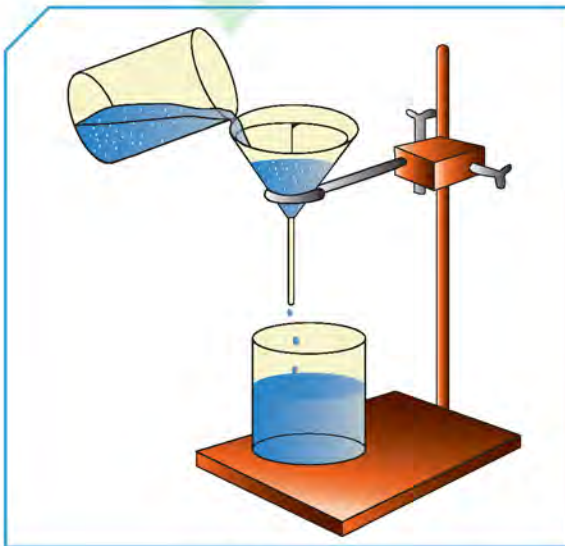
يمكن تحليل الماء إلى عنصريه بواسطة كهرباء البطّارية. ويتمّ التعبير عن ذلك بالمعادلة التالية:



لا يشتعل مركّب الماء السائل ولا يساعد على الاشتعال، في حين يشتعل عنصر غاز الهيدروجين وعنصر الأكسجين يساعد على الاشتعال. تختلف صفات المركّب عن صفات العناصر التي يتكوّن منها.

* المخاليط وأهمّيّتها:

يتكوّن الخليط من مادّتين أو أكثر، ويمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس وغيرها. قد يكون الخليط مزيّجاً من أكثر من مادّة غير متفاعلة مثل الماء والرمل، الرمل وبرادة حديد، الماء والملح، الهواء الجوّي وغيرها. يُعتبَر المحلول نوعاً خاصّاً من المخاليط يحتوي على مذيب ومذاب.



شكل (55)



شكل (54)



إختبر حمض الكبريتيك المخفف والملح والفلفل

عند إضافة الملح إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: يحدث تفاعل بين الحمض والملح وتكون مركبات جديدة.

عند إضافة الفلفل إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: لا يحدث شيء بين الفلفل وحمض الكبريتيك (تكون مخلوط).

أيهما يصبح مخلوطاً؟ حمض الكبريتيك مع الفلفل.



أكتب تقريراً عن حلقة نقاشية بين مجموعتين من المتعلمين: المجموعة الأولى تؤكد أن المحلول يتكوّن من مادة واحدة، والمجموعة الثانية تؤكد أن المحلول يتكوّن من مادتين.

طالب المجموعة الثانية المجموعة الأولى أن تصنع محلولاً أمامها وتقدمه

لها فافترت المجموعة الأولى في إيجاب محلولاً يتكوّن من مادة واحدة

فقامت المجموعة الثانية بإذابة الملح في الماء فالتفتي الطلمي وبالتالي أصبح

لدنيا محلول وهو نوع خاص من المخالط



الموادّ كثيرة من حولنا، فالمركّبات والعناصر التي نراها في حياتنا ما هي إلا أمثلة عن المادّة. الماء مركّب وهو مادّة، والسكر مركّب وهو مادّة، والذهب عنصر وهو مادّة، والكربون عنصر وهو مادّة.

ممّ تتكوّن الموادّ؟ وما هي وحدات بنائها؟ وما هو أصغر جزء من المادّة؟ هل تستطيع أن ترى أجزاء الموادّ الصغيرة؟ جرّب.

تفتيت مكعب السكر



1. خذ قطعة من السكر وتذوّقها. ما طعمها؟

ملاحظاتي: **طعمها حلوة**



2. فتّت قطعة السكر إلى أجزاء صغيرة ثمّ تذوّق إحداها.

ملاحظاتي: **طعمها حلوة**



3. استمرّ في طحن السكر ثمّ تذوّق جزءاً من مسحوق السكر.

ملاحظاتي: **طعمها حلوة**

استنتاجي: **تتمتّع المادّة بخواصّها مرهات جزائيّة**

4. أصغر جزء من المادّة هو **الجزئيّة** ويحتفظ **بخواص المادّة**



1. أمامك كأس فيها ماء.



تم تحميل الحصة

2. أضف كمية من برمنجنات البوتاسيوم الصُّلب إلى الماء. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر جزيئات برمنجنات البوتاسيوم في الماء

school-kw.com

3. فسّر ما حدث.

جزيئات المادة في حالة حركة عشوائية وبالماء تتحرك جزيئات برمنجنات البوتاسيوم في المسافات البينية بين جزيئات الماء وتتداخل الجزيئات مع بعضها

عطري ينتشر



1. رُش كمية من العطر في زاوية المختبر. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر رائحة العطر في كل أرجاء المختبر

2. فسّر اختفاء العطر.

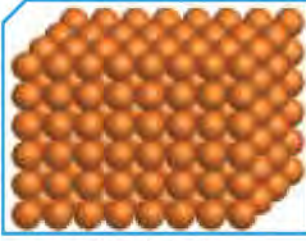
يختفي العطر لأن جزيئاته تنتشر بين جزيئات الهواء



خواص المواد

1. حالات المادة:

هناك ثلاث حالات رئيسة للمادة على سطح الأرض وهي:
الحالة الصلبة: جزيئات المادة الصلبة مترابطة ومتقاربة من بعضها بعضاً، وتكون المادة الصلبة ذات شكل ثابت وحجم ثابت.



شكل (56)

الحالة السائلة: جزيئات المادة السائلة متقاربة من بعضها بعضاً، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادة السائلة حجم ثابت وشكل يتغير مع تغير الوعاء الذي توضع فيه.



شكل (57)

الحالة الغازية: جزيئات المادة الغازية متباعدة جداً وغير مترابطة، وحرّة الحركة. ويكون للمادة في الحالة الغازية حجم وشكل غير ثابتين يتمّ تحديدهما وفقاً لحجم وشكل المكان الذي تتواجد فيه.



شكل (58)

2. اللون:

تختلف المواد في ألوانها، فنستطيع التمييز بين المواد، مثل الشاي والحليب والقهوة، من خلال ألوانها.



شكل (60)



شكل (59)

3. الطعم:

نتعرّف على بعض الموادّ ونميّز بينها من خلال طعمها، مثل السكر والملح.



شكل (62)



شكل (61)

4. الرائحة:

نميّز بين بعض الموادّ من خلال رائحتها، مثل العطر والبصل.



شكل (64)



شكل (63)

يُعتبر السكر من المركّبات التي تؤثر على جسم الإنسان، لذلك تجنّب تناوله بكثرة.



تعرّف على داء السكر من خلال البحث في الإنترنت وكتب بعض الأسطر عن أسباب داء السكر من النوع الثاني.

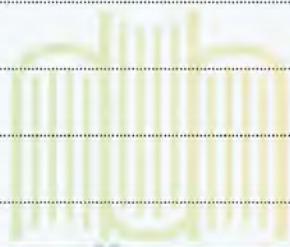


السكري من النوع الثاني (مرض السكري الغير معتمد على الأنسولين) هو أكثر أنواع السكري شيوعاً ويكون بسبب هبوط مقاومة من الجسم للأنسولين (الهormون الذي ينظم حركة السكر إلى خلايا الجسم) أو أن الجسم لا ينتج الأنسولين بكميات كافية. ويحدث بشكل كبير لدى البالغين وأحياناً الأطفال مع زيادة معدلات السمنة وقلة النشاط الرياضي



ابحث في الإنترنت عن علاقة الحرارة بحركة الجزيئات.

حيث أن جزيئات المادة تكون في حالة حركة مستمرة عند أي درجة حرارة إذاً من غير ممكن
طاقة حركية غير أن هذه الجزيئات لا تمتلك جميعاً نفس الطاقة الحركية كما أن طاقتها تتغير بشكل
دائم بسبب تغير سرعتها نتيجة الاصطدامات المتكررة مع الجزيئات الأخرى وبما علمنا ذلك
يمكننا تحديد فقط معدل الطاقة الحركية للجزيئات وتكون درجة الحرارة مقياساً لمعدل الطاقة
الحركية للجزيئات المادة



تم تحميل الحل

من موقع

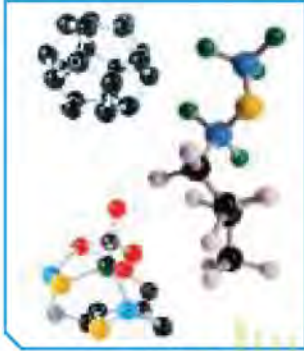
مدرستي
school-kw.com

مدرستي التعليمية

www.school-kw.com



للعناصر والمركبات رموز تعبر عنها وتدلّ عليها. تخيّل شكل رموز العناصر والمركبات وصيغها. ما هي أهميّة صورة الرموز؟ وكيف تسهّل عمل العلماء؟ وكيف نستفيد منها؟



شكل (65)

كيف تفرّق بين العنصر والمركب؟



باستخدام نموذج الذرّات:

كيف تستطيع أن تفرّق بين العنصر والمركب؟

العنصر: له رموز يتكوّن من حرف أو حرفين أهدهما كبير والأخر صغير

المركب: له رموز يتكوّن من عدة رموز لعناصر مختلفة

1. كوّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الصوديوم (Na)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na

2. كوّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الكلور (Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Cl

3. باستخدام نموذج الصوديوم (Na) ونموذج الكلور (Cl) الذي قمت بتصميمهما، صمّم مركب كلوريد الصوديوم (Na Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na Cl :

ما الفرق بين العنصر والمركب؟

العنصر: له رموز يتكوّن من حرف أو حرفين أهدهما كبير والأخر صغير

المركب: له رموز يتكوّن من عدة رموز لعناصر مختلفة



عند تعرّض العين للمواد الكيميائية، يجب غسلها مباشرة بالماء.

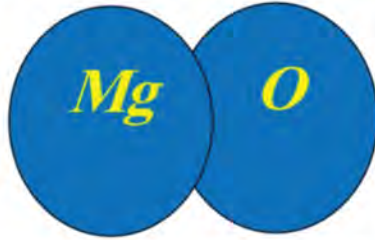


باستخدام نموذج الذرات، كوّن مركّب أكسيد المغنيسيوم (MgO)، ثمّ ارسم تصميمك.



تتكون أكسيد المغنيسيوم من اتحاد ذرة أكسجين

مع ذرة مغنيسيوم



من موقع
مدرستي التّعا

www.school-kw.com

تعرفت على العناصر، مثل الهيدروجين والهيليوم والكربون والنحاس والكالسيوم وغيرها من العناصر التي من حولنا. ولكن هل سألت نفسك مرة كيف تكتب رمز العنصر؟ وهل لها مفاتيح تدل عليها؟ وهل أسماؤها ترمز إليها؟

العناصر لها رموز



1. أكتب رمز عنصر «أكسجين» (Oxygen)؟ O_2 **جزئية** O **ذرة**
2. أكتب رمز عنصر «هيدروجين» (Hydrogen)؟ H_2 **جزئية** H **ذرة**
3. أكتب رمز عنصر «كربون» (Carbon)؟ C
4. ميّز بين رمز كل من عنصر «هيليوم» (Helium) و عنصر «هيدروجين» (Hydrogen).

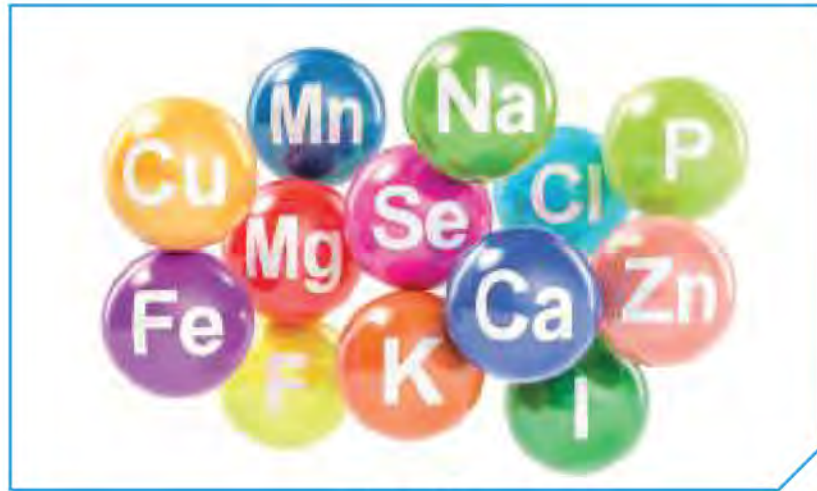
H

He

تحقق من فهمك



1. يشير كل رمز إلى أحد العناصر، بحيث تسهل دراسة العنصر من خلال التعرف على خصائصه الكيميائية والفيزيائية.
2. إذا كان رمز العنصر يتألف من رمز واحد، يُكتب بحرف كبير (Capital letter).
3. إذا كان رمز العنصر يتألف من حرفين، يُكتب الحرف الأول كبيراً (Capital letter)، والحرف الثاني يُكتب صغيراً (small letter).



شكل (66)

رمز العنصر	إستخدامات العنصر	إسم العنصر
He	غاز خفيف يُستخدم في ملء المناطيد والبالونات.	الهيليوم
I	مطهر يُستخدم في الملح اليودي وأفلام التصوير.	اليود
Cu	فلزّ جيّد لتوصيل الكهرباء يُستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية.	النحاس
Hg	الفلزّ السائل الوحيد عند درجة حرارة الغرفة، يُستخدم في الترمومترات.	الزئبق

تؤثر بعض المركّبات الكيميائية على الجهاز التنفسي، مثل غاز الكلور والبروم وأكاسيد الكبريت.



إستخدم نموذج الذرات لتكوّن مركّب كلوريد الصوديوم (NaCl)، ثم ارسم نموذجك.

تكوّن كلوريد الصوديوم من اتحاد ذرة كلور مع ذرة صوديوم





حدّد في مجموعات الطريقة الأنسب لإيجاد المعلومات عن أهمّ العناصر والمركّبات الأكثر وفرة، وسجّلها تصاعدياً في قائمة، ثمّ ناقشها مع زملائك.

العنصر	الرمز	الاستخدام
الحديد	Fe	صناعة السيارات و الدبابات و الكثير من الأدوات
الألمنيوم	Al	صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات و النوافذ
الأكسجين	O_2	ضروري للتنفس و في لحام و قطع المعادن
الزئبق	Hg	صناعة الترمومترات المستخدمة في قياس درجة الحرارة
المركبات	الرمز	الاستخدام
كلوريد الصوديوم	$Na Cl$	في حفظ الطعام بالتمليح و في تحضيرها
السكر	$C_{12} H_{22} O_{11}$	في حفظ الطعام بالتسكير و في صناعة الحلويات
الصابون	$C_{17} H_{35} COONa$	في التنظيف

١٠

مدرستي
school-kw.com

مدرستي التعليمية

www.school-kw.com

استخلاص النتائج



- 1 العناصر والمركّبات هي أساس المادة. فالعنصر عبارة عن مادة لا يمكن تبسيطها أكثر من ذلك.
- 2 المركّب الكيميائي هو مادة كيميائية تكوّنت من اتّحاد عنصرين أو أكثر.
- 3 صفات المركّب تختلف عن صفات العناصر التي يتكوّن منها. فالماء السائل مثلاً لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، فيما يشتعل غاز الهيدروجين ويساعد غاز الأكسجين على الاشتعال.
- 4 المخلوّط هو مزيج من مادّتين أو أكثر، يمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس، وغيرها.
- 5 المادة هي كلّ ما له كتلة ويشغل حيّزاً من الفراغ.
- 6 الحالة الصّلبة هي التي تكون فيها جزيئات المادة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضاً، وتكون المادة الصّلبة ذات شكل وحجم ثابتين.
- 8 الحالة السائلة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادة متقاربة من بعضها بعضاً، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر تبعاً لشكل الوعاء الذي توضع فيه.
- 9 الحالة الغازيّة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادة متباعدة جدّاً حرّة الحركة.
- 10 رمز العنصر يدلّ على ذرّة واحدة من العنصر وعلى اسم العنصر.
- 11 الصيغة الجزيئية للمركّب تدلّ على اسم المركّب وعدد ذرّات العناصر المكوّنة لجزيء واحد من المركّب.



السؤال الأول:

أمامك رمزان للعنصرين التاليين، أذكرهما.

He H

1. الرمز H يدلّ على عنصر **الهيدروجين**
2. الرمز He يدلّ على عنصر **الهيليوم**
3. أيّ من العنصرين اكتُشف أولاً؟ **الهيدروجين اكتشف أولاً**
4. ما سبب كتابة رمز عنصر H ورمز عنصر He؟ **اكتشاف الهيدروجين قبل الهيليوم**

السؤال الثاني:

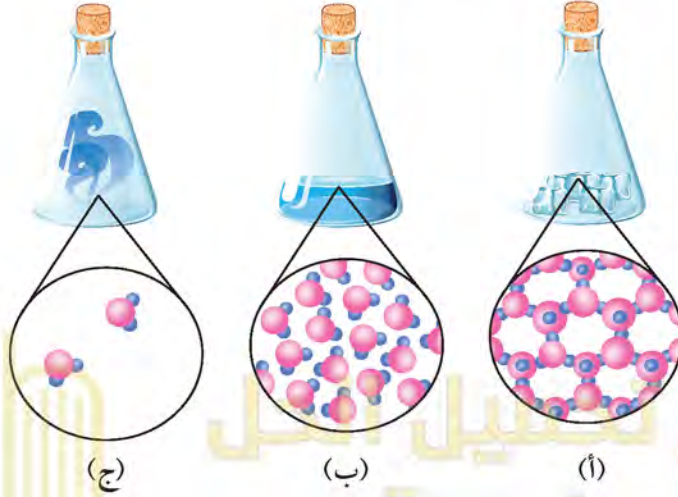
إنّ عنصري الأكسجين (O) والهيدروجين (H) هما المكوّنان الأساسيان للماء (H_2O). تعرّف على خواصّ الماء من خلال هذه التجربة.



1. ماذا يحدث للأكسجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ **يزيد من احتمال الشظية**
2. ماذا يحدث للهيدروجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ **يشعل بفرقة**
3. يحمل الغواص معه أسطوانة محمّلة بغاز **الأكسجين** وذلك لـ **يساعده على التنفس**
4. يُستخدم غاز الهيدروجين في صناعة **غاز الأمونيا وNH₃ المستخدم في صناعة الأسمدة**.

السؤال الثالث:

تمثل الأشكال التالية حالات المادة الثلاث.



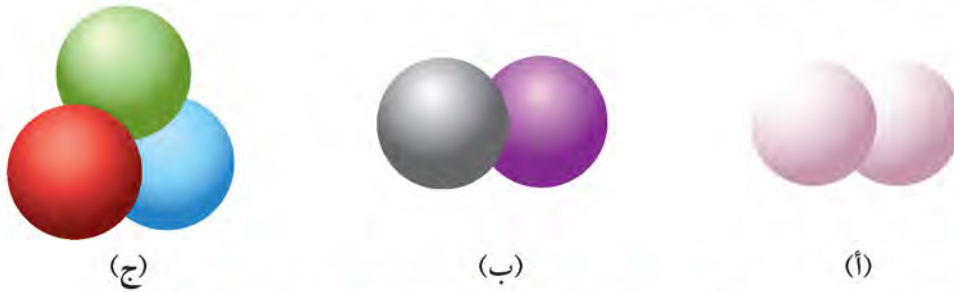
يمثل الشكل (أ) المادة الصلبة

يمثل الشكل (ب) المادة السائلة

يمثل الشكل (ج) المادة الغازية

السؤال الرابع:

أي من الأشكال التالية يعبر عن جزيء عنصري؟ وأيها يعبر عن جزيء مركب؟



يعبر الشكل (أ) عن جزيء عنصري لأن الذرات متشابهتان من نوع واحد

يعبر الشكل (ب) عن جزيء مركب لأن الذرات مختلفتان لعنصران مختلفان

يعبر الشكل (ج) عن جزيء مركب لأن الذرات مختلفة لعناصر مختلفة

الأحماض والقلويات

Acids and alkalis

- Acids in our daily life
 - Acids around us
 - Neutralisation in solutions
 - pH measuring
- الأحماض في حياتنا اليومية
 - الأحماض من حولنا
 - استكشاف التعادل في المحاليل
 - اختبار درجة الحموضة



المادة والطاقة

الأحماض والقلويات



تحتلّ الأحماض والقلويات مساحة كبيرة في التفاعلات الكيميائية المهمة. فملح الطعام ناتج عن تفاعل مرّكب حمضي مع مرّكب قلوي. تحتوي أطعمة كثيرة على الأحماض، وبخاصّة الحمضيات التي تحتوي على حمض الستريك، والتفّاح الذي يحتوي على حمض المالك، واللبن على حمض اللاكتيك. أمّا القلويات، فتستخدم كثيرًا في البناء، وكذلك في تصنيع الأسمدة الزراعية.



شكل (67)

كيف تشكّل محلولًا متعادلاً؟

ما فائدة مقياس درجة الحموضة (pH)؟



شكل (68)



شكل (69)

كيف تتعرّف على طعم الموادّ الحامضة؟



نتناول يومياً العديد من الأطعمة اللاذعة، مثل الليمون وغيرها، كما أنّ هناك الكثير من الفواكه والخضار، كالبرتقال والتفاح والفلفل والملفوف والطماطم، تحتوي على أنواع مختلفة من الأحماض.

كيف تتعرّف على الأطعمة الحمضية من دون تذوّقها؟



أحضرت قطارة فيها عصير ليمون، وقطارة أخرى فيها القليل من الخلّ وأخرى فيها سائل التمر الهندي. ضَع 4 قطرات من عصير الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)، وكرّر الأمر نفسه مع سائل الخلّ والتمر الهندي.



1. عند وضع قطرات من الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تبدو ورقة تبّاع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)



2. عند وضع قطرات من الخلّ على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تبدو ورقة تبّاع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)



3. عند وضع قطرات من التمر الهندي على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تبدو ورقة تبّاع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)

تستطيع أن تغيّر مذاق بعض الأطعمة بطرق كثيرة. فكّر كيف؟

من خلال إضافة الملح أو السكر.

تحقق من فهمك



شكل (70)

إنّ الأحماض هي مواد ذات طعم لاذع، تحوّل ورقة تبّاع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر، ومن الأحماض حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك وحمض الكربونيك.



ماذا يخطر على ذهنك عندما تسمع كلمة حمض؟ يعتقد الناس أنّ الأحماض عبارة عن سوائل يتصاعد منها الدخان، وتؤدي إلى تآكل الأجسام عندما تقع عليها، ما يعني أنها خطيرة جداً. لكن ليست جميع الأحماض كذلك، فمعظمنا يرغب في إضافة القليل من الحمض إلى طعامه، كالليمون أو الخل.

ما هو الحمض؟ وما هو القلوي؟



شكل (71)

هل سبق لك أن استخدمت كاشف تبّاع الشمس؟ كاشف تبّاع الشمس مفيد، يكون على شكل شريط ورقي أو سائل. وهو صبغة يتغيّر لونها إلى الأحمر مع الأحماض، وإلى الأزرق مع القلويات. جرّب ذلك على كاشف تبّاع الشمس (pH).

أحضِر ثلاث قطّارات، ووضِع في كلّ واحدة منها إحدى الموادّ التالية: خلّ، ماء، صابون سائل، ثمّ استخدم ورقة تبّاع الشمس (pH) عليها.

ملاحظات	النتيجة
خلّ	أحمر
ماء	متعاد
صابون سائل	أزرق



لا تدع الأحماض تلامس يديك،
فبعضها خطر.



لماذا نستخدم أدلة الكاشف على المركبات الكيميائية؟

أدلة الكاشف هي عبارة عن محاليل كيميائية تضاف لمحاليل التفاعل بمقدار قطرتين أو ثلاثة لمعرفة تمام التفاعل حيث يتغير لونها بتغير وسط التفاعل ونوع الوسط؛ إذا كان حمضاً أو قلويًا أو متعادلاً. وهي لا تدرك في التفاعل الكيميائي

تم تحميل الحل

من موقع

مدرستي التعليمية

www.school-kw.com

تحقق من فهمك



* صفات الأحماض وخصائصها:

1. تتمتع بمذاق حمضي قوي جداً.
2. تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.
3. تمتلك قوّة pH أقلّ من (7).

* صفات القلويات وخصائصها:

1. تتمتع بمذاق مرّ جداً وبلمس صابوني.
2. تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأزرق عند التفاعل معه.
3. تمتلك قوّة pH أكثر من (7)، وعندما تصل إلى درجة 14، تبلغ أعلى مستويات تركيزها.

* الأهمية الاقتصادية للأحماض:

الأهمية الاقتصادية	الحمض	
 <p>شكل (72)</p>	يتكوّن في العضلات أثناء التدريبات الرياضية المكثّفة.	جسم الإنسان
 <p>شكل (73)</p>	يعمل كمصدر لفيتامين C، ويتواجد في البرتقال والجوافة والطماطم.	التغذية
 <p>شكل (74)</p>	يُستخدم في صناعة المنظّفات الصناعية وأسطح المعادن المراد طلاؤها.	المنزل
 <p>شكل (75)</p>	يُستخدم في تركيب بطاريات السيارات وفي تكرير البترول والألياف الصناعية.	الصناعة

* الأهمية الاقتصادية للقلويات:

الأهمية الاقتصادية	القلوي	
 <p>شكل (76)</p>	يُستخدم في صناعة الأدوية المضادّة لحموضة المعدة.	الدواء
 <p>شكل (77)</p>	يُستخدم في صناعة الأسمنت ومعالجة الماء وتقليل حموضة التربة.	الصناعة



إفحص مشروبك

اقرأ الملصقات على حاويات المشروبات، وتعرّف على الأحماض التي أُضيفت إليها. استخدم مؤشر ورقة تبّاع الشمس لفحصها، ودوّن ملاحظتك في الجدول التالي.

السعة ١٨٠ م ل
شراب نكهة الأناناس
المكونات: ماء، سكر، حامض الستريك،
نكهة الأناناس المماثلة للطبيعة، كربوكسي ميثيل
سليلوز، يكتين، فيتامين ج، مواد حافظة
(بوتاسيوم سوربات، صوديوم بنزوات)،
لون (بيتاكاروتين).
مبستر: خال من الألوان والنكهات الاصطناعية

اسم المشروب الغازي أو العصير	تأثيره على ورقة تبّاع الشمس	اسم المادة الحمضية
شراب نكهة الأناناس	تأثيره حمضي	حامض الستريك
	بحر ورقة تبّاع الشمس	



هل تعلم أنّ هناك حمضًا في معدتك؟ ما هو هذا الحمض؟ هل عانيت يومًا من ألم في المعدة؟ يحدث ذلك، أحيانًا، عندما تفرز معدتك كمية زائدة من الحمض. تزور الطبيب ويكتب لك وصفة طبيّة تحتوي على أقراص أو مساحيق خاصّة لتهدئة آلام المعدة.



شكل (78)

ناقش زملاءك في المجموعة حول ما إذا كانت هذه الأقراص أو المساحيق حمضية أم قلوية أم متعادلة.



محلولي المتعادل



أحضِر قطارة وضع فيها محلول كربونات الصوديوم، ثمّ جهِّز كوبين يحتوي كلاهما على (10 mL) من حمض الكبريتيك المخفّف، ودوّن حرف (أ) على الكوب الأوّل وحرف (ب) على الكوب الثاني.



1. إفحص محتوى الكوب (أ) مستخدمًا ورقة تبّاع الشمس. ما لون الورقة؟

كرّر التجربة عبر إضافة 3 قطرات فقط في كلّ مرة بواسطة القطارة التي فيها محلول كربونات الصوديوم إلى الكوب (أ)، واملأ الجدول التالي.



عدد القطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات
المرحلة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
لون الورقة	أحمر	أحمر	أحمر	أحمر	لا تتغير	أزرق

2. إلى كم قطرة احتجت حتى أصبح المحلول متعادلاً؟

إلى خمس عشرة نقطة.

3. بعد انتهاء التجربة على الكوب (أ)، لماذا لم يتغير لون ورقة تباع الشمس؟

لأن المحلول في الكوب أصبح متعادلاً لا حمضياً ولا قلوياً.

4. وضح ماذا حدث للحمض في الكوب (أ) عند إضافة قطرات من كربونات الصوديوم؟

لقد تحول الحمض إلى محلول متعاد بعد إضافة القلوي إليه.

5. أكمل التجربة بعد إضافة (10 mL) من الماء المقطر إلى الكوب (ب) وامزجه جيّداً، هل

تتوقع أن تحتاج إلى العدد نفسه من القطرات حتى يتعادل السائل؟

أنتزع أنه سيحتاج إلى قطرات أقل لأن الحمض أصبح مضعفاً.

كرّر التجربة مع الكوب (ب) إلى أن يصبح متعادلاً.



عدد القطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات
المرحلة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
لون الورقة	أحمر	أحمر	لا تتغير	أزرق		

1. إلى كم قطرة احتجت حتى أصبح المحلول متعادلاً في الكوب (ب)؟

احتجت إلى تسع نقاط

2. قارن بين عدد القطرات التي أضفتها إلى الكوب (أ) وعدد القطرات التي أضفتها إلى الكوب (ب) حتى أصبح المحلول متعادلاً. أيهما كان أكثر؟ علّل السبب.

عدد القطرات المضافة إلى الكوب أكبر لأن تركيزه أكبر من المحضر ب الذي ففقه بالماء

3. ضع الكوب على موقد النار وابدأ بتسخين المحلول إلى أن يتبخّر. ماذا يبقى في الكوب؟

راسب أبيض / سيماء ملوكة بياض الصوديوم

ملاحظة: احتفظ بالمحتويات الباقية في الكوب (ب) للتجربة القادمة، ويفضّل أن تحتفظ بالكوب كاملاً.

حقائق غذائية	
حجم الحصة (الوحدة)	1 كوب (30 جرام)
الحصص لكل وعاء	10 تقريباً
الكمية لكل حصة	السعرات 110
السعرات من الدهون	17
القيمة اليومية %	
دهون الكلية 2 جم	3 %
دهون مشبعة 0 جم	0 %
دهون متحولة 0,5 جم	0 %
كوليسترول 0 مجم	12 %
مؤيبيوم 280 جم	7 %
مكربوهيدرات الكلية 22 جم	12 %
ألياف غذائية 3 جم	
سكريات 1 جم	
بروتين 3 جم	
فيتامين A	10%
فيتامين C	20%
النسيوم	4%
	45%

شكل (79)

* هل تحب أن تضيف الملح إلى طعامك؟

حتى لو لم تفعل ذلك بنفسك، فهو موجود في غالبية الأطعمة التي تتناولها، أنظر إلى الملصقات المثبتة على أغلفة وعلب الأطعمة، تجده مدرجاً فيها. يُضاف الملح إلى غذائنا لإكسابه النكهة، كما يساعد على حفظ الطعام من الفساد.

ملحي المتعادل



1. أحضر الكوب (ب) من التجربة السابقة، وافحص الراسب المتكوّن أو المادة الجديدة، ثم صف الآتي: اللون، الملمس، الطعم، الشكل.

بيضاء اللون / خشنة الملمس / بلورية / لها طعم مالح

2. أضف (10 mL) من الماء المقطر إلى المركّب الذي ترسّب في الكوب (ب) وامزجه جيّداً، ثم افحصه بورقة تبّاع الشمس. هل تغيّر لونها؟

لا يتغير لونها لأن المادة المتكونة متعادلة لا حمضية ولا قلوية

3. ناقش المجموعة حول الاختلاف بين المركّب الذي كوّنته في الكوب (أ) وبين حمض الكبريتيك و كربونات الصوديوم بالنسبة إلى لون ورقة تبّاع الشمس. إلّا ما يشير تغيّر لون الورقة؟

الأملاح متعادلة أي أن الأملاح عديمة التأثير على ورق تبّاع الشمس

الأملاح حمراء أو بلورية ترسّبت

4. فسّر ماذا يتكوّن عند إضافة مركّب حمضي إلى أيّ مركّب قلوي آخر؟ عبّر عن هذا التفاعل بمعادلة وصفية.

عند إضافة حمض إلى قلوي فإنة تتكون أحد الأملاح والماء

حمض + قلوي → ملح + ماء



إنَّ المركَّبَ الكيميائي الجديد الذي تكوَّن نتيجة تفاعل حمض الكبريتيك المخفَّف وكربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم الذي يُستخدَم في الكثير من الأمور، منها صناعة عجينة الورق (kraft pulp)، والمنظِّفات المنزلية بالإضافة إلى صناعة الزجاج، فهو يزيل فقاعات الهواء الصغيرة من الزجاج المصهور، فضلاً عن استخدامه في معالجة الماء، فهو يزيل الكلور ويطرد الغازات.



شكل (80)

تناول ملح الطعام بكثرة يرفع ضغط الدم.



أكتب تقريراً عن أضرار ملح الطعام على جسم الإنسان.



١- زيادة ضغط الدم

٢- زيادة مشاكل أمراض القلب

٣- تقصُّص العضلات والدوار وذلك نتيجة لإختلال السوائل في الجسم

٤- قد تحدث الإصابة بسرطان المعدة .

٥- زيادة مشاكل الكلى وتكوين الحصوات



إنّ درجة الحموضة مهمّة لجسم الإنسان ولعمل الإنزيمات. ابحث على الإنترنت عن الإنزيمات وأهمّيتها لجسم الإنسان، واكتب بعض الإنزيمات التي تعمل على أسّ هيدروجيني (pH) معيّن.

الإنزيمات هي مواد بروتينية تساعد على سرعة التفاعلات الحيوية داخل خلايا الجسم ولها أهمية اقتصادية لرفو لها في كثير من الصناعات الغذائية وصناعات الأدوية. لكل إنزيم رقم هيدروجيني pH معيّن يكون الإنزيم عنده أكثر نشاطاً أو يسمى الرقم الهيدروجيني المثالي وإذا قلّ عنه أو زاد فإن نشاط الإنزيم يقلّ وينتهي :-

- 1- إنزيم أميليز (Amylase) : يعمل على تحفيز عملية هضم وتحويل الكربوهيدرات إلى سكريات
- 2- إنزيم بروتيناز (Protease) : وهو مسؤول عن تحليل البروتينات وتحويلها إلى أحماض أمينية
- 3- إنزيم لبيز (lipase) : وظيفته هذا الإنزيم الرئيسية هي تحليل الدهون

مدرستي
school-kw.com

مدرستي التعليمية

www.school-kw.com



* اختلاف درجة حموضة المحاليل

تعلمت أن الأحماض موجودة في كل مكان من حولنا، وأن الطريقة المتعارف عليها للتعرف على هذه الأحماض هي استخدام ورقة تباع الشمس. ولكن كيف نعرف أن درجة الحموضة تختلف من محلول إلى آخر؟ هل لديك فكرة عن ذلك؟

هل شربت حليباً وكان حامضاً أكثر من اللازم؟ لنقرب الموضوع أكثر، هل تعتقد أن حموضة الحليب تزداد إذا ترك لمدة طويلة خارج الثلاجة؟ كيف يمكنك التحقق من ذلك؟



شكل (81)

درجة حموضة المحاليل



استخدم جهاز قياس درجة الحموضة (pH meter) وسجّل درجة حموضة المحاليل التالية.

					نوع المحلول
	ماء مقطر	شامبو أطفال	خل	عصير الليمون	قيمة درجة الحموضة
	٦	١٠	٣,٥	٢	

الحدّ الأعلى الذي ظهر هو **شامبو الأطفال**..... الحدّ الأدنى الذي ظهر هو **عصير الليمون**.....

هل تختلف درجة الحموضة في محاليل مائية مختلفة؟



استخدم جهاز قياس درجة الحموضة (pH meter) وسجّل درجة حموضة المحاليل التالية.

نوع المحلول	ماء من زجاجة معدنية	ماء البحر	ماء الصنبور	ماء مقطر
	قيمة درجة الحموضة	٧,٥	٨	٧,٤



الحدّ الأعلى الذي ظهر هو **ماء البحر**..... الحدّ الأدنى الذي ظهر هو **ماء مقطر**.....
فسّر أسباب الاختلاف الذي ظهر في المحاليل المائية.

بسبب اختلاف العناصر الحامضية والقلوية الموجودة في محاليل الماء المختلفة.



تحقق من فهمك



يمكنك استخدام مقياس درجة الحموضة لكشف حدّة الحمض والقلوي. يُرمز إلى درجة الحموضة بالرمز (pH)، وتُعرف أيضًا بالرقم الهيدروجيني وتسمى بالإنكليزية power of hydrogen. إنّ درجة الحموضة هي عبارة عن مقياس مدرّج من 0 إلى 14.



درجة الحموضة من حولنا



ناقش زملاءك حول الرسم السابق وسجّل أسماء المواد الحمضية والقلوية في الجدول التالي.

القلويات	الأحماض
منظف أفران / قاصر ألوان / أمونيا / صابون / صودا الخبز / بيض	عصارة بطيخة / ليمون / عنب / طماطم / موز / حليب /

استنتج من الجدول:

1. أين يتواجد أقوى حمض في الصورة؟ (pH=1) عصارة البطيخة
2. أين يتواجد أقوى قلوي في الصورة؟ (pH=14) منظف الأفران
3. تمتلك المواد الحمضية قيمة pH أقل من 7.....، وكلما قلت قيمة pH للحمض كلما **زادت**... قوته.
4. تمتلك المواد القلوية قيمة pH أكبر من 7.....، وكلما زادت قيمة pH للقلوي كلما **زادت**... قوته.

درجة الحموضة في محاليل المختبر



استخدم جهاز قياس درجة الحموضة (pH) وسجّل درجة حموضة المحلولين التاليين.



نوع المحلول	قيمة pH
حمض الهيدروكلوريك	1
هيدروكسيد الصوديوم	14

أضف حمض الهيدروكلوريك إلى أنبوب يحتوي على هيدروكسيد الصوديوم. ألمس الأنبوب، بماذا تشعر؟ فسّر.

أشعر بارتفاع درجة الحرارة الأنبوب (تفاعل طارد للحرارة)

يجب المحافظة على نسبة حموضة معينة في أجسامنا، فزيادتها تسبب الكثير من الأمراض.



أكتب تقريرًا بسيطًا عن خطورة الأحماض والقلويات على أجسامنا.



تصيب المواد الكيميائية جسم الإنسان بحروق نتيجة تأثرها المباشر وهذه المواد قد تكون أحماض أو قلويات ويعتبر الماء من أفضل الوسائل لمعالجة الحروق الكيميائية بشرط أن يسكب على الجزء المصاب بكميات كبيرة وبأسرع وقت ممكن
يعتبر حمض الكبريتيك المركز من أخطر الأحماض لأنه سهره الأعضا من الماء والحروق الناتجة عن التعرض للقلويات لها تأثير على الإنسان أكثر من تأثير الأحماض وذلك لأنها لها قدرة أسرع على النفاذ إلى الأنسجة الداخلية وفلايا الجلد

مدرستي
www.school-kw.com

www.school-kw.com



إبحث على الإنترنت عن الإجراءات السليمة إذا انسكب حمض أو قلوي على طاولة المختبر.

بعض الإجراءات السليمة التي يجب اتباعها أثناء العمل في المختبر
1- لا يضاف الماء أبداً للأحماض المركزة لأن الطاقة الحرارية الناتجة
يمكن أن تسبب كسر للإناء أو تطاير المحلول منه والصحيح هو إضافة
المحضر للماء ببطء لعمل الماء ببطء.

2- إذا انسكبت على يديك أي مادة كيميائية اغسل يديك جيداً بالماء
وإذا شعرت بأي شعور غير عادي أبلغ معلمك أو فني المختبر
3- إذا دخلت أي مادة كيميائية في عينك اغسلها جيداً بكمية كبيرة
من الماء ثم أبلغ معلمك أو فني المختبر.

4- في حالة تعرضك لحرق لمحض اغسل موضع الإصابة أولاً بالماء ثم بمحلول كربونات
صوديوم لمعادلة أثر الحمض وفي حالة تعرضك لحرق بمادة قلوية اغسل موضع
الإصابة بالماء المقطر أولاً ثم بمحلول الخليل والتحفظ

5- إذا انسكب حمض مركز على طاولة العمل أضيف عليه كربونات صوديوم صلب
حتى يعادل تأثيره ثم اطفئ بالماء

6- إذا انسكب قلوي مركز على طاولة المختبر أضف عليه حمض حتى يعادل
تأثيره ثم اطفئ بالماء

استخلاص النتائج



- 1 صفات الأحماض وخصائصها:
 - * تتمتع بمذاق حمضي قوي جدًا.
 - * تمتلك القدرة على التفاعل مع القلويات لتكوين ماء وملح.
 - * تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.
 - * تمتلك درجة الحموضة أقلّ من (7).
- 2 صفات القلويات وخصائصها:
 - * تتمتع بمذاق مرّ جدًا وبملمس صابوني.
 - * تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأزرق عند التفاعل معه.
 - * تمتلك درجة الحموضة أكثر من (7)، وعندما تصل إلى درجة (14)، تبلغ أعلى مستويات تركيزها.
- 3 إنّ المركّب الكيميائي الجديد الذي تكوّن نتيجة تفاعل حمض الكبريتيك المخفّف وكربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم.
- 4 يُستخدم مقياس درجة الحموضة (pH meter) لكشف حدّة الحمض والقلوي.
- 5 يُرمز إلى درجة الحموضة بالرمز (pH)، وتُعرف أيضًا بالرقم الهيدروجيني (power of hydrogen).



التقويم

السؤال الأول:

قارن بين الأحماض والقلويات بحسب الجدول التالي.

القلويات	الأحماض	وجه المقارنة
صابون مر	لاذع	الطعم
تُرْقَعَة	تحمّر	مؤشّر تبّاع الشمس
أكبر من ٧	أقل من ٧	درجة الحموضة
هيدروكسيد الصوديوم	حمض الهيدروكلوريك	مثال

السؤال الثاني:

أمامك أنابيب اختبار على الشكل التالي:

مدرستي
school-kw.com

مدرستي التعليمية
www.school-kw.com



3

محلول الصودا الكاوية



2

ماء الجير



1

حمض الكبريتيك

ما أثر إضافة صبغة تبّاع الشمس إلى الأنابيب؟

* رقم (1) يتبدّل باللون الأزرق

* رقم (2) يتبدّل باللون الأزرق

* رقم (3) يتبدّل باللون الأزرق

السؤال الثالث:

من خلال قيمة درجة الحموضة (pH) في القائمة (أ)، أكتب أسماء الأطعمة المناسبة لها في القائمة (ب).

القائمة (أ)	القائمة (ب)
pH = 6	الجبن
pH = 1	لا يوجد
pH = 14	لا يوجد
pH = 8	بياض البيض
pH = 7	الساخن / الحار النقي

السؤال الرابع:

كيف تُكوّن محلولاً متعادلاً؟

* ضِعْ في أنبوب اختبار حمضاً وقيس قيمة درجة الحموضة (pH) وسجّل قراءتك.

$P H = 1$

* أضف محلولاً قلويّاً إلى الحمض وقيس قيمة درجة الحموضة (pH) وسجّل قراءتك.

$P H = 6$

* ما هي قيمة درجة الحموضة (pH) لمحلول متعادل؟

$P H = 7$

السؤال الخامس:

أدرس الرسم التالي ثم املأ الفراغات بالكلمات المناسبة.



مائل حمضي

مائل قلوي