الوحدة الخامسة: المادة

أ.هبة المنفلوطي

للنطلق الى الوحدة الخامس والأخيرة في هذا الفصل الدراسي الاول

خصائص المادة

تغيرات المادة

(ملخص للوحدة الخامسة مع حلول للأسئلة الدروس والوحد + أوراق عمل)

الدرس 1 خصائص المادة

كتلة المادة وحجمها و شكلها من الخصائص الفيزيائية

أولا: الخصائص الفيزيائية للمادة

سؤال **ما المقصود بالمادة؟**

هي كل شيء له كتلة و حجم و يشغل حيزاً

سؤال **ما المقصود بالخصائص الفيزيائية ؟**

هي صفات المادة التي يمكنني ملاحظتها بالحواس الخمسة و قياس معظمها من كتلة المادة و شكلها و حجمها ولونها.

سؤال **الى ماذا تقسم الخصائص الفيزيائية واذكر مثال عليها :**

الخصائص النوعية (اي يمكنني ملاحظتها بحواسي الخمس ولا أقيسها رياضياً)

- مثل الشكل و النوع و اللون

الخصائص الكمية (اي احسبها رياضياً)

- مثل الكتلة و الحجم و الكثافة

ثانيا: الكتلة

سؤال **ما المقصود بالكتلة ؟**

هي مقدار المادة التي يحويها الجسم

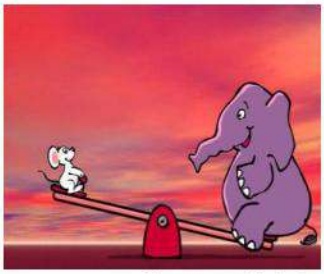
سؤال **ما هي وحدة قياس الكتلة ؟**

الكيلوغرام (**Kg**) (لكتل الاجسام الكبيرة) أو الغرام (**g**)(الاجسام الصغيرة)

سؤال **ماهي أدوات قياس الكتلة ؟**

أنواعا مختلفة من الموازين مثل الميزان ذي كفتين و الميزان الالكتروني (الرقمي) و الميزان المنزلي

بعض صور لادوات قياس الكتلة



سؤال **صف الميزان ذو الكفتين؟**

ميزان يتكون من كفتين على ساق حديد بوضع أفقي وفي وسطه مؤشر.

سؤال **علل: كتلة الفيل أكبر من كتلة الفأر ؟**

لان الجسم الذي يحتوي مادة أكبر وهو (الفيل) تكون كتلته أكبر و يكون هو الاثقل اما الجسم الذي يحتوي مادة أقل وهو(الفأر) تكون كتلته أقل و يكون هو الاخف

سؤال **كمية من السكر كتلتها (5kg) موضوعة في كيس ورقي نقلت الى وعاء بلاستيكي فكم تكون كتلة السكر في الوعاء؟** تبقى ثابتة كماهي (5 kg)

ثالثا: الحجم

سؤال **ما المقصود بالحجم ؟**

هو مقدار ما يشغله الجسم من حيز و يمثل الحجم احدى خصائص المادة ويمكنني ملاحظته و قياسه

وحدة القياس : تختلف وحدة قياس الحجم حسب حالة المادة(صلبة أو سائلة أوغازية)

الوحدة الخامسة: المادة

آ. هبة المنفلوطي

سؤال **كيف أقيس حجوم المواد السائلة ؟**

بوحدة المليلتر(**ml**) أو اللتر (**L**)

سؤال **ماهي الادوات التي تستخدم لقياس حجوم المواد السائلة ؟**

1. المخبار المدرج 2. الكأس المدرج

سؤال **كيف أقيس حجوم المواد الصلبة ؟**

اذا الجسم منتظم

- مثل المكعب / المتوازي المستطيلات

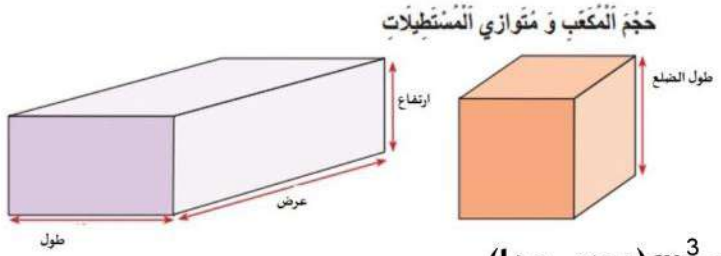
اذا الجسم غير منتظم

- مثل الحجر , مفتاح

يرمز للحجم **V** اما الطول فرمزه **L** الارتفاع **h** العرض **w**(مهم)

سؤال **كيف نقيس حجم المواد منتظمة الشكل:**

- يقاس باستخدام مسطرة أو شريط متري ثم يحسب رياضياً:
- حجم المكعب : (طول الضلع)^3 = طول الضلع **x** طول الضلع **x** طول الضلع
- حجم متوازي المستطيلات = الطول **x** العرض **x** الارتفاع



- **يقاس بوحدة cm^3 و m^3 (مهم جدا)**

سؤال **كيف أقيس حجوم المواد الغير منتظمة كالحجر مثلا؟**

غير منتظمة الشكل : يتم حساب الحجم باستخدام قاعدة ارخميدس حيث يغمر الجسم بالماء

حجم الجسم المغمور = حجم الماء بعد غمر الجسم بالماء - حجم الماء قبل غمر الجسم بالماء

- **يقاس بوحدة mL (مهم جدا)**

سؤال **صندوق مكعب الشكل طول ضلعه 2 cm أحسب حجمه ؟**

- عند الحل :افكر ماهو شكل الجسم ؟ منتظم وهو مكعب
- ثم أكتب القانون حجم المكعب : (طول الضلع)^3 = طول الضلع **x** طول الضلع **x** طول الضلع
- الحجم رمزه (**V**) الطول رمزه (**L**)
- **$V=L \times L \times L = 2 \times 2 \times 2 = 8\ cm^3$**

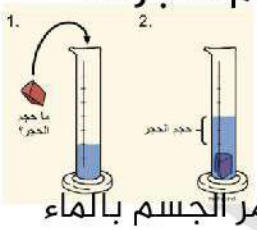
سؤال **صندوق على شكل متوازي مستطيلات طول ضلعه 2cm و عرضه 4 cm وارتفاعه 3cm احسب حجمه ؟**

- عند الحل :افكر ماهو شكل الجسم ؟ منتظم وهو متوازي مستطيلات
- ثم أكتب القانون حجم متوازي المستطيلات = الطول **x** العرض **x** الارتفاع
- الحجم رمزه (**V**) الطول رمزه (**L**) العرض (**w**) الارتفاع (**h**)
- **$V=L \times W \times h = 2 \times 4 \times 3 = 24\ cm^3$**

سؤال **مكعب خشبي الشكل طول ضلعه 5 cm أحسب حجمه ؟**

- **$V=L \times L \times L = 5 \times 5 \times 5 = 125\ cm^3$**

سؤال **وضع حجر داخل مخبار مدرج يحتوي على 450 ml من الماء جد حجم الحجر اذا ارتفع الماء في المخبار 850 ml؟**



- عند الحل :افكر ماهو شكل الجسم ؟ غير منتظم
- حجم الجسم المغمور = حجم الماء بعد غمر الجسم بالماء - حجم الماء قبل غمر الجسم بالماء
- **850 - 450 = 400 ml**

سؤال **وضع مفتاح داخل مخبار مدرج يحتوي على 420 ml من الماء جد حجم المفتاح اذا ارتفع الماء في المخبار 803 ml؟** عند الحل :افكر ماهو شكل الجسم ؟ غير منتظم

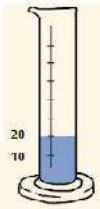
- حجم الجسم المغمور = حجم الماء بعد غمر الجسم بالماء - حجم الماء قبل غمر الجسم بالماء
- **803 - 420 = 383 ml**

الوحدة الخامسة: المادة

آ. هبة المنفلوطي

سؤال احسب حجم الماء في الشكل المجاور ؟

20 ml بالنظر الى المدرج ارى حجم الماء



اجابات أسئلة الدرس ص 92

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما الْخَصائِصُ الفيزيائِيَّةُ لِلْمادَّةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- ( ): مِقْدارُ الْمادَّةِ الَّتي يَحْتَوي عَلَيْها الْجِسْمُ.
- (.....): وَصْفٌ لِمَظْهَرِ الْجِسْمِ الْخارِجِيِّ كَما أَراه.
- (.....): مِقْدارُ الْحَيِّزِ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.

3 كَيْفَ أَقيسُ حُجومَ الْموادِّ الصُّلْبَةِ؟

4 أَحْسُبُ حَجْمَ مُكَعَّبٍ مِنَ الْحَديدِ طولُ ضِلْعِهِ 20cm.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** هَلْ كُتْلَةُ (50) كِتابًا ضِعْفا كُتْلَةِ (25) كِتابًا؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

6 أَتَحَدَّثُ أَمامَ زُمَلائي عَنْ أَهَمِّيَّةِ قِياسِ الْحَجْمِ في حَياتِنا مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ الْآتي:

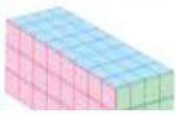
العلوم مع الكتابة

كِتابَةٌ تَوْضيحِيَّةٌ

أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ أَنْواعِ مَوازينِ الْكُتْلَةِ وَاسْتِخْداماتِها، وَأَتَحَدَّثُ عَنْهُ أَمامَ زُمَلائي.

العلوم مع الرياضيات

في الشَّكْلِ أَدْناهُ، ما حَجْمُ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ إِذا عَلِمْتُ أَنَّهُ مُقَسَّمٌ إِلى مُرَبَّعاتٍ، طولُ ضِلْعِ كُلٍّ مِنْها 1cm.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.** الشكل، اللون، المظهر الخارجي، الحجم والكتلة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.** الكتلة. الخاصية الفيزيائية. الحجم.

3 إذا كانت المادة الصلبة منتظمة الشكل على هيئة متوازي الأضلاع مثلًا؛ فإن حجمها يساوي الطول × العرض × الارتفاع. وإذا كانت المادة الصلبة غير المنتظمة الشكل فيقاس حجمها باستخدام الماء.

4 إحسب حجم المكعب $20 \times 20 \times 20 = 8000\ cm^3$

5 **التفكير الناقد.** نعم، لأن كتلة 50 كتابًا تحتوي على ضعف كمية المادة الموجودة في كتلة 25 كتابًا.

6 قياس الحجم له استخدامات متعددة في حياتنا مثل: تحضير الطعام، وتحضير وجبات للأطفال، وأعمال البناء كالدهان، وتحضير الأدوية، واستخدام الممرض للمحقن الطبي.

العلوم مع الرياضيات

$8 \times 4 \times 3 = 96\ cm^3$

ورقة عمل (1)

سؤال استنتج الكلمة المفقودة في كل من المصطلحات التالية:

(.....)هو مقدار ما يشغله الجسم من حيز

(.....)هي مقدار المادة التي يحويها الجسم

سؤال احسب حجوم المواد التالية (مهم جدا)

1. صندوق مكعب الشكل طول ضلعه 7cm أحسب حجمه ؟

2. صندوق مكعب الشكل طول ضلعه 8 cm أحسب حجمه ؟

3. صندوق على شكل متوازي مستطيلات طول ضلعه 6 cm و عرضه 4 cm وارتفاعه 3 cm احسب حجمه ؟

4. وضع زجاج داخل مخبار مدرج يحتوي على 70 ml من الماء جد حجم الزجاج اذا ارتفع الماء في المخبار 95 ml؟

الدرس 2 تغيرات المادة

تطرأ تغيرات فيزيائية و كيميائية على المادة

أولاً : التغيرات الفيزيائية للمادة

سؤال **ما المقصود بالمادة ؟**

هو كلشيء له كتلة وحجم و يشغل حيزا .

سؤال **ماهي أنواع تغيرات التي تحدث على المادة ؟**

1. تغيرات فيزيائية (طبيعي عكسي)
2. تغيرات كيميائية (طبيعي لا عكسي)

سؤال **ما المقصود بالتغيرات الفيزيائية ؟**

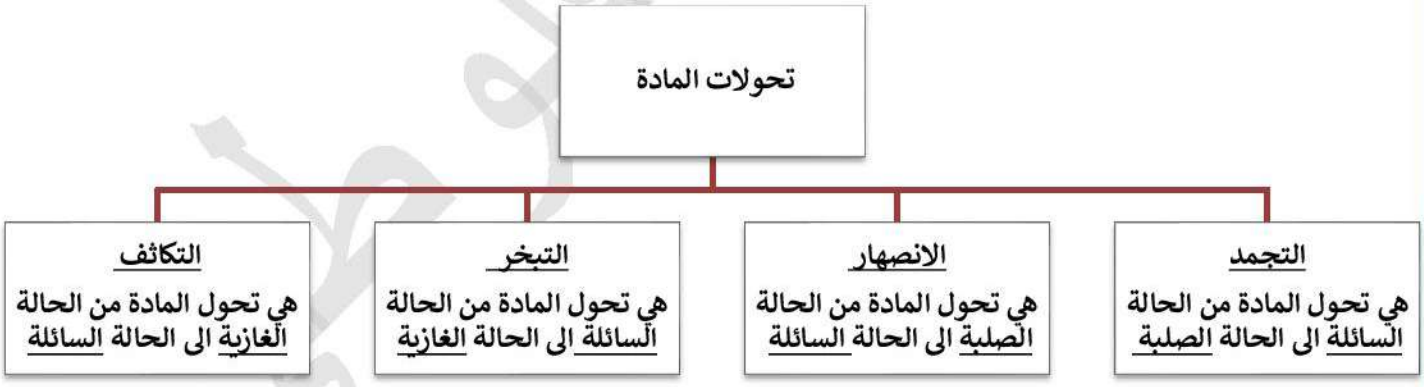
هو التغير الذي يحدث للمادة فيغير حجمها او شكلها او حالتها **ولا ينتج** عنه مواد جديدة .

سؤال **علل: يوصف التغير الفيزيائي بالتغير الطبيعي العكسي ؟**

لانه يمكن إعادة المادة كما كانت.

سؤال **من الاكثلة على التغيرات الفيزيائية :**

1. تحولات المادة



2. طحن مكعب السكر يتحول الى مسحوق ناعم و يتغير شكله ولكنه يبقى سكر
3. طي الورقة يتغير شكلها ولكنها تبقى ورقة
4. لعب المعجون يعطي اشكال مختلفة الا ان المعجون يبقى معجون

5. عند تسخين مكعب الزبدة ينصهر لأمل عند تركه ليبرد فيتصلب مرة اخرى فلم تنتج مادة جديدة بقي زبدة
6. تنصهر مكعبات الجليد عند اخراجها من (الفريزر) الثلاجة و تتحول الى ماء سائل
7. عند تسخين الماء يتبخر و يتحول الى بخار وعند تعرض البخار الى سطح بارد يتكاثف و يعود سائل

سؤال **ما التغيرات التي تحدث عند صنع طائرة ورقية ؟ ما التغير؟**

يتغير شكلها فقط اذا هي تغير فيزيائي

سؤال **لماذا يعد كسر الزجاج تغيرا فيزيائيا ؟**

لأن كسر الزجاج لا يغير طبيعة المادة الاصلية للزجاج ويبقى على حالها

ثانيا : التغيرات الكيميائية للمادة

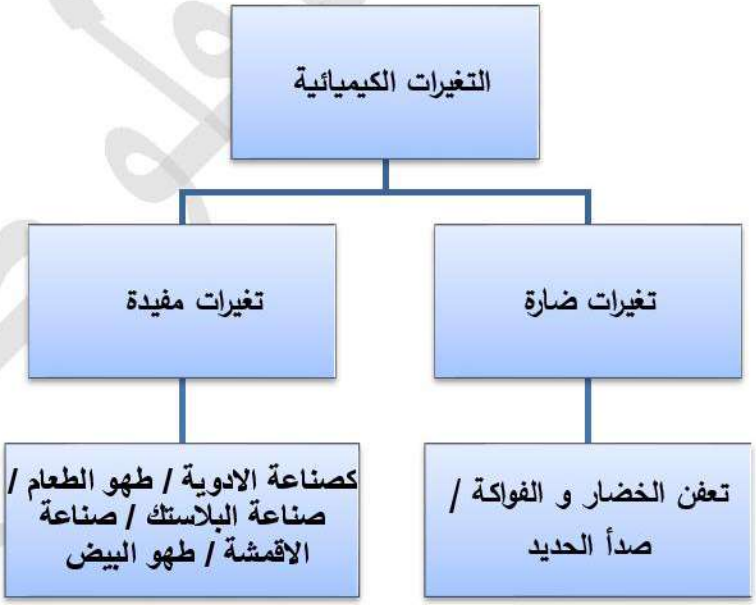
سؤال **ما المقصود بالتغيرات الكيميائية ؟**

هو التغير الذي ينتج مواد جديدة تختلف عن المادة الاصلية في خصائصها

سؤال **علل: يوصف التغير الكيميائي بالتغير الطبيعي اللاعكسي؟**

لانه لا يمكن إعادة المادة كما كانت

سؤال **ما هي أشكال التغيرات الكيميائية ؟**



سؤال **أذكر بعض الأمثلة على التغيرات الكيميائية:**

1. البيض الفاسد ينتج عنه رائحة كريهة تختلف عن رائحة البيض الطازج
2. قطعة الحديد عندا تتعرض للاكسجين و الماء تصدأ و يصبح لونها بنيا محمرا
3. الفاكهة عندما تتعفن يتغير لونها
4. عند إضافة صودا الخبز الى الخل تتصاعد فقاعات الغاز
5. عند حرق شريط المغنيسيوم ينبعث ضوء

ثالثا : دلائل على حدوث التغيرات الكيميائية للمادة

1. تغير اللون 2. انبعاث رائحة أو حرارة أو ضوء 3. تصاعد فقاعات غازية

▲ تَخَمُّرُ الْعَجِينَةِ.

▲ تَعَفُّنُ الْفاكِهَةِ.

▲ صَدَأُ الْحَدِيدِ.

▲ تَغَيُّرُ لَوْنِ عودِ الثِّقابِ وَشَكْلِهِ بَعْدَ اخْتِراقِهِ.

▲ تَغَيُّرُ لَوْنِ الْمَوْزِ، دَليلٌ عَلى حُدوثِ تَغَيُّرٍ كيميائيٍّ.

▲ حَرْقُ شَريطِ الْمَغْنيسْيوم تَغَيُّرٌ كيميائيٌّ.

أتأمل الصورة

يُعَدُّ طَهْيُ الْفُشارِ تَغَيُّرًا كيميائِيًّا. أُوَضِّحُ ذلِكَ.

الفشار المطهي يختلف بالشكل و اللون و الطعم عن الفشار النيء

حلول اسئلة الدرس ص 97

1 **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** بِمَ تَخْتَلِفُ التَّغَيُّراتُ الْكيميائيَّةُ عَنِ التَّغَيُّراتِ الْفيزيائيَّةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): تَغَيُّراتٌ تَحْدُثُ لِلْمادَّةِ، لا تَنْتُجُ عَنْها مَوادُّ جَديدَةٌ.
- (.....): تَغَيُّراتٌ تَحْدُثُ لِلْمادَّةِ، تَنْتُجُ عَنْها مَوادُّ جَديدَةٌ.
- (.....): تَغَيُّرٌ يَصِفُ التَّغَيُّرَ الْكيميائِيَّ لِاحْتِراقِ الْوَرَقِ.

3 **أُلاحِظُ** قَلْيَ الْبَيْضِ في الصّورَةِ، وَأُحَدِّدُ نَوْعَ التَّغَيُّرِ الَّذي حَدَثَ مُدَعِّمًا إِجابَتي بِالْأَدِلَّةِ.

4 **أُصَنِّفُ** التَّغَيُّراتِ في الْمَوادِّ الْآتِيَةِ إِلى تَغَيُّراتٍ فيزيائِيَّةٍ أَوْ تَغَيُّراتٍ كيميائِيَّةٍ: سَلْقُ الْبَيْضِ، تَقْطيعُ الْبَنْدورَةِ، احْتِراقُ السُّكَّرِ، قَصُّ الْوَرَقِ، تَجْميدُ الْماءِ.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا أَحْفَظُ بَعْضَ الْأَغْذِيَةِ في الثَّلّاجَةِ؟

جابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.** تختلف التغيّرات الكيميائية. تنتج مواد جديدة تختلف كليًّا عن المواد الأصلية وتوصف بأنها تغيّرات لاعكسية فلا يمكن استراجاع المواد الأصلية بعكس التغيّرات الفيزيائية.

2 **المفاهيم والمصطلحات.** تغيّرات فيزيائية. تغيّرات كيميائية. تغيّر لا عكسي.

3 **أُلاحظ.** قلي البيض تغيّر كيميائي، يختلف البيض المقلي في الشكل والطعم والرائحة عن البيض النيء.

4 **أُصنّف.** سلق البيض، احتراق السكر: تغيّرات كيمائية. تقطيع البندورة، قص الورق، تجميد الماء: تغيّرات فيزيائية.

5 **التفكير الناقد.** للحفاظ عليها لمدة زمنية أطول من الفساد والتعفّن.

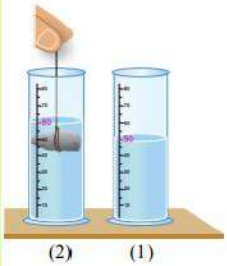
حلول اسئلة مراجعة الوحدة ص 100+ ص101

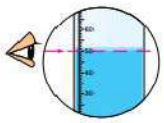
1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): تَغَيُّرُ الْمادَّةِ مِنْ حالَةٍ إِلى أُخْرى، وَيَنْتُجُ عَنْها مادَّةٌ جَديدَةٌ.
- (.....): صِفاتُ الْمادَّةِ الَّتي يُمْكِنُني مُلاحَظَتُها وَقِياسُها بِطَرائِقَ بَسيطَةٍ.
- (.....): وَصْفُ التَّغَيُّرِ الَّذي يَحْدُثُ لِلْمادَّةِ مَعَ إِمْكانِيَّةِ إِعادَتِها كَما كانَتْ عَلَيْهِ مِنْ قَبْلُ.
- (.....): وَصْفُ التَّغَيُّرِ الَّذي يَحْدُثُ لِلْمادَّةِ بِعَدَمِ إِمْكانِيَّةِ إِعادَتِها كَما كانَتْ عَلَيْهِ مِنْ قَبْلُ.

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أَحْسُبُ:** أَجِدُ حَجْمَ الْماءِ في الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ أَحْسُبُ حَجْمَ الْجِسْمِ داخِلَ الْماءِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

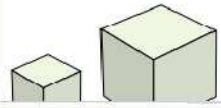




3 **أُلاحِظُ** الْمُكَعَّبَيْنِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، وَأُجيبُ عَنِ السُّؤالَيْنِ الْآتِيَيْنِ:

أ - أَيُّهُما يَشْغَلُ حَيِّزًا أَكْبَرَ؟

ب- أَحْسُبُ حَجْمَ الْمُكَعَّبِ الْأَكْبَرِ، إِذا عَلِمْتُ أَنَّ طولَ ضِلْعِهِ 2cm؟



إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 **المفاهيم والمصطلحات.**

- تغيّر كيميائي.
- الخصائص الفيزيائية.
- التغيّر العكسي.
- التغيّر اللاعكسي

2 أجيب عما يأتي:

أحسب. حجم الماء في المخبار المدرّج (1) = 50ml

حجم الجسم 10 ml = 50 - 60

3 أُلاحظ. أ - المكعب الأكبر. ب - حجم المكعب الأكبر $2\times2\times2 = 8\ cm^3$

4 أتأمّلُ الصّورَتَيْنِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

- مَا نَوْعُ التَّغَيُّرِ الَّذي يَحْدُثُ عِنْدَ إِضافَةِ قُرْصِ الدَّواءِ إِلى الْماءِ؟
- مَا نَوْعُ التَّغَيُّرِ الَّذي يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ مَسْحوقِ الْجِبْسِ بِالْماءِ؟
- هَلْ يُمْكِنُ طَحْنُ الْجِبْسِ الصُّلْبِ، وَإِعادَةُ اسْتِخْدامِهِ مَرَّةً أُخْرى عَنْ طَرِيقِ خَلْطِهِ بِالْماءِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

5 أَحْسُبُ: لَدى فادِيَ صُنْدوقٌ مُكَعَّبُ الشَّكْلِ حَجْمُهُ $24cm^3$، أَرادَ أَنْ يَضَعَ قِطَعًا مِنَ الصّابونِ داخِلَ هَذا الصُّنْدوقِ، إِذا عَلِمْتُ أَنَّ قِطَعَ الصّابونِ مُكَعَّبَةُ الشَّكْلِ أَيْضًا وَطولُ ضِلْعِ كُلِّ قِطْعَةٍ 2cm، فَكَمْ عَدَدُ القِطَعِ الَّتي يُمْكِنُها وَضْعُها داخِلَ الصُّنْدوقِ.

6 عَلى أَيٍّ مِنَ الْخَصائِصِ الْفيزيائِيَّةِ تَدُلُّ هذِهِ الْجُمَلِ:

- كُتِبَ عَلى كيسِ مِنَ الأَرُزِّ 10kg.
- كُتِبَ عَلى زُجاجَةِ ماءٍ 350ml.

7 أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.

- مِنْ أَمْثِلَةِ التَّغَيُّرِ الْفيزيائِيِّ:

أ - اخْتِراقُ الشَّمْعِ. ب- صَدَأُ الْحَديدِ. جـ- طَحْنُ السُّكَّرِ.

- إِحْدى التَّغَيُّراتِ الآتِيَةِ يُعَدُّ تَغَيُّرًا كيميائِيًّا:

أ - تَقْطيعُ الْبَنْدورَةِ. ب- طَيُّ الْوَرَقَةِ. جـ- صَدَأُ الْحَديدِ.

4
- تغيّر كيميائي.
- تغيّر فيزيائي.
- نعم، لأن طحن الجبس لا يغيّر في طبيعة الجبس الاصلية.

5 أحسب. حجم الصابونة = $2\times2\times2 = 8\ cm^3$

عدد قطع الصابون التي يمكن وضعها في الصندوق = حجم الصندوق V_{Box} / حجم الصابونة V_{Soap}

$$\frac{V_{Box}}{V_{Soap}} = \frac{24}{8} = 3$$

- عدد قطع الصابون: 3.

6
- كتلة الأرز التي توجد في الكيس.
- حجم الماء في الزجاجة.

7
جـ- طحن السكّر.
جـ- صدأ الحديد.

ورقة عمل (2)

الْجَدْوَلُ الْآتِي يُوَضِّحُ بَعْضَ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَطْرَأُ عَلى الْمادَّةِ، وَالْمَطْلوبُ أَنْ أُحَدِّدَ نَوْعَ التَّغَيُّرِ (فيزيائِيٌّ، كيميائِيٌّ) مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ.

الرَّقْمُ	الإِجْراءُ الَّذي حَدَثَ لِلْمادَّةِ	نَوْعُ التَّغَيُّرِ		السَّبَبُ
		فيزيائِيٌّ	كيميائِيٌّ	
١	تَكْسيرُ أَصابِعِ طَباشيرَ بِمِطْرَقَةٍ.			
٢	احْتِراقُ الْخَشَبِ.			
٣	سَحْبُ النُّحاسِ مِنْ أَسْلاكٍ.			
٤	انْصِهارُ الْحَديدِ لِتَشْكيلِهِ.			
٥	ذَوَبانُ السُّكَّرِ في الْماءِ.			