



الإمارات العربية المتحدة  
وزارة التربية والتعليم

5 | عام المجتمع  
4 | YEAR OF COMMUNITY  
UAE

نحن  
الإمارات  
WE THE UAE  
2031

2025-2026

# العلوم المتكاملة

## نسخة الإمارات العربية المتحدة

### دليل الأنشطة المختبرية



الصف

5

Mc  
Graw  
Hill

McGraw-Hill Education

# العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

## دليل الأنشطة المختبرية

للسف 5 مآلد 2



Mc  
Graw  
Hill

صورة الغلاف: Rich Carey/Shutterstock.com

[mheducation.com/prek-12](http://mheducation.com/prek-12)



جميع الحقوق محفوظة © للعام 2020 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور أو توزيعه في أي صورة أو بأي وسيلة كانت أو تخزينه في قاعدة بيانات أو نظام استرداد من دون موافقة خطية مسبقة من McGraw-Hill Education. بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التخزين على الشبكة أو الإرسال عبرها أو البث لأغراض التعليم عن بُعد.

الحقوق الحصرية للتصنيع والتصدير عائدة لمؤسسة McGraw-Hill Education. لا يمكن إعادة تصدير هذا الكتاب من البلد الذي باعت له McGraw-Hill Education. هذه النسخة الإقليمية غير متاحة خارج أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.

طُبِعَ في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-44-700733-3 (نسخة الطالب)  
MHID: 1-44-700733-6 (نسخة الطالب)  
رقم النشر الدولي: 978-1-44-700731-9 (نسخة المعلم)  
MHID: 1-44-700731-X (نسخة المعلم)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 XXX 22 21 20 19 18 17

الوحدة 1: إعداد أفضل العلماء

الوحدة 2: الآباء والأبناء

الوحدة 3: التفاعلات في النظم البيئية

الوحدة 4: استعمال موارد الأرض

الوحدة 5: مقارنة أنواع المادة

الوحدة 6: التغيرات الكيميائية والفيزيائية

الوحدة 7: استخدام القوى

الوحدة 8: استخدام الطاقة

الوحدة 9: المعادن والصخور والترربة

الوحدة 10: التكنولوجيا والتصميم

يتم تعريف المحتوى على تطبيق التعلم الذكي



مُعْتَمَد

محتوى هذا الكتاب معتمد  
من وزارة التربية والتعليم

## طبيعة العلم والتكنولوجيا

الوحدة 1 إعداد أفضل العلماء . . . . . 1

## علوم الحياة

الوحدة 2 الآباء والأبناء . . . . . 27

الوحدة 3 التفاعلات في النظم البيئية . . . . . 46

الوحدة 4 استعمال موارد الأرض . . . . . 73

## العلوم الفيزيائية

الوحدة 5: مقارنة أنواع المادة . . . . . 90

الوحدة 6: التغيرات الكيميائية والفيزيائية . . . . . 105

الوحدة 7: استخدام القوى . . . . . 124

نشاطات العلوم في حياتنا اليومية . . . . . 145

مختبر التعلم . . . . . 149

الوحدة 8: استخدام الطاقة

## علوم الأرض والفضاء

الوحدة 9: المعادن والصخور والتربة

## العلوم والتكنولوجيا والهندسة

الوحدة 10: التكنولوجيا والتصميم

السادة الآباء وأولياء الأمور.

دار النقاش اليوم في حصة العلوم حول كيفية توفير السلامة أثناء تنفيذ التجارب في المختبر. وإنه لمن الأهمية بمكان أن تكون على دراية بالجهود التي تبذلها المدرسة لضمان بيئة آمنة للطلاب المشاركين في أنشطة المختبر. يُرجى مراجعة قواعد السلامة ووثيقة السلامة في المختبر بالكامل مع طفلك. ويجب أن توقع أنت والطفل على هذه الوثيقة حتى يتسنى لطفلك المشاركة في أنشطة المختبر.

### قواعد السلامة:

1. انصت واتبع التوجيهات.
2. قم بإجراء تلك التجارب التي وافق عليها مُعلِّمك فقط. إذا كنت غير متأكد من شيء ما، فاسأل مُعلِّمك.
3. انتبه جيدًا عند التعامل مع المواد الكيميائية والمواد الساخنة ونقلها.
4. تصرّف بطريقة مسؤولة طوال الوقت.
5. نظّف المكان دائمًا تنظيفًا كاملاً عند إنهاء التجربة.
6. اغسل يديك دائمًا قبل أي تجربة وبعدها.
7. لا تأكل أو تشرب ولا تمضغ العلكة في المختبر.

التاريخ: \_\_\_\_\_

لقد قرأت قواعد السلامة في مختبر العلوم وأطلعت عليها مع طفلي.  
أوافق على مشاركة طفلي في أنشطة مختبر العلوم داخل بيئة الصف  
الدراسي حيث تُطبق هذه القواعد.

توقيع الوالد / ولي الأمر: \_\_\_\_\_

أعي تمامًا أهمية توفير السلامة أثناء العمل في حصة العلوم. وأفهم  
القواعد وسوف ألتزم بها.

توقيع الطالب: \_\_\_\_\_





5 عندما ينتهي كل من في الصف، افتح الصناديق وأظهر ما بداخلها. هل كانت استدلالاتك صحيحة؟ الآن وقد بت تعلم ما بداخل كل صندوق، فسّر أي تخمينات غير صحيحة خمنتها.

---



---



---



---

### استكشف المزيد

ماذا لو كنت أنت الذي يملأ الصناديق قبل هذه التجربة؟ ما نوع الأشياء التي كنت ستستخدمها لتجعل التجربة أسهل؟ ولتجعلها أصعب؟ اختر بعض الأشياء التي ستسعى لها الصناديق. والآن، صمم سلسلة من الاختبارات من شأنها أن تثبت أن هذه الأشياء هي التي كانت بداخل الصناديق.

### الاستقصاء المفتوح

ضع جسمًا داخل صندوق وأغلقه. وتبادل الصناديق مع أحد زملائك. صمم تجربة لمعرفة ما بداخل الصندوق.  
سؤالي:

---



---

كيف يمكنني اختباره؟

---



---

نتائجي:

---



---

## المواد

- صندوق حذاء
- 3 أشياء صغيرة
- شريط لاصق

## ماذا يوجد في الصندوق؟

### الهدف

إستدِلَّ على مُحتَوياتِ أَحَدِ الصَّنَادِيقِ بِوِاسِطَةِ وَسَائِلٍ غَيْرِ مُبَاشِرَةٍ لِتَتَعَلَّمَ كَيْفَ يُمْكِنُ دِرَاسَةُ الْأَجْسَامِ مُتَنَاهِيَةَ الصَّغَرِ.

### الإجراء

1 إغْمَلْ مَعَ مَجْمُوعَةٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الطُّلَّابِ. إِحْضِلْ عَلَى صُنْدُوقِ حِذَائٍ مُغْلَقٍ مِنْ مُعَلِّمِكَ. يَحْتَوِي الصَّنْدُوقُ عَلَى ثَلَاثَةِ أَشْيَاءٍ صَغِيرَةٍ.

2 التَّجْرِبَةُ فَمُ بِإِجْرَاءِ عِدَّةِ اخْتِبَارَاتٍ عَلَى الصَّنْدُوقِ لِاِكْتِشَافِ مَا بِدَاخِلِهِ. سَجِّلِ النُّتَائِجَ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

ماذا يوجد في الصندوق؟	
الملاحظات	الاختبار المستخدم

3 فَسِّرِ الْبَيَانَاتِ اسْتَنْجِ مِنْ مَلْحُوظَاتِكَ الْأَشْيَاءَ الثَّلَاثَةَ الَّتِي تَعْتَقِدُ أَنَّهَا فِي الصَّنْدُوقِ؟

---



---



---



---

4 إَسْتَدِلَّ كَيْفَ تَعْتَقِدُ أَنَّ الْوَسَائِلَ الْمُشَابِهَةَ لِهَذِهِ الْوَسِيلَةَ تُسَاعِدُ الْعُلَمَاءَ عَلَى دِرَاسَةِ الذَّرَاتِ؟

---



---

## داخل الذرات والجزيئات

### المواد

- أعواد أسنان
- 16 قطعة من حلوى الخطمي الوردية
- 16 قطعة من حلوى الخطمي الخضراء
- 16 قطعة من حلوى الخطمي العادية الصغيرة
- 2 من أسلاك تنظيف أنابيب

**1 إنشاء نموذج** استخدم أعواد الأسنان لدمج ثماني قطع من حلوى الخطمي الوردية (البروتونات) مع ثماني قطع من حلوى الخطمي الخضراء (النيوترونات) لتكوين نواة ذرة أكسجين. وأضف ثماني قطع من حلوى الخطمي الصغيرة حول الجزء الخارجي كإلكترونات.

**2** اصنع ذرة أكسجين أخرى أو تشارك مع أحد الطلاب. استخدم اثنين من أسلاك تنظيف الأنابيب لدمج الذرتين بواسطة إلكترونين. ويكون هذا جزيء أكسجين ( $O_2$ ).

**3** ما أوجه المقارنة بين أشكال نماذج الذرات والرسم التخطيطية الواردة في هذا الكتاب؟

**4 تواصل** أرسم على ورقة أخرى صوراً للذرات والجزيئات توضح أشكالها الفعلية بشكل أفضل.

**5** في الجزيء، تتحرك الإلكترونات ويجري تبادلها أحياناً بين الذرات. كيف يمكنك تمثيل ذلك في نموذجك؟

المواد

- نظارات واقية
- سيقان بلاستيكية وفلزية وزجاجية
- أربطة أوراق بسلك الفولاذي
- أعواد أسنان خشبية
- رقائق ألومنيوم

## كَيْفَ تُمَيِّزُ الْفِلِزُّ ؟

### الهدف

في هذا النشاط، ستلاحظ الأجسام الفلزية واللافلزية وتُقارن وتُقابل بينها. وستصف كل جسم على أنه مثال قوي أو ضعيف على عِدَّةِ خِصَائِصٍ مُهِمَّةٍ.

### الإجراء

- 1 حَضِّرْ جَدْوَلًا لِتَسْجِيلِ مَلْحُوظَاتِكَ. ضَعْ عَلَيْهِ الْبَيِّنَاتِ كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ.

المرونة	اللمعان	التوصيل الحراري	الخاصية المستخدمة
			ساق البلاستيك
			ساق الزجاج
			ساق الفلز
			السلك الفولاذي في أربطة الأوراق
			أعواد أسنان خشبية
			رقائق ألومنيوم

2 **التجربة** اختبار التوصيل الحراري: ضع كل جسم بحيث يكون نصفه في الشمس أو تحت مصباح. أي المواد تكون ساخنة عند لمسها من النصف البعيد عن الضوء؟

3 **اختبار المعان:** انظر إلى رقائق الألمنيوم وإلى الورقة. أي منهما يعكس ضوءاً أكثر؟

4 **توخّ الحذر.** إزّد نظارات واقية. اختبار المرونة: اثن السلك من منتصفه. واثن عود الأسنان بالطريقة نفسها. أي منهما يحتفظ بشكله الجديد دون انكسار؟

### استنتاج الخلاصات

5 **صنّف** استخدم ملاحظاتك لتحديد ما إذا كانت الأجسام أمثلة قويّة أم ضعيفة على الخصائص التي اختبرتها.

---



---



---



---



---



---

6 تواصل بناءً على ملحوظاتك، لخص خصائص الفلزات واللافلزات.

---



---

### استكشف المزيد

هل تكون خصائص كل الفلزات متماثلة؟ هل يمثل البعض أمثلة أقوى على بعض الخصائص ولا يكون كذلك في الخصائص الأخرى؟ خطط تجربة ونفذها لاكتشاف ذلك.

---



---



---



---

### الاستقصاء المفتوح

صمم تجربة لاختبار قابلية السحب عند المواد.

فكر في طريقة يمكنك بها اختبار الأجسام من حيث قابلية السحب لتحديد ما إذا كانت الأجسام فلزات أم لا.

سؤالي:

---



---

كيف يمكنني اختباره؟

---



---

نتائجي:

---



---

## المواد

- كوب بلاستيكي شفاف
- مسمار حديدي
- قطعة من الجرافيت
- خل

# كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْأَحْمَاضُ فِي الْفِلِزَّاتِ وَاللَّافِلِزَّاتِ؟

## الهدف

التَّحْقُوقُ مِنْ كَيْفِيَّةِ تَأْثِيرِ الْأَحْمَاضِ مِثْلِ الْخَلِّ فِي الْمَوَادِّ.

## الإجراء

- 1 **التَّجْرِبَةُ** أُسْكِبِ الْخَلَّ فِي كُوبٍ حَتَّى يَصِلَ غُمْفُهُ إِلَى 3 cm. ثُمَّ ضَعِ قِطْعَةً مِنَ الْجِرَافِيَّتِ وَمِسْمَارًا حَدِيدِيًّا فِي الْخَلِّ.
- 2 **لَا حِظْ** أَتْرِكْ مَحْتَوِيَّاتِ الْكُوبِ لِتَسْتَقِرَّ لِمُدَّةِ 15 دَقِيقَةً عَلَى الْأَقْلِ. أَلْقِ نَظْرَةً عَلَى الْجِرَافِيَّتِ وَالْمِسْمَارِ مِنْ دُونِ تَحْرِيكِ الْكُوبِ. مَا الَّذِي تَلَا حِظُهُ؟

## إِسْتِنْتَاجُ الْخُلُصَاتِ

- 3 ما الَّذِي يُمْكِنُكَ إِسْتِنْتَاجُهُ مِنْ مَلَا حِظَاتِكَ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَأْثِيرِ الْحَمِضِ فِي الْحَدِيدِ وَالْكَرْبُونِ؟

- 4 **تَنْبَأُ** يَتَفَاعَلُ الْمَغْنِيسِيُومُ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ مَعَ الْحَمِضِ. أَرِيسْمُ صُورَةً فِي الْمُرَبَّعِ أَدْنَاهُ لِمَا تَتَنَبَأُ مَلَا حِظْتَهُ عِنْدَ وَضْعِ قِطْعَةٍ مِنَ الْمَغْنِيسِيُومِ فِي الْخَلِّ.

## المواد

- نظارات واقية
- مشابك ورق فلزية
- سلك نحاسي

## الصَّلَابَةُ ضِدُّ قَابِلِيَّةِ السَّحْبِ

1 ▲ **تَوَخَّ الحَذَرَ.** اِرْتَدِ نَظَّارَاتِ واقيةٍ لِجَمَايَةِ عَيْنَيْكَ. اِثْنِ أَحَدَ طَرَفَيْ مِشْبَكِ الوَرَقِ حَتَّى زاويةٍ  $90^\circ$  ثُمَّ اَعِدْ ثَنِيَهُ إِلَى مَوْقِعِهِ الأَصْلِيِّ. حَاوِلْ تَنْفِيذَ الإِجْرَاءِ نَفْسَهُ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ السَّلْكِ النُّحَاسِيِّ.

2 **تَبَيَّنْ كَمْ مَرَّةً يُمَكِّنُكَ تَكَرَّرُ هَذِهِ الحُطُوءِ قَبْلَ انْكِسَارِ مِشْبَكِ الوَرَقِ؟ قَبْلَ انْكِسَارِ السَّلْكِ النُّحَاسِيِّ؟ سَجِّلْ عَدَدَ الاِثْنَاءِ المَطْلُوبَةِ لِكَسْرِ كُلِّ وَاحِدٍ مِنْهُمَا.**

السلك النحاسي	مشبك الورق

3 **هَلْ سَيَخْدُشُ السَّلْكِ النُّحَاسِيُّ مِشْبَكِ الوَرَقِ أَمْ هَلْ سَيَخْدُشُ مِشْبَكِ الوَرَقِ السَّلْكَ النُّحَاسِيَّ؟ سَجِّلِ النُّتَائِجَ عِنْدَمَا تُحَاوِلُ خَدَشَ فِلِزُّ بِأَخَرَ.**

4 **اِسْتَدِلَّ أَيُّ الفِلِزِّينِ كَانَ أَقْوَى؟ وَأَيُّهُمَا كَانَ أَكْثَرَ قَابِلِيَّةً لِلسَّحْبِ؟ اِشْرِحْ اِسْتِنْتَاجَكَ.**

## المواد

- بطارية
- حامل بطارية
- مشابك مسننة
- سلك
- مصباح صغير
- حامل مصباح
- أقطاب من النحاس  
والخشب والحديد  
والجرافيت

## الاستقصاء المنظم

مُقارَنَةُ التَّوْصِيلِ الكَهْرَبَائِيِّ بَيْنَ  
الْفِلِزَّاتِ وَاللَّافِلِزَّاتِ؟

## ضَعِ فَرَضِيَّةً

هَلْ بَعْضُ الْمَوَادِّ مُوَصَّلَاتٌ أَفْضَلُ مِنْ غَيْرِهَا؟ مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا اسْتُخْدِمَتْ مُوَصَّلًا رَدِيئًا فِي دَائِرَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ؟ هَلْ سَيَتَغَيَّرُ سَطْوَعُ الْمِصْبَاحِ فِي الدَّائِرَةِ؟ اكْتُبْ إِجَابَتَكَ فِي صَوْرَةِ فَرَضِيَّةٍ: "إِذَا انْخَفَضَ التَّوْصِيلُ الكَهْرَبَائِيُّ فِي دَائِرَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ، فَإِنَّ سَطْوَعُ الْمِصْبَاحِ . . ."

## إِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

- 1 ضَعِ الْبَطَّارِيَّةَ فِي حَامِلِ الْبَطَّارِيَّةِ. أَوْصِلْ مِشْبَكًا مُسَنَّئًا وَسِلْكًَا بِأَحَدِ طَرَفَيْ حَامِلِ الْبَطَّارِيَّةِ، ثُمَّ أَوْصِلْ مِشْبَكًا مُسَنَّئًا آخَرَ وَسِلْكًَا بِالطَّرَفِ الْآخَرَ مِنْ حَامِلِ الْبَطَّارِيَّةِ.
- 2 أَوْصِلْ مِشْبَكًا مُسَنَّئًا مِنَ الْبَطَّارِيَّةِ بِمِصْبَاحٍ صَغِيرٍ فِي حَامِلِ الْمِصْبَاحِ. اسْتُخْدِمْ مِشْبَكًا مُسَنَّئًا ثَالِثًا وَسِلْكًَا لِرَبْطِ حَامِلِ الْمِصْبَاحِ بِأَحَدِ طَرَفَيْ الْقُطْبِ النُّحَاسِيِّ، وَالْقُطْبِ النُّحَاسِيِّ هُوَ الْمَادَّةُ الَّتِي سَتُخْتَبَرُهَا وَتُغَيَّرُهَا — وَهَذَا هُوَ الْمَتَغَيِّرُ الْمُسْتَقْبَلُ.

3 **التَّجْرِبَةُ** أَوْصِلِ السَّلْكَ الثَّانِي مِنَ الْبَطَّارِيَّةِ بِالطَّرْفِ الْآخِرِ مِنَ النَّحَاسِ لِإِغْلَاقِ الدَّائِرَةِ. لَاحِظْ مَا مَدَى تَوَهُّجِ سَطْوَعِ الْمِصْبَاحِ - هَذَا هُوَ الْمُتَغَيَّرُ التَّابِعُ.

4 **لَاحِظْ** كَرِّرِ الْاِخْتِبَارَ مَعَ الْمَوَادِّ الْآخَرَى. لَاحِظْ وَسَجِّلِ النَّتَائِجَ.

النحاس	الخشب	الحديد	الجرافيت

5 **صَنِّفْ** رَتِّبْ قُدْرَةَ الْمَوَادِّ الْأَرْبَعِ عَلَى التَّوْصِيلِ مِنَ الْأَكْبَرِ إِلَى الْأَصْغَرِ.

### إِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

6 **إِسْتَدِلِّ** هَلْ اخْتَبَرِ الْمِصْبَاحُ التَّوْصِيلَ؟ بِرَأْيِكَ، لِمَاذَا يُسْتَخْدَمُ النَّحَاسُ لِصَنْعِ السَّلْكِ؟

---



---



---



---



---



---



---

7 **هَلْ النَّتَائِجُ تَدْعِمُ فَرَضِيَّتَكَ؟** اِشْرَحْ ذَلِكَ.

---

## الاستقصاء الموجه

# كَيْفَ يُؤَثِّرُ دَمَجُ الْمَوَادِّ فِي التَّوْصِيلِ؟

### ضَعِ فَرَضِيَّةً

تَعَرَّفْ أَوْجَهَ الْمُقَارَنَةِ بَيْنَ التَّوْصِيلِ الْكَهْرَبَائِيِّ لِلْفِلِزَاتِ وَاللَّافِلِزَاتِ. كَيْفَ سَتَتَغَيَّرُ هَذِهِ الْخَاصِيَّةُ إِذَا انْدَمَجَتِ الْمَوَادُّ الْمُخْتَلِفَةُ؟ اُكْتُبْ إِجَابَتَكَ فِي صَوْرَةِ فَرَضِيَّةٍ: "إِذَا انْدَمَجَ مُوَصَّلٌ جَيِّدٌ مَعَ مُوَصَّلٍ رَدِيءٍ، فَإِنَّ قُدْرَةَ الْجِسْمِ الْجَدِيدِ عَلَى التَّوْصِيلِ . . ."

### اِحْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

صَمِّمِ تَجْرِبَةً وَنَقِّذْهَا لِتَحَدِّدَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْقُدْرَةُ عَلَى التَّوْصِيلِ عِنْدَمَا تَنْدَمِجُ الْمَوَادُّ. قَدْ تُرِيدُ اسْتِخْدَامَ الْفُولَادِ (تَوْلِيْفَةٌ مِنَ الْحَدِيدِ وَفِلِزَاتٍ أُخْرَى وَالْكَرْبُونِ) أَوْ قَلَمِ رِصَاصٍ (تَوْلِيْفَةٌ مِنَ الْجِرَافِيَّتِ وَالْحَشْبِ). دَوِّنِ الْمَوَارِدَ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا وَالخُطُواتِ الَّتِي تَتَّبَعُهَا. تَذَكَّرْ أَنْ تَصِفَ الْمُتَغَيَّرَاتِ وَأَنْ تُسَجِّلَ النَتَائِجَ.





## المواد

- مكعبات سكر
- ماء ساخن وبارد
- أكواب بلاستيكية
- ساعة توقيت
- ملعقة

## كَيْفَ يُهَكِّنُكَ تَسْرِيْعُ عَمَلِيَّةِ الْخَلْطِ؟

### تنبأ

برأيك، ما الذي سيزيد من سرعة خلط السكر بالماء، طحن السكر أم تحريك الماء أم تسخينه؟ سجل تنبؤاتك..

### إختبر تنبؤك

1 استخدم جدولاً لتسجيل ملاحظاتك.

الضابط	درجة الحرارة	السكر	زمن الذوبان
إختبار 1			
إختبار 2			
إختبار 3			

**2 التجربة** خذ مكعبًا كاملاً من السكر وضعه في 120 مليلتراً من الماء البارد. سجّل الزمن المُستغرق للدوبان التام. هذا هو زمن الخلط الضابط.

**3** كرر الخطوة 2 باستخدام مكعب واحد مطحون، ثم مكعب واحد أثناء تقليب الماء، ثم مكعب واحد في 120 مليلتراً من الماء الساخن.

### استنتاج الخلاصات

**4** **فسّر البيانات** أنظر الجدول. ما الطريقة الأقل استغراقاً للزمن في الخلط؟ هل كانت قريبة جداً من الضابط أم مختلفة عنه بدرجة كبيرة؟

---



---



---

**5** **استدل** برأيك، كيف يمكن إجراء عملية الخلط في أقصر زمن ممكن؟ اكتب تقريراً مبرراً إجابتك.

---



---



---

### إستكشِف المَزِيدَ

بِرَأْيِكَ، هَلْ تَوْجَدُ طَرَائِقُ أُخْرَى بِإِمْكَانِهَا تَقْلِيلُ زَمَنِ الْخَلْطِ؟ صَمِّمِ تَجْرِبَةً مِنْ شَأْنِهَا تَقْدِيمُ مَعْلُومَاتٍ وَاخْتَبِرْ تَوَقُّعَكَ. فَمِ بِإِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ وَسَجِّلِ النُّتَائِجَ.

---



---



---



---

### الاستقصاء المَفْتُوحُ

بِرَأْيِكَ، مَاذَا سَيَحْدُثُ لِزَمَنِ الْخَلْطِ إِذَا تَمَّ اسْتِخْدَامُ الْمَاءِ الْمُثَلَّجِ بَدَلًا مِنَ السَّاحِنِ؟ فَكِّرْ فِي سُؤَالِكَ الْخَاصِّ حَوْلَ تَأْثِيرِ الْمَاءِ الْمُثَلَّجِ فِي زَمَنِ الْخَلْطِ. ضَعْ خُطَّةً وَنَفِّذْ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِكَ.

سُؤَالِي:

---



---

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي اخْتِبَارُ ذَلِكَ؟

---



---



---

نَتَائِجِي:

---



---

## كَيْفَ تُسْرِعُ إِعْدَادِ الشَّايِ؟

### الهدف

تَحْدِيدُ الظُّرُوفِ المُسَاعِدَةِ عَلَى إِعْدَادِ الشَّايِ بِصُورَةٍ أُسْرَعٍ.

### تنبأ

يُعَدُّ الْأَشْخَاصُ الشَّايَ عَنْ طَرِيقَةٍ وَضَعِ أَوْراقِ نَبَاتِ الشَّايِ فِي الْمَاءِ. وَتَخْتَلِطُ الْمَوَادُّ الْمَوْجُودَةُ فِي أَوْراقِ الشَّايِ مَعَ الْمَاءِ لِتَكُونِ الشَّايَ. مَا الظُّرُوفُ المُسَاعِدَةُ عَلَى إِعْدَادِ الشَّايِ فِي أُسْرَعِ وَقْتٍ؟ صَعِّقْ تَنبُؤًا.

### المواد

- كوبان من الفوم
- ماء صنبور بارد
- ماء صنبور ساخن
- كيسان من الشاي

### إِخْتَبِرْ تَنبُؤَكَ

- 1 إِمْلَأْ كُوبًا وَاحِدًا مِنَ الفُومِ إِلَى ثَلَاثَةِ أَزْبَاعِهِ تَقْرِيبًا بِمَاءِ الصَّنْبُورِ البَارِدِ. وَامْلَأْ الكُوبَ الْآخَرَ بِالْكَمِّيَّةِ ذَاتِهَا مِنْ مَاءِ الصَّنْبُورِ السَّاحِنِ.
- 2 أَنْزِلْ كَيْسَ الشَّايِ بِرَفْقٍ فِي كُلِّ كُوبٍ فِي الوَقْتِ ذَاتِهِ. إِجْعَلْ كَيْسِي الشَّايِ يَطْفُوانِ عَلَى الْمَاءِ بِهَدْوٍ. سَجِّلْ مَا تُشَاهِدُهُ بَعْدَ مُرُورِ دَقِيقَتَيْنِ أَوْ 3 دَقَائِقَ.

- 3 إِغْمِسْ كَيْسِي الشَّايِ فِي الكُوبَيْنِ مَرَّتَيْنِ أَوْ ثَلَاثًا. مَاذَا يَحْدُثُ لِكُلِّ كُوبٍ؟

### اسْتِنْتِجِ الْخُلَاصَاتِ

- 4 مَا دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَاءِ الَّتِي تَجْعَلُ إِعْدَادَ الشَّايِ أُسْرَعًا؟

- 5 مَا الظُّرُوفُ الَّتِي تُسْرِعُ عَمَلِيَةَ إِعْدَادِ الشَّايِ؟

## المواد

- أكواب بلاستيكية
- ملاعق
- سكر
- ماء بارد وساخن

## دَرَجَةُ الحَرَارَةِ فِي المَحَالِيلِ

1 **تَبَّأْ بِرَأْيِكَ، هَلْ يُمَكِّنُ إِذَابَةَ كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ السُّكَّرِ فِي المَاءِ البَارِدِ أَمْ فِي المَاءِ السَّاحِنِ؟ وَلِمَاذَا؟ اُكْتُبْ أَسْبَابَكَ.**

---



---

2 **لَا حِظْ** اِمْلَأْ كَوْبًا بِالمَاءِ البَارِدِ. يَبْلُغُ مِلْءَ المِلْعَقَةِ، مِنَ السُّكَّرِ حَوَالِي 28 g. سَجِّلْ عَدَدَ جَرَامَاتِ السُّكَّرِ الَّتِي سَتَذُوبُ فِي المَاءِ عِنْدَ التَّحْرِيكِ. كَرِّرِ الإِجْرَاءَ مُسْتَخْدِمًا المَاءِ السَّاحِنِ.

الماء الساخن	الماء البارد	جرامات السُّكَّرِ

3 **فِي أَيِّ نَوْعٍ مِنَ المَاءِ ذَابَ مُعْظَمُ السُّكَّرِ؟ كَيْفَ يُمَكِّنُكَ مَعْرِفَةُ ذَلِكَ؟**

---



---

4 **هَلْ كَانَ تَبَّؤُكَ صَحِيحًا؟ اُكْتُبْ نَتَائِجَكَ.**

---



---



---

## المواد

- رمل
- حصى
- وعاءان
- ملعقة
- برادة الحديد
- غربال
- ملقاط
- مغناطيس

## الاستقصاء المُنظَّم

# كَيْفَ يُمَكِّنُكَ فَضْلُ الْمَخَالِيطِ؟

### ضَعِ فَرَضِيَّةً

هَلْ تَتَكَوَّنُ كُلُّ الْمَخَالِيطِ بِالطَّرِيقَةِ ذَاتِهَا؟ هَلْ سَتَعْمَلُ طَرَائِقُ الْفَضْلِ الْمُخْتَلِفَةَ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسَهَا عَلَى الْخَلِيطِ ذَاتِهِ؟ اُكْتُبْ إِجَابَتَكَ فِي صِيغَةِ فَرَضِيَّةٍ: "إِذَا تَغَيَّرَتْ طَرِيقَةُ فَضْلِ الْخَلِيطِ، فَسَوْفَ..."

---



---



---

### إِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

- 1 خُذْ كَوْبًا مِنَ الرَّمْلِ وَالْحَصَى وَاسْكُبْهُ فِي وَعَاءٍ. أَضِفْ مِلًّا مَلْعَقَةٍ مِنْ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ وَاخْلُطْهَا بِالرَّمْلِ وَالْحَصَى.
- 2 التَّجْرِبَةُ لِمُدَّةٍ دَقِيقَةٍ وَاحِدَةٍ تَقْرِيبًا، اسْتَخْدِمْ غَرْبَالَ لِفَضْلِ الْخَلِيطِ فِي وَعَاءٍ آخَرَ. سَجِّلْ إِلَى أَيِّ مَدَى تَمَّ فَضْلُ الْخَلِيطِ جَيِّدًا، وَهُوَ الْمُتَغَيِّرُ التَّابِعُ لِهَذِهِ التَّجْرِبَةِ.

---



---



---

3 أعد خُلطَ المَكُونَاتِ. لِمُدَّةٍ دَقِيقَةٍ وَاحِدَةٍ تَقْرِيبًا، اسْتَخْدِمِ الْمِلْقَاطَ لِفَضْلِ الْخَلِيطِ. وَسَجِّلْ نَتَائِجَكَ.

---



---

4 كَرِّرِ الْخُطُوَّةَ 3 بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَاطِيسِ.

---



---

### إِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

5 اسْتَخْدِمِ الْمُتَغَيِّرَاتِ مَا الْمُتَغَيِّرُ الْمُسْتَقِلُّ فِي هَذِهِ التَّجْرِبَةِ؟ هَلْ كَانَتْ تَوْجَدُ مُتَغَيِّرَاتٌ مَضْبُوتَةٌ؟

---



---



---

6 فَسِّرِ الْبَيَانَاتِ رَتِّبِ طَرِيقَ الْفَصْلِ مِنَ الْأَقْلِ إِلَى الْأَكْثَرِ فَعَالِيَةً. تَأَكَّدْ مِنْ ذِكْرِ أَسْبَابِ التَّرْتِيبِ.

---



---



---

7 هَلْ تَدْعَمُ النَّتَائِجُ فَرَضِيَّتَكَ؟ اُكْتُبْ تَقْرِيرًا لِشَرَحِ: لِمَ أَوْ لِمَ لَا.

---



---

## الاستقصاء الموجه

## كَيْفَ يُمَكِّنُ لِمَاءِ فَضْلِ الْخَلِيطِ؟

## ضَعِ فَرَضِيَّةً

لَقَدْ شَاهَدْتَ مَدَى تَأْثِيرِ خَصَائِصِ الْخَلِيطِ فِي كَيْفِيَّةِ تَمَكُّنِكَ مِنْ فَضْلِهِ. تَغَيَّرَ إِضَافَةُ الْمَاءِ إِلَى الْخَلِيطِ خَصَائِصَ ذَلِكَ الْخَلِيطِ. كَيْفَ يَغَيَّرُ هَذَا طَرِيقَةَ فَضْلِ خَلِيطِ مِنَ الْمَلْحِ وَالرَّمْلِ وَنِشَارَةِ الْخَشَبِ؟ اُكْتُبْ إِجَابَتَكَ عَلَى هَيْئَةِ فَرَضِيَّةٍ بِالصِّيغَةِ: "إِذَا أُضِيفَتِ الْمَاءُ إِلَى خَلِيطِ مِنَ الْمَلْحِ وَالرَّمْلِ وَنِشَارَةِ الْخَشَبِ، فَسَتَكُونُ الطَّرِيقَةُ الْمُثَلَى لِفَضْلِ هَذَا الْخَلِيطِ هِيَ..."

## اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

حَاوِلْ فَضْلَ خَلِيطِ الْمَلْحِ وَالرَّمْلِ وَنِشَارَةِ الْخَشَبِ بِاسْتِخْدَامِ مَرَشِّحٍ فَقَطْ فِي مُدَّةٍ قَصِيرَةٍ. بَعْدَ ذَلِكَ، صَمِّمِ إِجْرَاءً يَشْمَلُ كُلًّا مِنْ الْمَاءِ وَالْمَرَشِّحِ لِفَضْلِ الْخَلِيطِ تَمَامًا إِلَى ثَلَاثَةِ أَكْوَامٍ: الرَّمْلِ وَالْمَلْحِ وَنِشَارَةِ الْخَشَبِ. اُكْتُبِ الْمَوَارِدَ وَالْخُطُواتِ الَّتِي سَتَتَّبَعُهَا. سَجِّلِ الْمُتَغَيَّرَاتِ وَالنَتَائِجِ وَالْمَلْحُوظَاتِ أَثْنَاءَ تَنْفِيذِ خُطَّتِكَ.

## خُطَّتِي وَنَتَائِجِي

<p>خُطَّتِي وَنَتَائِجِي</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--

## إِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

هل تدعم التجربة فرضيتك؟ لم أو لم لا؟

---



---

## الاسْتِقْصَاءُ الْمَفْتُوحُ

على سبيل المثال، كيف يمكنك فصل الحبر الأسود إلى أحبار ذات ألوان متعددة؟ صمّم تجربة مستخدمًا ورقة كروماتوجرافيا للإجابة عن سؤالك. يجب أن تكون التجربة مكتوبة حتى يستطيع شخص آخر إتمام التجربة من خلال اتباع التعليمات.

فرضيتي:

---



---

كيف يُمكنني اختبار ذلك؟

---



---

استنتاجاتي:

---



---



---



---

# هل تتغير الكتلة في التغير الكيميائي؟

## ضع فرضية

هل تتغير الكتلة الكلية للمادة عند تحول مادة معينة إلى مادة أخرى؟ فكر في التغيرات الكيميائية التي لاحظتها: بيضة أثناء طهيها أو احتراق الخشب في الموقد. اكتب إجابتك على هيئة فرضية بالصيغة: "إذا حدث تفاعل كيميائي، فسكون الكتلة الكلية..."

---



---

## اختبر فرضيتك

- 1 **توخ الحذر.** ارتد نظارات واقية! أسكب 40 mL من محلول صودا الغسيل في كيس. ضع 40 mL من محلول ملح إبسوم في كوب ورقي. ضع الكوب داخل الكيس بحيث يكون في وضع قائم. أحكم غلق الكيس.
- 2 **قس** ضع الكيس على ميزان. لا تخلط المحاليل! سجل الكتلة، حيث تمثل المتغير التابع في هذه التجربة.

### المواد

- نظارات واقية
- محلول صودا الغسيل (كربونات الصوديوم)
- كيس قابل للغلق بإحكام
- محلول ملح إبسوم (كبريتات المغنيسيوم المائية)
- كوب ورقي صغيرة
- ميزان ذو كفتين متساويتين

- 3 **لاحظ** من دون فتح الكيس، اسكب المحلول الموجود داخل الكوب في المحلول الموجود داخل الكيس لإحداث تغيير كيميائي.
- 4 سجّل كتلة الكيس ومحتوياته.

### إستنتاج الخلاصات

- 5 ما المتغير المستقل في هذه التجربة؟ هل كانت ثمة متغيرات أخرى مضبوطة؟

- 6 **فسّر البيانات** ما مدى تغيير الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي؟

- 7 هل تدعم هذه البيانات فرضيتك؟ وإن لم تدعمها، فكيف ستغير الفرضية؟

### استكشاف المزيد

برأيك، هل يتم حفظ الحجم أثناء التغير الكيميائي؟ خطط لتجربة من شأنها تقديم معلومات تدعم استنتاجك.

---



---



---

### الاستقصاء المفتوح

برأيك، ماذا يحدث لكثافة مادة أخرى إذا خضعت لتفاعل كيميائي؟ هل يتم حفظ الكتلة في الأنواع المختلفة من المادة؟ فكر في سؤالك الخاص حول التفاعلات الكيميائية والكتلة. ضع خطة ونفذ تجربة للإجابة عن سؤالك.

سؤالي:

---



---



---

كيف يمكنني اختبار ذلك؟

---



---



---

نتائجي:

---



---



---

## مُؤشِّراتُ التَّفَاعُلِ الكِيمِيائِيِّ؟

### ضَعِ فَرَضِيَّةً

يُعَدُّ عَصِيرُ اللَّيْمُونِ وَصُودَا الخُبْزِ مَوادَّ شَائِعَةً. كُلُّ مِنْهُمَا لَهُ مَجْمُوعَةٌ الخَاصَّةُ مِنَ الخَوَاصِّ الفيزيائيَّةِ. ماذا سَيَحْدُثُ إِذَا خَلَطْتَهُمَا مَعًا؟ هَلْ سَتَتَمَكَّنُ مِنْ مَعْرِفَةِ ما إِذَا كانَ يَحْدُثُ تَفَاعُلٌ كِيمِيائِيٌّ أَمْ لا؟ ضَعِ فَرَضِيَّةً.

#### المواد

- عصير الليمون
- صودا الخبز
- كوب من الفوم
- مقياس حرارة
- ملعقة

### إِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1 أُسْكِبْ عَصِيرَ اللَّيْمُونِ فِي كُوبٍ مِنَ الفُومِ حَتَّى يَمْتَلِئَ الكُوبُ إِلى النِّصْفِ تَقْرِيْبًا.

2 قِسْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ عَصِيرِ اللَّيْمُونِ. كَمْ بَلَّغَتْ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ؟

3 حَرِّكْ مِلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنْ صُودَا الخُبْزِ فِي عَصِيرِ اللَّيْمُونِ. ما التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي لَاحَظْتَهَا، إِنْ وُجِدَتْ؟

4 قِسْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ المَحْلُولِ فِي الكُوبِ. كَمْ بَلَّغَتْ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ هَذِهِ المَرَّةَ؟

### إِسْتِنْتِاجُ الخُلُوصَاتِ

5 ماذا حَدَثَ لِدرَجَةِ الحَرَارَةِ أَثناءَ حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيائِيِّ؟

6 ما المُوَشِّرَانِ الدَّالَّانِ على حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيائِيِّ؟

## كَيْفَ تُلَمِّعُ قِطْعَ النُّقُودِ الْمَعْدِنِيَّةِ؟

### المواد

- خل
- ملح
- قطع نقد نحاسية
- كوب

- 1 تَطْلِي بَعْضُ قِطْعِ النُّقُودِ الْمَعْدِنِيَّةِ بِالنُّحَاسِ الَّذِي يَتَأَكَلُ بِسُرْعَةٍ. اِبْحَثْ عَنْ قِطْعَةٍ نَقْدٍ مَعْدِنِيَّةٍ بَاهِتَةٍ فَقَدْتِ بَرِيْقَهَا.
- 2 **لَا حِظْ** ضَعْ قِطْعَةَ النُّقُودِ فِي كُوبٍ مِنْ الْمِلْحِ وَالْحَلِّ. وَسَجِّلْ مَلْحُوظَاتِكَ.

- 3 هَلْ تَوْجَدُ مَوْشِرَاتٍ عَلَى التَّفَاعُلِ الْكِيْمِيَائِيِّ؟ أَخْرِجِ قِطْعَةَ النُّقُودِ النُّحَاسِيَّةِ وَدَعَهَا تَجْفُ فِي الْهَوَاءِ. هَلْ يَحْدُثُ الْمَزِيدُ مِنَ التَّفَاعُلَاتِ الْكِيْمِيَائِيَّةِ؟ كَيْفَ عَرَفْتَ ذَلِكَ؟

- 4 يُمَكِّنُكَ أَيْضًا وَضْعُ مِسْمَارٍ أَوْ (بُرْغِي) مِنَ الْفُولَادِ فِي الْحَلِّ بَعْدَ إِزَالَةِ قِطْعَةِ النُّقُودِ. سَوْفَ يَلْتَصِقُ أَكْسِيدُ النُّحَاسِ، الَّذِي تَمَّتْ إِزَالَتُهُ بِاسْتِخْدَامِ الْحَلِّ، بِالْفُولَادِ أَوْ يَطْلِيهِ. سَوْفَ تَتَصَاعَدُ أَيْضًا فُقَاعَاتٌ مِنْ غَازِ الْهَيْدْرُوجِيْنِ. إِذَا وَاجَهْتَ صُعُوبَةً فِي طِلَاءِ الْفُولَادِ بِالنُّحَاسِ، فَاسْتُخْدِمِ الْعَدِيدَ مِنْ قِطْعِ النُّقُودِ النُّحَاسِيَّةِ. جَرِّبْ هَذَا وَسَجِّلِ النُّتَائِجَ.

## ما الأحماض وما القواعد؟

### الهدف

تُحوّل الأحماض ورقة تباغ الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر ولا تؤثر في ورقة تباغ الشمس الحمراء. في حين تحول القواعد ورقة تباغ الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق ولا تؤثر في ورقة تباغ الشمس الزرقاء. سوف تفحص المحاليل المنزلية لمعرفة ما إذا كانت أحماضاً أم قواعد.

### الإجراء

1 **تنبأ** استخدم عينيك وحاسة الشم لتحديد ما إذا كان كلُّ محلول منزلي حمضياً أو قاعدياً.

#### المواد

- نظارات
- قفازات
- مريلة
- أوراق تباغ الشمس الحمراء والزرقاء
- عينات من المحاليل المنزلية
- ورقة كاشف الرقم الهيدروجيني

النتيجة: حمض أو قاعدة	شريط الرقم الهيدروجيني	التأثير في ورقة تباغ الشمس الزرقاء	التأثير في ورقة تباغ الشمس الحمراء	التنبؤ: حمض أو قاعدة	
					العينة 1:
					العينة 2:
					العينة 3:
					العينة 4:

2 **△ الحذر.** إزِدِ التَّظَارَاتِ وَالقَفَازَاتِ وَمَرِيُولِ الْمُخْتَبِرِ! سَجِّلْ مَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا تَغْمِسُ شَرِيحَةً مِنْ كُلِّ لَوْنٍ مِنْ وَرَقَةِ تَبَاعِ الشَّمْسِ فِي العَيِّنَةِ 1.

3 **صنّف** كَرِّرِ الخُطْوَةَ 2 مُسْتخْدِمًا المَحَالِيلَ الأُخْرَى الَّتِي قَدَّمَهَا المُعَلِّمُ وَسَجِّلِ النَتَائِجَ.

4 **والآن،** اخْتَبِرْ كُلَّ مَحْلُولٍ بِاسْتِخْدَامِ شَرِيحَةٍ صَغِيرٍ مِنْ وَرَقَةِ الرَّقْمِ الهيدروجيني. حيثُ يُمَثِّلُ الرَّقْمُ الهيدروجيني مِقْيَاسًا لِدرَجَةِ الحَمُوضَةِ. اسْتخْدِمِ مِقْيَاسَ اللُّونِ المُتَوَفَّرَ لِلحُصُولِ عَلَى الرَّقْمِ الهيدروجيني وَسَجِّلْهُ فِي مُخَطِّطِكَ.

---



---



---



---

### استنتاج الخلاصات

5 **نظّم** العَيِّنَاتِ المُخْتَبِرَةَ إِلَى أَحْمَاضٍ وَقَوَاعِدٍ. مَا الَّذِي يَدُلُّنَا عَلَيْهِ الرَّقْمُ الهيدروجيني بِشَأْنِ الأحْمَاضِ وَالقَوَاعِدِ؟

---



---

6 **تواصل** هَلْ تَتَشَارَكُ كُلُّ الأحْمَاضِ أَوْ كُلُّ القَوَاعِدِ فِي أَيِّ شَيْءٍ؟ هَلْ تَوْجَدُ أَيَّ عَيِّنَاتٍ تَمِيلُ أَكْثَرَ إِلَى الحَمِضِيَّةِ أَوْ إِلَى القَاعِدِيَّةِ مِنَ المَوَادِّ الأُخْرَى. لِمَاذَا تَعْتَقِدُ ذَلِكَ؟ اكْتُبْ أسبابَكَ فِي تَقْرِيرٍ.

---



---



---

### إِسْتَكْشِيفِ الْمَزِيدَ

يَدَّعِي بَعْضُ الْأَشْخَاصِ أَنَّ الْمَشْرُوبَاتِ الْغَازِيَّةَ عَالِيَةُ الْحُمُوضَةِ، وَيُمْكِنُهَا إِذَابَةُ الْمَسَامِيرِ الْحَدِيدِيَّةِ خِلَالَ لَيْلَةٍ! صَمِّمِ نَشَاطًا وَنَقِّذْ مِنْ خِلَالِهِ اخْتِبَارَ دَرَجَةِ حُمُوضَةِ الْكُولَا. هَلْ هِيَ أَحْمَاضٌ قَوِيَّةٌ حَقًّا؟

### الاستقصاء المفتوح

فَكِّرْ فِي سُؤَالِكَ الْخَاصِّ حَوْلَ الْأَحْمَاضِ وَالْقَوَاعِدِ الَّتِي تَمْتَلِكُهَا فِي مَنْزِلِكَ. ضَعْ خُطَّةً وَنَقِّذْ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِكَ.  
سُؤَالِي:

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي اخْتِبَارُ ذَلِكَ؟

نتائجي:

# كواشف طبيعية لحمض و القاعدة

## الهدف

استكشاف ما إذا كانت الأطعمة كواشف حمض - قاعدة طبيعية.

## الإجراء

- المواد**
- نظارات
  - مريلة
  - توت
  - عصير البنجر
  - أربعة أكواب ورقية
  - عصير الليمون
  - صابون سائل
  - ساعة

1 ضع ثمرة توت واحدة أو كمية قليلة من مربى التوت أو حلوى التوت الهلامية في كوبين ورقيين. اسكب كمية قليلة من عصير البنجر في الكوبين الآخرين.

2 واسكب كمية قليلة من عصير الليمون، تكفي لتغطية التوت، في كوب واحد. ما لون العصير بعد حوالي 5 دقائق؟

3 اسكب كمية قليلة من الصابون السائل، تكفي لتغطية التوت، في الكوب الآخر. ما لون الصابون بعد حوالي 5 دقائق؟

4 كرر الخطوات 2 و 3 باستخدام الكوبين المحتويين على عصير البنجر. سوف تحتاج إلى استخدام كمية أكبر من عصير الليمون والصابون هذه المرة. ما لون السائل في كل كوب بعد مرور 5 دقائق؟

## استنتاج الخلاصات

5 هل يمكن استخدام أي من الأطعمة التي جرى اختبارها بمثابة كواشف حمض - قاعدة؟ أيهما؟

6 ما اللون الذي يشير إلى حمض؟ ما اللون الذي يشير إلى قاعدة؟

## المواد

- مسحة قطنية
- محلول صودا الخبز
- عصير العنب

## كَشْفُ الْجِبْرِ

- 1 إغمس مسحة قطنية في محلول صودا الخبز. واستخدمها لكتابة رسالة إلى زميل على ورقة.
- 2 دع الورقة تجف. ثم تبادل الورقة مع زميلك.
- 3 لاحظ هل الرسالة غير مرئية؟ استخدم مسحة قطنية أخرى للرسم على الورقة باستخدام عصير العنب. وسجل ملاحظاتك.

4 استدل هل عصير العنب كاشف حمض - قاعدة؟ لم أو لم لا؟

5 ما هي بعض كواشف الحمض - القاعدة الطبيعية الأخرى؟

## كَيْفَ تُقَاسُ السُّرْعَةُ؟

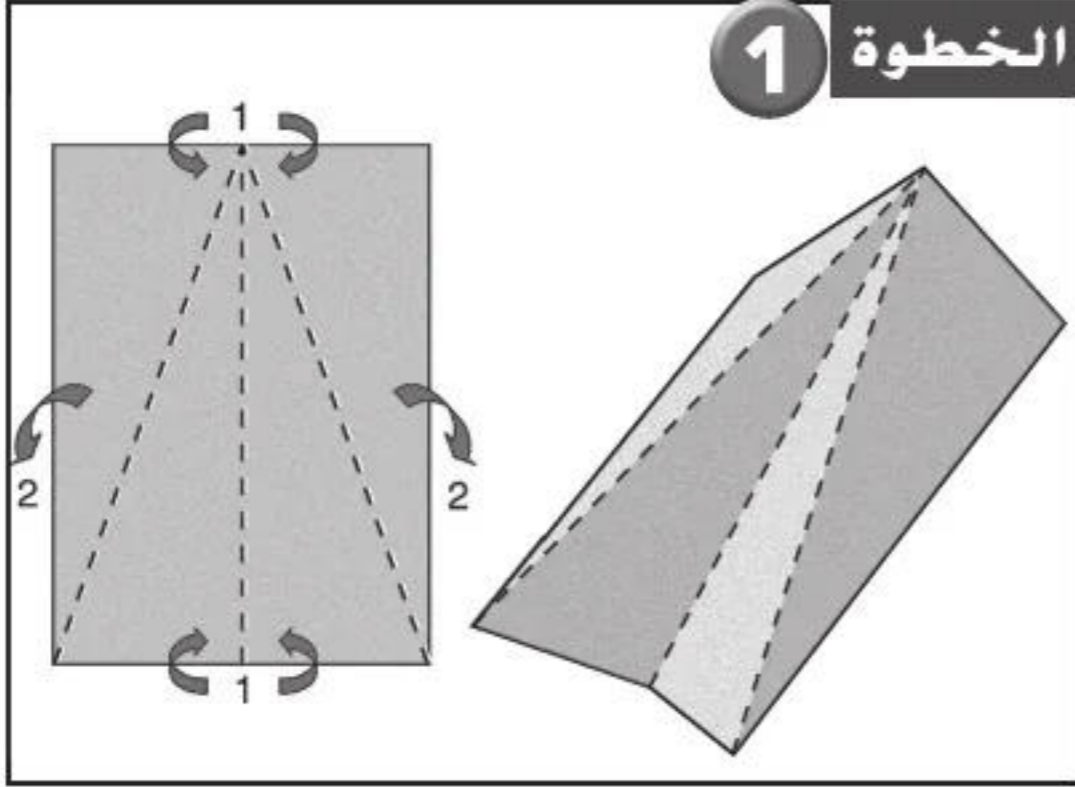
## ضَعِ فَرَضِيَّةً

بِرَأْيِكَ، كَيْفَ تَعْتَمِدُ السُّرْعَةُ عَلَى الْمَسَافَةِ الَّتِي يَقَطُّهَا الْجِسْمُ؟  
اَكْتُبْ إِجَابَتَكَ عَلَى هَيْئَةِ فَرَضِيَّةٍ بِالصِّيغَةِ "إِذَا زَادَتِ الْمَسَافَةُ الَّتِي  
تَقَطُّهَا كُرَّةٌ زُجَاجِيَّةٌ، فَإِنَّ..."

## المواد

- كرة زجاجية
- بطاقة فهرسة
- شريط لاصق
- عصا مترية
- ساعة توقيت

## إخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ



1 اصْنَعِ قَاذِفَةً لِلْكَرَةِ الزُّجَاجِيَّةِ مِنْ بَطَّاقَةٍ  
فَهْرَسَةٍ. اسْتَحْدِمِ النَّمَطَ الْمَوْصَّحَ.  
ضَعِ الْقَاذِفَةَ عَلَى سَطْحٍ طَوِيلٍ وَمُسْتَوٍ  
وَأَمْلَسْ.

2 ضَعِ قِطْعَةً مِنْ شَرِيْطٍ لَاصِقٍ أَمَامَ  
الْقَاذِفَةِ - وَهَذِهِ هِيَ نُقْطَةُ الْبِدَايَةِ.  
اسْتَحْدِمِ عِصَا مِثْرِيَّةً لِوَضْعِ قِطْعَةٍ مِنْ  
الشَّرِيْطِ اللَّاصِقِ عَلَى بُعْدِ مِثْرٍ وَاحِدٍ مِنْ  
نُقْطَةِ الْبِدَايَةِ. حَيْثُ تَمَثَّلُ "خَطُّ النِّهَائِيَّةِ" وَالْمُتَغَيِّرُ الْمُسْتَقْبَلُ.

3 قِسْ دَخْرَجَ كُرَّةٍ زُجَاجِيَّةٍ مِنْ أَعْلَى الْقَاذِفَةِ. اسْتَحْدِمِ سَاعَةَ تَوْقِيْتٍ لِحِسَابِ الزَّمَنِ الَّذِي  
تَسْتَعْرِفُهُ فِي الْحَرَكَةِ مِنْ نُقْطَةِ الْبِدَايَةِ إِلَى خَطِّ النِّهَائِيَّةِ. كَرِّرِ الْأَمْرَ مَرَّتَيْنِ وَأَحْسِبِ الزَّمْنَ  
الْمُتَوَسِّطَ - هَذَا هُوَ الْمُتَغَيِّرُ التَّابِعُ. سَجِّلِ النَّتَائِجَ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا وَالزَّمْنَ الْمُتَوَسِّطَ  
فِي وَرَقَةٍ أُخْرَى.

4 كَرِّرِ الْخُطُوَّةَ 3 بِحَيْثُ يَكُونُ خَطُّ النِّهَائِيَّةِ عَلَى بُعْدِ 2 m و 3 m. وَسَجِّلْ مَا تَتَوَصَّلُ إِلَيْهِ مِنْ  
نَتَائِجٍ.

## إستنتاج الخلاصات

5 **إستخدم الأرقام** إقسم كل مسافة على الزمن المتوسط لها. حيث تمثل هذه القيمة السرعة المتوسطة للكرة الرجائية خلال تلك المسافة.

6 **تواصل** هل تقذف القاذفة الكرة الرجائية بالسرعة ذاتها في كل مرة؟ اكتب تقريراً يصف حركة الكرة الرجائية عند خروجها من القاذفة.

---



---



---

## إستكشاف المزيد

ما سرعة الكرة الرجائية إذا تحركت على مسار منحني؟ هل ستتحرك بسرعة أكبر أم أقل من سرعتها على المسار المستقيم؟ اكتب فرضية وصمم تجربة لاختبار صحتها.

---



---

## الاستقصاء المفتوح

إلى أي مدى يؤثر ميل القاذفة في سرعة الكرة الزجاجية المقذوفة. فكر في سؤالك الخاص عن تأثير انحدار الميل في السرعة، ثم صمم تجربة ونفذها لاختبار إجابتك.

سؤالي:

---



---

كيف يمكنني اختبار إجابتك:

---



---



---

نتائجي:

---



---



---



---

## المواد

- 3 مسامير تثبيت ورق
- 3 مشابك ورق
- زجاجة مياه غازية
- سعتها لترين
- ماء
- مسطرة
- مؤقت أو ساعة توقيت

## ما مقدار سرعة الغوص؟

### الهدف

تَحْدِيدُ سُرْعَةِ غَرَقِ مَسَامِيرِ تَثْبِيتِ الْوَرَقِ وَمَشَابِكِ الْوَرَقِ فِي الْمَاءِ.

### الإجراء

① إِمْلَأْ زُجَاجَةَ الْمِيَاهِ الْغَازِيَّةِ بِالْمَاءِ.

② قِسْ مِقْدَارَ ارْتِفَاعِ الْمَاءِ فِي زُجَاجَةِ الْمِيَاهِ الْغَازِيَّةِ وَسَجِّلْهُ بِالسَّنْتِيْمِترَاتِ.  
الارْتِفَاعُ: \_\_\_\_\_

③ إِضْبِطِ الْمَوْقِيتَ بَحَيْثُ يَبْدَأُ بِمُجَرِّدِ الْإِقَاءِ أَيِّ جِسْمٍ فِي زُجَاجَةِ الْمِيَاهِ الْغَازِيَّةِ.

④ أَلْقِ مِشْبَكَ وَرَقٍ فِي الْمَاءِ. اِبْدَأْ حِسَابَ الزَّمَنِ بِمُجَرِّدِ مُلَامَسَةِ مِشْبَكَ الْوَرَقِ لِسَطْحِ الْمَاءِ حَتَّى وُصُولِهِ إِلَى قَاعِ الزُّجَاجَةِ. سَجِّلِ الزَّمْنَ الْمُسْتَعْرَقَ بِالثَّوَانِي فِي جَدْوَلٍ فِي وَرْقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ.

⑤ كَرِّرِ الْخُطْوَةَ 4 مَعَ مِشْبَكِي الْوَرَقِ الْآخَرَيْنِ وَمَسَامِيرِ تَثْبِيتِ الْوَرَقِ الثَّلَاثَةِ.

### اِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

⑥ كَيْفَ يُمْكِنُكَ تَحْدِيدُ السَّرْعَةِ الْمُتَوَسِّطَةِ لِغَوْصِ الْجِسْمِ؟

---



---



---

⑦ كَمْ كَانَتِ السَّرْعَاتُ الْمُتَوَسِّطَةُ لِغَوْصِ الْأَجْسَامِ؟

---



---

## المواد

• مؤقت

## سُرْعَةُ الْخُطْوَةِ

- 1 نَظِّمِ فِي فِرْقٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ ثَلَاثَةٍ: طَالِبٍ مُتَحَرِّكٍ بِخُطُواتٍ سَرِيعَةٍ وَمُؤَقَّتٍ وَقَائِمٍ بِالْقِياسِ.
- 2 قَسِّمْ عِنْدَ سَمَاعِ الْأَمْرِ "انْطَلِقْ!". يَخْطُو الطَّالِبُ الْمُتَحَرِّكُ خُطُوتَيْنِ سَرِيعَتَيْنِ، بِحَيْثُ يَقْطَعُ أَكْبَرَ مَسَافَةٍ مُمَكِنَةٍ. يُسَجِّلُ الْمُؤَقَّتُ الزَّمْنَ وَيُسَجِّلُ الْقَائِمُ بِالْقِيَاسِ الْمَسَافَةَ. بَعْدَ ذَلِكَ، يُكْرِّرُ الطَّالِبُ الْمُتَحَرِّكُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةَ بِثَلَاثِ وَأَرْبَعِ وَخَمْسِ خُطُواتٍ سَرِيعَةٍ.
- 3 كَرِّرْ مَجْمُوعَةَ الْقِيَاسَاتِ مَرَّتَيْنِ أُخْرَيَيْنِ مَعَ تَبَادُلِ الْأَدْوَارِ.
- 4 صَمِّمْ تَمَثِيلًا بَيَانِيًّا لِبَيَانَاتِ الْمَسَافَةِ وَالزَّمَنِ فِي وَرَقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ. يَتِمُّ تَمَثِيلُ الْمَسَافَةِ عَلَى الْمِحْوَرِ الرَّأْسِيِّ وَالزَّمَنِ عَلَى الْمِحْوَرِ الْأَفْقِيِّ.
- 5 فَسِّرِ الْبَيَانَاتِ هَلْ تَتَغَيَّرُ الْمَسَافَةُ بِانْتِظَامٍ بِتَغْيِيرِ الزَّمَنِ فِي التَّمَثِيلِ الْبَيَانِيِّ لَدَيْكَ؟ لِمَ أَوْ لِمَ لَا؟

---



---



---



---



---

# هَلْ تَسْقُطُ الْأَجْسَامُ الْأَثْقَلُ بِشَكْلِ أَسْرَعٍ؟ ضَعِ فَرَضِيَّةً

## المواد

• ميزان ذو كفتين  
متساويتين

• كرة جولف

• كرة تنس

• كرة قطن

في أواخر القرن السادس عشر، زعم جاليليو أن الوزن لا يؤثر في سرعة سقوط الأشياء. هل توافقه الرأي؟ اكتب فرضية بالصيغة "إذا زادت كتلة الجسم، فإن..."

## اختر فرضيتك

**1** لاحظ استخدم ميزانًا والكتل القياسية لتحديد كتلة كل جسم. رتب الأجسام من الأخف وزنًا إلى الأثقل وزنًا وكتب قائمة بالأوزان.

**2** التجربة امسك جسمين أمامك بالارتفاع ذاته. أسقطهما في الوقت ذاته تمامًا. سجل أي الجسمين وصل إلى الأرض أولاً أو أتهما وصلاً معاً في الوقت ذاته. كرر العملية مرتين آخرين للتحقق من النتائج.

3 كَرِّرِ الخُطْوَةَ 2 إلى أن تَنْتَهِيَ من اِخْتِبَارِ جَمِيعِ الأَزْوَاجِ المُمَكِّنَةِ مِنَ الأَجْسَامِ.

### إِسْتِنْتَاجُ الخُلَاصَاتِ

4 فَسِّرِ البَيَانَاتِ هَلْ كَانَتْ فَرَضِيَّتُكَ صَحيحةً؟ اُكْتُبِ شَرْحًا مُوجِزًا لِإِجابَتِكَ.

---



---



---



---

5 اِسْتَدِلِّ في التَّجْرِبَةِ الَّتِي أُجْرِيَتْهَا، كَانَتِ الأَجْسَامُ تَسْقُطُ في الهَوَاءِ. إِلاَّ أَنَّ سَطْحَ القَمَرِ لا يوجَدُ عليه هَوَاءٌ. ما وَجْهُ المُقَارَنَةِ بَيْنَ مُعَدَّلِ سُقُوطِ كُلِّ مِنَ كُرَةِ التَّنِيسِ وَكُرَةِ القُطْنِ على سَطْحِ القَمَرِ؟ وَلِمَاذَا؟

---



---

### إِسْتَكْشَافُ الهَزِيدِ

كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ نَتَائِجُ هَذِهِ التَّجْرِبَةِ إِذَا أَلْقَيْتَ أَجْسَامًا ذاتَ كُتْلٍ مُتَمَاثِلَةٍ وَكثافاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؟ اُكْتُبِ فَرَضِيَّةً. ثُمَّ اسْتَخْدِمِ بالوناتٍ بِمُسْتَوِيَّاتِ نَفْخٍ مُخْتَلِفَةٍ لِإِخْتِبَارِ فَرَضِيَّتِكَ. اُكْتُبِ مَلَخَصًا لِلنَتَائِجِ الَّتِي تَتَوَصَّلُ إِلَيْهَا.

---



---



---



---



---

### الاستقصاء المفتوح

كَوْنُ فَرَضِيَّةٍ عَنِ سُرْعَاتِ سُقُوطِ الْأَجْسَامِ ذَاتِ مِسَاحَاتِ السَّطْحِ الْمُخْتَلِفَةِ. ثُمَّ صَمِّمِ تَجْرِبَةً وَنَفِّذْهَا لِأَخْتِبَارِ الْفَرَضِيَّةِ.  
سؤالِي:

---



---

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي اخْتِبَارُ إِجَابَتِهِ:

---



---



---



---

نتائجي:

---



---



---



---



---

## المواد

- 8 حلقات فلزية كبيرة
- عصا
- مكتب ذو سطح أملس

## لماذا تظلُّ كَوْمَةٌ الحَلَقَاتِ في مَوْضِعِهَا؟

### الهدف

توضيحُ القُوَّةِ المَبْدُولَةِ على كَوْمَةِ الحَلَقَاتِ.

### الإجراء

- 1 صَعِّ كَوْمَةٌ مِنْ ثَمَانِي حَلَقَاتٍ بِالقُرْبِ مِنْ حَاقَّةٍ طَاولَةٍ أَوْ مَكْتَبٍ نَاعِمِ المَلْمَسِ.
- 2 أَمْسِكِ العَصَا بِحَيْثُ تَكُونُ مُسْتَوِيَةً فِي مُقَابِلِ المَكْتَبِ وَمُلامِسَةً لِلحَلَقَةِ السُّفْلِيَّةِ تَقْرِيْبًا.
- 3 فَمَّ بِإِزْجَاعِ العَصَا إِلَى الخَلْفِ بَعِيدًا عَنِ الحَلَقَاتِ بِمَسَافَةٍ قَدْرُهَا 10 cm.
- 4 التَّجْرِبَةُ تَأَكَّدُ مِنْ وَضْعِ العَصَا مُوَازِيَةً لِلطَّاولَةِ، وَاضْرِبِ صُرْبَةً سَرِيعَةً عَلَى الحَلَقَةِ السُّفْلِيَّةِ فَقَطْ.
- 5 كَرِّرِ الخُطْوَةَ 4 مَرَّاتٍ أُخْرَى.
- 6 لَاحِظْ ماذا حَدَثَ لِلحَلَقَةِ السُّفْلِيَّةِ فِي كُلِّ مَرَّةٍ صُرْبَتْ بِالعَصَا؟

### استنتاجُ الخُلاصاتِ

- 7 لماذا دُفِعَتِ الحَلَقَةُ السُّفْلِيَّةُ فَقَطْ خَارِجَ الكَوْمَةِ؟

---



---



---



---

## المواد

• بالون

• خيط

## قُوَّةُ الْبَالُونِ غَيْرِ الْمُتَوَازِنَةِ

1 مَرَّرْ خَيْطًا أَوْ حَبْلًا رَفِيعًا عَبْرَ طَوْلَيْنِ قَصِيرَيْنِ مِنْ شَقَّاطَةِ الصُّودَا. ثُمَّ شَدَّ الْخَيْطَ بِإِحْكَامٍ بَيْنَ كُرْسِيِّينِ.

2 أَنْفُخْ بِالْوَنَّا. أَمْسِكْ فُوْهَةَ الْبَالُونِ لِإِغْلَاقِهَا أَثْنَاءَ لَصْقِهَا بِالشَّقَّاطَتَيْنِ.

3 لَاحِظْ أَتْرُكُ فُوْهَةَ الْبَالُونِ وَسَجَّلْ مَا يَحْدُثُ.

4 اسْتَدِلْ هَلْ يَتِمُّ بَدَلُ قُوَّةٍ غَيْرِ مُتَّزِنَةٍ عَلَى الْبَالُونِ؟ إِسْرَحْ.

5 كَيْفَ سَتَتَغَيَّرُ حَرَكَةُ الْبَالُونِ إِذَا نَفَخْتَهُ أَكْثَرَ مِنَ الْمَرَّةِ الْأُولَى؟ اُكْتُبْ تَوَقُّعَكَ وَنَقِّذْ تَجْرِبَةً لِإِخْتِبَارِ صِحَّتِهِ. أَعِدَّ تَقْرِيرًا بِمَا اُكْتَشَفْتَهُ.



## ماذا يحدث للطاقة؟

### ضع فرضية

تتغير طاقة الجسم كلما سحبته الجاذبية. ماذا سيحدث إذا تركت الكرة الزجاجية تتدحرج في إطار دراجة؟ اكتب فرضية في صورة: "إذا زاد الارتفاع الذي تلقى منه كرة زجاجية، فإن..."

### المواد

- جزء من إطار دراجة قديم (أو قطعة من خرطوم حديقة مقسوم)
- شريط لاصق
- كرة زجاجية

### اختبر فرضيتك

- 1 سيتطلب الأمر العمل ضمن مجموعة. سيؤمك أحد أفراد المجموعة جزءًا من إطار على سطح طاولة بإحكام. استخدم قطعة من الشريط اللاصق لتمييز نقطة البداية في أحد جانبي الإطار.
- 2 **لاحظ** ألق كرة زجاجية من نقطة البداية ودعها تتدحرج داخل الإطار. لاحظ ما تفعله الكرة الزجاجية حتى تتوقف عن الحركة. حيث تمثل حركات الكرة الزجاجية المتغير التابع. كرر العملية مرات عديدة للتحقق من صحة ملحوظاتك.
- 3 كرر الخطوات 1 و 2 مع نقطتي بداية إضافيتين. يجب أن تكونا عند ارتفاعات مختلفة. حيث يمثل ارتفاع الكرة الزجاجية المتغير المستقل.

استنتاج الخلاصات

4 فسّر البيانات هل ثبتت صحة فرضيتك وفقاً لملاحظاتك؟ اشرح.

---



---

5 استدل في أي حالة تحركت الكرة الزجاجية بسرعة أكبر؟ هل تكون طاقتها أكبر من طاقتها عند البداية أم أقل؟ كيف عرفت؟

---



---

استكشف المزيد

لماذا تتوقف الكرة الزجاجية في النهاية؟ ما أثر التسيج الموجود داخل إطار الدراجة؟ اكتب فرضية وصمم تجربة لاختبار صحتها.

---



---



---



---



---

### الاستقصاء المفتوح

شريط مطاطي مُشدود له طاقة وضع. كَوْنِ فَرَضِيَّةً عَنِ الطَّاقَةِ الحَرَكيَّةِ، ثُمَّ صَمِّمْ تَجْرِبَةً لِقِيَاسِ الطَّاقَةِ. سؤالي:

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي اخْتِبَارُ إِجَابَتِهِ:

نتائجي:

## المواد

• يويو

## طاقةٌ وُضِعَ أَمَّ طاقَةٌ حَرَكَتِ؟

## الهدف

توضيحُ تحوُّلِ الطَّاقةِ الحَرَكيَّةِ وطاقَةِ الوَضْعِ.

## الإجراء

- 1 لَفَّ الخَيْطَ حَوْلَ مَحْوَرِ اليويو. اِمْسِكِ اليويو في راحةِ يَدِكَ.
- 2 مَدَّ يَدَكَ بَعِيدًا عَن جِسْمِكَ.
- 3 لَاحِظْ أُسْقِطِ اليويو مَعَ مَسِكِ الخَيْطِ. دَعِ اليويو يَسْقُطُ مِنْ دُونِ جَذْبِ الخَيْطِ.
- 4 لَاحِظْ أَعِدْ لَفَّ الخَيْطِ على اليويو وَأَسْقِطْهُ مَرَّةً أُخْرَى، مَعَ تَحْرِيكِ قَبْضَتِكَ سَرِيعًا هَذِهِ المَرَّةَ أَثْنَاءَ وُصُولِ اليويو إِلَى أَسْفَلِ الخَيْطِ.

## إِسْتِنْتاجُ الخُلاصاتِ

- 5 عِنْدَ أَيِّ نَقْطَةٍ بَلَغَتْ طاقَةٌ وَضِعَ اليويو أَقْصى حَدًّا لَهَا؟

---



---

- 6 عِنْدَ أَيِّ نَقْطَةٍ بَلَغَتْ الطَّاقةُ الحَرَكيَّةُ لليويو أَقْصى حَدًّا لَهَا؟ كَيْفَ عَرَفْتِ؟

---



---

- 7 ما الَّذِي تَسَبَّبَ فِي ازْتِدَادِ اليويو عِنْدَما حَرَّكَتِ الخَيْطَ سَرِيعًا؟

---



---

## المواد

- كتاب
- ميزان زنبركي
- خيط

## قياس الطاقة المُستخدمة

- 1 أربط خيطاً في صورة حلقة حول كتاب. واربط الخيط بميزان زنبركي.
- 2 قس إسحب الكتاب عبر الطاولة عن طريق سحب الميزان الزنبركي. حافظ على ثبات قراءة القوة على الميزان الزنبركي. وسجل نتائجك.
- 3 علق الكتاب في الميزان الزنبركي. سجل وزن الكتاب.
- 4 أيهما يمثل شغلاً أكبر: سحب الكتاب لمسافة قدرها متر واحد أم رفع الكتاب بإرتفاع قدره متر واحد؟ اشرح.

---



---



---



---

- 5 استدل إذا رفعت الكتاب حتى ارتفاع معين، فإنه يكتسب طاقة وضع. وحينما تسحب الكتاب لمسافة معينة، فإنه لن يرتفع ولن تتركه مكتسباً طاقة حركية. إلى أين تذهب الطاقة الناتجة عن الشغل حينما تسحب الكتاب؟

---



---



---

## المواد

- ورق مشمع
- رقائق الألمنيوم
- غطاء بلاستيكي شفاف
- شريط لاصق
- ورق مقوى
- كتب
- قطعة خشبية
- مسطرة

## الاستقصاء المُنظَّم ما الذي يُؤثرُ في طاقةِ الوُضْعِ والطَّاقةِ الحَرَكِيَّةِ؟ ضَعُ فَرَضِيَّةً

طاقةِ الوُضْعِ هِيَ مِقْدَارُ الطَّاقةِ المُخزَّنِ فِي الجِسْمِ. الطَّاقةُ الحَرَكِيَّةُ هِيَ الطَّاقةُ الَّتِي يَكْتَسِبُهَا الجِسْمُ نَتِيجَةَ الحَرَكَةِ. تُحوَّلُ الجاذبيَّةُ طاقةِ الوُضْعِ إِلَى طاقةِ حَرَكِيَّةٍ فِي حَالِ سُقُوطِ الجِسْمِ. يُمكنُ أَنْ يُقلَّلَ الاحتكاكُ الطَّاقةَ الحَرَكِيَّةَ لِلجِسْمِ.

تَصوِّرِ انزلاقَ كُتْلَةٍ عَلَى مُنْحَدَرٍ أَمْلَسٍ. كَيْفَ سَيُؤثِّرُ الاحتكاكُ فِي هَذِهِ الكُتْلَةِ أَثناءَ انزلاقِها؟ اُكْتُبْ إِجابَتَكَ عَلَى هَيْئَةِ فَرَضِيَّةٍ بِالصِّيغَةِ "إِذَا زَادَ الاحتكاكُ، فَإِنَّ مِقْدَارَ طاقةِ الوُضْعِ الَّذِي تُحوَّلُ إِلَى طاقةِ حَرَكِيَّةٍ..."

### إخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

- 1 **لاحظ** إفحصِ الوَقَّ المُشَمَّعَ، وَرَقائِقَ الأَلْمِنيومِ وَالغِطاءَ البِلاستيكيَّ. بِرَأْيِكَ، أَيُّ مِئْها يَنْتُجُ عَنْهُ اِحْتِكاكٌ أَكْبَرُ؟ وَلِمَاذَا؟

---



---



---



---



---



---

- 2 أُلصِقْ قِطْعَةً مِنْ وَرَقِ الْمَشْمَعِ بِأَحَدِ جَانِبَيْ قِطْعَةٍ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى. وَتَكُونُ الْمَادَّةُ عَلَى الْمُنْحَدَرِ هِيَ الْمُتَغَيَّرُ الْمُسْتَقِلُّ.
- 3 اسْتَخْدِمِ 4 كُتُبٍ لِإِنْشَاءِ مُنْحَدَرٍ بَحِيثٍ يَكُونُ وَجْهُ وَرَقِ الْمَشْمَعِ الْمَوْضُوعُ عَلَى الْوَرَقِ الْمُقَوَّى مُتَّجِهَاً إِلَى أَعْلَى.
- 4 قِسْ سَجْلَ اِرْتِفَاعِ الْكُتُبِ. بِاسْتِخْدَامِ الشَّرِيطِ اللَّاصِقِ، مَيِّزْ مَكَانَ اِرْتِكَازِ الْوَرَقِ الْمُقَوَّى عَلَى الطَّاوِلَةِ. هَذِهِ هِيَ الْمُتَغَيَّرَاتُ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَى أَنْ تَكُونَ مُتَمَاثِلَةً فِي كُلِّ مَرَّةٍ.
- 5 التَّجْرِبَةُ ضَعِ الْقَالِبَ الْخَشَبِيَّ أَعْلَى الْمُنْحَدَرِ وَاتْرُكْهُ يَنْزَلِقُ. سَجِّلْ مَدَى انْزِلَاقِ الْكُتْلَةِ. كَرِّرْ ذَلِكَ مَرَّتَيْنِ أُخْرَيَيْنِ وَاحْسِبِ الْمَتَوَسِّطَ. هَذَا هُوَ الْمُتَغَيَّرُ التَّابِعُ.
- 6 كَرِّرِ التَّجْرِبَةَ بِاسْتِخْدَامِ رَقَائِقِ الْأَلْمِنِيُومِ وَالْغِطَاءِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ.

### إِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

- 7 هَلْ كَانَتْ فَرَضِيَّتُكَ صَاحِيحَةً؟ اِشْرَحْ لِمَ أَوْ لِمَ لَا؟

---



---



---

- 8 اسْتَدِلَّ مَا الْمَوَادُّ الَّتِي تَسَبَّبَتْ فِي فُقْدَانِ الْكُرَّةِ لِأَكْبَرِ قَدْرِ مِنَ الطَّاقَةِ الْحَرَكَيَّةِ؟ بَرَأُكَ، أَيْنَ ذَهَبَتْ هَذِهِ الطَّاقَةُ؟

---



---

الاستقصاء الموجه

## كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْجاذِبِيَّةُ فِي طاقَةِ الوُضْعِ؟ ضَعِ فَرَضِيَّةً

كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ طاقَةُ الوُضْعِ بِتَغْيِيرِ الجاذِبِيَّةِ؟ اُكْتُبْ إِجابَتَكَ عَلى هَيْئَةِ فَرَضِيَّةٍ بِالصِّيغَةِ "إِذا زادَ الارتفاعُ الَّذِي تَسْقُطُ مِنْهُ الكُرَةُ، فَإِنَّ طاقَةَ الوُضْعِ لِلْكَرَةِ..."

### إِخْتِبرِ فَرَضِيَّتَكَ

دَرَسْتَ أَنَّ قُوَّةَ الجاذِبِيَّةِ تُغَيِّرُ طاقَةَ الوُضْعِ لِلْأجسامِ الساقِطَةِ إِلى طاقَةِ حَرَكيَّةٍ. صمِّمِ تَجْرِبَةً لِاسْتِكْشافِ مِقْدارِ المَسافَةِ مِنَ الأَرْضِ الَّتِي سَتُؤَثِّرُ فِي طاقَةَ الوُضْعِ لِلْكَرَةِ. اُكْتُبِ المَوادَّ الَّتِي تَحْتَاجُ إِليها وَالخُطواتِ الَّتِي سَتَتَّبِعُها. سَجِّلِ النَتائِجَ وَالْمَلْحوظاتِ.

### إِسْتِنْتَاجُ الْخُلَاصَاتِ

هَلْ تَدْعَمُ النَّتَائِجُ فَرَضِيَّتَكَ؟ لِمَ أَوْ لِمَ لَا؟ كَيْفَ قُمْتَ بِقِيَاسِ كَمِّيَّةِ طَاقَةِ الْوَضْعِ لِلْكَرَّةِ؟ مَا الَّذِي أَصْبَحَ ضِمْنَ طَاقَةِ الْوَضْعِ أَثْنَاءَ التَّجْرِبَةِ؟

---



---



---

### الاسْتِقْصَاءُ الْمَفْتُوحُ

مَاذَا يُمَكِّنُكَ أَنْ تَتَعَلَّمَ عَنِ الطَّاقَةِ الْحَرَكَيَّةِ؟ عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ: مَا أَنْوَاعُ الْقُوَى الْأُخْرَى الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي الطَّاقَةِ الْحَرَكَيَّةِ؟ اسْتَخْدِمِ الْمَوَادَّ الْبَحْثِيَّةَ لِلْإِجَابَةِ عَنْ سُؤَالِكَ. تَجِبُ كِتَابَةَ تَجْرِبَتِكَ حَتَّى تَتَمَكَّنَ مَجْمُوعَةً أُخْرَى مِنْ إِكْمَالِ التَّجْرِبَةِ مِنْ خِلَالِ اتِّبَاعِ تَعْلِيمَاتِكَ.  
سُؤَالِي:

---



---

كَيْفَ يُمَكِّنُنِي اخْتِبَارُ إِجَابَتِهِ:

---



---



---

إِسْتِنْتَاجَاتِي:

---



---



---



المواد

- خل
- ملح
- كوب
- مسامير مجلفنة
- 10 عملات نحاسية

## الطَّلاءُ الكَهْرَبَائِيُّ

الطَّلاءُ الكَهْرَبَائِيُّ عَمَلِيَّةٌ تَنْجَذِبُ مِنْ خِلَالِهَا طَبَقَةٌ فِلِزُّ رَقِيقَةٌ بِشَحْنَاتٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى سَطْحِ فِلِزُّ آخَرَ وَتَسْتَقِرُّ عَلَيْهَا. عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، الْعُمَلَاتُ النُّحَاسِيَّةُ هِيَ فِي الْحَقِيقَةِ خَارِصِينَ مَطْلَبِيَّ بِالنُّحَاسِ، خَارِصِينَ مُغَطَّى بِطَبَقَةٍ رَقِيقَةٍ مِنَ النُّحَاسِ. وَمَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ، تُصْبِحُ الْعُمَلَاتُ بَاهِتَةً لِأَنَّ النُّحَاسَ يَتَفَاعَلُ مَعَ الْهَوَاءِ مُكَوِّنًا أُكْسِيدَ النُّحَاسِ. وَيَكُونُ أُكْسِيدُ النُّحَاسِ بَاهِتًا وَمُخَضَّرًا. يُمَكِّنُ تَنْظِيفُ الْعُمَلَاتِ بِوَضْعِهَا فِي حَمِضٍ مِثْلِ الْخَلِّ وَالْمِلْحِ. حَيْثُ يَعْمَلُ هَذَا الْمَحْلُولُ عَلَى إِزَالَةِ أُكْسِيدِ النُّحَاسِ. ثُمَّ يُمَكِّنُ أَنْ يَتَفَاعَلَ النُّحَاسُ الْمَوْجُودُ فِي الْمَحْلُولِ مَعَ فِلِزُّ آخَرَ.

### الهِدْفُ

تَتَلَخَّصُ مَهْمَّتُكَ فِي إِجْرَاءِ مُحَاوَلَةٍ لِتَرَى مَا إِذَا كَانَ بِإِمْكَانِكَ طِلاءُ فِلِزُّ آخَرَ بِالنُّحَاسِ أَمْ لَا.

### صَعُ فَرَضِيَّةٌ

فِي رَأْيِكَ، مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا وَضَعْتَ 10 عُمَلَاتٍ نُحَاسِيَّةٍ وَمِسْمَارَيْنِ مُجْلَفَنَيْنِ فِي كُوبٍ فِيهِ مَحْلُولُ الْخَلِّ وَالْمِلْحِ؟ اُكْتُبْ فَرَضِيَّتَكَ بِالصِّيغَةِ: "إِذَا"، "فَإِنَّ" الْعِبَارَةَ. (إِذَا وَضَعْتَ 10 عُمَلَاتٍ نُحَاسِيَّةٍ وَمِسْمَارَيْنِ مُجْلَفَنَيْنِ فِي مَحْلُولِ الْخَلِّ وَالْمِلْحِ، فَإِنَّ . . .) \*

\*الْحَدِيدُ الْمُجْلَفَنُ (الْحَدِيدُ الْمَغَطَّى بِالْخَارِصِينَ)

### إخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

- ① أخلط 60 mL من الحَلِّ مَعَ مِلْعَقَةٍ صَغِيرَةٍ مِنَ الْمِلْحِ فِي كُوبٍ.
- ② ضَع 10 عُمَلَاتٍ نَحَاسِيَّةٍ بَاهِتَةٍ فِي الْكُوبِ.
- ③ اِنْتَظِرْ مِنْ 10 إِلَى 15 دَقِيقَةً ثُمَّ أَخْرِجْ 5 عُمَلَاتٍ مِنَ الْكُوبِ بَعْدَ أَنْ تَلْمَعُ.
- ④ **لاِحْظْ:** ضَع مِسْمَارَيْنِ فِي الْكُوبِ وَانْتَظِرْ مِنْ 10 إِلَى 15 دَقِيقَةً.

### اسْتَنْتِجِ الْخُلَاصَاتِ

- ⑤ ما الذي لاحظته؟

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



### التفكير الناقد

1 هل يُمكنك التفكير في طريقة أفضل لطلاء جسمٍ بالنحاس؟

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2 هل يُمكنك التفكير في أمثلة أخرى للطلاء الكهربائي؟

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## إِسْتَنْجِ الْخُلُصَاتِ

◀ كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُرْصَ الْفَوَّارَ الْمُضَادَّ لِلْحُمُوضَةِ؟

---



---

◀ كَيْفَ تُغَيِّرُ الرَّقْمَ الْهَيْدْرُوجِيَّ عِنْدَمَا أُضِيفَ الْقُرْصُ؟

---



---

◀ كَيْفَ سَيَتَغَيَّرُ الرَّقْمُ الْهَيْدْرُوجِيَّ إِذَا قَلَّبْتَ الْمَحْلُولَ بِالْمِلْعَقَةِ بَعْدَ مُرُورِ 10 دَقَائِقَ عَلَى التَّفَاعُلِ؟

---



---

◀ بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّفَاعُلِ، اسْكُبِ السَّائِلَ فِي طَبَقٍ وَاتْرِكِ الْمَاءَ يَتَبَخَّرُ. هَلِ الْمَادَّةُ الْمُتَبَقِيَّةُ هِيَ الْمَادَّةُ نَفْسُهَا لِلْقُرْصِ الْأَصْلِيِّ؟ كَيْفَ عَرَفْتِ؟ مَاذَا حَدَّثَ لِلْقُرْصِ؟

---



---



---



---



---



---

◀ **إِسْتَدِلِّ** هَلْ كَانَ ذَلِكَ تَغْيِيراً كِيمِيائِيًّا أَمْ فِيزِيائِيًّا؟ مَا مُبَرَّرَاتُ إِسْتِدْلَالِكَ؟

---



---



---



---



---



---

**شارك نتائجك**

قُمْ بِإِجْرَاءِ مُنَاقَشَةٍ عَلَى مُسْتَوَى الصَّفِّ وَشَارِكْ نَتَائِجَكَ مَعَ الطُّلَّابِ الْآخَرِينَ. اسْتَخْدِمْ بَيَانَاتِكَ لِلْإِجَابَةِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ.

◀ ما نوع التغيير الذي حدث؟

---



---



---



---



---



---



---



---

◀ كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَدْعِمَ اسْتِنْتِجَاتِكَ؟

---



---



---



---



---



---



---



---

◀ ماذا كانت استنتاجات زملائك؟ ما أوجه الشبه أو الاختلاف بينها وبين استنتاجاتك؟

---



---



---



---



---



---



---



---

## المواد

- قرص واحد مضاد للحموضة
- كوب بلاستيكي شفاف
- كاشف أحمر الفينول
- مخبر مدرّج أو كوب قياس
- ساعة توقيت
- مقياس حرارة

## الاستقصاء المُوجَّه

## ما مُدَّةُ تفاعلِ الفورانِ؟

## إطرح الأسئلة

هل سيؤدّي سحق القرص إلى زيادة مُدَّة التفاعل أم إلى قِلَّتِها أم ستكوّن المُدَّةُ واجدةً؟ ما العوامل الأخرى التي قد تُغيّر مُدَّة التفاعل؟

## تنبأ

تنبأ ما سيحدثك لمُدَّة تفاعل الفوران عندما تضع قرصاً مسحوقاً مضاداً للحموضة في ماءٍ مُحْتَوٍ على أحمر الفينول.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## إختبر تنبؤك

- 1 تعاون مع زميلك. اكسر قرصاً مضاداً للحموضة إلى نصفين. ثم لف نصف القرص في ورقة واسحقه. واترك النصف الآخر سليماً.
- 2 ضع 15 mL من ماء الصنبور البارد وقطرتين من الكاشف في كل كوب. ابدأ احتساب الزمن في اللحظة التي تسقط فيها نصف القرص المسحوق في أحد الكوبين والنصف السليم في الكوب الآخر. وسيكون الكوب المحتوي على النصف السليم هو ضابط التجربة.
- 3 كيف يؤثر سحق القرص في مدة الفوران؟ حدد المتغيرات المضمبوطة والمتغيرات التابعة.

---



---



---



---



---

- 4 ما العامل الذي ستتحقق منه في الخطوة التالية؟ هل تؤثر درجة حرارة الماء في مدة الفوران؟ هل يؤثر الكاشف في الفوران؟
- 5 صمم تجربة للإجابة عن سؤالك. حدد المتغيرات المضمبوطة والمتغيرات التابعة.

---



---



---



---



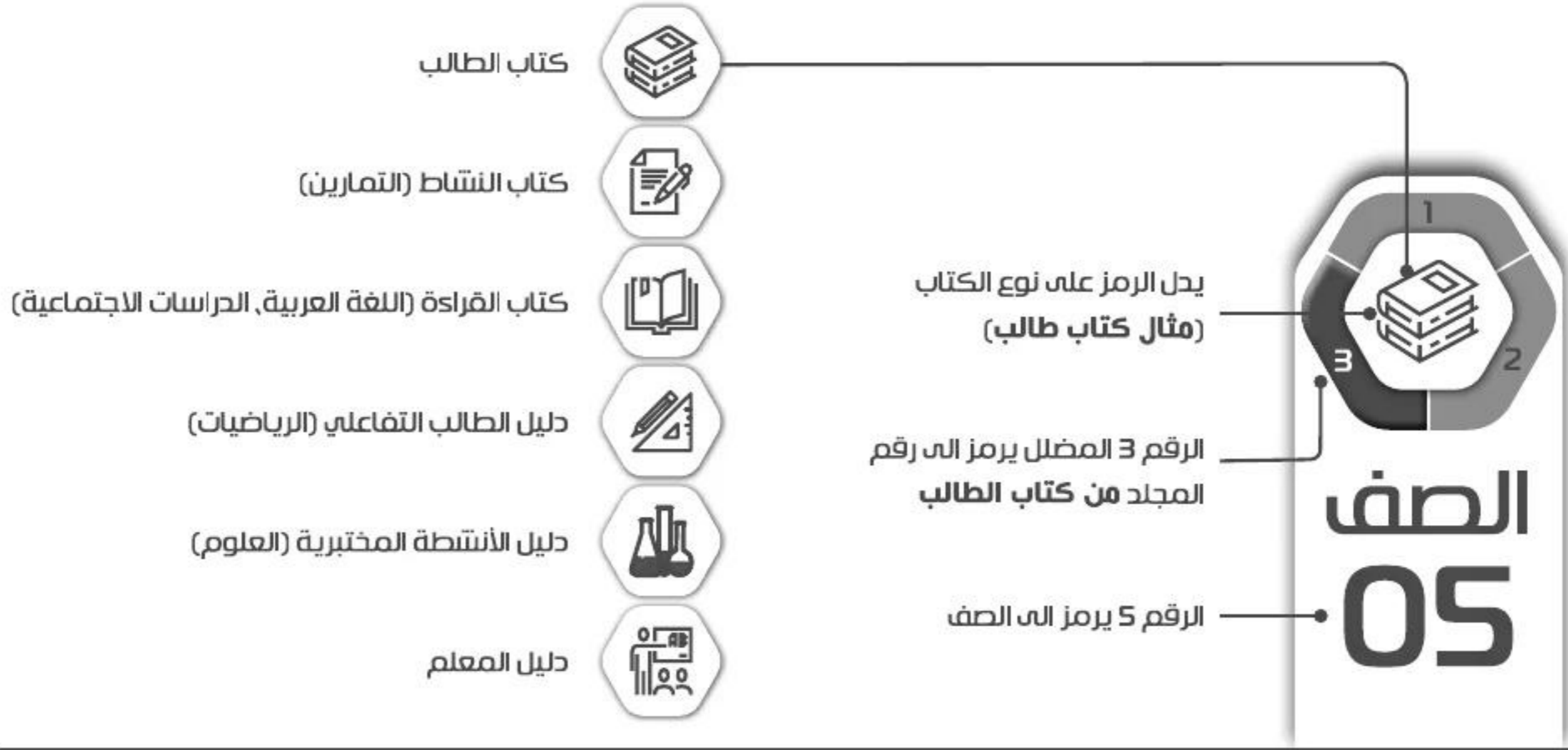
---





## دلائل رموز الغلاف

لون الحلقة الثانية



مركز اتصال وزارة التربية والتعليم  
اقتراح - استفسار - شكوى

80051115

www.moe.gov.ae

ccc.moe@moe.gov.ae



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته  
نرحب بكم في  
موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية  
منهاج دولة الامارات العربية المتحدة

المنهاج الحكومي الوزاري  
المنهاج الخاص للمدارس الخاصة  
منهاج غير الناطقين بالعربية

ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم  
كل ما هو جديد للمنهاج المحدثه المطورة ولجميع  
المستويات والمواد  
ملفات نجعلها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد  
لما ان جميع ما ننشر مجاني ١٠٠%

-----  
أخي الزائر - أختي الزائرة ان دعمكم لنا هو انضمامكم لنا  
فهو شرف كبير لنا  
صفحتنا على الفيس بوك هنا  
مجموعتنا على الفيس بوك هنا  
مجموعتنا على التلقرام هنا  
قنواتنا على اليوتيوب هنا

-----  
جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في صقر الجنوب

-----  
نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله  
شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و نسأل الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

-----  
في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف  
من منتديات صقر الجنوب المنهاج الاماراتي  
صفحة اتصل بنا





الإمارات العربية المتحدة  
وزارة التربية والتعليم

# قنوات التلقرام للمنهاج الاماراتي لجميع الصفوف والفصول

قناة الصف الثالث

قناة الصف الثاني

قناة الصف الأول

قناة الصف السادس

قناة الصف الخامس

قناة الصف الرابع

قناة الصف التاسع

قناة الصف الثامن

قناة الصف السابع

قناة الصف الثاني عشر

قناة الصف الحادي عشر

قناة الصف العاشر



الإمارات العربية المتحدة  
وزارة التربية والتعليم

مجموعات الفيس بوك للمنهاج الاماراتي الفصل الاول والفصل الثاني والثالث محدث

الفصل الثالث

الفصل الثاني

الفصل الأول

الفصل السادس

الفصل الخامس

الفصل الرابع

الفصل التاسع

الفصل الثامن

الفصل السابع

الفصل الثاني عشر

الفصل الحادي عشر

الفصل العاشر

صفحتنا على الفيس بوك

قناة اليوتيوب للمنهاج الاماراتي

# الهدف الرئيسي لنتديات صقر الجنوب

هو

منهة تعليمية مجانية

هدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكك من يطلب العلم في جميع أنحاء العالم  
لا نفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علما انه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء ان شاء الله

يمكن ان تساهم في استمرارنا والتخفيف

عنا مهاريف السيرفر والاستضافة

مرهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات مهربية ومنقولة

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

[من خلال الضغط هنا PayPal](#)