٤ الدرسُ الرابعُ

التغيراتُ الفيزيائيةُ والكيميائيةُ

أهدافُ الدرسِ

فى نهايةِ الدرسِ ينبغِى أنْ يكونَ التلميذُ قادرًا على أن:

١- يحددَ التغيراتِ الفيزيائيةَ للمادةِ فى الحياةِ اليوميةِ.

٢- يثبتَ بالتجربةِ التغيراتِ الكيميائيةَ للمادةِ.

٣- يشرحَ معنى كلٍّ من التغيرِ الفيزيائىِّ والتغيرِ الكيميائىِّ.

٤- يعطىَ أمثلةً للتغيراتِ المختلفةِ فى بيئتِه.

٥- يقارنَ بيَن التغيراتِ الفيزيائيةِ والكيميائيةِ للمادةِ.

عناصرُ الدرسِ

- التغيراتُ الفيزيائيةُ للمادةِ.
- التغيراتُ الكيميائيةُ للمادةِ.

القضايا المتضمنةُ

- حسنُ استخدامِ الموارِدِ وتنميتها.

التغيراتُ الفيزيائيةُ والكيميـائـيةُ

من مشاهداتِك اليوميةِ لاحظ أن هناكَ تغيراتٍ فى المادةِ. مثلَ تحولِها من حالةٍ إلى حالةٍ أخرَى، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائىِّ، وهناك تغيراتٌ أخرَى تطرأُ على المادةِ تعرفُ بالتغيرِ الكيميائىِّ، لكى تتعرَّف هذه التغيراتِ قمْ بإجراءِ الأنشطةِ التاليةِ:

أولًا: التغيراتُ الفيزيائيةُ:

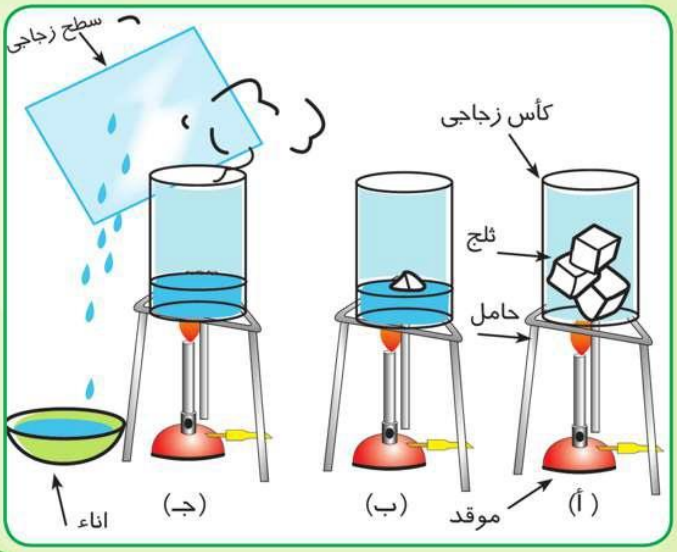
نشاط (١) : دورةُ الثلجِ

■ **الأدواتُ المطلوبةُ:**

كأسٌ زجاجىٌّ - سطحٌ زجاجىٌّ - لهبٌ - حاملٌ - قطعُ ثلجٍ -إناء

■ **خطوات العملِ:**

- ضعْ قطعَ الثلجِ فى الكأسِ. ضعِ الكأسَ فوقَ اللهبِ كما بالشكلِ (أ)
- دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة .



استمرَّ فى التسخينِ كما بالشكل (ب).

- دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة .

- ضعْ سطحًا زجاجيًّا بـــاردًا فى مواجهةِ البخارِ المتصاعد كما بالشكلِ (جـ).

- دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة .

- ضعْ ما تجمعَ فى الإناءِ الآخرِ (الشكل جـ) فى فريزرِ الثلاجةِ لفترةٍ.

- دون ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة .

يتحوَّلُ الثلجُ إلى ماءٍ بارتفاعِ درجةِ حرارتهِ (انصهارٌ)، وباستمرارِ التسخينِ يغلى الماءُ ويتصاعدُ بخارُ الماءِ (تبخُّر) الذى يتكثفُ على السطحِ البارِدِ إلى قطراتِ ماءٍ (تكثُّفٌ) ،تتجمدُ قطرات الماء بوضعِها فى فريزرِ الثلاجةِ (تجمُّدٌ) ليعودَ الثلجُ إلى حالتِه الأولَى التى بدأنا بها.

نشاط (٢) : انصهارُ الشمعِ

■ **الأدواتُ المطلوبةُ:** زجاجةُ ساعةٍ - ثقابٌ - شمعةٌ.

■ **خطواتُ العملِ:** بالتعاونِ معَ زملائكَ فى المجموعةِ:

- ثبتِ الشمعةَ فى زجاجةِ الساعةِ
- أشعلْ فتيلَ الشمعةِ
- انتظرْ قليلًا وراقبْ ما يحدثُ

دون ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة.

ينصهرُ بعضٌ من الشمعِ ويتساقطُ فى زجاجةِ الساعةِ ويتجمدُ.

اقرأْ ونفِّذ

نشاطٌ: جمِّعِ الشَّمعَ المتساقطَ من انصهارِ شمعةٍ وحاولْ تكوينَ شمعةٍ صغيرةٍ منه ثم قارنْ كتلةَ ما جمعتَه من الشمعِ المتساقطِ بكتلةِ الشمعةِ المنصهرةِ.

- سجل نتائج فى كتاب الأنشطة

نشاط (٣) : طحنُ السكَّرِ

■ **الأدواتُ المطلوبةُ:**

جفنةٌ - هاونٌ - قالبُ سكرٍ.

■ **خطواتُ العملِ:**

-تأكد من نظافة الهاون.

- ضعْ قالبَ السكَّرِ فى الهاونِ.

- اطلبْ من زميلكَ استخدام يدِ الهاونِ فى طحنِ قالبِ السكَّرِ.

- ادعُ زميل آخرَ لتذوقَ السكرَ المطحونَ.

دون ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة .

من النشاط السابق نستنتج أنه :

لا يتغيرُ الطعمُ الحلو للسكَّرِالمطحون ويظلُّ السكَّرُ محتفظًا بخواصِّهِ.

نشاط (٤) : ذوبانُ ملحِ الطعامِ فى الماءِ

■ **الأدواتُ المطلوبةُ:** كأسٌ زجاجيٌّ سعته ٥٠سم^{٣} - ساقٌ للتقليب - جفنةٌ

- ملعقةٌ صغيرةٌ بلاستيك - لهبٌ - قليلٌ من ملحِ الطعام.

■ **خطواتُ العملِ:** بالتعاونِ معَ زملائكَ فى المجموعة:

- ضعْ قليلًا من الماءِ فى الكأس.
- أضفْ ملعقةَ ملحٍ إلى الماءِ فى الكأس.
- استخدمْ ساقَ التقليبِ وقلبِ الملحَ فى الماءِ حتى يذوبَ تمامًا.

- صبَّ محتوياتِ الكأسِ فى الجفنةِ.
- ضعِ الجفنةَ فوقَ اللَّهبِ.
- انتظِرْ حتى يتبخرَ الماءُ ثم أبعدِ اللهبَ.
- لاحظِ المادةَ التى تبقَّتْ فى الجفنةِ. اتركْها تبردُ ثم اختبرْها.

دون ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة .

من النشاط السابق نستنتج أن :

يتبقَّى الملح محتفظًا بخواصِّه التى بدَأ بها.

من الأنشطةِ ١، ٢، ٣، ٤ نستنتجُ أن التغيرَ الذى حدثَ لكلٍّ من الثلجِ والشمعِ والسكرِ والملحِ لم يغيرْ منْ خواصِّها التى بدأنا بها ولم يغيرْ من تركيبِها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائىِّ.

التغيرُ الفيزيائىُّ: هو تغير فى شكلِ المادةِ الظاهرىِّ وليس فى تركيبِها.

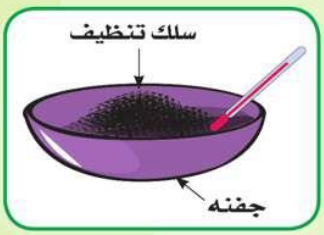
نشاط (٦) : صـــدأُ المعادن

■ **الأدواتُ المطلوبةُ:** سلكُ تنظيفِ الأوانى - مقصٌّ - جفنةٌ - عدسةٌ مكبرةٌ.

■ **خطواتُ العملِ:** - بمعاونةِ معلِّمِكَ. اقطعْ جزءًا من سلكِ تنظيفِ الأوانى بالمقصِّ وضعْه فى الجفنةِ.

- اتركِ السلكَ فى الهواءِ الرطبِ.
- افحصِ السلكَ بالعدسةِ المكبرةِ .

دون ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة .



تتكوَّنُ طبقةٌ بنيَّةٌ هشَّةٌ على السلكِ تُعرفُ بالصدأِ .

دون استنتاجك فى كتاب الأنشطة .

من الأنشطةِ ٥، ٦ نستنتجُ أن احتراقَ السكرِ وصدأَ السلكِ نتجَ عنها موادُّ جديدةٌ تختلفُ فى تركيبِها عن المادةِ التى بدأنا بها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الكيميائىِّ.

انتـــبـــه!

لا تحاولْ قطعَ السلكِ باليدِ حتى لا تجرحَ أصابعَكَ.

التغيرُ الكيميائىُّ: هو تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ ينتجُ عنهُ مادةٌ جديدةٌ أو موادُّ جديدةٌ ذاتُ خواصَّ مختلفةٍ.

ملخصُ الدرسِ

تتعرضُ الموادُّ لنوعينِ من التغيراتِ:

(أ) تغيرٌ فيزيائيٌّ: وهو تغيرٌ فى شكلِ المادةِ ومظهرِها وليس فى تركيبِها، ومن أمثلتِه:

- تحوُّلُ المادةِ من حالةٍ إلى أخرَى (صلْبةٍ - سائلةٍ - غازيَّةٍ).
- ذوبانُ السكَّرِ.
- ذوبانُ الملحِ.
- طَرْقُ وسحبُ وثنىُ العناصرِ.
- انصهارُ الموادِّ.

(ب) تغيرٌ كيميائيٌّ: وهو تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ ينتجُ عنه مادةٌ جديدةٌ أو موادُّ جديدةٌ ذاتُ خواصَّ مختلفةٍ، ومن أمثلتِه:

- احتراقُ الموادِّ (الوَرقِ - الخشَبِ - فتيل الشمْعِ - الوقُودِ - السكَّرِ).
- صدأُ الحديدِ.

اقرأْ وتعلَّمْ

انصهارُ الحديدِ لا يغيرُ من تركيبِه. أىُّ أنه تغير فيزيائىٌّ وإضافةِ عناصرَ أخرى إلى الحديدِ المنصهرِ مثل الكربونِ والمنجنيزِ وغيرهما يُعطى للحديدِ صفاتٍ تجعلُه أكثرَ تماسُكًا ومتانة ومقاومةً للصدأِ، والحديدُ الناتج يعرفُ بسبيكةِ الحديدِ .