الوحدة الأولى

خصائص المادة وتغيراتها

يبين الشكل الآتي ما ستدرسه في هذا الفصل:

الدرس الأول : الكثافة

فيما يتعلق بالبحر الميت، اجب عمّا يلي:-

اين يقع؟

ما هي خصائصه؟

الحل

١- يقع البحر الميت على مسافة (٥٥)كم إلى الغرب من عمان.

٢-

- أكثر بقاع الأرض انخفاضاً في العالم.
- يعتبرمن أكثر المناطق جذباً للسياح.

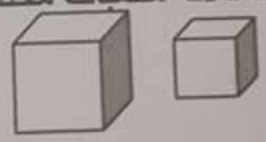
◄ **لماذا يطفو الإنسان فوق سطح البحر الميت بسهولة؟**

لان كثافة الانسان الاجمالية اقل من كثافة ماءالبحر الميت.

الاستكشاف والتفسير: مفهوم الكثافة.

المواد والأدوات

ثلاثة مكعبات من الألمنيوم مختلفة في الحجم، وميزان، ومسطرة.

التجربة: لو اخذنا ثلاثة مكعبات مختلفة الحجم من الالمنيوم (كل مكعب له طول ضلع مختلف)  وقسنا كتلة كل منها ثم طبقنا في القانون $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

سنصل الى ان النسبة $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ للمكعبات الثلاث ثابتة حيث تسمى هذه النسبة الكثافة.

ما المقصود بالكثافة؟

عبارة عن نسبة الكتلة إلى الحجم وتعني كتلة (١) سم^{٣} من المادة.

هل كثافة المادة الواحدة متساوية؟

نعم

ما علاقة المواد المختلفة من ناحية الكثافة؟

تختلف الكثافة من مادة الى اخرى.

ملاحظة: - فإذا قلنا: إن كثافة الحديد (٧.٨)غم/سم^{٣}، فهذا يعني أن كتلة (١) سم^{٣} من الحديد تساوي (٧.٨)غ، وتكون الكثافة ثابتة للمادة الواحدة مهما كان حجمها، أو شكلها، أو كتلتها. وتدل الكثافة على مدى تراصّ المادة في حيز معيّن؛ فذرّات النحاس متراصةٌ ومتقاربةٌ أكثر من ذرّات الألمنيوم؛ لأن كثافة النحاس (٨.٩)غ/سم^{٣}، وهي أكبر من كثافة الألمنيوم (٢.٧)غ/سم^{٣}.

ايهما اكثر تراصاً الخشب الذي تبلغ كثافته٠.٤غ/سم^{٣} ام الماء الذي تبلغ كثافته ١غ/سم^{٣}؟

المادة الاكثر كثافة تكون ذراتها اكثر تراصاً وبالتالي الماء يكون اكثر تراصاً.

ويبين الجدول الآتي قيم كثافة بعض المواد الصلبة:

المادة	الكثافة (غ/سم^{٣})
الخشب	٠.٥
الألمنيوم	٢.٧
النحاس	٨.٩
الزجاج	٢.٥
الحديد	٧.٨
الذهب	١٩.٣

كيف يمكن حساب كثافة اجسام صلبة؟

نحسب كتلة الجسم ونحسب حجمه ونستخدم القانون $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

قانون حساب الكثافة : $\textbf{الكثافة} = \frac{\textbf{الكتلة}}{\textbf{الحجم}}$

ما علاقة الكثافة بالصلابة؟ مدلّلاً على ذلك بمثال

الصلابة لا تزداد بزيادة الكثافة، فالصلابة لا علاقة لها بالكثافة.

إذ نجد بعض المواد صلبة؛ ولكنّ كثافتها قليلة، مثل الجليد الذي كثافته أقل من كثافة الماء، والزئبق سائلٌ على الرغم من أن كثافته أكبر من كثافة الكثير من الفلزات، مثل الحديد والنحاس.

كيف يمكن حساب كثافة السوائل ؟

- نحسب كتلة السائل كما يلي :

نجد كتلة الكاس فارغاً ثم نضع السائل في الكاس ونجد كتلة الكاس المملوء بالسائل ثم نطبق بالقانون:

كتلة السائل = كتلة الكأس المملوء بالسائل – كتلة الكأس الفارغ

ثم نطبق في القانون كثافة السائل = الكتلة / الحجم

يبين الجدول الآتي قيم كثافة بعض السوائل:

المادة	الكثافة (غ/سم^3)
الماء	١
زيت الزيتون	٠.٩٢
الزئبق	١٣.٦
النفط	٠.٦٨
الكحول	٠.٨

ملاحظة:-

- اذا كانت كثافة الجسم اعلى من كثافة السائل فانه يغرق (لا يطفو)
- اذا كانت كثافة الجسم اقل من كثافة السائل فانه يطفو على سطح الجسم

اذا خلطنا سائلين مع بعضهما ، فاي منها يطفو للاعلى؟

السائل الاعلى كثافة يستقر في الاسفل يعلوه السائل الاقل كثافة.

وفيما يأتي أمثلة حسابية على الكثافة:

مثال (١) أسطوانةً من الخشب حجمها (٤٠)سم^3، وكتلتها (٢٠)غ، احسب كثافة الخشب بوحدة (غ/سم^3).

الحل: الكثافة = الكتلة / الحجم

= ٢٠ / ٤٠ = ٠.٥ غ/سم^3.

مثال (٢): إذا علمت أن كثافة النحاس (٨.٩) غ/سم^3، فما كتلة مكعب من النحاس حجمه (٥) سم^3 ؟

الحل: الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

$\frac{\text{س}}{٥} = ٨.٩$

(وبالضرب التبادلي) س = ٨.٩ × ٥

= ٤٤.٥ غم

إذا علمت أن كثافة الحديد (٧.٨) غ/سم^{٣}، فعلى أيّ من السوائل الواردة في الجدول (١-٢)، يطفو الحديد؟

يطفو الحديد على سطح السائل الذي تزيد كثافته عن كثافة الحديد وهو الزئبق.

ملاحظة: كثافة الحديد (٧.٨) غ/سم^{٣} اعلى من كثافة الماء (١) غ/سم^{٣} والاصل ان يغرق الحديد في الماء ولكن لو وضعنا كرة حديدية داخلها فراغ او هواء فانها تطفو على سطح الماء .

لا نستطيع ان نقول ان كثافة كرة الحديد المحتوية على هواء = ٧.٨ غ/سم^{٣} لانه يجب ان ناخذ بعين الاعتبار كثافة الهواء بداخلها وبالتالي يكون لدينا كثافة الكرة الاجمالية التي تكون اقل من كثافة الماء حيث تطفو ولا تغرق.

علل: تطفو السفن الفولاذية الكبيرة على سطح الماء على الرغم من أن كثافة الفولاذ أكبر من كثافة الماء، توقع لماذا ؟

لأن الكثافة الاجمالية للسفينة اقل من كثافة الماء

الاستكشاف والتفسير : الكثافة الإجمالية.

المواد والأدوات

علبتا مشروب غازيّ، وحوضٌ، وماءٌ، ومطرقٌ.

التجربة: نملأ الحوض بالماء ونضع فيه علبة بعد طرقها حيث تغرق في الحوض ونضع العلبة الثانية كما هي دون طرقها حيث تطفو لنستنتج ان الكثافة الاجمالية للعلبة الثانية (معدل كثافة المعدن والمشروب الغازي والهواء في العلبة) اقل من كثافة الماء

ما المقصود بالكثافة الاجمالية؟

كثافة الاجسام المجوفة والتي تساوي النسبة بين كتلتها الكلية إلى حجمها الكلي .

علل: تغرق العلبة المطروقة(المطبّقة) في الماء بينما تطفو على سطح الماء قبل طرقها.

أن العلبة المطروقة كانت كثافتها الإجمالية أكبر من كثافة الماء، لذلك انغمرت فيه، في حين أن العلبة السليمة طفت على سطح الماء، وهذا يشير إلى أن كثافتها أقلّ من كثافة الماء.

ملاحظة:

يمكن القول: إنّ الأجسام تنغمر في الماء إذا كانت كثافتها الإجمالية أكبر من كثافته، في حين تطفو الأجسام على الماء إذا كانت كثافتها الإجمالية أقل من كثافته.

تطوير المعرفة

- احسب الكثافة السكانية في المدن الواردة في الجدول الآتي.

المدينة	عدد السكان (نسمةً)	المساحة (كم^2)	الكثافة السكانية (نسمة/كم^2)
أ	٤ مليون	٣١٠	١٢٩٠٣
ب	١٠٠٠٠٠	٣٣٠	٣٠٣
جـ	٢٥٠٠٠٠	٢٥٠	١٠٠٠

نستخدم القانون الكثافة السكانية = عدد السكان / المساحة

التقويم والتأمل:

١- كرة من النحاس كتلتها (٣٥٦)غ، وحجمها (٤٠)سم^3، كسرت إلى جزأين متساويين، ما كثافة كل جزءٍ منهما؟

٢- حسب أحمد كثافة الماء فوجدها (١) غ/سم^3، في حين وجدها سعيد (١٠٠٠)كغ/م^3، فسّر سبب اختلاف نتيجة كل منهما.

٣- وعاء يحوي (٢٠٠٠) سم^3 زنبقاً، مستعيناً بالجدول (١-٢)، احسب كتلة الزنبق التي في الوعاء.

٤- يبيع أحد المزارعين اللتر الواحد من زيت الزيتون بـ (٥) دنانير، ويبيع آخر الكيلو غرام الواحد من زيت الزيتون بـ (٥) دنانير، أيُّ المزارعين تفضل أن تشتري منه ؟ ولماذا ؟

الحل:

١- الكثافة ثابتة لذا فإن كثافة الكرة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

كثافة الكرة = $\frac{٣٥٦}{٤٠}$ = ٨.٩ غ/سم^{٣}

٢- النتيجة هي نفسها لكن أحمد وسعيد عبّرا عنها بوحدات فيزيائية مختلفة، أحمد استخدم وحدة غ/سم^{٣}، أي أن حجم مقداره ١سم^{٣} من الماء سنجد أن كتلته ١غ.
سعيد استخدم وحدة كيلوغرام/م^{٣} أي أن حجم ١م^{٣} من الماء سنجد أن كتلته ١٠٠٠ كغم.

٣- كثافة الزئبق = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ ، علما بان كثافة الزئبق = ١٣.٦ غ/سم^{٣}

$\frac{\text{الكتلة}}{٢٠٠٠}$ = ١٣.٦

الكتلة = ١٣.٦×٢٠٠٠ = ٢٧٢٠٠غرام

٤- نحسب ثمن اللتر او ثمن الكيلو غرام لكل منها ولنحسب الحجم:

سعر اللتر عند المزارع الاول ٥ دنانير

نحسب سعر اللتر عند المزارع الثاني اذا علمنا ان كثافة زيت الزيتون = ٠.٩٢غ/سم^{٣}

كثافة الزئبق = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

$\frac{١}{\text{الحجم}}$ = ٠.٩٢

الحجم = $\frac{١}{٠,٩٢}$

الحجم = ١.٠٨٧ لتر يباع بـ ٥ دنانير اذن هذا افضل للشراء.

الدرس الثاني :المرونة

ملاحظة : تتصف بعض الاجسام الصلبة بخاصية المرونة بحيث اذا تعرض الجسم الى قوة (تاثير معين) فان شكل الجسم او حجمه يتغير ولكن عند زوال القوة(المؤثر) فان الجسم يعود الى شكله وحجمه الاصلي (وضعه الطبيعي) حيث نقول ان هذا الجسم مرن مثل عصا الزّانة التي يقفز بها الرياضي وكرة القدم وقطعة مطاط ونابض وبالون مملوء بالهواء .

ما المقصود بالمرونة ؟

استجابة المادة للقوة المؤثرة عليها بطريقة ما (كالانثناء، والانكماش، ...)، ورجوعها إلى حالتها الأصلية عند زوال هذه القوة، وتمتلك جميع المواد هذه الخاصية ولكن بدرجات متفاوتة.

سمّ بعض الاجسام المرنة ؟

منصة الغطس، والفرشة الطبية، والميزان النابضيّ، عصا الزّانة التي يقفز بها الرياضي وكرة القدم وقطعة مطاط ونابض وبالون مملوء بالهواء .

تطوير المعرفة

- **ترتبط عجلات الطائرات والشاحنات بنوابض، توقع أهمية ذلك.**

تتعرض عجلات الطائرات والشاحنات الى قوى وضغوط كبيرة بسبب الكتل الكبير والسرع العظيمة في حالة الطائرات اثناء الاقلاع و الهبوط لذا تُوصل عجلاتها بنوابض لامتصاص تلك القوى تدريجيا وبالتالي لا تتعرض لاهتزازات او صدمات عنيفة تعرضها للخطر.

التقويم والتأمل

- **استخدم طالبٌ نابضاً طوله (٤) سم لقياس أوزان مختلفة، وعند الانتهاء من قياس الأوزان وجد أن طول النابض أصبح (٤.٥) سم. فهل القراءات التي حصل عليها الطالب صحيحة؟ ولماذا؟**

الحل

لا يصلح هذا الميزان لقياس الاطوال لان طوله تغير(قليل المرونة) بعد الاستعمال فالزيادة في طوله ستعطي قراءات خاطئة

أسئلة الفصل

١- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

(١) يطفو الزيت فوق سطح الماء لأن:

أ- كثافته أعلى من كثافة الماء. ب- كثافته أقل من كثافة الماء.

جـ- حجمه أقل من حجم الماء. د- كتلته أكبر من كتلة الماء.

(٢) تكون الكثافة الإجمالية للسفن:

أ- أقل من كثافة ماء البحر. ب- أعلى من كثافة ماء البحر.

جـ- مساوية لكثافة ماء البحر. د- غير معروفة.

(٣) أيُّ المواد الآتية الأكثر مرونة:

أ- كرةٌ فلزيةٌ. ب- قطعة عجين.

جـ- كرةٌ مطاطيةٌ. د- حجرٌ.

(٤) تطفو قطعة حديد إذا وضعت في إناء يحتوي :

أ- ماءً. ب- زيتاً نباتياً.

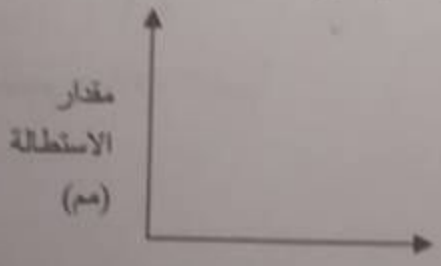
جـ- زئبقاً. د- زيت زيتون.

٢- أجرى أحد الطلبة تجربة لدراسة العلاقة بين مقدار الاستطالة الناتجة من ثقلٍ في نابضٍ، وكتلة الثقل المعلق به، وحصل على النتائج الآتية:

كتلة الثقل (كغ)	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢
مقدار الاستطالة (مم)	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥	٠.٦

أ- ما الخاصية التي يعتمد عليها مبدأ عمل الميزان النابضي ؟

ب- مثّل النتائج الواردة في الجدول بيانياً .



جـ- ما نوع العلاقة الرياضية التي توصلت إليها من خلال الرسم البياني؟

د- ما مقدار الاستطالة في النابض السابق عند تعليق كتلة مقدارها (١) كغ به ؟

٣- إذا علمت أن كثافة النحاس هي (٨.٩) غ/سم^{٣}، فما حجم (٦٣) غ منه ؟

الحل

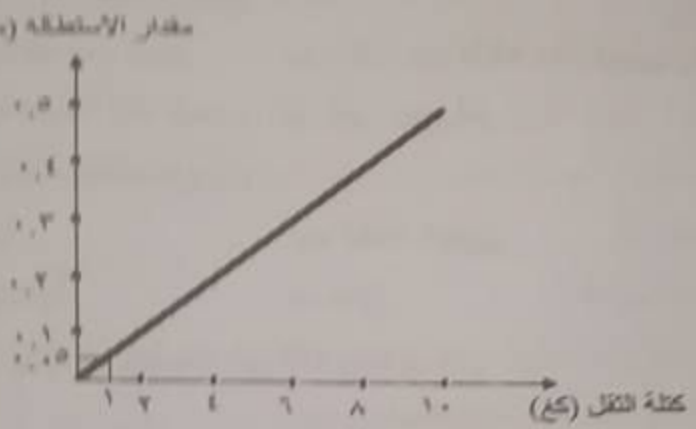
١-

١-ب	٢-أ	٣-ج	٤-ج

٢-

أ- خاصية المرونة للنابض حيث يعود الى وضعه الأصلي بعد زوال المؤثر.

ب-



ج- العلاقة خطية (لاحظ الخط المستقيم الناتج)

د- من الرسم تساوي (٠,٠٥)

٣- كثافة النحاس= $\frac{\text{الكتلـــة}}{\text{الحجـــم}}$

٨,٩ = $\frac{٦٣}{\text{الحجـــم}}$ ، بالضرب التبادلي

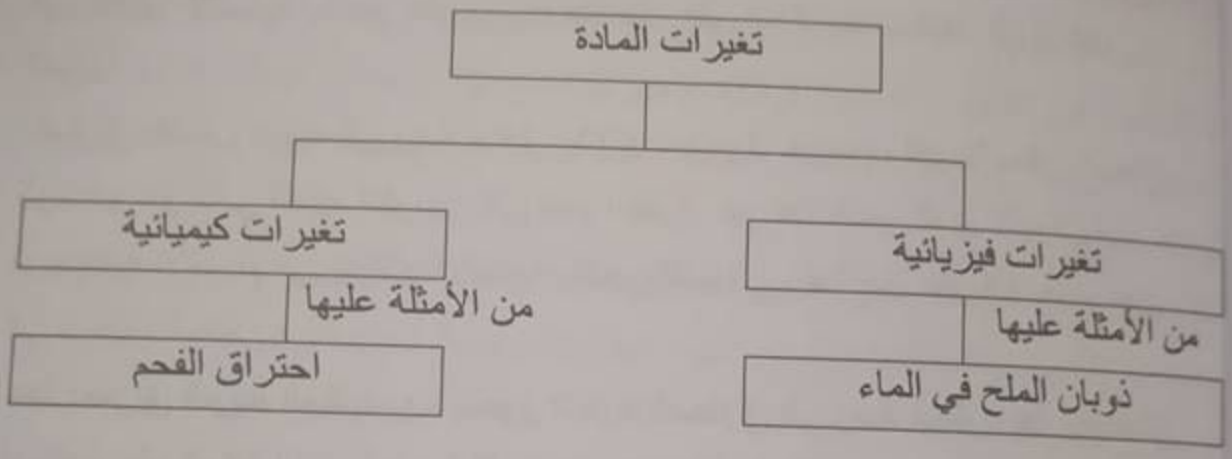
الحجم = $\frac{٦٣}{٨,٩}$

الحجم = ٧,٠٧٨ سم^{٣}

الفصل الثاني

تغيرات المادة

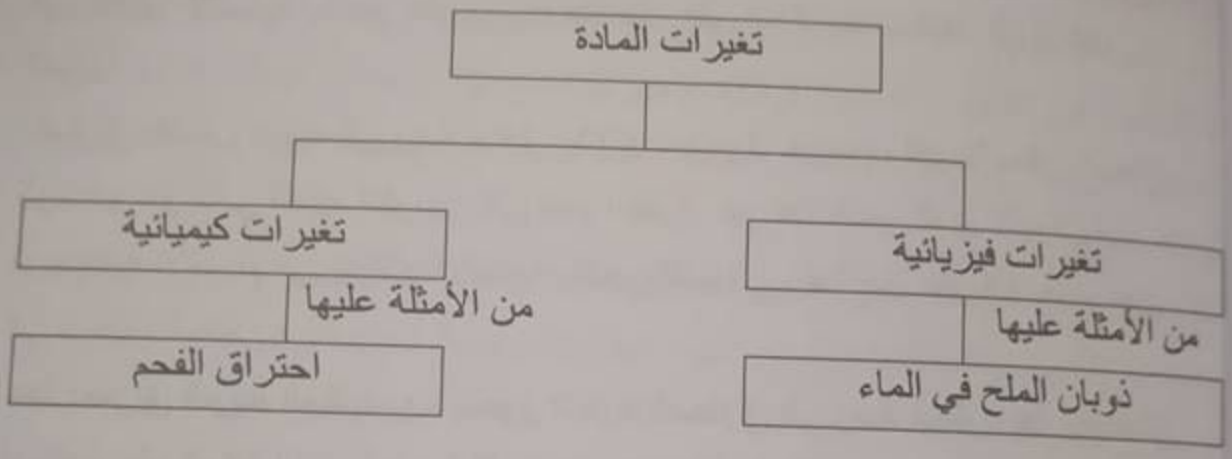
يبين الشكل الآتي ما ستدرسه في هذا الفصل:



الفصل الثاني

تغيرات المادة

يبين الشكل الآتي ما ستدرسه في هذا الفصل:



الدرس الأول: التغير الكيميائي

تحدث للمواد في الطبيعة تغيرات عليها مثل:

- ذوبان الثلج الى ماء سائل بفعل الحرارة ، ولكن يمكن ارجاع الماء الى حالته التي كان عليها قبل التغير اي الثلج فنقول عن هذا التغير الذي يمكن ان ترجع فيه الاجسام الى حالتها الاصلية بالتغير الفيزيائي.وهذا يدل على انه لا يحدث تغير في تركيب المادة

-احتراق الفحم وتحوله الى رماد وغاز CO_2 ، (مواد جديدة) ولكن لا يمكن ارجاع الرماد وغاز ثاني اكسيد الكربون الى فحم ، فنقول عن هذا التغير الذي لا يمكن ان ترجع فيه الاجسام الى حالتها الاصلية بالتغير الكيميائي وهذا يدل على انه حدث تغير في تركيب المادة.

عند احتراق شريط المغنيسيوم يتحول الجزء المحترق إلى رماد أبيض، هل بإمكانك أن تعيد هذه المادة الناتجة الى شكل المغنيسيوم الأصلي؟

لا يمكن اعادته الى شكله الاصلي لأن إن احتراق المغنيسيوم يؤدي الى ظهور مادة جديدة تختلف وحداتها المكونة عن الوحدات المكونة للمادة الأصلية.

ما المقصود بالتغيرات الكيميائية؟

هي التفاعلات وهي تغيرات تحدث على المواد تؤدي الى انتاج مواد جديدة.

التفاعل الكيميائي (التغير الكيميائي) عبارة عن:

مواد (متفاعلة) تتحول الى مواد جديدة تسمى مواد (ناتجة)

امثلة:

- عند احتراق دقائق الكربون الموجودة في الفحم بوجود الأكسجين فإن ذلك يؤدي إلى إنتاج منها غاز ثاني أكسيد الكربون.

المواد المتفاعلة هي الفحم والاكسجين

المواد الناتجة هي غاز ثاني اكسيد الكربون

وإنَّ ما حدث بالفعل هو تفاعل كيميائي بين الكربون. والأكسجين لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون. يمكن التعبير عن هذا التفاعل بالمعادلة اللفظية الآتية:

المواد المتفاعلة ← المواد الناتجة

كربون (صلب) + أكسجين (غاز) $\xrightarrow{\text{مصدر لهب}}$ ثاني أكسيد الكربون (غاز)

ماذا يحدث للوحدات البنائية (الذرات والجزيئات والايونات) في التغيرات الكيميائية(التفاعلات)؟

يتغير ترتيبها لتنتج مواد جديدة

ماذا يحدث للوحدات البنائية (الذرات والجزيئات والايونات) لتفاعل الكربون مع الاكسجين؟

إن الوحدات البنائية للكربون هي دقائق الكربون (C)، والوحدات البنائية للأكسجين هي دقائق الأكسجين (O_2)، ومن الواضح أن الوحدات البنائية لمادة ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتجة مختلفة عن الوحدات البنائية لكل من الكربون والأكسجين.

ملاحظة: ومن الأمثلة على التغيرات الكيميائية: خبز المعجنات، وحرق السكر، وصناعة الأجبان والمخللات، وتعفن المواد الغذائية، وصدأ الحديد، وغيرها.

- **تطوير المعرفة**
- **ما الأدلة (المؤشرات) على حدوث تفاعل كيميائي**

هنالك العديد من الادلة مثل:

- تصاعد غاز
- تكون مادة راسبة.
- تغير اللون

الدرس الثاني :التغير الفيزيائي

يوجد الماء عادة بالحالة السائلة، وعند رفع درجة حرارته يتحول الى بخار ماء، أما إذا وضع في درجة حرارة منخفضة فيتحول إلى جليد، وتمثل عملية تحول الماء من حالة إلى أخرى تغيراً فيزيائياً.

ما التغير الفيزيائي ؟

هو التغير الذي لا ينتج عنه مادةً جديدة، وكلّ ما يحصل أن المسافات بين الوحدات البنائية، وقوى التجاذب بينها تتغير.

قارن بين التغير الفيزيائي و التغير الكيميائي؟

	التغير الكيميائي	التغير الفيزيائي
المواد الناتجة	تتكون مواد ناتجة جديدة	لا يوجد
الوحدة البنائية	تتغير	تبقى نفسها
امثلة	كل التفاعلات مثل عمليات الاحتراق والصدأ...	ذوبان وانجماد وانصهار المواد وتكسرها وتفتتها...

ما نوع التغير في انصهار الثلج الى ماء بواسطة الحرارة؟ وضح ذلك

يتكون الثلج الصلب من دقائق (H_2O)، وعند تعرضه للحرارة ينصهر متحولاً الى ماءٍ سائلٍ مكوّن من دقائق (H_2O)، ويمكن للماء السائل أن يمتص حرارة تكفي لتبخر بعض دقائقه وتحوّلها الى بخار ماءٍ مكوّن من دقائق (H_2O) أيضاً، لاحظ أن كلاً من الجليد، والماء، وبخار الماء يتكون من الوحدة البنائية نفسها، وهي (H_2O)، فالتغير في الحالة الفيزيائية للماء .

ماذا يسمى المخلوط المتجانس المكون من مادتين او اكثر؟

المحلول.

ما اشهر انواع المحاليل؟

المحاليل المائية والتي تنتج من اذابة مادة ما في الماء .

مما يتكون المحلول ؟

يتكون من :

المذيب : هي المادة التي توجد بنسبة اكبر(تكون كميتها اكبر) في المحلول.

المُذاب: هي المادة التي توجد بنسبة اقل (تكون كميتها اقل) في المحلول.

ما هو المذيب في المحاليل المائية؟

الماء

ما المقصود بالمخلوط المتجانس ؟

هو المخلوط الذي تتوزع فيه دقائق المذاب و تنتشر بشكلٍ منتظم بين دقائق المذيب.

كيف تتم عملية الذوبان؟ بين ذلك من خلال مثال.

نأخذ مثال الشاي ، تتوزع دقائق الشاي في الماء تدريجياً ونظراً للحركة المستمرة لدقائق الماء والشاي في المخلوط فقد انتشر الشاي في جميع أنحاء الماء بانتظام، مكوّناً محلولاً تتوزع فيه دقائق المذاب بانتظام بين دقائق المذيب.

- **تطوير المعرفة**
- **هل تؤثر درجة حرارة الماء في ذوبان المواد فيه ؟**

نعم يزداد ذوبان المواد بارتفاع درجة الحرارة من ناحية كمية المادة المذابةوسرعة ذوباتها.

- صمّم تجربة تبيّن فيها علاقة درجة الحرارة بالذّوبان؟

نذيب قطعة جليد في درجة الحرارة العادية ونحسب زمن الذوبان ، ثم نذيب قطعة جليد متماثلة مع التسخين ونحسب الزمن.

النتيجة: تزداد سرعة الذوبان مع ارتفاع درجة الحرارة.

التقويم والتأمل

- صنف في الجدول التغيرات الآتية إلى تغيرات فيزيائية أو تغيرات كيميائية :

أ- إذابة السكر في الماء. **ب- صدأ المسامير.**

جـ- تحطيم الزجاج. **د- حرق قطعة من الورق.**

هـ- قليُ بيضةٍ. **و- قصُّ الحشائش.**

الحل

تغيّراتٌ فيزيائية	تغيّراتٌ كيميائيةٌ
إذابة السكر في الماء.	صدأ المسامير.
تحطيم الزجاج.	حرق قطعة من الورق.
قصُّ الحشائش.	قليُ بيضةٍ.

أسئلة الفصل

١- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

(١) أيُّ التغيّرات الآتية يعدُّ تغيّراً فيزيائياً:

أ- تغيّر طعم اللبن ليصبح حامضاً.
ب- تكاثف بخار الماء.
جـ- هضم الطعام.
د- حرق الفحم.

(٢) أراد سعيد تزيين طبق الحلوى؛ فقام بحرق السكر لعمل الكراميل، تعدُّ هذه العملية:

أ- تحضير محلول.
ب- تغيّراً فيزيائياً.
جـ- تغيراً كيميائياً.
د- ذوبان.

(٣) أي التغيرات الآتية يعدُّ تغيراً كيميائياً:

أ- تغيّر لون النحاس إلى الأزرق المخضر.
ب- تمزيق زرقةٍ.
جـ- تقطيع الخبز.
د- ثني قطعة كرتون.

(٤) أضافت سحر ملعقة من السكر لكوب فيه ماء دافئ، ثم حرّكته جيداً حتى اختفى السكر، أي الآتية يصف المادة التي في الكوب:

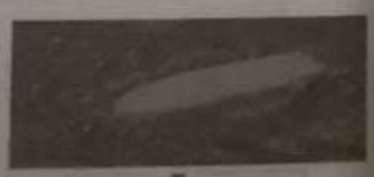
أ- مركبٌ. ب- عنصرٌ. جـ- محلولٌ. د- غازٌ.

٢- يتفاعل الصوديوم الصلب مع الماء منتجاً هيدروكسيد الصوديوم الصلب، وغاز الهيدروجين. اكتب معادلةً لفظيةً للتعبير عن هذا التفاعل، موضحاً المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في هذه المعادلة.

٣- صنف ما تراه في الصور الآتية إلى تغيرات كيميائية، أو تغيرات فيزيائية، وذلك بكتابة نوع التغير تحت كل صورة.

ب

أ



جـ

الاجابة

١-

١ - ب	٢ - ج	٣ - أ	٤ - ج

٢-

المواد المتفاعلة: الصوديوم + ماء

المواد الناتجة: هيدروكسيد الصوديوم + غاز الهيدروجين

المعادلة اللفظية:

الصوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + غاز الهيدروجين

٣- أ- تغير كيميائي

ب-تغير فيزيائي

ج-تغير فيزيائي

علمي يخدم بيئتي

إعداد المخللات

تعد المخللات مثالاً واضحاً على التغير الكيميائي الذي يحدث لأجزاء النبات التي يتمُّ تخليلها في أوعيةٍ تحتوي محاليل ملحية.

المواد والأدوات

أوعيةٌ زجاجيةٌ، وخيارٌ، وفلفلٌ أخضر، وملح طعامٍ خشنٌ، وماءٌ مغليٌّ مبرَّدٌ.

الإجراءات

١- اغسل، بالتعاون مع زملائك، الخيار والفلفل جيداً، وضعهما داخل الأوعية الزجاجية.

٢- حضّر، بالتعاون مع زملائك، محلولاً ملحيّاً، وذلك بإذابة ملعقةٍ كبيرةٍ من ملح الطعام لكل كوب من الماء سعته (٢٠٠) مل.

٣- أضف، المحلول الملحيّ إلى الأوعية الزجاجية التي تحتوي العينات المراد تخليلها .

٤- اترك الأوعية في مكانٍ بعيدٍ عن ضوء الشمس المباشر، مدة (٢-٣) أسابيع.

أسئلة الوحدة

١- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

(١) مكعب كتلته (١٥.٦) غ، وحجمه (٢) سم^{٣}، من المحتمل أن يكون مصنوعاً من :

أ- النحاس. ب- الحديد. جـ- الألمنيوم. د- الخشب

(٢) تسمى كتلة (١) سم^{٣} من المادة:

أ- الوزن. ب- المرونة. جـ- الكثافة. د- الحجم.

(٣) أي التغيرات الآتية يعد تغيراً فيزيائياً:

أ- احتراق الغاز. ب- تقشير البصل.

جـ- هضم الطعام. د- إشعال عود ثقاب.

(٤) يعد تقطيع برتقالة مثالاً على:

أ- تغير فيزيائي. ب- تغير كيميائي.

جـ- عدم حدوث تغيّر. د- تفاعلٍ كيميائي.

٢- يتفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء، اكتب معادلة لفظية تعبر عن هذا التفاعل.

٣- فسر كلاً مما يأتي :

أ- لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق النفط .

ب- تملأ البالونات المستخدمة في الاحتفالات بغاز الهيدروجين أو الهيليوم .

جـ- يستخدم الألمنيوم في صناعة جسم الطائرة .

٤- اشترى والدك قارورة زيت زيتون بحجم (٢٠٠٠) سم^{٣}، فشك أن الزيت فيها مغشوشٌ، فوزنها وهي ممتلئة بالزيت فكانت كتلتها (١٨٠٠)غ، ووزنها وهي فارغةً فكانت كتلتها (٢٠٠)غ، فهل الزيت مغشوشٌ أم غير مغشوش؟ (علماً بأن كثافة زيت الزيتون (٠.٩٢)غ/سم^{٣}).

٥- لديك قطعتان صخريتان مختلفتان، القطعة الأولى حجمه (١٥) سم^{٣}، وكتلتها (٤٥)غ، أما الثانية فحجمها (٣٠) سم^{٣}، وكتلتها (٦٠) غ، ما كثافة كل قطعة؟

٦- توضع صخور من البازلت ذات الكثافة (٣٢٠٠) كغ/م^{٣} على طول السواحل لمنع تآكل الشواطئ، على أن لا تقلّ كتلة الصخرة الواحدة عن (٢٠٠) كغ حتى لا تسحبها الأمواج البحرية. ما أقل حجمٍ ممكن لهذه الصخور؟

الحل

١-

١ – ب	٢ – ج	٣ – ب	٤ – أ

٢-

غاز الاكسجين + غاز الهيدروجين ← ماء

٤- أ-لان كثافة النفط اقل من كثافة الماء فيطفو فوق الماء وبالتالي يبقى معرضا للاكسجين ويستمر الاحتراق فلا يفيد الماء في اطفائه.

ب- لان كثافة الهيدروجين والهيليوم اقل من كثافة الهواء وعليه تكون الكثافة الاجمالية للبالون المملوء بالهيدروجين او الهيليوم اقل من كثافة الهواء فيطفو للاعلى ويرتفع.

ج-لان كثافة الالمنيوم منخفضة حيث تبلغ ٢.٧ غ/سم^{٣} مما يقلل من الكثافة الاجمالية للطائرة وهذا يسهّل من عملية طيرانها.

٥- لمعرفة ان الزيت اصليا او مغشوش ، نحسب كثافته ونقارنها مع كثافة الزيت الاصلي(٠.٩٢)غ/سم^{٣}

كتلة زيت الزيتون = كتلة القارورة وهي ممتلئة – كتلة القارورة وهي فارغة

= ١٨٠٠ – ٢٠٠

= ١٦٠٠ غ

$$\text{كثافة زيت الزيتون} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$= \frac{١٦٠٠}{٢٠٠٠}$$

= ٠.٨ غ/سم^{٣}

بما ان الكثافة مختلفة فان الزيت مغشوش.

٦- كثافة الصخر الاول $= \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

$$= \frac{٤٥}{١٥} = ٣ \text{ غ/سم}^{٣}$$