وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولة الكويت

حل الكتاب

العلوم

الصف الخامس

الفصل الدراسي الثاني - القسم الأول

المرحلة الابتدائية

1/2

الفصل الأول

رحلة إلى أسرار المادة

قال تعالى :

أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِى تُورُونَ ﴿٧١﴾ ءَأَنتُمْ أَنشَأْتُمْ شَجَرَتَهَآ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنشِـُٔونَ ﴿٧٢﴾ نَحْنُ جَعَلْنَٰهَا تَذْكِرَةً وَمَتَٰعًا لِّلْمُقْوِينَ ﴿٧٣﴾

سورة الواقعة

الدرس الأول : الحـــــــرارة

الدرس الثاني : طرق انتقال الحرارة

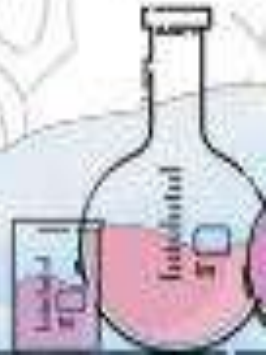
الدرس الثالث : تطبيقات على انتقال الحرارة في حياتنا

الدرس الرابع : تأثير الحرارة على المادة

الدرس الخامس : الـــــذرة

الدرس السادس : شحنة الـــــذرة

الدرس السابع : العنـــــاصر



سأتعلم:

- انتقال الحرارة.
- مقياس الحرارة (الترمومتر) آلة لقياس درجة الحرارة.

الدرس الأول
الحـــــرارة
Heat

تخيل أنك في ليلة شتاء باردة ، أي الكوبين تفضل أن تشرب؟ فكر ...

هل يمكننا أن نعيش بدون حرارة ؟

وهل نستطيع أن نعرف درجة حرارة الأجسام بدقة عند لمسها باليد.

الحرارة نوع من أنواع الطاقة التي نحتاج إليها ... لنتعرف عليها

ما المقصود بالحرارة ؟

نشاط استكشف وحلل | **لنقيس الـــــدقيقه**

الخطوات:

١ - أمامك ثلاثة كؤوس مختلفة.

٢ - المس بيدك اليمنى كأس الماء الماثل للسخونة رقم (١).

أشعر بـ **سخونه**

لأن الحرارة انتقلت من الجسم **الأعلى** ... حرارة إلى الجسم ... **الأقل** حرارة.

- قدر درجة حرارة كأس الماء الماثل للسخونة

= ... من يشب الحريق قدر الله

٣ - المس بيدك اليسرى كأس الماء البارد رقم (٣).

أشعر بـ **برودة**

مهارات العلوم

الملاحظة ، الاستدلال ، التواصل ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، المقارنة ، القياس ، إجراء التجربة

الهدف

- استكشف انتقال الحرارة بين الأجسام.
- التعرف على أداة قياس درجة الحرارة.

نحتاج إلى

كأس به ماء بارد وثلج ، كأس به ماء دافئ (فاتر) ، كأس به ماء دافئ ماثل للسخونة ، مقياس الحرارة (ترمومتر)

صفوة معلمي الكويت

لأن الحرارة انتقلت من الجسم **الأعلى** حرارة إلى الجسم **الأقل** حرارة.

- قدر درجة حرارة كأس الماء البارد = ... من يكتب العدد الذي قدره المعلم

٤ - المس بيديك الإثنين كأس الماء الدافئ (الفاتر) رقم (٣).

يدي اليمنى تشعر بـ..... **بيرودة** .....

ويدي اليسرى تشعر بـ... **بسخونة** .....

- قدر درجة حرارة كأس الماء الدافئ = ... من يكتب العدد الذي قدره المعلم

برأيك ، هل يمكن أن نستخدم حاسة اللمس كأداة لقياس درجة الحرارة ؟

الاستنتاج

- الحرارة تنتقل من الجسم ..**دقيقة**.. حرارة إلى الجسم..... حرارة.

- اليد أداة قياس غير ..... لقياس درجة حرارة الأشياء.

الأعلى **الأقل**

الأمن والسلامة

احترس لا تلمس الكأس الساخن إلا بعد أن يبرد ويكون خالي لسخونة.

الهدف الثاني

أكتب قصة قصيرة عن أهمية الحرارة في حياتنا.

٦ - تفحص الأداة الذي أمامك .

- اسم الأداة ..... **الترمومتر** .....

- وظيفته ..... **قياس درجة حرارة الأشياء** .....

- استخدم مقياس الحرارة للتأكد من صحة توقعك في كأس الماء البارد رقم (٢) .

- درجة الحرارة = ... من يكتب العدد الواضح على الترمومتر

٧ - قارن بين استخدام اليد ومقياس الحرارة (الترمومتر) في معرفة درجة حرارة الماء وناقش إجابتك مع المعلم .

الاستنتاج

أداة تقيس درجة حرارة الأجسام بدقة هي ..... **الترمومتر** .....

درجة الحرارة هي ..... **عدد** ..... يدل على مستوى سخونة الجسم أو برودته .

صورة معلم الكويت

اختبر نفسك

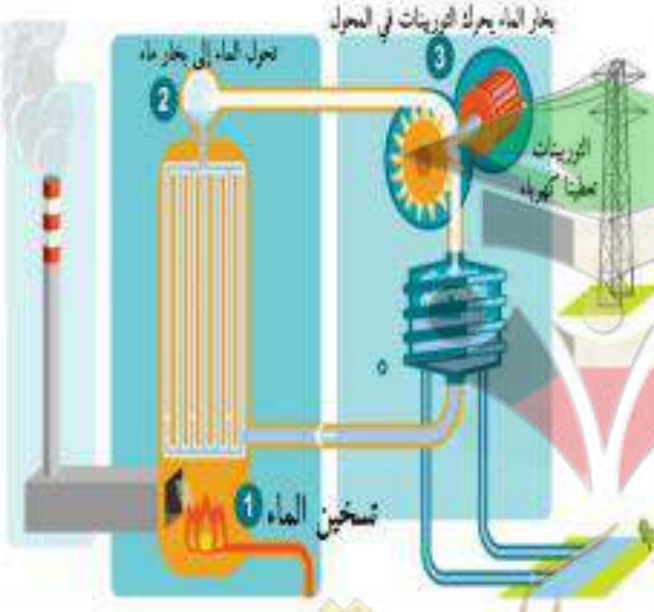
ماذا تتوقع أن يحدث :
وضعت بيضة مسلوقة ساخنة في كأس ماء بارد .

تبرد بسرعة أو تصبح باردة بسرعة

المصطلحات العلمية

الحرارة Heat : صورة من صور الطاقة .

الإثـــراء



من اهتزاز الجسيمات إلى طاقة

عندما يكون الجسم ساخناً فإن جسيماته تهتز بسرعة كبيرة ، ونستفيد من هذه الحركة في حياتنا اليومية . فحرارة الشمس أو الوقود تستخدم لتوليد الكهرباء وتشغيل المصانع ، وبذلك تتحول حركة الجسيمات الصغيرة إلى طاقة عظيمة .

صفوة معلمي الكويت

أكتب المصطلحات العلمية

حرارة	مقياس حرارة (ترمومتر)
.....	.....

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

تقويم المدرس

السؤال الأول :

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

١ - يوضح الجدول درجات الحرارة في ثلاثة أيام لمكان محدد ، وفي أوقات مختلفة من اليوم

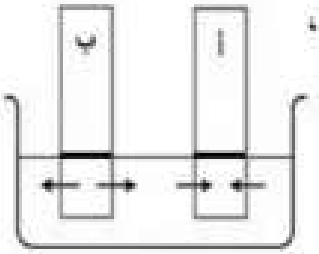
	٦ صباحاً	٩ صباحاً	١٢ ظهراً	٣ مساءً	٦ مساءً
الأثنين	١٥ °س	١٧ °س	٢٠ °س	٢١ °س	١٩ °س
الثلاثاء	١٥ °س	١٥ °س	١٥ °س	٥ °س	٤ °س
الأربعاء	٨ °س	١٠ °س	١٤ °س	١٤ °س	١٣ °س

متى أصبحت الرياح أكثر برودة ؟

☐ الإثنين صباحاً ☐ الأربعاء مساءً ☐ الثلاثاء صباحاً ☑ الثلاثاء مساءً

صفوة معلمي الكويت

٢ - تم وضع ساقين معدنيين (أ) و (ب) داخل حوض فيه ماء ،

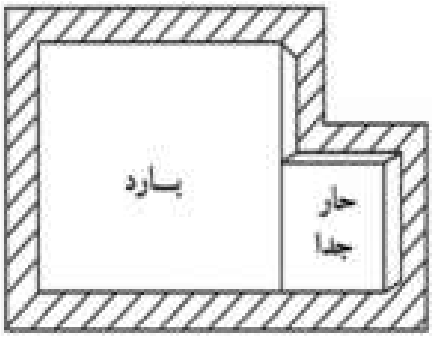


يظهر السهمان الاتجاه الذي تنتقل فيه الحرارة .

أي من الخيارات الآتية بين الترتيب التنازلي الصحيح لحرارة الأجسام والماء بدءاً من الأعلى حتى الأدنى ؟

- ☐ الماء ← الساق (ب) ← الساق (أ)
- ☐ الساق (ب) ← الساق (أ) ← الماء
- ☐ الساق (أ) ← الماء ← الساق (ب)
- ☑ الساق (ب) ← الماء ← الساق (أ)

٣ - في الشكل مكعبين من المعدن درجة حرارتهما مختلفة . فإذا تلامسا .



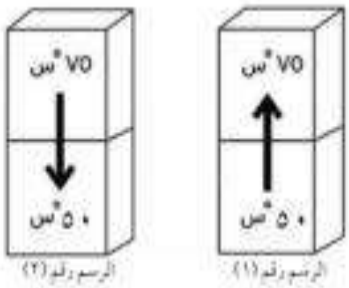
أي من العبارات التالية صحيحة بعد تلامس المكعبين مباشرة ؟

- ☑ تنتقل الطاقة من المكعب الصغير إلى المكعب الكبير .
- ☐ تنتقل الطاقة من المكعب الكبير إلى المكعب الصغير .
- ☐ لا يحدث انتقال للطاقة بين المكعبين .
- ☐ تنتقل نفس كمية الطاقة من المكعب الكبير إلى المكعب الصغير ومن المكعب الصغير إلى المكعب الكبير .

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني : أجب عما يلي :

ما الرسم الذي يشير إلى الاتجاه الصحيح لانتقال الحرارة ؟



☐ الرسم رقم (١) ☑ الرسم رقم (٢)

اشرح إجابتك :

لأن الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة

السؤال الثالث :

بين على الرسم كيف تنتقل الحرارة بين الأجسام برسم علامة (⟵) من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة فيما يلي :

صفوة معلمي الكويت

سأتعلم:
- طرق انتقال الحرارة عبر المواد المختلفة

الدرس الثاني
طرق انتقال الحرارة
Ways of Heat transfer

هل سبق لك أن شعرت بلهيب الشمس على جسمك؟ أو تساءلت لماذا يصبح مقبض الملعقة المعدنية ساخناً بعد تركها لدقائق في وعاء الحساء الساخن؟ وكيف يدفأ الهواء في الغرفة بأكملها رغم أن المدفأة في زاوية واحدة فقط؟

الطاقة الحرارية لا تبقى في مكانها، بل تسافر وتنتقل بطرق مختلفة لنستكشفها معاً.

مهارات القرن ٢١

الملاحظة ، الاستنتاج ، التواصل ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، الربط .

الهدف

استكشاف طريقة انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة الصلبة.

أدوات وأجهزة

ساق معدنية (الحديد أو النحاس) ، شمعة ، دبابيس ، حامل ، فيلم تعليمي .

نشاط استكشف وحلل | **رحلة الحرارة عبر المواد في الحالة الصلبة**

الخطوات:

١ - ضع الأدوات كما هو موضح في الصورة .

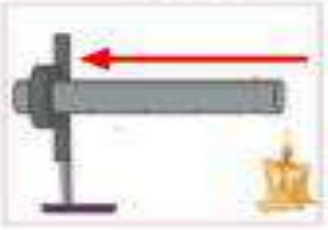
٢ - ثبت الدبابيس على الساق المعدنية باستخدام الشمع المتصهر كما في الصورة .

٣ - قرب لهب الشمعة من طرف الساق المعدنية ، ثم سجل ملاحظاتك .

يسقط الدبوس رقم (١) أولاً ، ثم رقم (٢) ثم رقم (٣) ثم رقم (٤) .

٤ - قيلماً تعليمياً يوضح كيفية انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة الصلبة ، ثم ناقش زملائك المعلومات التي جمعتها .

٥ - ارسم سهماً (⟵) على الشكل يوضح اتجاه انتقال الحرارة من بداية التسخين .



الأمن والسلامة

١ - لا تلمس الطرف الساخن من الساق المعدنية.

٢ - استخدم ماسكاً معدنياً أو قفازات مقاومة للحرارة.

٣ - أطفئ الشمعة فور الانتهاء من التجربة.

الاستنتاج

- تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة الصلبة بـ ... التوصيل .....

اقترح اختبار

إذا استخدمت ساقاً معدنية أطول أو أقلت من زمن التسخين بهل سيتغير تأثير الحرارة إلى جميع الدبابيس بنفس السرعة؟ جرّب، وسجل ملاحظاتك.

نشاط استكشف وحلل | رحلة الحرارة عبر المواد في الحالة السائلة

الخطوات:

١ - أضف نشارة الخشب إلى الماء في الإناء.

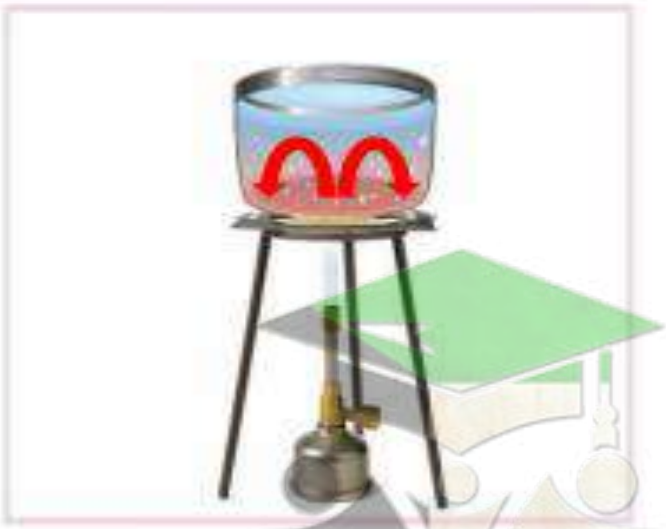
٢ - سخن الماء وانتظر حتى يبدأ الغليان ، راقب حركة نشارة الخشب في الماء ، ماذا تلاحظ؟

تبدأ نشارة الخشب بالحركة من ...أسفل... الإناء إلى ...أعلى... الإناء.

٣ - شاهد فيلماً تعليمياً يوضح كيفية انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة السائلة ، ثم ناقش زملائك المعلومات التي جمعتها .

٤ - وضح على الرسم كيف تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة السائلة وذلك

بوضع علامة (⟵) يبين اتجاه حركة نشارة الخشب.



الاستنتاج

تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة السائلة بتيارات ...الحمل.....

مهارات العلوم

الملاحظة ، الاستنتاج ، التواصل ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، الربط .

الهدف

التعرف على طريقة انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة السائلة.

نحتاج إلى

موقد حرارة ، إناء زجاجي ، نشارة الخشب أو حبيبات عدس ، ماء ، فيلم تعليمي .

الأمن والسلامة

١ - لا تلمس الإناء الزجاجي الساخن.

٢ - أطفئ النار فور الانتهاء من التجربة.

اكتشف أكثر

هل يمكن أن نرى تيارات الحمل تحدث في حياتنا اليومية خارج المختبر؟ ابحث ...

صفوة التعليم في الكويت

هل فكرت كيف تنتقل الحرارة في المواد بالحالة الغازية ؟

نشاط استكشف وحلل رحلة الحرارة عبر المواد في الحالة الغازية

مهارات العلوم

الملاحظة ، الاستنتاج ، التواصل ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات، الربط .

الهدف

التعرف على طريقة انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة الغازية.

نحتاج إلى

ورقة الألمنيوم ، مقص، شمعة صغيرة، خيط ، حامل ، مقص ، فيلم تعليمي.

الخطوات:

١ - قص ورقة الألمنيوم على شكل حلزوني .

٢ - علقها بخيط كما في الصورة وضع أسفلها شمعة.

٣ - انتظر قليلاً وراقب ما يحدث للورقة الحلزونية، ثم سجل ملاحظاتك .

الورقة الحلزونية .تتحرك ./ تدور

٤ - شاهد فيلماً تعليمياً يوضح كيف تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة الغازية ، وشارك زملائك ما لاحظته.

الأمن والسلامة

١ - لا تلمس الشمعة.

٢ - أطفئ الشمعة فور الانتهاء من التجربة.

٥ - ارسم سهماً (⟵) يوضح اتجاه انتقال الحرارة عبر المواد في الحالة الغازية.

الاستنتاج

تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة الغازية بتيارات ..... الحمل .

صفوة معلمي الكويت

اختبر نفسك

١- حدد طريقة انتقال الطاقة الحرارية عند وضع المقلاة على مصدر حرارة.

تنتقل الحرارة من مصدر الحرارة للمقلاه عن طريق التوصيل

اختبر نفسك

٢- افترض أنك وضعت وعاء فيه ماء على سخان كهربائي ، وبعد فترة بدأ الماء يغلي ، حدد طرق انتقال الحرارة.

انتقلت الحرارة من السخان إلى الوعاء بالتوصيل ، ثم انتقلت الحرارة في الماء عن طريق الحمل .

الإثـــراء

الحرارة ... سر الدفء والحياة

تنتقل الحرارة بطرق مختلفة لتجعل حياتنا ممكنة ومريحة ، فهي ضرورية لنمو النبات ، وتدفئ أجسامنا ومنازلنا ، وتساعدنا في طهي الطعام . إن فهمنا طرق انتقال الحرارة سيساعدنا ذلك على استخدام الطاقة بذكاء ، والمحافظة على البيئة .

أكتب المصطلحات العلمية

توصيل .....

تيارات الحمل .....

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدما أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

معلمي الكويت

تقويم المدرس

السؤال الأول :

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

١ - عندما تمسك بملعقة معدنية من طرفها البعيد عن اللهب، تشعر بالحرارة بعد فترة. والسبب هو :

- ☐ انتقال الحرارة بدون وسط مادي.
- ☐ انتقال الحرارة عبر الإشعاع .
- ☐ انتقال الحرارة عبر تيارات الحمل.
- ☑ انتقال الحرارة عبر التوصيل.

٢ - الشكل المقابل يمثل طرق انتقال الحرارة ،

طريقة تيارات الحمل يمثلها الرقم :

- ☐ (١ ، ٢) .
- ☐ (٢ ، ٣) .
- ☑ (٣) .
- ☐ (١) .

السؤال الثاني : أكمل البيانات على الجدول التالي :

انتقال الحرارة	انتقال الحرارة
ب. تيارات الحمل	ب.. التوصيل ....
تجفيف الشعر باستخدام مجفف الشعر .	انصهار قطعة زبدة في مقلاة معدنية ساخنة .

صفوة معلمي الكويت

الدرس الثالث
تطبيقات على انتقال الحرارة في حياتنا
Heat transfer in our life

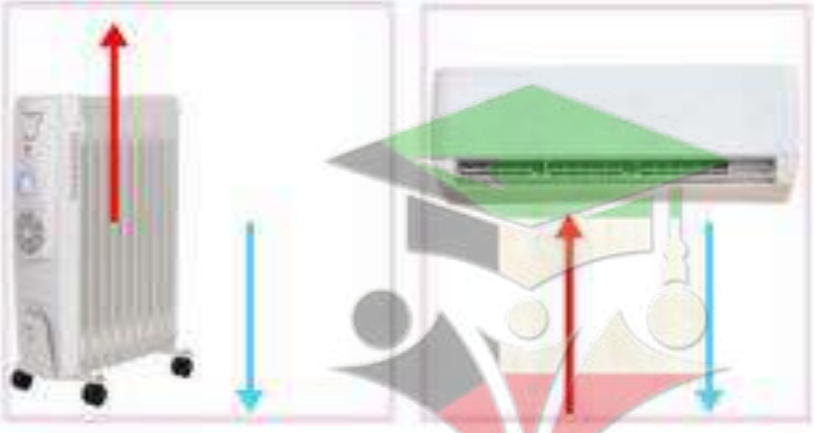
سأتعلم:
- ظاهرتي نسيم البر ونسيم البحر .

تخيل أنك مهندس كهربائي ، وتحاول تحديد المكان المناسب للمدفأة وجهاز تبريد الهواء في الصورة .
هل تستطيع تحديد المكان المناسب لكل منهما ؟ هل فكرت يوماً كيف تنتقل الحرارة في أرجاء الغرفة .

نشاط استكشف وحلل — **من أين تأتي الحرارة وتذهب ؟**

الخطوات:

١ - شاهد فيلماً تعليمياً عن كيفية انتقال الهواء البارد والهواء الساخن في الغرفة .
٢ - حدد على الرسم بالأسهم حركة الهواء الساخن والهواء البارد في كل من جهاز التبريد والمدفأة . حيث أن علامة (⟵) للهواء الساخن وعلامة (⟵) للهواء البارد .



الاستنتاج

الهواء الساخن ..... يخف ..... فيرتفع إلى أعلى ، و الهواء البارد ..... يثقل ..... فينحدر إلى أسفل .

مهارات العلوم
الملاحظة ، الاستنتاج ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، الربط والرسم .

الهدف
- التعرف على التطبيقات العملية لانتقال الحرارة في حياتنا .

نحتاج إلى
فيلم تعليمي

اكتشف أكثر
في الشتاء تستخدم سخان الماء لتدفئة ماء الاستحمام ، ابحث واكتشف كيف يقوم السخان بتسخين الماء في داخله .

صفوة المعلمين الكويت

متى تفضل الجلوس على البحر ؟

مهارات العلوم

الملاحظة ، الإستنتاج ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، الرسم .

الهدف

التعرف على ظاهرتي نسيم البحر ونسيم البر .

نحتاج إلى

فيلم تعليمي

اكتشف أكثر

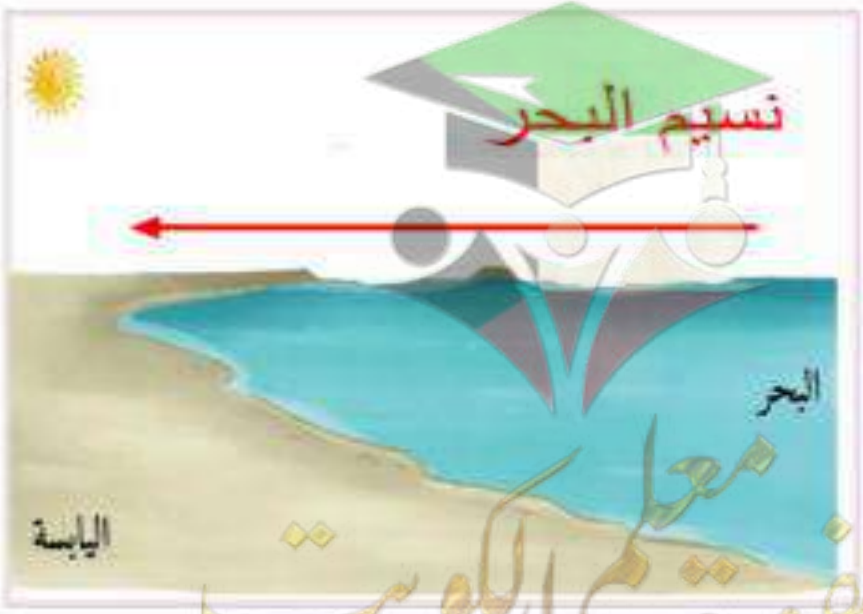
لماذا تصبح حبات الرمل على الشاطئ شديدة السخونة نهاراً، بينما البحر يبقى أبرد ؟ ابحث في أحد برامج الذكاء الاصطناعي

نشاط استكشف وحلل | متى تفضل الجلوس على البحر ؟

الخطوات:

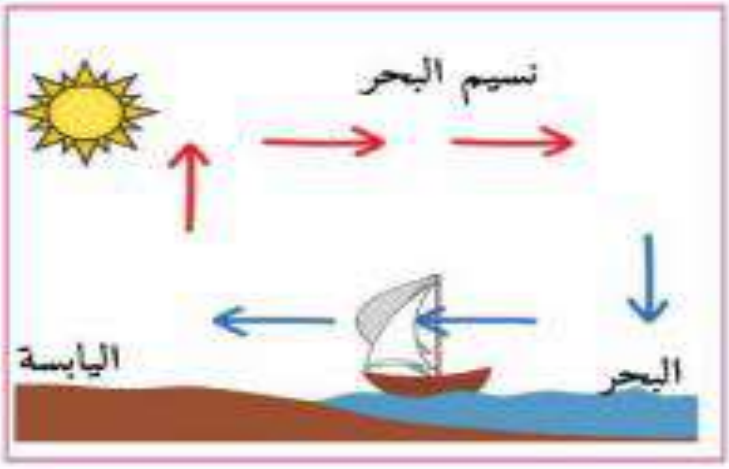
١ - شاهد فيلماً تعليمياً عن نسيم البحر ونسيم البر.

٢ - حدد الظاهرة واتجاه الريح بوضع علامة (⟵) .



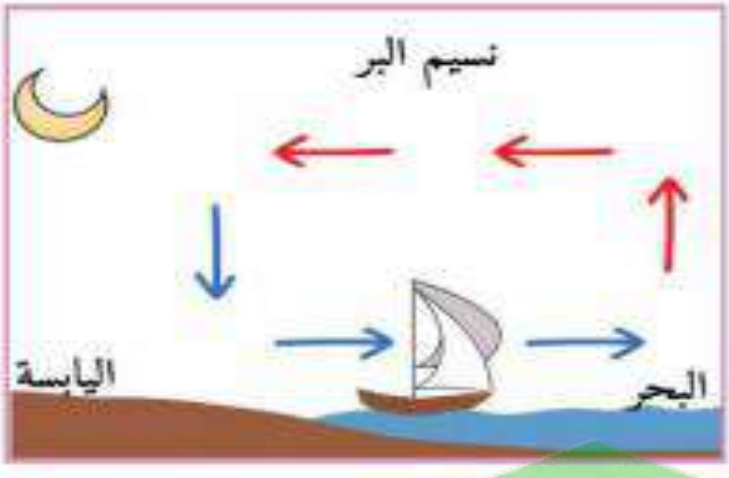
صفوة معلم الكويت

ظاهرة نسيم البحر



في النهار تُسخن أشعة الشمس اليابسة أسرع من البحر .
فيسخن الهواء فوق اليابسة و يصعد إلى أعلى ليحل محله الهواء البارد القادم من جهة البحر ، وهكذا تهب الرياح من البحر نحو اليابسة، وتُسمّى هذه الظاهرة بنسيم البحر.

ظاهرة نسيم البر



وتنعكس هذه العملية ليلاً ، تبرد اليابسة بسرعة بينما يبقى البحر دافئًا. فيصبح الهواء فوق البحر أدفأ من الهواء فوق اليابسة. يرتفع الهواء الدافئ فوق البحر إلى الأعلى، ويأتي الهواء البارد من فوق اليابسة ليحل مكانه. هذه الحركة تجعل الهواء يهب من البر نحو البحر، وتُسمّى هذه الظاهرة بنسيم البر.

اختبر نفسك

يوضع بيت الثلج (المجمدة) أعلى الثلاجة .
فسر العبارة السابقة .

ملاحظة الإجابة النموذجية
لأن الهواء البارد سينزل من بيت الثلج (المجمدة) إلى الثلاجة في الأسفل

معلمي الكويت

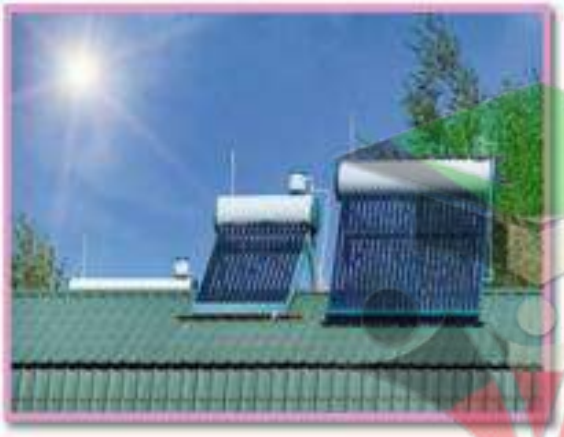
اختبر نفسك

أرادت سارة أن تُبقي كوب الحليب ساخنًا لأطول وقت ممكن أثناء مذاكرتها ، كيف يمكنها الاستفادة من معرفتها بطرق انتقال الحرارة للحفاظ على سخونة الحليب مدة أطول؟

... تنتقل الحرارة من الكوب إلى الخارج (الهواء) بتيارات الحمل ، لتحتفظ بسخونة الحليب أطول فترة تقوم بتغطية كوب الحليب .
...

الإثـــراء

السخـــــان الشمســـي



السخان الشمسي جهاز يستخدم طاقة الشمس لتسخين الماء بدلاً من الكهرباء. عندما تسقط أشعة الشمس على الأنابيب السوداء في السخان فإنها تمتص الحرارة من ضوء الشمس، لأن اللون الأسود يمتص الحرارة. تنتقل هذه الحرارة إلى الماء داخل الأنابيب، فيسخن الماء تدريجيًا. ومع مرور الوقت، يرتفع الماء الساخن إلى الأعلى بينما ينزل الماء البارد إلى الأسفل ليسخن، بهذه الطريقة البسيطة، نحصل على ماء دافئ مجانًا من طاقة الشمس.

منصة الكويت

تقويم المدرس

السؤال الأول :

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

ظاهرة نسيم البر :

- [x] تحدث في الليل .
- [ ] الهواء الساخن يكون باتجاه البحر.
- [ ] الهواء البارد يكون باتجاه اليابسة .
- [ ] تحدث في النهار .

السؤال الثاني : **اختر الإجابة الصحيحة مع ذكر السبب :**

اقترح سالم على زميله أن يضع المدفأة في أعلى الغرفة لتدفئة الغرفة بسرعة.

- [ ] اقتراح سليم
- [x] اقتراح غير سليم

السبب : .....

... لأن الهواء الساخن عندما يسخن يخف ويصعد إلى أعلى ، وإذا وضعنا المدفأة في لأعلى لن ينزل الهواء الساخن للأسفل ويدفئ الغرفة

السؤال الثالث : **أدرس الشكل الذي أمامك ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :**

حدد مكان جهاز تبريد الهواء في الغرفة

بوضع الحرف (أ).

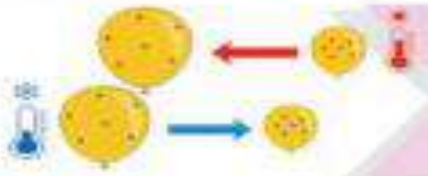
السبب : .....

لأن جهاز التبريد سيخرج منه هواء بارد والهواء البارد ثقيل ينزل إلى أسفل فتبرد الغرفة

معلمة الكويت

سأتعلم:
- ظاهرة التمدد والانكماش.
- تطبيقات على ظاهرتي التمدد والانكماش.

درست سابقاً أن حالة المادة تتأثر بالحرارة .
فعندما تكتسب المادة حرارة ، يزداد التباعد بين جسيمات المادة . وعندما تفقد الحرارة يقل التباعد بين جسيماتها .



برأيك، كيف يمكن للحرارة أن تغير شكل المادة أو تجعل بعضها يختفي .

نشاط استكشف وحلل — بالون ينفس

الخطوات:

١ - ثبت البالون على فوهة القنينة ، كما هو موضح في الصورة.

٢ - ضع القنينة داخل الوعاء الأول المملوء بماء ساخن بحيث يصل مستوى الماء إلى منتصف القنينة كما هو موضح في الصورة.

٣ - ما الذي لاحظته على حجم البالون ؟ ارسم ملاحظتك.

- الهواء الساخن ..... يتمدد ..... فيزداد حجمه. (يتمدد - ينكمش)

مهارات العلوم
الملاحظة ، الاستنتاج ، المقارنة ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، الربط ، الرسم.

الهدف
استكشاف تأثير تغير درجة الحرارة في حجم الهواء

يحتاج إلى
بالون ، ماء ساخن ، ماء بارد ، قنينة صغيرة ، وعاءان عميقان.

الأمن والسلامة
١ - احذر لا تلمس الماء الساخن
٢ - لا ترفع الإناء الساخن أثناء التجربة.

الهدف الآخر
سخّن مرطبان معلق قليلاً بماء دافئ (تحت إشراف)، قارن سهولة فتحه قبل / بعد التسخين ، جرّبه وسجّل ملاحظاتك.

٤ - أخرج القنينة ثم انقلها إلى الوعاء الثاني المملوء بماء بارد ، ويجب أن يصل مستوى الماء إلى منتصف القنينة كما هو موضح في الصورة.

٥ - ما الذي لاحظته على حجم البالون ؟ ارسم ملاحظتك .

- الهواء البارد ..... ينكمش ..... فيقل حجمه. (يتمدد - ينكمش)

الاستنتاج
١ - عندما تكتسب المادة حرارة فإنها ..... تتمدد .....
٢ - عندما تفقد المادة حرارة وتبرد فإنها ..... تنكمش .....

صفوة على الكويت

اختبر نفسك

بعد دراستك لموضوع تأثير الحرارة على المادة ، حدد العبارات التي تعبر عن الحقائق والعبارات التي تعبر عن الآراء بوضع علامة (✓) في المكان المخصص لها بالجدول التالي :

العبارة	حقيقة	رأي
يجب تجنّب استخدام المعادن في الجسور لأنها تتمدد بالحرارة.		✓
تنكمش أنابيب الماء في فصل الشتاء .	✓	
يعتمد مبدأ عمل مقياس الحرارة (ترمومتر) على ظاهرتي التمدد والانكماش.	✓	

المصطلحات العلمية

١ - **التمدد الحراري Thermal Expansion** : زيادة حجم المادة نتيجة زيادة في درجة حرارتها .

٢ - **الانكماش الحراري Thermal Shrinkage** : نقصان حجم المادة نتيجة انخفاض في درجة حرارتها .

أكتب المصطلحات العلمية

تمدد حراري ..... انكماش حراري .....

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

صفوة معلمي الكويت

الإثـــراء

في الكويت نلاحظ تأثير الحرارة على الأشياء من حولنا بوضوح، لأننا نعيش في بلدٍ حرارته عالية في الصيف ومنخفضة في الشتاء.

عندما ترتفع درجة الحرارة في الصيف، يتمدد الهواء داخل إطارات السيارات لأن جزيئاته تتحرك بسرعة وتبتعد عن بعضها.

أما في الشتاء، فيحدث العكس تمامًا — ينكمش الهواء داخل الإطارات فيقلّ ضغطه.

لذلك تنصح وزارة الداخلية في دولة الكويت بفحص ضغط الإطارات باستمرار مع تغيّر فصول السنة، لأن ظاهرة التمدد والانكماش تؤثر مباشرة على سلامة القيادة وحماية السيارة.

تقويم المدرس

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

١- عندما تزداد درجة الحرارة في فصل الصيف ، تتمدد المعادن التي تستخدم في بناء الجسور . ماذا يفعل المهندسون لتجنب تلف الجسر عند التمدد ؟:

- ☐ يصنعون الجسر من الخشب بدل المعدن.
- ☐ يرشون الجسر بالماء ليبقى بارداً.
- ☑ يتركون فراغات صغيرة بين أجزاء الجسر .
- ☐ يربطون أجزاء الجسر بإحكام أكثر عند البناء .

2- لاحظ أحمد أن الأسلاك الكهربائية مرتخية قليلاً، فما التفسير العلمي المنطقي لذلك :

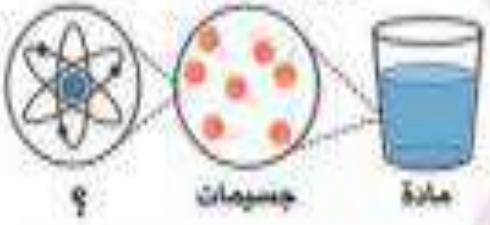
- ☐ تعرضها لرياح قوية.
- ☑ ارتفاع درجة الحرارة وتمدد الأسلاك.
- ☐ زيادة الحمل الكهربائي.
- ☐ انخفاض درجة الحرارة وانكماش الأسلاك.

صفوة معلمي الكويت

الدرس الخامس
الـــــذرة
Atom

سأتعلم:
- تركيب الذرة

ماذا يوجد في الداخل ؟



يتكون كل شيء من حولنا من مادة ، فالكتاب الموجود بين يديك والماء الذي تشربه والهواء الذي نتنفسه أمثلة على المادة ، ولكنها مواد مختلفة في صفاتها وخواصها . لنقترب أكثر ، ونتعرف على أسرارها.

مهارات العلوم
الملاحظة ، الاستنتاج ، العمل الجماعي والتعاون ، تسجيل البيانات ، التحليل ، الربط.

الهدف
يستكشف مفهوم الذرة ومكوناتها الأساسية.

نحتاج إلى
صندوق صغير ، بلي بلاستيكي ، كوز زجاجية ، فيلم تعليمي.

نشاط استكشف وحلل — من الأكبر إلى الأصغر

الخطوات:

المرحلة الأولى :

١ - أمامك صندوق صغير ، والصندوق مادة .

٢ - قم بزج الصندوق ، ماذا تلاحظ ؟

٣ - افتح الصندوق ، الأجسام التي بداخل الصندوق تمثل ..... جسيمات .....

٤ - امسك أحد الجسيمات وقم بزجه ، ماذا تلاحظ ؟

٥ - هل تستطيع أن ترى ما بداخل الجسيم ؟ (نعم / لا)

٦ - برأيك هل جميع المواد التي تحتوي على جسيمات أصغر يمكن رؤيتها ؟ (نعم / لا)

فكر مع زملائك ماذا نسمي هذه الجسيمات الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ؟

صفوة معلمي الكويت

الأمن والسلامة

١ - التعامل الجيد مع مكونات الصندوق.

٢ - عدم إدخال الجسيمات إلى الفم أو العين.

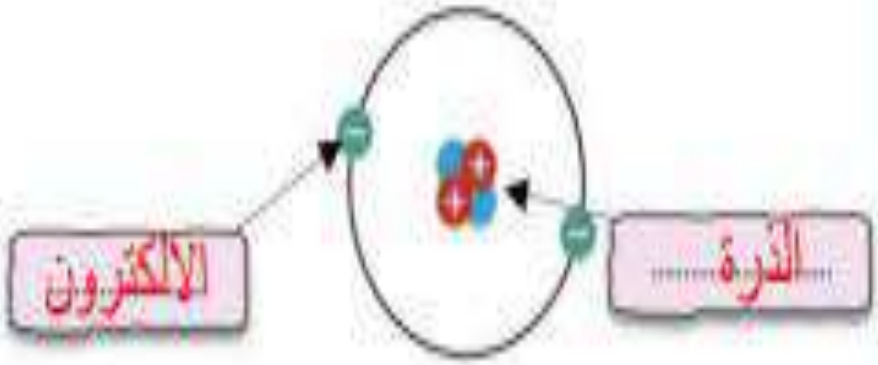
النشاط الثاني

ارسم لوحة بسيطة توضح كيف تتكون المادة (صلبة أو سائلة أو غازية) من جسيمات صغيرة جداً؟

المرحلة الثانية :

شاهد فيلماً تعليمياً عن مكونات الذرة ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١ - ما المكونات الأساسية للذرة ؟



٢ - مم تتكون النواة ؟

- .....البروتونات.....

- .....النيوترونات.....

الاستنتاج

١ - جميع المواد تتكون من جسيمات دقيقة جداً لا ترى بالعين المجردة تسمى بـ .....الذرات.....

٢ - تتكون النواة من .....البروتونات..... و .....النيوترونات.....

صفوة تيمي الكويت

اختبر نفسك

اكتشف التناقضات في العبارة التالية ، مع ذكر السبب .

تتكون الذرة من نواة وبروتونات تدور حول الذرة في مدارات ، وداخل النواة توجد الإلكترونات والنيوترونات.

التناقض : بروتونات تدور حول الذرة ، داخل النواة يوجد الإلكترونات

السبب : الإلكترونات هي التي تدور حول النواة ، والبروتونات توجد داخل النواة

المصطلحات العلمية

الذرات Atoms : الوحدة البنائية للمادة.

اكتب المصطلحات العلمية

ذرة

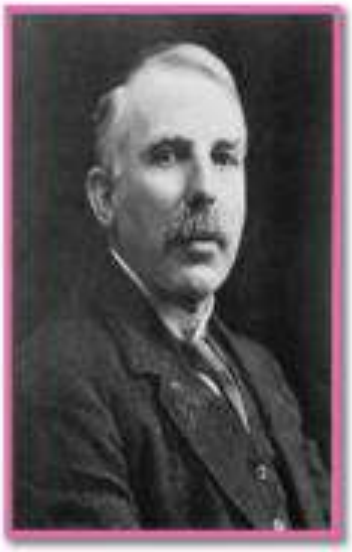
.....

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

صفوة معلمي الكويت

الإثـــراء



نموذج رذرفورد

هو نموذج يوضح أن الذرة تتكون من نواة صغيرة جدًا في المركز وتحتوي على جسيمات موجبة تُسمى البروتونات، وتدور حولها إلكترونات سالبة في فراغ كبير. هذا النموذج بيّن أن معظم حجم الذرة هو فراغ، وأن النواة هي الجزء الثقيل والمركزي فيها.

تقويم المدرس

السؤال الأول : **اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :**

- تحتوي الذرات على :

☐ جزيئات . ☐ الكترونات فقط .

☑ الكترونات ونواة. ☐ لا تحتوي على أجزاء أصغر منها .

السؤال الثاني : **أجب عن الأسئلة التالية :**

١ - تحتوي الذرات على بروتونات ونيوترونات والكترونات .

أي من هذه الجسيمات تقع داخل نواة الذرة .

البروتونات والنيوترونات

٢ - أمامك نموذج للذرة له نوعان من الجسيمات ،

وهما البروتونات والالكترونات .

ما هو الجسيم غير المدرج في هذه الذرة .

النيوترونات

منصة معلمي الكويت

الدرس السادس
شحنة الذرة
Atom charge

سأتعلم:
- شحنات جسيمات الذرة.

في أحد الأيام، كان أحمد يلعب ببالون، ولكنه في ملابسه ثم قربه من شعره... فجأة بدأ شعره يقفز ويتطاير!
ضحك أحمد كثيراً، لكنه بدأ يتساءل: «كيف يتحرك شعري وكأن هناك قوة خفية تسحبه؟»

نشاط استكشف وحلل — موجب أم سالب؟

الخطوات:

المرحلة الأولى: شحنات جسيمات الذرة

١ - شاهد فيلماً تعليمياً حول «الذرة».

٢ - ناقش مع زملائك المعلومات التي جمعتها عن الذرة.

جسيمات الذرة تحمل ... شحنات ...

٣ - أكمل البيانات على البطاقات التعريفية، ثم صل البطاقة لمكانها الصحيح على شكل الذرة.

الإلكترون: تحمل شحنة ..... السالبة .....

البروتون: تحمل شحنة ... الموجبة ...

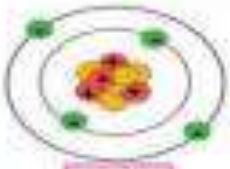
النيوترون: ... عديمة ... الشحنة

مهارات العلم: الملاحظة، الاستنتاج، التواصل، العمل الجماعي والتعاون، جمع وتسجيل البيانات، الربط.

الهدف: يستكشف شحنات الجسيمات المختلفة في الذرة.

نحتاج إلى: فيلم تعليمي، بطاقات تعريفية، مصور الذرة.

صفوة معلمي الكويت



ذرة

المرحلة الثانية : الذرة متعادلة كهربائياً

ادرس الشكل الذي أمامك ، ثم أجب عن ما يلي:

١ – عدد الشحنات الموجبة

(البروتونات) = ... ٤ .....

٢ – عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) = ... ٤ .....

٣ – عدد شحنات الموجبة (البروتونات) ..... تساوي .....

عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) ، إذاً الذرة

..... متعادلة ..... كهربائياً .

تخيل لو أن جميع الذرات في الكون فقدت شحناتها، ماذا سيحدث للأجسام والهواء من حولنا؟ ابحث ...

الاستنتاج

١ – جسيمات الذرة لها ..... شحنات ..... كهربائية .

٢ – تحمل الإلكترونات شحنات ..... سالبة .....

٣ – تحمل النواة شحنات ..... موجبة ..... ، لأن البروتون يحمل شحنات

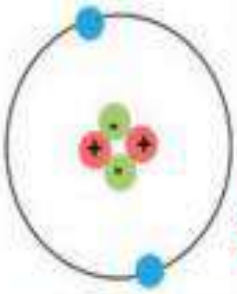
..... موجبة ..... و النيوترون ..... عديم ..... الشحنة.

٤ – الذرة ..... متعادلة ..... كهربائياً .

صفوة معلمي الكويت

اختبر نفسك

أمامك صورة لتركيب الذرة، اكتشف التناقضات في الصورة التي أمامك مع ذكر السبب.



التناقض : .....الالكترونات داخل الذرة.....

السبب : .....الالكترونات تدور في مدارات حول النواة

المصطلحات العلمية

١ - الالكترونات Electrons : جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مدارات.

٢ - البروتونات Protons : جسيمات موجبة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة .

٣ - النيوترونات Neutrons : جسيمات عديمة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة .

الإثـــراء

تخيّل أن الذرة مثل لعبة أرجوحة في الحديقة:

- إذا جلست طفلة تحمل كرة زرقاء (بروتون موجب) على جهة، وجلس طفل آخر يحمل كرة خضراء (إلكترون سالب) على الجهة الأخرى، تبقى الأرجوحة متوازنة.
- إذا جاء طفل إضافي أو خرج الطفل، تختل الأرجوحة وتميل إلى جهة معينة!

هكذا الذرة:

- عندما يكون عدد البروتونات = عدد الإلكترونات ← الذرة متعادلة كهربائيًا.

صفوة معلمي الكويت

أكتب المصطلحات العلمية

إلكترونات

.....

بروتونات

.....

نيوترونات

.....

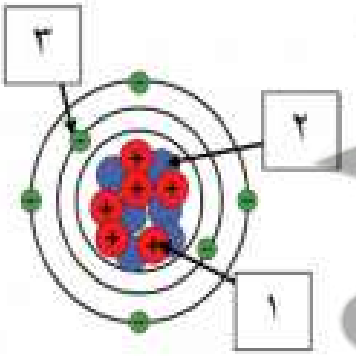
اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً أحد المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

تقويم المدرس

السؤال الأول : **اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :**

١ - الشكل يوضح جسيمات الذرة ، رقم (٣) يمثل :



☐ النواة . ☑ الكترونات .

☐ البروتونات . ☐ النيوترونات .

٢ - الجسيم عديم الشحنة في الذرة هو :

☐ النواة ☐ الإلكترون ☐ البروتون ☑ النيوترون

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة مع ذكر السبب :

قرأت في إحدى المواقع العبارة التالية :

" النيوترونات تجعل الذرة موجبة لأنها موجودة في النواة "

☐ العبارة صحيحة ☑ العبارة خاطئة

السبب :

..... البروتونات تجعل الذرة موجبة لأنها تحمل .....

..... شحنة موجبة أما النيوترونات عديمة الشحنة .....

السؤال الثالث : اكمل خريطة المفاهيم التالية :

صفوة تعلمي الكويت

الدرس السابع
العـــــاصر
Elements

سأتعلم:
- العناصر وخصائصها

عندما وضعنا الملعقة المعدنية في كوب الشاي الساخن ، انتقلت الحرارة بسرعة عبرها
وعندما قربنا قطعة الحديد من المغناطيس ، انجذب إليه فورا
ما السبب في ذلك ؟
ما الصفات التي تميز هذه المواد وتجعلها توصل الحرارة أو تنجذب إلى المغناطيس .

نشاط استكشاف وحلل | ما هو العنصر ؟

الخطوات:

المرحلة الأولى :

١ - افترض أن كل قطعة تركيب تمثل ذرة واحدة ، وأن كل لون منها يمثل نوعاً مختلفاً من الذرات.

٢ - اجمع القطع (الذرات) التي تحمل اللون نفسه ، لتصنع نموذجاً

٣ - اجمع القطع (الذرات) ذات الألوان المختلفة لتصنع نموذجاً آخر.

٤ - تأمل النموذجين وسؤال ما يطلب

المرحلة الثانية:

١ - النموذج الذي صنع من قطع بلون واحد يحتوي على نوع واحد من الذرة .

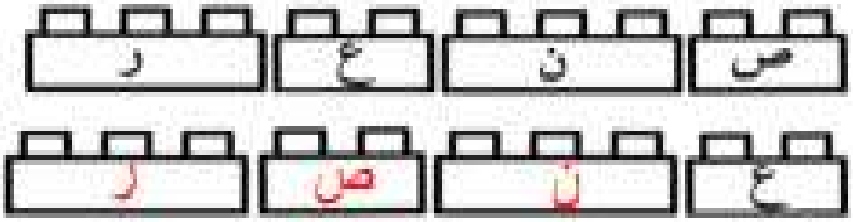
٢ - النموذج الذي صنع من قطع بألوان مختلفة يحتوي على أكثر من نوع من الذرات

مهارات التفكير
الملاحظة ، الاستنتاج ، التحليل الحسابي والتحاور ، الجمع وتسجيل البيانات ، التوقع ، تحليل البيانات ، الربط .

الهدف
التعرف على العنصر والخصائص التي تميزه .

مصطلح
مغناطيس ، مسمار حديد ، قطعة من الحديد ، قطعة من النحاس ، أسلاك نحاسية ، قلم خشبي ، قطعة من الفحم ، قطع تركيب .

٥ – بعد أن لاحظت أن النموذج الأول يحتوي على نوع واحد من الذرات ، رتب الحروف التالية لتتعرف على اسم هذا النموذج .



المرحلة الثانية :

١ – أمامك مجموعة من العينات مقسمة إلى (حديد ، نحاس ، كربون) ، قم بتلمحصها .

٢ – أكمل جدول المقارنة التالي :

المادة	بعض من خصائصها			
	اللون	اللمعان	حالة المادة	المغناطيسية
مجموعة الحديد	فضي	لامع	صلبة	له مغناطيسية أو قابل للمغنطة
مجموعة النحاس	برتقالي مائل للحمرة	لامع	صلبة	غير قابل للمغنطة
مجموعة الكربون	أسود	غير لامع	صلبة	غير قابل للمغنطة

الملاحظات :

١ – جميع العينات في المجموعة الواحدة ..... تتشابه ..... في خصائصها .

٢ – العينات الموجودة في المجموعات المتعددة ..... تختلف ..... في خصائصها عن المجموعة الأخرى .

٣ – الربط بين المرحلتين ، ثم ناقش زملاءك وصديقك الملاحظات التي توصلت إليها .

الاستنتاج

– المادة التي تتشابه في خواصها تتكون من نوع ..... واحد ..... من الذرات وهذه المادة تسمى بـ ..... العنصر .....

صفوة معلمي الكويت

اختبر نفسك

قال زميلك " النحاس والحديد عنصر واحد لأنهما يشتركان في خاصية التوصيل الكهربائي "

☐ حجة قوية ☑ حجة ضعيفة

السبب : ..

عنصر النحاس له خصائص تختلف عن عنصر الحديد لأن كل منهما يتكون من نوع واحد من الذرات يختلف عن الآخر

.....

المصطلحات العلمية

العنصر Element : مادة مكونة من نوع واحد فقط من الذرات ، له صفاته المميزة ، ولا يمكن تفكيكه إلى مواد أخرى .

الإثـــراء

العناصر سر تنوع المادة

هل تعلم أن العلماء اكتشفوا حتى اليوم ١١٨ عنصرًا كيميائيًا؟ بعض هذه العناصر تراه وتستخدمه كما هو في حياتنا اليومية ، مثل الحديد الذي يستخدم في بناء الجسور وصنع السيارات ، والذهب المستخدم في صناعة المجوهرات.

فأغلب الأشياء التي نراها حولنا ليست عناصر فقط بل تتكون عندما تجتمع هذه العناصر معًا ، مثل الماء والملح والهواء وكذلك جسم الإنسان والنبات.

صفوة معلمي الكويت

أكتب المصطلحات العلمية

عنصر

.....

اكتب عبارة بأسلوب علمي مستخدماً المصطلحات العلمية الواردة في الدرس

.....

تقويم المدرس

السؤال الأول :

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

١ - تُعد جميع قطع الحديد في المجموعة الواحدة متماثلة ، لأنها:

☐ مكونة من ذرتين مختلفتين. ☑ مكونة من نوع واحد من الذرات.

☐ ترتبط دائمًا مع النحاس. ☐ متشابهة في الشكل فقط.

٢ - عنصر قابل للمغنطة :

☐ الكربون ☑ الحديد ☐ الألمنيوم ☐ النحاس

٣ - يستخدم عنصر الكربون في صناعة :

☐ أسلاك الكهرباء ☐ المغناطيسات ☑ أقلام الرصاص ☐ السيارات

صفوة معلمي الكويت

السؤال الثاني :

ماذا إذا كانت جميع المواد في الكون مكوّنة من نوع واحد من الذرات فقط؟

.....لن يكون هناك عناصر.....

.....

السؤال الثالث :

اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة مع تصحيح الخطأ فيما يلي:

١ – يتكون العنصر من نوع واحد من الذرات . (.....صحيحة.....)

التصحيح : .....

٢ – عدد البروتونات والالكترونات والنيترونات في الذرة هو ما يميز كل عنصر عن الأخر. (.....خطأ.....)

التصحيح : .....عدد البروتونات هو ما يميز كل عنصر عن الأخر فقط.....

٣ – الذهب عنصر لأنه يتكوّن من عدة أنواع من الذرة .

(.....خطأ.....)

التصحيح : .....يتكون من نوع واحد من الذرة.....

صفوة معلمي الكويت

أسئلة نهاية الفصل

السؤال الأول :

أكتب بين الكوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة فيما يلي :

١- الشكل الذي أمامك يوضح انتقال الحرارة بين الأجسام . (صحيحة)

٢- تنتقل الحرارة عبر المواد في الحالة الصلبة بتيارات الحمل . (خطأ)

٣- يمكن تفكيك العنصر إلى مادة أخرى . (خطأ)

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بكلمات علمية مناسبة فيما يلي :

١- عندما تكتسب المادة حرارة فإنها ..... تتمدد .....

٢- في الشكل المقابل رقم (١) تنتقل الحرارة ب ..... تيارات الحمل .....

وفي رقم (٢) تنتقل الحرارة ب ..... التوصيل .....

٣- تنتقل الحرارة من الجسم ..الأعلى.... حرارة إلى الجسم ..الأقل... حرارة .

السؤال الثالث : اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية فيما يلي :

١- أداة تستخدم لقياس درجة الحرارة . مقياس الحرارة / الترمومتر

٢- جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مدارات . (....الإلكترونات.....)

صفوة معلمي الكويت

السؤال الرابع :

اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المناسب لها فيما يلي :

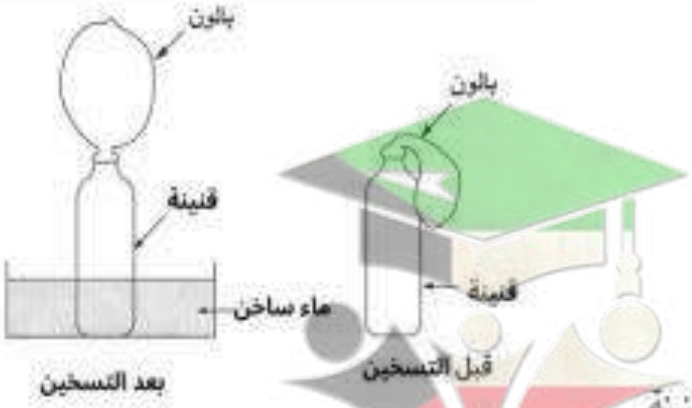
١- أي خاصية يجب أن تتوافر في سائل مقياس الحرارة (الترمومتر) :

- ☐ درجة تجمد عالية .
- ☑ تمدد حراري كبير .
- ☐ ضعف في توصيل الكهرباء .
- ☐ لا يتصهر .

٢- أي من العبارات التالية صحيح فيما يتعلق بكل الذرات المتعادلة؟

- ☐ عدد البروتونات يساوي عدد النيترونات .
- ☐ عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات .
- ☑ عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات .
- ☐ عدد البروتونات أكبر من عدد النيترونات .

٣- تم تركيب بالون على قنينة . ثم تم تسخين القنينة بوضعها في إناء به ماء ساخن ، بعد فترة انتفخ البالون .



لماذا انتفخ البالون ؟

- ☑ تمدد الهواء الذي في القنينة .
- ☐ انكمش الهواء الذي في القنينة .
- ☐ قل ضغط الهواء داخل القنينة .
- ☐ قل ضغط الهواء خارج القنينة .

صفوة معلمي الكويت

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة التالية:

١- تبحر السفن الشراعية في الليل بسبب ظاهرة نسيم البر. فسر العبارة السابقة.

لأن في الليل الهواء يرتفع الهواء الدافئ فوق البحر إلى الأعلى، ويأتي الهواء البارد من فوق اليابسة ليحل مكانه

٢- الحديد والنحاس مختلفان في اللمعان . فسر العبارة السابقة .

لأن الحديد يتكون من نوع واحد من الذرات وعدد بروتوناته يختلف عن النحاس

٣ - يحرص مهندسي الطرق على وضع فواصل عند بناء الجسور . فسر العبارة السابقة .

..... لمنع تحطم الجسر عند تمدده في الصيف .....

.....

٤ - إذا وضعنا كميتين متساويتين من الحساء الساخن عند نفس درجة الحرارة في إناءين متشابهين ووضعنا غطاء على إحداهما .

أي إناء سيبقى الحساء الساخن فيه لفترة طويلة ؟

فسر إجابتك :

..... لأننا منعنا من انتقال الحرارة من الحساء إلى الهواء ..

..... البارد بتيارات الحمل ..

صفوة معلمي الكويت

٥ - اكتب السبب الذي يوضح لماذا يصعد البالون عندما يسخُن الهواء بداخله .

لأن اللهب الموجود تحت البالون يقوم بتسخين الهواء داخل البالون فيخف ، فيرتفع الهواء الساخن ويرفع البالون معه إلى أعلى .

السؤال السادس :

أدرس الشكل المقابل الذي يمثل الذرة ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١ - عدد الالكترونات في الذرة .....٣..... .

٢ - حوط نواة الذرة.

٣ - أثبت أن الذرة متعادلة كهربائياً. من خلال تحديد الشحنات على الرسم .

٤ - الجسيمات التي تدور حول النواة في مدارات تسمى بـ .....الإلكترونات..... .

السؤال السابع : **ماذا تتوقع أن يحدث :**

١ - عند بناء قضبان السكك الحديدية بدون ترك مسافة فيما بينها .

.....لن يتحطم الجسر عند تمدده في الصيف.....

٢ - عندما تتكون المادة من نوع واحد من الذرات .

.....يتكون العنصر.....

معلمة الكويت

السؤال الثامن : حوط الذي لا ينتمي للمجموعة التالية مع ذكر السبب :

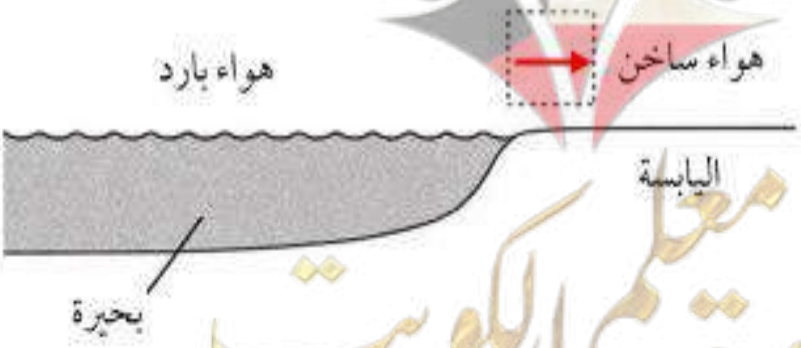
(نسيم البر - مقلاة على النار - نسيم البحر - ماء يغلي داخل الغلاية)

السبب : جميعهم ينقلون الحرارة بتيارات الحمل ماعدا المقلاة على النار بالتوصيل

السؤال التاسع : أكمل البيانات على الرسم:

١ - ارسم أسهم توضح طريقة انتقال الحرارة في الحالة السائلة .

٢ - توضح الصورة بحيرة كبيرة يعلوها هواء بارد . الهواء فوق اليابسة ساخن . ارسم سهماً داخل المربع يبين اتجاه هبوب الرياح.



صفوة معلمي الكويت