وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

# العلوم

## دليل التقويم

### الصف السادس الابتدائي

## نسخة المعلم

الطبعة المعدلة
١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ م

العبيكان Obeikan

McGraw Hill Education

Science: A Closer Look © 2008

**BUILDING SKILLS:**

# ASSESSMENT

Grade 6

العلوم ـ الصف السادس الابتدائي

# دليل التقويم

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.macmillanmh.com

www.obeikaneducation.com

Mc Graw Hill Education

العبيكان Obeikan

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

# قائمةُ المحتوياتِ

## الفصلُ الدراسيُّ الأوّلُ


**الوحدةُ الأولى: تنوّعُ الحياةِ**

**الفصلُ ١: الخلايا**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٧
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ١١
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ١٢
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ١٣
- تقويمُ الأداءِ ..... ١٧

**الفصلُ ٢: الخليةُ والوراثةُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ١٩
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٢١
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٢٤
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٢٥
- تقويمُ الأداءِ ..... ٢٩

**الوحدةُ الثانيةُ: عملياتُ الحياةِ**

**الفصلُ ٣:عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٣١
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٣٥
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٣٦
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٣٧
- تقويمُ الأداءِ ..... ٤١

**الفصلُ ٤: عملياتُ الحياةِ في الإنسان والحيواناتِ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٤٣
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٤٧
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٤٨
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٤٩
- تقويمُ الأداءِ ..... ٥٣

**الوحدةُ الثالثةُ: الأنظمةُ البيئيةُ ومواردُها**

**الفصلُ ٥: الانظمةُ البيئيةُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٥٥
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٥٩
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٦٠
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٦١
- تقويمُ الأداءِ ..... ٦٥

**الفصلُ ٦: مواردُ الأرضِ والحفاظُ عليها**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٦٧
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٧١
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٧٢
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٧٣
- تقويمُ الأداءِ ..... ٧٧

# الفصلُ الدراسيُّ الثاني


## الوحدةُ الرابعةُ: الفضاءُ

**الفصلُ ٧ : الشمسُ والأرضُ والقمرُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٧٩
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٨٣
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٨٤
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٨٥
- تقويمُ الأداءِ ..... ٨٩

**الفصلُ ٨ : الفلكُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ٩١
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ٩٥
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ٩٦
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ٩٩
- تقويمُ الأداءِ ..... ١٠١

## الوحدةُ الخامسةُ: المادةُ

**الفصل ٩ : تصنيفُ المادةِ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ١٠٣
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ١٠٧
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ١٠٨
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ١٠٩
- تقويمُ الأداءِ ..... ١١٣

**الفصلُ ١٠ : التغيراتُ والخصائصُ الكيميائيةُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ١١٥
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ١١٩
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ١٢٠
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ١٢١
- تقويمُ الأداءِ ..... ١٢٥

## الوحدةُ السادسةُ: القُوى والطاقةُ

**الفصلُ ١١ : استعمالُ القُوى**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ١٢٧
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ١٣٢
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ١٣٣
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ١٣٤
- تقويمُ الأداءِ ..... ١٣٨

**الفصلُ ١٢ : الكهرومغناطيسيةُ**

- اختبارُ الفصلِ أ ..... ١٤٠
- اختبارُ الدرسِ ١ ..... ١٤٤
- اختبارُ الدرسِ ٢ ..... ١٤٥
- اختبارُ الفصلِ ب ..... ١٤٦
- تقويمُ الأداءِ ..... ١٥٠

# المقدمة

يهدفُ دليلُ التقويمِ للصفِّ السادسِ الابتدائيِّ أنْ يألَفَ الطلابُ الاختباراتِ المعياريةَ في العلومِ، ومراجعةَ المفاهيمِ الأساسيةِ لموضوعاتِ كتابِ الطالبِ. كمَا تُسهمُ أنشطةُ تقويمِ الأداءِ في هذا الدليلِ –لأنَّها أدواتٌ مساعدةٌ– في قياسِ مدَى فهمِ الطلابِ لموضوعاتِ الكتابِ.

## تعريفٌ بالدليلِ

يُتوقَّعُ أنْ تساعدَ أسئلةُ هذَا الدليلِ علَى تدريبِ الطلابِ على أداءِ اختباراتٍ معياريةٍ في العلومِ، تشملُ أسئلةَ اختيارٍ منْ متعدِّدٍ، وأسئلةً مفتوحةَ الإجابةِ، ومهاراتِ التفكيرِ الناقدِ.

**اختبارُ الفصلِ أ وَ ب:** يغطِّي كلٌّ منْ هذينِ الاختبارينِ المحتوَى العلميَّ للفصلِ، ويختبرُ كلٌّ منهُما معرفةَ الطلابِ بمفرداتِه ومفاهيمِه. وهما يشملانِ أسئلةً عنِ المفاهيمِ الأساسيةِ التي وردتْ بأشكالٍ عدةٍ؛ للتأكُّدِ منْ فهمِ الطلابِ لهَا، كما تمَّ فيهما تأكيد عدة مهاراتٍ علميةٍ في التفكيرِ. ورُوعِي أنْ يغطِّيَ كلٌّ منَ الاختبارينِ المحتوَى نفسَه، لكنْ بأشكالٍ مختلفةٍ ممّا يوفّرُ للمعلمِ خياراتٍ متنوِّعةً للاستفادةِ منها في مجالاتٍ مختلفةٍ، ومنْ ذلكَ اختباراتٌ قبْليةٌ، واختباراتٌ بَعْديةٌ، وتقويمٌ منزليٌّ، أوْ تقويمٌ إضافيٌّ.

**اختبارُ الدرسِ:** يركِّزُ هذَا الاختبارُ علَى مفاهيمَ محدَّدةٍ، وردتْ ضمنَ الدرسِ الواحدِ.

**نشاطُ تقويمِ الأداءِ:** يغطِّي هذَا النشاطُ مفهومًا رئيسًا في الفصلِ، ويزوّدُ الطلابَ بمهاراتٍ يدويةٍ إجرائيةٍ تعزّزُ من فهمِهم لمحتوَى الفصلِ. ويوفّرُ سُلّمُ تقويمِ الأداءِ الرباعيِّ النقاطَ للمعلِّمِ، ليكونَ مؤشِّرًا يساعدُه علَى تقويمِ تعلُّمِ الطلابِ.

## إدارةُ تنفيذِ الاختباراتِ

- صورُ ورقةِ الاختبارِ للطلابِ.
- احرصْ أن يقدِّمَ الطلابُ الاختبارَ معتمدينَ على أنفسِهم، ويساعدُ على ذلك جلوسُهم متباعدين كلٌّ منهم عَنِ الآخرِ.
- اطلبْ إلى الطلابِ عدمَ وضعِ أيِّ شيءٍ أمامَهم، سوى ورقةِ الأسئلةِ والأقلامِ، مَعَ تأكيدِ عدمِ التحدثِ إلى زملائِهم.
- احرصِ على جعلِ حصةِ الاختبارِ كما لو كانت حصةَ اختبارٍ عامٍّ، وتجنبْ ما قد يلهي الطلابَ أو يثبطُهم.

إن المعرفةَ العلميةَ التي يتمُّ تقويمُها في هذا الدليلِ، وفي كتابِ الطالبِ، ستساعدُ الطلابَ على تكوينِ أساسٍ معرفيٍّ متينٍ في العلومِ لتعلُّمٍ أفضلَ في المستقبلِ.

واللهَ نسألُ أن يحقّقَ هذا الدليلُ الأهدافَ المتوخّاةَ منه، وأن يوفّقَ الجميعَ لما فيه خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.

الاسمُ .....

# الخلايا

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| النقل النشط | الخلية | النسيج | العنصر | الجهاز الحيوي |
| التنفس الخلوي | النقل السلبي | الانتشار | عضو | الخاصية الأسموزية |

١. نتيجةً لـ.....النقل السلبي.....، تنتقلُ الموادُّ عبرَ أغشيةِ الخلاَيا دونَ الحاجةِ إلى طاقةِ الخليةِ.

٢. .....العنصر..... مادةٌ نقيةٌ لا يمكنُ تجزئتُها إلى موادَّ أبسطَ منها.

٣. .....الخلية..... الوحدةُ الأساسيةُ للحياةِ، وأصغرُ جزءٍ في المخلوقِ الحيِّ قادرٍ على الحياةِ.

٤. .....التنفس الخلوي..... عمليةٌ تقومُ بها الخلايا لتحليلِ السكرِ وإطلاقِ الطاقةِ.

٥. .....الخاصية الأسموزية..... انتقالُ جزيئاتِ الماءِ عبرَ غشاءٍ دونَ استخدامِ الطاقةِ.

٦. المعدةُ .....عضو..... في الجسمِ.

٧. .....الانتشار..... عمليةُ انتقالِ الموادِّ عبرَ الغشاءِ البلازميِّ منْ منطقةِ التركيزِ المرتفعِ إلى منطقةِ التركيزِ المنخفضِ دونَ الحاجةِ إلى طاقةٍ.

٨. .....الجهاز الحيوي..... مجموعةٌ منَ الأعضاءِ تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ محددةٍ.

٩. .....النقل النشط..... انتقالُ الموادِّ عبرَ أغشيةِ الخلايا، ويحتاجُ إلى طاقةِ الخليةِ.

١٠. .....النسيج..... مجموعةُ الخلايا المتشابهةِ التي تقومُ معًا بالوظيفةِ نفسِها.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..ي.. البناءُ الضوئيُّ

١٢. ..ط.. التنفسُ الخلويُّ

١٣. ..و.. المركبُ

١٤. ..أ.. العنصرُ

١٥. ..ح.. الفجواتُ

١٦. ..د.. الأحماضُ النوويةُ

١٧. ..هـ.. الأنسجةُ الضامةُ

١٨. ..ج.. الجدارُ الخلويُّ

١٩. ..ز.. النسيجُ الطلائيُّ

٢٠. ..ب.. الكلوروفيلُ

أ. يتكوَّنُ منْ نوعٍ واحدٍ منَ الذّراتِ.

ب. صبغةٌ تقومُ بامتصاصِ الضوءِ، وتُكسبُ النباتاتِ لونَها الأخضرَ.

ج. طبقةٌ صلبةٌ تحمِي الخلايا النباتيةَ منَ الظروفِ البيئيةِ.

د. مركباتٌ مكوَّنةٌ منَ الكربونِ والهيدروجينِ والأكسجينِ والنيتروجينِ والفوسفورِ.

هـ. العظامُ والدمُ والدهونُ والغضاريفُ.

و. مادةٌ تتكوَّنُ باتحادٍ كيميائيٍّ بينَ عنصرينِ أو أكثرَ.

ز. طبقةٌ منَ الخلايا تبطِّنُ قنواتِ الهضمِ في الجهازِ الهضميِّ وباطنِ الخدِّ.

ح. تراكيبُ تُشبهُ الكيسَ، تقومُ بخزنِ الماءِ والغذاءِ في الخلايا.

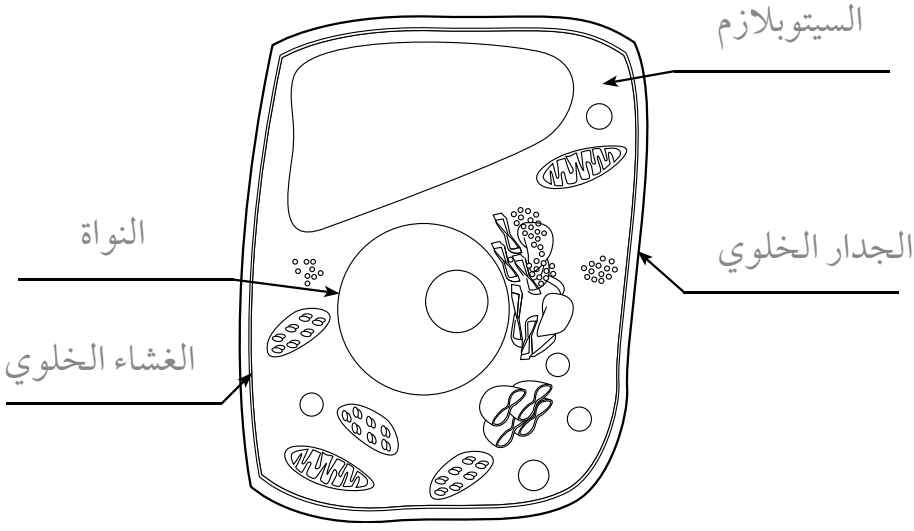
ط. عمليةٌ تحدثُ في الميتوكندريا، وتتحوَّلُ فيها الجزيئاتُ إلى طاقةٍ.

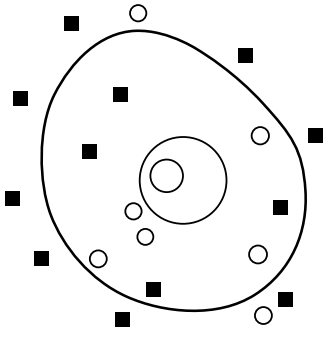
ي. عمليةٌ يتمُّ فيها استعمالُ طاقةِ الضوءِ لصنعِ السكرِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **ألاحظُ**. أكتبُ أسماءَ الأجزاءِ المشارِ إليها بالأسهمِ في شكلِ الخليةِ النباتية التالي:



٢٢. **أتوقَّعُ**. المادةُ أ ويرمز لها بالرمز (■) تستطيعُ أنْ تنتقلَ عبرَ الغشاءِ البلازميِّ للخليةِ، أما المادةُ ب ويرمز لها بالرمز (○) لا تستطيعُ الانتقالَ. كيفَ يمكنُ للمادةِ أ والمادةِ ب الانتقالُ في الشكلِ المقابلِ؟ هلْ ستصلُ المادّتانِ إلى حالةِ الاتزانِ؟ أوضِّحُ إجابتي بناءً على فهمي للانتشارِ.

ستنتشر المادة أ (■) من خارج الخلية إلى داخل الخلية، وسوف تصل إلى حالة الاتزان عندما يتساوى تركيز المادة أ على جانبي الخلية، ولكن، لن تنتشر المادة ب (○) إلى خارج الخلية؛ لأنها لا يمكن أن تنتشر عبر الغشاء البلازمي للخلية، ولذلك لن يصل تركيز المادة ب إلى حالة الاتزان.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

### أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. كيف تعتمد الخلايا على نواتج عملية البناء الضوئي للقيام بالنشاطات الحيوية .

تستعمل الخلايا نواتج عملية البناء الضوئي وهي ( السكر والأكسجين ) للقيام بعملية التنفس الخلوي التي تزود الخلايا بالطاقة اللازمة للقيام بالنشاطات الحيوية.

٢٤. **التفكيـرُ الناقـدُ**. هناك ما يزيدُ قليـلًا على ١٠٠ عنصرٍ في الطبيعةِ، ولكنْ هنـاكَ الملايينُ منْ أنواعِ المركّباتِ المختلفةِ. كيفَ يمكنُ تفسيرُ ذلكَ؟

يمكن أن تتّحد أعداد مختلفة من ذرات أنواع مختلفة من العناصر لتكوّن مركّبات مختلفة. ويشبه هذا العدد الكبير جدًّا من الكلمات التي تتركّب من ٢٦ حرفًا فقط.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ**. يبحثُ عالمٌ عنْ دورِ النباتاتِ في تنقيةِ الغلافِ الجويِّ. ما العمليةُ التي تقومُ بها خلايا النباتِ؟ وكيفَ تسهمُ في تنقيةِ الغلافِ الجويِّ؟

عملية البناء الضوئي:حيث تحصل النباتات على ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وهو مادة ملوثة تنتج عن احتراق الوقود الأحفوري، وتستعمله في عملية البناء الضوئي لتنتج الأكسجين الذي نتنفسه.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. أيٌّ ممَّا يَلي يُعَدُّ نسيجًا ضامًّا؟
   أ. الجلدُ.
   ب. العضلةُ.
   (ج.) الدمُ.
   د. العصبُ.

٢. أيُّ العباراتِ الآتيةِ جزءٌ منْ نظريةِ الخليةِ؟
   أ. تحتوي جميعُ الخلايا على المركباتِ نفسِها.
   (ب.) الخلايا تنتجُ عنْ خلايا موجودةٍ.
   ج. جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ عديدةُ الخلايا.
   د. الخلايا تكوِّنُ الأنسجةُ والأنسجةُ تكوِّنُ الأعضاءَ.

٣. أسهَمَ جميعُ العلماءِ أدناهُ في وضعِ نظريةِ الخليةِ ما عدَا:
   أ. روبرت براون.
   ب. شلايدن.
   ج. ثيودور شفان.
   (د.) جيمس واتسون.

٤. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ فيما يتعلَّقُ بالأجهزةِ الحيويةِ؟
   (أ.) توجدُ أجهزةٌ حيويةٌ في النباتاتِ.
   ب. توجدُ الأجهزةُ الحيويةُ في الحيواناتِ فقطْ.
   ج. يتكوَّنُ الجهازُ الحيويُّ منْ مجموعةٍ منَ الأنسجةِ التي تعملُ معًا.
   د. يمثِّلُ الجهازُ أبسطَ مستوياتِ التنظيمِ في المخلوقاتِ الحيةِ.

**التفكيرُ الناقدُ.** وضِّحْ لماذَا يصنَّفُ الكوبلتُ (Co) على أنَّه عنصرٌ، في حينِ يصنَّفُ أولُ أكسيدِ الكربونِ CO مركبًا؟

الكوبلت عنصر لأن العنصر يتكون من نوع واحد من الذرات، ولا يمكن تجزئته إلى مواد أبسط. أما أول أكسيد الكربون فهو مركّب يتكوّن من اتحاد كيميائي بين عنصرين هما الكربون والأكسجين. يمكن أن يتجزّأ ثاني أكسيد الكربون إلى موادّ أبسط منه هي الكربون والأكسجين.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. أيُّ أجزاءِ الخليةِ التاليةِ ووظيفتهِ صحيحةٌ؟
أ. النواةُ- تخزنُ الماءَ والغذاءَ والفضلاتِ.
ب. السيتوزبلازم- يحتوي على تراكيبِ الخليةِ ومواداً كيميائيةٍ مختلفةٍ.
ج. الميتوكندريا- تمتصُّ الطاقةَ الضوئيةَ.
د. الفجواتُ- تخزنُ معلوماتٍ وراثيةً.

٢. أيُّ العملياتِ التاليةِ لا تحتاجُ إلى طاقةٍ؟
أ. التنفُّسُ الهوائيُّ.
ب. البناءُ الضوئيُّ.
ج. الخاصيةُ الأسموزيةُ.
د. النقلُ النشطُ.

٣. أكثرُ عملياتِ التنفُّسِ اللاهوائيِّ شيوعًا هيَ:
أ. التخمُّرُ.
ب. البناءُ الضوئيُّ.
ج. الانتشارُ.
د. الحفاظُ على الاتزانِ.

٤. تُهضمُ الفضلاتُ الخلويةُ وأجزاءُ الخليةِ التالفةِ بواسطةِ الإنزيمات التي تنتجُ في:
أ. البلاستيداتِ الخضراءِ.
ب. الأجسامِ المحلّلةِ.
ج. الفجواتِ.
د. النواةِ.

**التفكيرُ الناقدُ.** فيمَ تتشابَهُ عمليتا التنفُّسِ الهوائيِّ والتخمُّرِ، وفيمَ تختلفانِ؟

كلاهما يحصل على الطاقة من سكر الجلوكوز. لكن تستعمل عملية التنفس الهوائي الأكسجين لإطلاق الطاقة وتنتج ثاني أكسيد الكربون والماء. وفي المقابل تطلق عملية التخمر الطاقة دون استعمال الأكسجين، وتنتج حمض اللاكتيك.

الاسمُ .....

# الخلايا

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| النقل النشط | الخلية | النسيج | العنصر | الجهاز الحيوي |
| التنفس الخلوي | النقل السلبي | الانتشار | عضو | الخاصية الأسموزية |

١. الدمُ مثالٌ على النسيج؛ لأَّنه يتكوَّنُ منْ خلايا متشابهةٍ تعملُ معًا.

٢. التنفس الخلوي عمليةٌ تحدثُ في الخليةِ يستعمَلُ فيها الأكسجينُ.

٣. تحصلُ الخلايا على الماءِ الذي تحتاجُ إليهِ لتبقَى حيةً بواسطةِ عمليةٍ تسمَّى الخاصية الأسموزية.

٤. عمليةُ انتقالِ الموادِّ منْ منطقةِ التركيزِ المنخفضِ إلى منطقةِ التركيزِ المرتفعِ باستعمالِ طاقةِ الخليةِ تسمَّى النقل النشط.

٥. الوحدةُ البنائيةُ للمخلوقاتِ الحيةِ جميعِها هيَ الخلية.

٦. القلبُ والأوعيةُ الدمويةُ والدمُ تشكِّلُ مستوًى منْ مستوياتِ التنظيمِ في المخلوقاتِ الحيةِ، هوَ الجهاز الحيوي.

٧. العنصر مادةٌ نقيةٌ تتكوَّنُ منْ نوعٍ واحدٍ منَ الذراتِ.

٨. الكلْيةُ عضو في جهازِ الإخراجِ.

٩. تنتقلُ الموادُّ عبرَ الغشاءِ البلازميِّ منْ منطقةِ التركيزِ المرتفعِ إلى منطقةِ التركيزِ المنخفضِ دونَ الحاجةِ إلى طاقةٍ بواسطةِ الانتشار.

١٠. تنتقلُ الفضلاتُ والموادُّ المغذيةُ خلالَ الأغشيةِ بواسطةِ النقل السلبي، دونَ الحاجةِ إلى طاقةٍ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. الميتوكندريا

١٢. ..ز.. الكربوهيدراتُ

١٣. ..هـ.. الكربونُ

١٤. ..أ.. حالةُ الاتزانِ

١٥. ..د.. البلاستيداتُ الخضراءُ

١٦. ..ط.. روبرت براون

١٧. ..ب.. النظريةُ الخلويةُ

١٨. ..ي.. السيتوبلازم

١٩. ..ج.. روبرت هوك

٢٠. ..ح.. النواةُ

أ. توقُّفُ عمليتَيِ الانتشارِ والأسموزيةِ على جانبَيِ الغشاءِ.

ب. الخلايا هيَ الوحدةُ الأساسيةُ للتركيبِ والوظيفةِ في جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ.

ج. أولُ عالمٍ شاهدَ الخليةَ وأطلقَ عليها اسمَ الخليةِ.

د. تركيبٌ في الخليةِ النباتيةِ تحدثُ فيهِ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ.

هـ. مثالٌ على مادةٍ لا يمكنُ أنْ تتجزَّأَ إلى موادَّ أبسطَ.

و. تركيبٌ ذو شكلٍ عصويٍّ في الخليةِ النباتيةِ يحدثُ فيه التنفُّسُ الخلويُّ.

ز. مركّباتٌ تتكوَّنُ منَ الكربونِ والهيدروجينِ والأكسجينِ.

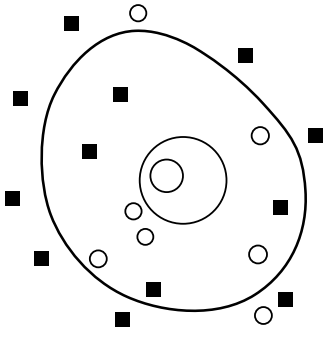
ح. تحتوِي على معظمِ المعلوماتِ الوراثيةِ في الخليةِ.

ط. اكتشَفَ النواةَ في الخليةِ النباتيةِ.

ي. مادةٌ تشبهُ الهلامَ موجودةٌ بينَ النواةِ والغشاءِ البلازميِّ في الخليةِ.

الاسمُ .....

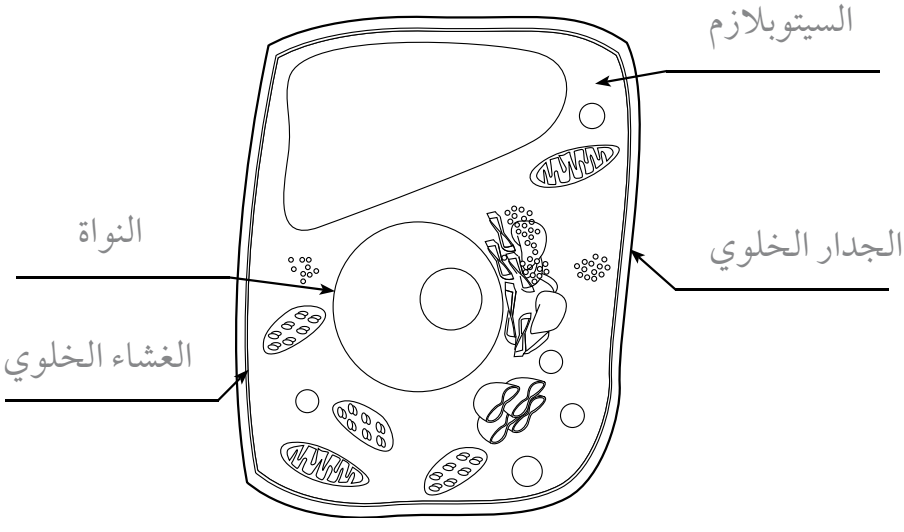
## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:



٢١. **أتوقَّعُ**. المادةُ أ ويرمز لها بالرمز (■) تستطيعُ أنْ تنتقلَ عبرَ الغشاءِ البلازميِّ للخليةِ، أما المادةُ ب ويرمز لها بالرمز (○) لا تستطيعُ الانتقالَ. كيفَ يمكنُ للمادةِ أ والمادةِ ب الانتقالُ في الشكلِ المقابلِ؟ هلْ ستصلُ المادّتانِ إلى حالةِ الاتزانِ؟ أوضِّحُ إجابتي بناءً على فهمي للانتشارِ.

ستنتشر المادة أ ( ■ ) من خارج الخلية إلى داخل الخلية، وسوف تصل إلى حالة الاتزان عندما يتساوى تركيز المادة أ على جانبي الخلية، ولكن، لن تنتشر المادة ب (○) إلى خارج الخلية؛ لأنها لا يمكن أن تنتشر عبر الغشاء البلازمي للخلية، ولذلك لن يصل تركيز المادة ب إلى حالة الاتزان.

٢٢. **ألاحظُ**. أكتبُ أسماءَ الأجزاءِ المشارِ إليها بالأسهُمِ في شكلِ الخليةِ النباتيةِ التالي:



## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

### أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. ما المركّباتُ التي توجدُ في الخلايا جميعِها؟

الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والأحماض النووية مركبات توجد في الخلايا جميعها.

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** الهيدروكربونات مركبات تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين. وهناك العديد من الهيدروكربونات المختلفة، كيف يمكن لهذين العنصرين تكوين العديد من المركبات الهيدروكربونية؟

كل مركب من الهيدروكربونات نتج عن اتحاد عدد مختلف من ذرات الكربون والهيدروجين، لذا فكل مركب يحتوي على عدد مختلف من ذرات هذين العنصرين.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** يفحصُ أحدُ العلماءِ الخليةَ بالمجهرِ. علامَ يجبُ أن يبحثَ ليحدِّدَ ما إذا كانتِ الخليةُ نباتيةً أمْ حيوانيةً؟

على العالم أن يبحث في الخلية النباتية عن الجدار الخلوي، والبلاستيدات الخضراء، وصبغة الكلوروفيل؛ لأن الخلية الحيوانية لا تحتوي على هذه التراكيب.

الاسمُ .....

# معلوماتٌ عنْ نسيجٍ حيوانيٍّ

**الهدفُ:** يصمِّمُ الطالب بطاقةَ معلوماتٍ حولَ أحد الأنسجة الحيوانية، ثمَّ يستخدمُ البطاقةَ لتقديمِ عرضٍ شفويٍّ لطلابِ الصفِّ.

**المواد والأدوات**

- بطاقاتٌ كرتونيةٌ
- ألوانٌ أو أقلامُ رصاصٍ ملونةٌ
- قلمُ رصاصٍ 

## معاييرُ التقويم

٤ **درجاتٍ.** يعدُّ الطالبُ بطاقةَ معلوماتٍ عنْ نسيجٍ واحدٍ، تتضمَّنُ كلَّ المعلوماتِ عنِ النسيجِ ووظيفتِه وموقعِه في الجسمِ، على وجهٍ واحدٍ منَ البطاقةِ، ورسمٍ للنسيجِ، معَ تحديدِ الأجزاءِ، ومعلوماتٍ علَى الوجهِ الآخرِ للبطاقةِ، ويتواصلُ الطالبُ بهذهِ المعلوماتِ معَ زملاءِ الصفِّ بدقةٍ ووضوحٍ بواسطةِ تقديمِ عرضٍ شفويٍّ منظمٍ، ويجيبُ عنْ سؤالي "أحلِّلُ النتائجَ" بدقةٍ.

٣ **درجاتٍ.** يعدُّ الطالبُ بطاقةَ معلوماتٍ عنْ نسيجٍ واحدٍ، تتضمَّنُ معظمَ المعلوماتِ عنِ النسيجِ ووظيفتِه وموقعِه في الجسمِ، على وجهٍ واحدٍ منَ البطاقةِ، لكنَّ بعضَ المعلوماتِ ناقصةٌ، ورسمًا للنسيجِ، معَ تحديدِ بعضِ الأجزاءِ والملاحظاتِ على الوجهِ الآخرِ، يتواصَلُ الطالبُ بمعظمِ المعلوماتِ مع زملاءِ الصفِّ بدقةٍ ووضوحٍ بتقديمِ عرضٍ شفويٍّ منظَّمٍ نوعًا مَا، ويجيبُ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ دقيقةٍ.

**درجتان.** يعدُّ الطالبُ بطاقةَ معلوماتٍ عنِ نسيجٍ واحدٍ، تتضمَّنُ بعضَ المعلوماتِ عنِ النسيجِ ووظيفتِه وموقعِه في الجسمِ، على وجهٍ واحدٍ منَ البطاقةِ، لكنَّ بعضَ المعلوماتِ المهمةِ ناقصةٌ، والرسمُ غيرُ دقيقٍ للنسيجِ دونِ تحديدِ الأجزاءِ والمعلوماتِ على الوجهِ الآخرِ، يتواصَلُ الطالبُ ببعضِ المعلوماتِ معَ زملاءِ الصفِّ بوضوحٍ بعرضٍ شفويٍّ غيرِ منظمٍ، ولا يجيبُ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ".

**درجةٌ واحدةٌ.** يعدُّ الطالبُ بطاقةَ معلوماتٍ عنْ نسيجٍ واحدٍ، تتضمَّنُ القليلَ منَ المعلوماتِ أو معلوماتٍ غيرَ دقيقةٍ وتكونُ ناقصةً عنِ النسيجِ ووظيفتِه وموقعِه في الجسمِ على وجهٍ واحدٍ منَ البطاقةِ، ولمْ يُرسَمِ النسيجُ على الوجهِ الآخرِ، ولمْ يتمكَّنِ الطالبُ منَ التواصُلِ معَ زملاءِ الصفِّ بدقةٍ ووضوحٍ ومن دونِ تقديمِ عرضٍ شفويٍّ، ولا يجيبُ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ".

الاسمُ .....

# معلوماتٌ عنْ نسيجٍ حيوانيٍّ

## أتواصَلُ

أختارُ أحدَ الأنسجةِ المذكورةِ في الكتابِ، وأعدُّ بطاقةَ معلوماتٍ خاصةً بهذا النسيجِ. أكتبُ اسمَ النسيجِ على أحدِ جانبَيِ البطاقةِ، أرسم شكلَ النسيج على الجانبِ الآخرِ من البطاقةِ وأكتبُ أسفل الرسمِ معلوماتٍ عنه (خصائصَ الخلايا، وأهميةَ النسيجِ وموقعَه في الجسمِ).

## أحلّلُ النتائجَ

١. أكتبُ اسمَ النسيجِ الذي اخترتهُ؟ ما خصائصُ الخلايا المكونةِ لهذا النسيجِ؟

ستتنوّع الإجابات بحسب النسيج الذي اختاره الطالب.

قد تتضمَّن الإجاباتُ : نسيجًا عضليًّا : خلايا تتكون من أليافٍ لتحرُّك العظام؛ نسيجًا عصبيًّا؛ له زوائد ومحور طويل لنقل الرسائل في الجسم؛ نسيجًا طلائيًّا: خلايا مترابطة للحماية (طبقة الجلد الخارجية).

٢. ما أهميةُ اختلافِ شكلِ وتركيبِ الخلايا منْ نسيجٍ إلى آخرَ ؟

ليتلاءم الشكل والتركيب مع الوظيفة، النسيج العضلي مثلًا خلاياه مغزلية فيها ألياف تساعد على الحركة.

اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

# الخليةُ والوراثةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الصفة المكتسبة | الخلية المخصبة (اللاقحة) | الصفة السائدة | الانقسام المنصف |
| حامل الصفة | الانقسام المتساوي | دورة الخلية | المشيج المذكر |
| الغريزة | الصفة المتنحية | | |

١. يسمَّى السلوكُ أوِ المهارةُ التي تولدُ معَ الإنسانِ والحيوانِ ..... الغريزة .....

٢. البذورُ المجعّدةُ والأزهارُ البيضاءُ في نباتاتِ البازلاءِ مثالٌ على ..... الصفة المتنحية .....

٣. انقسامُ نواةِ الخليةِ في أثناءِ انقسامِ الخليةِ إلى خليتينِ متماثلتينِ يسمَّى ..... الانقسام المتساوي .....

٤. تسمَّى الخليةُ الجنسيةُ الذكريةُ ..... المشيج المذكر .....

٥. البذورُ الملساءُ والأزهارُ الأرجوانيةُ في نباتِ البازلاءِ مثالٌ على ..... الصفةالسائدة .....؛ لأنَّها تمنعُ صفاتٍ أخرَى منَ الظهورِ.

٦. ينتجُ عنَ ..... الانقسام المنصف ..... كلٌّ منَ المشيجِ المذكَّرِ والمشيجِ المؤنَّثِ.

٧. تتكوَّنُ ..... الخلية المخصبة (اللاقحة) ..... عندَما يتّحدُ حيوانٌ منويٌّ معَ بويضةٍ.

٨. العمليةُ المستمرةُ منَ النموِّ والانقسامِ والتعويضِ في الخليةِ تسمَّى ..... دورة الخلية .....

٩. تعلُّم العلومِ أوْ لعبُ كرةِ القدمِ مثالٌ على ..... الصفة المكتسبة .....

١٠. ..... حامل الصفة ..... مخلوقٌ حيٌّ ينقلُ جينَ الصفةِ، ولكنَّها لا تظهرُ عليهِ.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. هـ ..... السرطانُ

١٢. د ..... الانقسامُ المتساوِي

١٣. و ..... الانقسامُ المنصِّفُ

١٤. أ ..... مدةُ الحياةِ

١٥. ط ..... البُوَيْضةُ

١٦. ب ..... الوراثةُ

١٧. ي ..... مخطَّطُ السلالةِ

١٨. ج ..... الصفةُ المورثةُ

١٩. ز ..... الجينُ

٢٠. ح ..... دورةُ الخليةِ

أ. مقدارُ الزمنِ الذي سيعيشُه المخلوقُ الحيُّ.

ب. انتقالُ الصفاتِ الوراثيةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ.

ج. صفةٌ تنتقلُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ.

د. عمليةٌ ينتجُ عنها خليتانِ، وفي كلِّ خليةٍ مجموعةٌ كاملةٌ منَ الكروموسوماتِ.

هـ. عدُم السيطرةِ على انقسامِ الخلايا ونموِّها.

و. عمليةٌ ينتجُ عنها أربعُ خلايا، وفي كلٍّ منها نصفُ العددِ الأصليِّ منَ كروموسوماتِ الخليةِ الأصليةِ.

ز. يحتوي على المعلوماتِ الوراثيةِ للصفةِ الموروثةِ.

ط. الخليةُ الجنسيةُ الأنثويةُ.

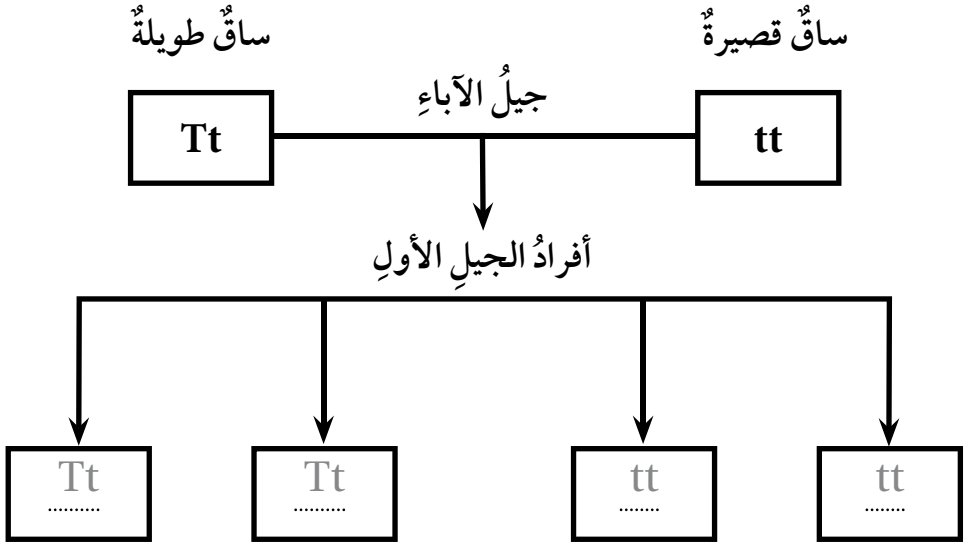
ح. عمليةٌ مستمرةٌ لنموِّ الخلايا وانقسامِها وتعويضِ التالفِ منها.

ي. يستعملُ لتتبُّعِ الصفاتِ في العائلةِ، ودراسةِ الأنماطِ الوراثيةِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أتوقَّعُ** . إذا علمتَ أنَّ الصفةَ السائدةَ للساقِ الطويلةِ في نباتاتِ البازلاءِ تسودُ علَى الصفةِ المتنحيةِ للساقِ القصيرةِ؛ حيثُ يمثلُ الحرفُ الكبيرُ (T) الصفةَ السائدةَ، والحرفُ الصغيرُ (t) الصفةَ المتنحيةَ. فإذا تمَّ تلقيحُ نباتِ بازلاءَ طويلِ الساقِ معَ نباتِ بازلاءَ قصيرِ الساقِ بحسبِ المخطَّطِ التالي:




فما شكلُ صفةِ الساقِ التي ستكونُ لدى أفرادِ الجيلِ الأولِ؟ أكتبُ الحروفَ التي تمثلُ صفةَ الساقِ لأفرادِ الجيلِ الأولِ داخلَ الصناديقِ.

جميع الأفراد سيكون لها صفة الساق الطويلة، ولكنها ستكون أفرادًا هجينة، حيث يكون لكل منها جين الصفة السائدة وجين الصفة المتنحية(Tt).

٢٢. **أستخدمُ الأرقامَ**. استغرقتِ الخليةُ (س) ٤ ساعاتٍ لُتكملَ انقسامًا متساويًا، والخليةُ (ع) ٦ ساعاتٍ. ما عددُ الخلايا التي ستكوِّنُها كلٌّ منَ الخليةِ (س) والخليةِ (ع) بعدَ ٢٤ ساعةً؟وما الفرقُ بينَ عددِ الخلايا الناتجةِ في كلٍّ منهُما؟

ستنتج الخلية (س) ٦٤ خلية جديدة مماثلة له، وستنتج الخلية (ع) ١٦ خلية بعد ٢٤ ساعة، لذا سيكون هناك ٤٨ خلية من الخلية (س) تزيد على خلايا (ع ).

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. فيمَ يتشابَهُ المشيجُ المذكَّرُ والمشيجُ المؤنَّثُ لدَى الإنسانِ؟

كلاهما خلية جنسية ويحتوي كل منهما على ٢٣ كروموسومًا، وهو نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية.

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يمكنُ لشخصينِ أن يكون لهما الصفاتُ الشكليةُ نفسُها مَعَ أَنَّ لهما جيناتٍ مختلفةٍ؟

افترض أن صفة شكلية ما تحدد بجينين A و a، فقد يكون لأحدهما جينان هما AA، في حين يكون للشخص الآخر جينان هما Aa، حيث A جين يمثل صفة سائدة، لذا سيظهر لكلا الشخصين الصفة السائدة نفسها، ولذلك سيكون لهما الصفات الشكلية نفسها.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** إذا علمت أنَّ هناكَ أبًا وأمًّا لعائلةٍ، الأبُ يحملُ جينًا لمرضٍ وراثيٍّ متنحٍّ، في حينِ لا تحملُ الأمُّ هذَا الجينَ. فكيفَ يمكنُ لعالمِ الوراثةِ توضيحُ احتمالِ إنجابِ أطفالٍ مصابينَ بهذَا المرضِ الوراثيِّ؟

الأب حامل وناقل للصفة، لذا فهو يحمل جينًا سائدًا وجينًا متنحّيًا. يمكن لعالم الوراثة أن يوضح للأبوين أنهما قد ينجبان طفلًا مصابًا بهذا المرض الوراثي، وتكون فرصة إنجاب طفل طبيعي مثل الأم مساوية تمامًا لإنجاب طفل حامل للصفة مثل الأب.

الاسمُ .....

# اختبارُ الدرسِ الأوّلِ

## أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:

١. يُعرفُ الحيِّزُ داخلَ الخليةِ بـ :
(أ) حجمِها.
ب. مساحةِ سطحِها.
ج. كثافتِها.
د. دورةِ الخليةِ.

٢. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ للانقسامِ المتساوي؟
أ. تنفصلُ أزواجُ الكروموسوماتِ في بدايةِ الانقسامِ.
ب. تصطفُّ أزواجُ الكروموسوماتِ في المرحلةِ الاخيرةِ منَ الانقسامِ.
(ج) تضاعفُ الكروموسوماتُ نفسَها قبلَ بدءِ الانقسامِ.
د. تصبحُ الكروموسوماتُ واضحةً بواسطةِ المجهرِ في المرحلةِ الأخيرةِ منَ الانقسامِ.

٣. ماذا يحدثُ في الانقسامِ المنصِّفُ؟
أ. لا تُضاعفُ الكروموسوماتُ نفسَها.
ب. تتكوَّنُ صفيحةٌ خلويةٌ لتقسِّمَ الخليةَ إلى خليتينِ جديدتينِ.
ج. تتكوَّنُ خليتانِ متماثلتانِ.
(د) تنقسمُ نواةُ الخليةِ مرتينِ.

٤. ترجعُ أهميةُ التكاثرِ الجنسيِّ إلى أنَّهُ ينتجُ:
أ. حيوانًا منويًّا وبويضةً.
(ب) عددًا كبيرًا منَ الأبناءِ في وقتٍ قصيرٍ.
ج. أبناءً تشبِهُ كلا الأبوينِ تمامًا.
د. أبناءً ليسَ لهَا نفسُ عددِ كروموسوماتِ الآباءِ.

**التفكيرُ الناقدُ.** يصفُ الجدولُ التالي أربعَ خلايا افتراضيةٍ.

| الخليةُ | مساحةُ السطحِ (ملم٢) | الحجمُ (ملم٣) |
|---|---|---|
| أ | ٦ | ١ |
| ب | ٢٤ | ٨ |
| ج | ٥٤ | ٢٧ |
| د | ٩٦ | ٦٤ |

أيُّ خليةٍ أقلُّ احتمالًا لأنْ تنقسمَ انقسامًا متساويًا؟ أوضِّحُ إجابتي.

الخلية أ؛ لأنّ لها أكبر مساحة سطح بالمقارنة مع حجمها. للخلية أ مساحة سطح تتناسب مع حجمها، بحيث تكون قادرة على أن تحصل على المواد المغذّية وأن تتخلّص من فضلاتها.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. الصفةُ التي تتأثَّرُ بالبيئةِ أوِ التدريبِ تُعرفُ بـــ:

أ. الصفةِ المتنحيةِ

ب. الصفةِ السائدةِ

ج. الصفةِ المكتسبةِ

د. الصفةِ الموروثةِ

٢. تربطُ الخطوطُ العموديةُ في مخطَّطِ السلالةِ بينَ:

أ. الإخوةِ

ب. الأفرادِ التي تُظهرُ شكلًا لصفةٍ معينةٍ

ج. الآباءِ الذكورِ والإناثِ

د. الآباءِ والأبناءِ

٣. أيُّ مما يلي يمثلُ تزاوجًا يُنتجُ نباتاتٍ طويلةً فقطْ؟ (T تمثلُ الطويلَ، t تمثلُ القصيرَ)

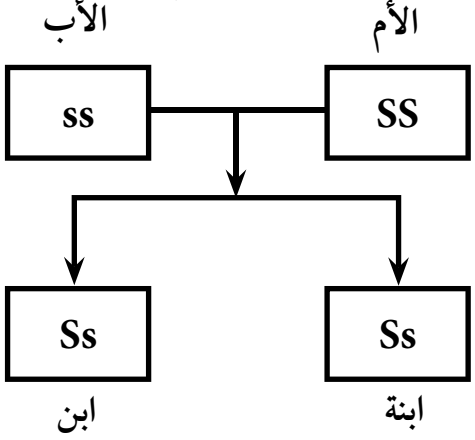
أ. $TT \times tt$

ب. $Tt \times Tt$

ج. $Tt \times tt$

د. $tt \times tt$

٤. في مخطَّطِ السلالةِ التالي، (S) يمثلُ الجينَ السائدَ للشعرِ المجعَّدِ، و(s) يمثلُ الجينَ المتنحّيَ للشعرِ الأملسِ.




أيُّ الأشخاصِ التاليةِ شعرُه أملسُ؟

أ. الأمُّ

ب. الأبُ

ج. الابنةُ

د. الابنُ

**التفكيرُ الناقدُ.** طفلٌ لهُ عيونٌ زرقاءُ اللونِ، ولونُ عيونِ أبويهِ بنيٌّ. علامَ يدلُّكَ هذا عنْ وراثةِ لونِ العيونِ؟ كيفَ ورثَ الطفلُ لونَ العيونِ الزرقاءِ؟

جين لون العيون البنية سائد، وجين لون العيون الزرقاء متنحٍّ. يجب أن يكون كلا الأبوين هجينين للعيون البنية، فيرث الطفل جينًا متنحيًا واحدًا للون العيون الزرقاء من كل أب.

اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

# الخليةُ والوراثةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الصفة المكتسبة | الخلية المخصبة (اللاقحة) | الصفة السائدة | الانقسام المنصف |
| حامل الصفة | المشيج المذكر | الانقسام المتساوي | دورة الخلية |
| الغريزة | الصفة المتنحية | | |

١. نموُّ الخلايا وانقسامُها عمليتانِ مستمرتانِ، وهما مرحلتانِ منْ ..... دورة الخلية .....

٢. تسمَّى الصفةُ التي تمنعُ صفةً أخرَى منَ الظهورِ ..... الصفة السائدة .....

٣. تسمَّى الصفةُ التي تحجبُها صفةٌ سائدةٌ ..... الصفة المتنحية .....

٤. تسمَّى الصفةُ التي تتأثرُ بالخبرةِ أوِ البيئةِ ..... الصفة المكتسبة .....

٥. تتكوَّنُ ..... الخلية المخصبة (اللاقحة) ..... عندَما تتحدُ خليةٌ جنسيةٌ ذكريةٌ ناضجةٌ معَ خليةٍ جنسيةٍ أنثويةٍ ناضجةٍ.

٦. ..... الغريزة .....سلوكٌ غيرُ مكتسَبٍ مثل بناءِ العنكبوتِ لشبكتِه.

٧. المخلوقُ الحيُّ الذي يحملُ جينَ الصفةِ المتنحيةِ هوَ ..... حامل للصفة .....

٨. يحدثُ ..... الانقسام المنصف ..... عندَما تنقسمُ النواةُ مرتينِ، وتَنتجُ أربعُ خلايا، في نواةِ كلٍّ منها نصفُ العددِ الأصليِّ منْ كروموسوماتِ الخليةِ الأصليةِ.

٩. يسمَّى الحيوانُ المنويُّ ..... المشيج المذكر .....

١٠. يحدثُ ..... الانقسام المتساوي ..... عندَما تنقسمُ خليةٌ، وتتكوَّنُ خليتانِ متماثلتانِ، في نواةِ كلٍّ منها مجموعةٌ كاملةٌ منْ كروموسوماتِ الخليةِ الأصليةِ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. الصفةُ السائدةُ

١٢. ..ح.. الانقسامُ المنصِّفُ

١٣. ..د.. مخطَّطُ سلالةٍ

١٤. ..هـ.. الهجينُ

١٥. ..ط.. المشيجُ المؤنَّثُ

١٦. ..ب.. الصفةُ الموروثةُ

١٧. ..أ.. السرطانُ

١٨. ..ي.. الانقسامُ المتساوِي

١٩. ..ج.. الوراثةُ

٢٠. ..ز.. الجيناتُ

أ. خَلَلٌ في نموِّ الخلايا وانقسامِها.

ب. صفةٌ تنتقلُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ.

ج. انتقالُ الصفاتِ الموروثةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ.

د. يستعملُ لتتبُّعِ الصفاتِ في العائلةِ، ودراسةِ الأنماطِ الوراثيةِ.

هـ. مخلوقٌ حيٌّ يستطيعُ إنتاجَ أبناءٍ بصفاتٍ مختلفةٍ.

و. صفةٌ وراثيةٌ في المخلوقاتِ الحيّةِ تمنعُ صفةً أخرَى منَ الظهورِ.

ز. عواملُ الوراثةِ التي تتحكَّمُ في صفاتِ المخلوقاتِ الحيةِ.

ح. عمليةٌ ينتجُ عنها خلايا جنسيةٌ.

ط. خليةٌ جنسيةٌ أنثويةٌ.

ي. عمليةٌ ينتجُ عنها خليتانِ متماثلتانِ.

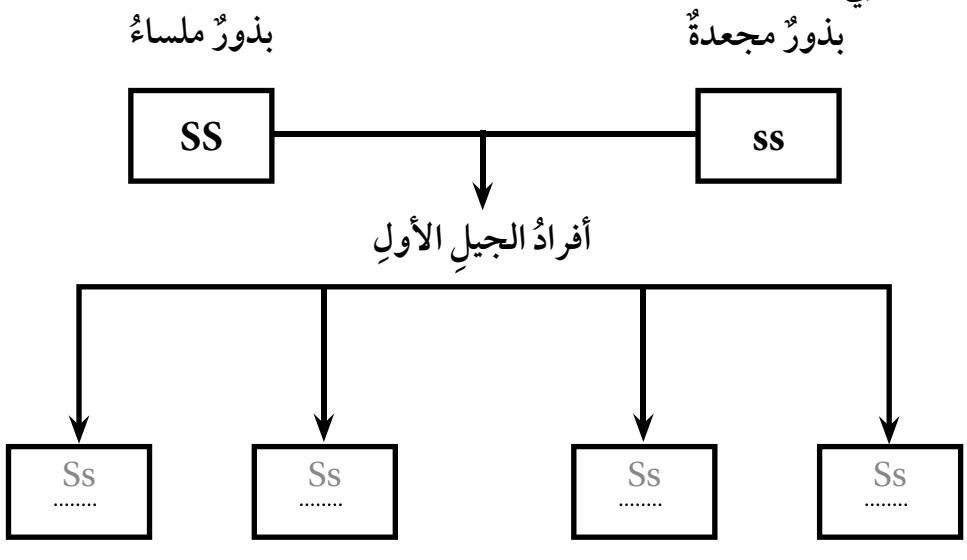
الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أستخدمُ الأرقامَ**. تستغرقُ الخليةُ (س) ٦ ساعاتٍ، والخليةُ (ص) ٤ ساعاتٍ لتكملا انقسامًا متساويًا مرةً واحدةً. ما عددُ الخلايا التي ستنتجُها كلٌّ منَ الخليةِ (س) والخليةِ (ص) بعدَ ٢٤ ساعةً؟ ما المدةُ التي تستغرقُها الخليةُ (ص) لتنتجَ عددَ الخلايا نفسَه الذي أنتجَتْه الخليةُ (س) في ٢٤ ساعةً؟

ستنتج الخلية (س) ٦٤ خلية جديدة مماثلة لها، وستنتج الخلية (ص) ١٦ خلية بعد ٢٤ ساعة، سوف تستغرق الخلية ص ١٦ ساعة لتنتج ١٦ خلية.

٢٢. **أتوقَّعُ** . إذا علمت أنَّ الصفةَ السائدةَ للبذورِ الملساءِ في نباتاتِ البازلاءِ تسودُ علَى الصفةِ المتنحيةِ للبذورِ المجعدةِ، حيثُ يمثّلُ الحرفُ الكبيرُ (S) الصفةَ السائدةَ، والحرفُ الصغيرُ (s) يمثّلُ الصفةَ المتنحيةَ. فإذا تمّ تلقيحُ نباتِ بازلاءَ بذورُه مجعدةٌ معَ نباتِ بازلاءَ بذورُه ملساءُ بحسبِ المخطّط التالِي:




فما شكلُ صفةِ البذورِ التي ستكونُ لدى أفرادِ الجيلِ الأولِ؟ أكتبُ الحروفَ التي تمثلُ صفةَ البذورِ لأفرادِ الجيلِ الأولِ داخلَ الصناديقِ.

جميعُ نباتات البازلاء سيكون لها صفة البذور الملساء، ولكنها ستكون نباتات هجينة، حيث يكون لكل منها جين الصفة السائدة وجين الصفة المتنحية(Ss).

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. فيمَ يتشابَهُ المشيجُ المذكَّرُ والمشيجُ المؤنَّثُ لدَى الإنسانِ؟

كلاهما خلية جنسية ويحتوي كل منهما على ٢٣ كروموسومًا، وهو نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية.

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** مخلوقٌ حيٌّ عددُ الكروموسوماتِ في كلِّ خليةٍ من خلايا جسمِهِ يساوِي ٤٨ كروموسومًا. ما أهميةُ أنْ يُنتجَ خلايا جنسيةً ذكريةً وأنثويةً تحتوِي كلٌّ منهَا على ٢٤ كروموسومًا؟ أستنتجُ كيفَ يتكاثرُ؟

عندما يتكاثر هذا المخلوق الحي تندمج الخلية الجنسية الذكرية (المشيج المذكر) مع الخلية الجنسية (المشيج المؤنث) لتكون خلية مخصبة تسمى اللاقحة التي تنمو لتصبح مخلوقًا حيًّا جديدًا. استنتج أن هذا المخلوق الحي يتكاثر جنسيًّا.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** يتمُّ توضيحُ دورةِ الخليةِ على شكلِ دائرةٍ أحيانًا. أوضِّحُ لماذَا يرسمُ العلماءُ دورةَ الخليةِ كدائرةٍ؟

يمكن أن تكون دورة الخلية عملية مستمرة تبدأ من جديد من حيث تنتهي مثل الدائرة تمامًا.

الاسمُ .....

# إعدادُ مخطَّطِ سلالةٍ

**الهدفُ:** يحدِّدُ الطالبُ الصفاتِ الشكليةَ وجيناتِها لأفرادِ عائلةٍ ما، ويستعملُ المعلوماتِ في إعدادِ مخطَّطِ سلالةٍ لعائلةٍ ما.

**المواد والأدوات**

- أقلامُ رصاصٍ أوْ حبرٍ
- ورقٌ أوْ ملصقُ لوحٍ

## معاييرُ التقويمِ

**٤ درجاتٍ.** يُجرِي الطالبُ مسحًا لصفةِ القدرةِ على لفِّ اللسانِ عندَ أفرادِ عائلتهِ أوْ عائلةٍ ما، ويُعِدُّ مخطَّطَ سلالةٍ يُظهرُ بشكلٍ واضحٍ ودقيقٍ وراثةَ هذهِ الصفةِ خلالَ جيلين أوْ ثلاثةِ أجيالٍ في العائلةِ. يتتبعُ الطالبُ جميعَ الخطواتِ في رسمِ مخطَّطِ السلالةِ (يستعملُ الدوائرَ لتمثّلَ الإناثَ، والمربعاتِ لتمثّلَ الذكورَ، يربطُ الآباءَ بخطوطٍ أفقيةٍ، ويربطُ الآباءَ بالأبناءِ بخطوطٍ عموديةٍ، ويربطُ الأبناءَ في العائلةِ بخطٍّ أفقيٍّ، يستعملُ دوائرَ ومربعاتٍ مظلّلةً لتمثّلَ الأفرادَ غيرَ القادرينَ على لفِّ اللسانِ). يجيبُ الطالبُ عنْ جميعِ أسئلةِ "أحلّلُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يُجري الطالبُ مسحًا لصفةِ القدرةِ على لفِّ اللسانِ عندَ أفرادِ عائلتهِ أوْ عائلةٍ ما، ويُعِدُّ مخطَّطَ سلالةٍ يُظهرُ بشكلٍ واضحٍ ودقيقٍ وراثةَ هذهِ الصفةِ خلالَ جيلينِ أوْ ثلاثةِ أجيالٍ. يتتبَّعُ الطالبُ معظمَ الخطواتِ في رسمِ مخططِ السلالةِ (يستعملُ الدوائرَ لتمثّلَ الإناثَ، والمربعاتِ لتمثّلَ الذكورَ، يربطُ الآباءَ بخطوطٍ أفقيةٍ، ويربطُ الآباءَ بالأبناءِ بخطوطٍ عموديةٍ، يربطُ الأبناءَ في العائلةِ بخطٍّ أفقيٍّ، يستعملُ دوائرَ ومربعاتٍ مظلّلةً لتمثّلَ الأفرادَ غيرَ القادرينِ على لفِّ اللسانِ). يجيبُ الطالبُ عنْ جميعِ أسئلةِ "أحلّلُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتان.** يُجري الطالبُ مسحًا غيرَ مكتملٍ لصفةِ القدرةِ على لفِّ اللسانِ عندَ أفرادِ عائلتهِ أوْ عائلةٍ ما، ويُعِدُّ مخطَّطَ سلالةٍ يُظهرُ بشكلٍ واضحٍ القدرةَ على لفّ اللسانِ خلالَ جيلينِ، وقدْ لا يقومُ بمسحِ الصفةِ عندَ جميعِ أفرادِ العائلةِ ليحصلَ على المعلوماتِ. لمْ يتتبَّعِ الطالبُ جميعَ الخطواتِ في رسمِ مخطَّطِ السلالةِ، ولا يجيبُ الطالبُ عنْ جميعِ أسئلةِ "أحلّلُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ نوعًا ما.

**درجةٌ واحدةٌ.** لم يتمكَّن الطالبُ منْ إعدادِ مخطَّطِ السلالةِ، وحاولَ الإجابةَ عنْ أسئلةِ "أحلّلُ النتائجَ".

الاسمُ .....

# إعدادُ مخطَّطِ السلالةِ

القدرةُ على لف اللسـانِ مثالٌ على صفةٍ في الإنسانِ، يتحكَّمُ فيها جينٌ سائدٌ. أفترضُ أنَّ الحرفَ الكبيرَ (R) يمثّلُ جينَ القدرةِ على لفِّ اللسانِ، والحرفَ الصغيرَ( r) يمثّلُ جينَ عدمِ القدرةِ على لفِّ اللسانِ. أتفحَّصُ أفرادَ عائلتي أو عائلةٍ ما؛ لأجدَ أيُّهم يستطيعُ لفَّ لسانهِ وأيُّهم لا يستطيعُ، ثُم أستعملُ نتائجي لرسمِ مخطَّطِ السلالةِ لهذهِ الصفةِ في العائلةِ . أرجعُ إلى أجيالٍ عدةٍ قدرَ المستطاعِ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. إذا وجدَ شخصٌ ما يستطيعُ لفَّ لسانهِ، فما الجيناتُ التي يحملُها هذا الشخصُ؟ وإذا وجدَ شخصٌ لا يستطيعُ لفَّ لسانهِ، فما الجيناتُ التي يحملُها هذَا الشخصُ؟

جينات الشخص الذي يستطيع لفّ لسانه هي RR أو Rr، وجينات الذي لا يستطيع لفّ لسانه يجب أن تكون rr .

٢. كيفَ يمكنُ لأبوين يستطيعانِ لفَّ لسانِهما أنْ يكونَ لهما طفلٌ لا يستطيعُ لفَّ لسانهِ؟

إذا كان الأبوان هجينين (Rr)، كان هناك احتمال أن يكون لهما طفل واحد لا يستطيع لفّ لسانه (rr) من بين كل أربعة أطفال.

٣. كيفَ يمكنُ رسمُ عدةِ مخططاتِ سلالةٍ للعائلةِ نفسِها؟

يوضح كل مخطط سلالة كيف تورث صفة معينة، يمكن أن يرسم مخطط السلالة لكل صفة، على سبيل المثال، لون الشعر، أو طول أهداب العين أو اختلال وراثي، ونتيجة لذلك يمكن رسم عدة مخططات السلالة المختلفة للعائلة نفسها.

اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

# عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الساق | التبرعم | الانشطار الثنائي | التلقيح | الجراثيم |
| وحيدة الخلية | الاقتران | البذرة | الجذر | التكاثر |

١. البذرة ..... تركيبٌ فيهِ نباتٌ صغيرٌ غيرُ مكتملِ النموِّ.

٢. يسمَّى نوعُ التكاثرِ اللاجنسيِّ الذِي ينقسمُ فيه المخلوقُ الحيُّ إلى مخلوقينِ حيَّيْنِ جديدينِ الانشطار الثنائي .....

٣. الساق ..... تركيبٌ يبقِي النباتَ منتصبًا، ويحملُ الأوراقَ والأزهارَ والفروعَ.

٤. الجذر ..... جزءٌ منَ النباتِ، يثبِّتُ النباتَ في التربةِ، ويخزنُ الغذاءَ.

٥. التبرعم ..... نوعٌ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يبدأُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ بنموِّ بروزٍ صغيرٍ على الخليةِ الأمِّ .

٦. التلقيح ..... انتقالُ حبوبِ اللقاحِ من المتكِ إلى الميسمِ في زهرةِ النباتِ.

٧. الجراثيم ..... مخلوقاتٌ حيةٌ دقيقةٌ.

٨. التكاثر ..... عمليةٌ تُنتجُ فيها المخلوقاتُ الحيةُ أفرادًا منَ النوعِ نفسِه.

٩. وحيدة الخلية ..... مخلوقاتٌ حيةٌ تتكوَّنُ أجسامُها منْ خليةٍ واحدةٍ.

١٠. الاقتران ..... شكلٌ منْ أشكالِ التكاثرِ الجنسيِّ تلتحمُ فيهِ مخلوقاتٌ حيةٌ بعضُها ببعضٍ، وتتبادلُ المادةَ الوراثيةَ فيمَا بينَها.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. النتحُ

١٢. ..ط.. التلقيحُ الخلطيُّ

١٣. ..ز.. المخلوقُ الحيُّ الدقيقُ

١٤. ..أ.. الجذرُ الوتديُّ

١٥. ..ح.. البناءُ الضوئيُّ

١٦. ..ب.. الفطرياتُ الدقيقةُ

١٧. ..ي.. ظاهرةُ تبادلِ الأجيالِ

١٨. ..د.. الطلائعياتُ

١٩. ..ج.. القلنسوةُ

٢٠. ..هـ.. البكتيريا الحقيقيةُ

أ. جزءُ النباتِ الذِي ينمُو إلى أعماقٍ كبيرةٍ في التربةِ.

ب. تشتملُ على العفنِ والخميرةِ، ولا تستطيعُ صنعَ غذائِها بنفسِها.

ج. طبقةٌ قاسيةٌ تحمِي قمةَ الجذورِ، وتسمحُ لها باختراقِ التربةِ.

د. مخلوقاتٌ حيةٌ دقيقةٌ وحيدةُ الخليةِ، يصعبُ تصنيفُها إلى حيواناتٍ.

هـ. أكثرُ أنواعِ البكتيريا انتشارًا، وبعضُها يسبِّبُ العديدَ منَ الأمراضِ، وبعضُها الآخرُ مفيدٌ.

و. فقدانُ النباتاتِ لكمياتٍ منَ الماءِ عبرَ ثغورٍ في أوراقِها.

ز. مخلوقٌ حيٌّ مجهريٌّ لا يُرَى بالعينِ المجردةِ.

ح. عمليةٌ تُنتجُ فيها النباتاتُ الغذاءَ في صورةِ سكرِ الجلوكوزِ، وتنتجُ أيضًا الأكسجينَ.

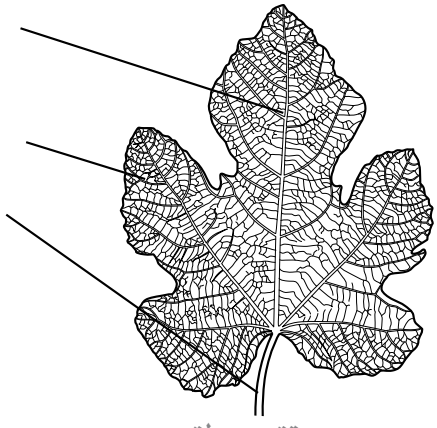
ط. انتقالُ حبوبِ اللقاحِ منْ متكِ زهرةٍ إلى ميسمِ زهرةٍ أخرَى.

ي. عمليةٌ مستمرةٌ للانتقالِ منْ طورِ التكاثرِ الجنسيِّ إلى طورِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **ألاحظ**. أكتبُ أسماءَ أجزاءِ ورقةِ النباتِ علىَ الشكلِ أدناهُ، وأحدِّدُ نوعَ الورقةِ أسفلَ الشكلِ.



النصل

العروق

العنق

ورقة بسيطة

٢٢. **أفسرُ البياناتِ**. ما العمليةُ التي يمثّلُها الشكلُ التالي وتحدثُ في النباتاتِ؟ أوضِّحُ كيفَ تحدثُ؟

العملية هي التلقيح الخلطي. يحدث التلقيح الخلطي عندما تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى.

٢٣. هلْ يمكنُ أنْ تكونَ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ متعددةَ الخلايا؟ أوضِّحُ إجابتي.

نعم، على الرغم من أن معظم المخلوقات الحية يتكون من خلية واحدة، إلا أن بعض أنواعها يتكون من أكثر من خلية واحدة، وهي صغيرة جدًّا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، لذا تصنف على أنها مخلوقات حية دقيقة، ومنها بعض أنواع الطلائعيات.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تحتاجُ النباتاتُ الزهريةُ للحشراتِ لإكمالِ دورةِ حياتِها؟

تعد الحشرات من الملقّحات، وتساعد على تكاثر النباتات؛ فهي تنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** وَضَعَ أحدُ العلماءِ الفرضيةَ التاليةَ: "النباتاتُ التي تغطِّي أجزاءَها طبقةٌ شمعيةٌ (الكيوتيكل)، تعيشُ مِنْ دونِ ماءٍ فترةً أطولَ منَ النباتاتِ التي لا تغطِّي أجزاءَها طبقةٌ شمعيةٌ". أوضِّحُ كيفَ يختبرُ العالمُ فرضيتَه؟

يحضر العالم نباتين أحدهما يغطي أجزاءه طبقة شمعية، والآخر لا تغطي أجزاءه طبقة شمعية، ويضعهما أحدهما بجانب الآخر في منطقة جيدة الإضاءة معرّضة لأشعة الشمس المباشرة، ويزوّد النباتين بكميات متساوية من الماء مرة في الأسبوع، ثم يلاحظ النباتين يوميًّا مدة أسبوع. والنبات الذي يبقى نضرًا عند نهاية الأسبوع هو الذي سيعيش مدة أطول.

الاسمُ .....

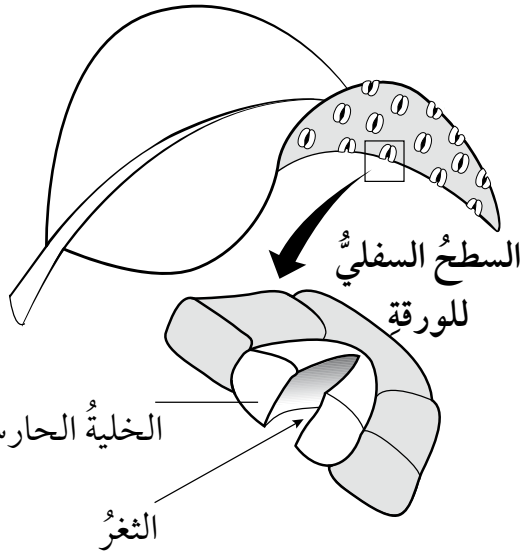
**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. ماذا تستعملُ النباتاتُ الوعائيةُ لنقلِ الماءِ والأملاحِ إلى أعلَى؟
أ. البلاستيداتِ الخضراءَ
ب. اللحاءَ
ج. الخشبَ
د. الجذورَ

٢. تفقدُ النباتاتُ الماءَ إلى الغلافِ الجويِّ عبرَ الأوراقِ في عمليةٍ تسمَّى:
أ. الامتصاصَ
ب. التلقيحَ
ج. الانتشارَ
د. النتحَ

٣. تتكاثرُ النباتاتُ اللابذريةُ عنْ طريقِ:
أ. الأبواغِ
ب. البذورِ
ج. الزهرةِ
د. حبوبِ اللقاحِ

٤. يوضِّحُ الشكلُ التالي ورقةَ نباتٍ.




ما المادةُ التي تُستعملُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ، وتدخلُ الثغرَ، كمَا هوَ موضّحٌ بالأسهمِ؟
أ. الماءُ
ب. ثاني أكسيدِ الكربونِ
ج. الأكسجينُ
د. الطاقةُ الضوئيةُ

**التفكيرُ الناقدُ.** تُنتجُ النباتاتُ التي تلقَّحُ عنْ طريقِ الرياحِ حبوبَ لقاحٍ أكثرَ منَ النباتاتِ التي تلقَّحُ عنْ طريقِ الحيواناتِ كالطيورِ والنحلِ. أقترحُ سببًا يوضّحُ لماذا تنتجُ النباتاتُ التي تلقَّحُ عنْ طريقِ الرياحِ حبوبَ لقاحٍ أكثرَ؟

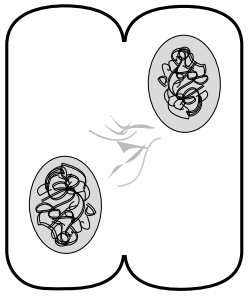
فرص وصول حبوب اللقاح عن طريق الرياح إلى نبات آخر أقل بالمقارنة بحبوب اللقاح التي تنقلها الحيوانات من زهرة إلى أخرى، ومع ذلك فإنتاج حبوب لقاح أكثر لدى النباتات التي تلقح عن طريق الرياح يوفر فرصة أفضل لنجاح التلقيح.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. يوضِّحُ الشكلُ التالي طريقةً للتكاثرِ بينَ خليتينِ بكتيريتينِ.



أيُّ العملياتِ التاليةِ يوضِّحُها الشكلُ أعلاهُ؟

أ. الانشطارُ الثنائيُّ

ب. تكوُّنُ الأبواغِ

ج. الاقترانُ

د. التبرعمُ

٢. جميعُ التراكيبِ التاليةِ لهَا دورٌ في حركةِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ ما عدا:

أ. الأقدامَ الكاذبةَ

ب. الخيطَ الفطريَّ

ج. الأهدابَ

د. السوطَ

٣. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ عن الجراثيمِ؟

أ. تستطيعُ جميعُ الطلائعياتِ صناعةَ غذائِها

ب. تسبِّبُ الفطرياتُ جميعُها الأمراضَ

ج. جميعُ البكتيريا وحيدةُ الخليةِ

د. جميعُ البكتيريا متعدّدةُ الخلايا

٤. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ فيمَا يتعلَّقُ بالفطرياتِ؟

أ. تصنعُ غذاءَها بنفسِها

ب. تمتصُّ الموادَّ المغذيةَ منَ الوسطِ الذي تعيشُ فيهِ

ج. تقومُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ

د. تتكاثرُ بالبذورِ

**التفكيرُ الناقدُ.** لماذا لا يتعفَّنُ الخبزُ بسرعةٍ عندَما يحفظُ في الثلاجةِ ( المبرِّدِ)؟

تنمو أبواغ العفن بسرعة على الخبز في البيئة الدافئة الرطبة، لكن البيئة الجافة الباردة داخل الثلاجة تبطئ نمو أبواغ العفن.

اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

# عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الساق | التبرعم | الانشطار الثنائي | التلقيح | الجراثيم |
| وحيدة الخلية | الاقتران | البذرة | الجذر | التكاثر |

١. تنمُو خليةُ الخميرةِ الجديدةِ على شكلِ بروزٍ صغيرٍ منْ خليةِ الخميرةِ الأمِّ في عمليةٍ تسمَّى التبرعم.

٢. البذرة ..... تركيبٌ ينتجُ عندَما يتّحدُ المشيجُ المذكرُ ( داخلَ حبوبِ اللقاحِ) معَ المشيجِ المؤنثِ داخلَ المبيضِ في النباتِ.

٣. الساق ..... تركيبٌ يُبقِي النباتَ منتصبًا، ويحملُ أوراقَه وأزهارَه.

٤. تسمَّى عمليةُ تكاثرِ المخلوقاتِ الحيةِ الوحيدةِ الخليةِ، التي تستطيلُ فيها الخليةُ ثم تنقسمُ إلى خليتينِ الانشطار الثنائي.

٥. الجراثيم ..... مخلوقاتٌ حيةٌ صغيرةٌ جدًّا لا يمكنُ رؤيتُها إلا باستخدامِ المجهرِ.

٦. الاقتران ..... عمليةٌ تلتحمُ فيها مخلوقاتٌ حيةٌ بعضُها ببعضٍ، وتتبادلُ المادةَ الوراثيةَ فيمَا بينَها، ثم ينفصلُ بعضُها عنْ بعضٍ.

٧. الجذر ..... جزءٌ منَ النباتِ يقومُ بامتصاصِ الماءِ والموادِّ المغذيةِ منَ التربةِ.

٨. عندَما تتكوَّنُ أجسامُ المخلوقاتِ الحيةِ منْ خليةٍ واحدةٍ فقطْ فإنَّها تصنَّفُ على أنَّها وحيدة الخلية.

٩. التلقيح ..... عمليةٌ تتمُّ عندَ انتقالِ حبوبِ اللّقاحِ منَ المتكِ إلى الميسمِ.

١٠. يحدثُ التكاثر ..... عندَما تُنتجُ مخلوقاتٌ حيةٌ أفرادًا منَ النوعِ نفسِه.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..هـ.. البناءُ الضوئيُّ

١٢. ..و.. التلقيحُ الذاتيُّ

١٣. ..ط.. الخشبُ

١٤. ..أ.. البكتيريا البدائيةُ

١٥. ..ج.. حبوبُ اللقاحِ

١٦. ..ي.. اللحاءُ

١٧. ..ح.. اليوجلينا

١٨. ..ب.. الانشطارُ الثنائيُّ

١٩. ..د.. الأميبا

٢٠. ..ز.. الطلائعياتُ

أ. مخلوقاتٌ حيةٌ دقيقةٌ، بعضُها يعيشُ في القنواتِ الهضميةِ للحيواناتِ، أوْ في الأماكنِ المالحةِ.

ب. استطالةُ البرامسيومِ وتضاعُفُ كروموسوماتِه وانقسامُه إلى اثنينِ.

ج. المشيجُ المذكرُ في النباتِ.

د. طلائعياتٌ تستعملُ الأقدامَ الكاذبةَ لتحصلَ على الغذاءِ.

هـ. استعمالُ الأوراقِ للطاقةِ الضوئيةِ لصنعِ الغذاءِ.

و. انتقالُ حبوبِ اللقاحِ منَ المتكِ إلى الميسمِ في الزهرةِ نفسِها.

ز. معظمُها مخلوقاتٌ حيةٌ دقيقةٌ وحيدةُ الخليةِ يصعبُ تصنيفُها إلى حيواناتٍ أوْ نباتاتٍ.

ح. أحدُ الطلائعياتِ الدقيقةِ الشبيهةِ بالنباتاتِ.

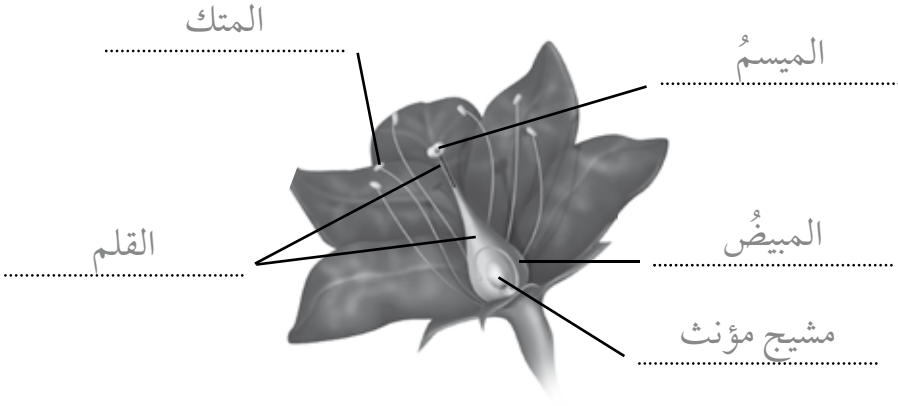
ط. أنابيبُ تنقلُ الماءَ والأملاحَ المعدنيةَ منَ الجذرِ إلى أعلى النباتِ.

ي. أنابيبُ تنقلُ الغذاءَ منَ الأوراقِ إلى أسفلَ وإلى سائرِ أجزاءِ النباتِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

أتفحَّصُ نموذجَ الزهرةِ التالي، وأجيبُ عنِ السؤالينِ ٢١و٢٢.




٢١. **ألاحظُ**. أكتبُ أسماءَ الأجزاءِ المشارِ إليها بأسهمٍ في شكلِ الزهرةِ أعلاهُ.

٢٢. **أفسِّرُ البياناتِ**. أكملُ الجدولَ التاليَ بكتابةِ الأجوبةِ عنْ كلِّ سؤالٍ فيه، مستعينًا بنموذجِ الزهرةِ أعلاهُ.

| السؤالُ | الجوابُ |
|---|---|
| ما الجزءُ المسؤولُ عنْ إنتاجِ حبةِ اللقاحِ؟ | المتك |
| أينَ تحدثُ عمليةُ التلقيحِ؟ | في الميسم |
| أينَ تحدثُ عمليةُ الإخصابِ؟ | في المبيض |
| ما الجزءُ الذِي ينتجُ عنْ نموِّ البويضةِ المخصبةِ؟ | البذرة |

٢٣. كيفَ يمكنُ لمجموعةٍ منَ الطلائعياتِ لا تقدرُ على صنعِ غذائِها بنفسِها أنْ تحصلَ على غذائِها؟

لهذه الطلائعيات تراكيب تساعدها على الحصول على غذائها من البيئة المحيطة، مثل الأسواط والأهداب والأقدام الكاذبة.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيـرُ الناقدُ.** لماذا لا تنتشـرُ زراعـةُ النباتاتِ اللابذريةِ، على الرغمِ مـنْ أهميتِها بوصفِها نباتاتِ زينةٍ، وتستخدمُ في صناعةِ الفحمِ والأدويةِ، ولهَا فوائدُ أخرَى؟

لصعوبة زراعتها التي تعتمد في تكاثرها على انتشار الأبواغ، وحاجتها إلى بيئة خاصة وماء كثير.

.....

٢٥. **أفكّـرُ مثـلَ العلمـاءِ.** لاحظَ عالـمٌ وجودَ مخلوقـاتٍ حيةٍ يميل لونُهـا إلى الأخضرِ، علَى السـطحِ الداخليِّ لوعاءٍ زجاجيٍّ مملوءٍ بالماءِ موضوعٍ بالقربِ منَ النافذةِ، ثم غيَّرَ اتجاهَ القارورةِ، فلاحظَ أنَّ هذهِ المخلوقاتِ قد غيرتْ موقعَها أيضًا. كيفَ أفسّرُ ذلكَ؟

توجد في الوعاء مخلوقات حية دقيقة تعتمد في تغذّيها على عملية البناء الضوئي، ومن لونها استنتج أنها تحتوي على صبغة الكلوروفيل الخضراء، وهي تحتاج إلى الضوء لصنع غذائها، فتغيُّر موقعها سببه أنها تبحث عن الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي.

الاسمُ .....

# النموُّ البكتيريُّ

**الهدفُ:** يوضِّحُ الطالبُ نموَّ جماعةٍ منَ البكتيريا تتكاثَرُ لا جنسيًّا بالانشطارِ الثنائيِّ، ويمثلُه برسمٍ بيانيٍّ.

**الموادُّ والأدواتُ**

- آلةٌ حاسبةٌ
- قلمُ رصاصٍ
- مسطرةٌ
- ورقُ رسمٍ بيانيٍّ

## معاييرُ التقويم

٤ **درجاتٍ.** يرسمُ الطالبُ كلا المحورينِ بطريقةٍ صحيحةٍ. فعلى سبيلِ المثالِ كلُّ تدريجٍ على المحورِ س يمثِّلُ فترةً زمنيةً مقدارُها ٢٥ دقيقةً، وكلُّ تدريجٍ على المحورِ ص يمثِّلُ عددَ البكتيريا، ومقدارُه (٢٥٠). يرسمُ الطالبُ البياناتِ بالتمثيلِ البيانيِّ بالخطوطِ ليوضِّحَ نموَّ جماعةٍ بكتيريةٍ، حيثُ تنشطرُ المخلوقاتُ الحيةُ انشطارًا ثنائيًّا كلَّ ٢٥ دقيقةً بشكلٍ صحيحٍ. يجيبُ الطالبُ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ" بشكلٍ صحيحٍ.

٣ **درجاتٍ.** يرسمُ الطالبُ كلا المحورينِ بطريقةٍ صحيحةٍ . يرسمُ الطالبُ البياناتِ بالتمثيلِ البيانيِّ بالخطوطِ ليوضِّحَ نموَّ جماعةٍ بكتيريةٍ، حيثُ تنشطرُ المخلوقاتُ الحيةُ انشطارًا ثنائيًّا كلَّ ٢٥ دقيقةً بشكلٍ صحيحٍ. ولا يجيبُ الطالبُ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ" بشكلٍ صحيحٍ.

**درجتان.** يرسمُ الطالبُ كلا المحورينِ بطريقةٍ صحيحةٍ. ولا يرسمُ البياناتِ بالتمثيلِ البيانيِّ بالخطوطِ ليوضِّحَ نموَّ جماعةٍ بكتيريةٍ، حيثُ تنشطرُ المخلوقاتُ الحيةُ انشطارًا ثنائيًّا كلَّ ٢٥ دقيقةً، بشكلٍ صحيحٍ. لا يستطيعُ الطالبُ الإجابةَ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ" بشكلٍ صحيحٍ إذَا لم يمثِّلِ الرسمَ البيانيَّ بالخطوطِ بشكلٍ صحيحٍ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يرسمُ الطالبُ محورًا واحدًا بشكلٍ صحيحٍ. ولا يرسمُ البياناتِ بالتمثيلِ البيانيِّ بالخطوطِ ليوضِّحَ نموَّ جماعةٍ بكتيريةٍ، حيثُ تنشطرُ المخلوقاتُ الحيةُ انشطارًا ثنائيًّا كلَّ ٢٥ دقيقةً، بشكلٍ صحيحٍ. لا يستطيعُ الطلابُ الإجابةَ عنْ سؤالَيْ "أحلِّلُ النتائجَ" بشكلٍ صحيحٍ إذا لمْ يمثِّلِ الرسمَ البيانيَّ بالخطوطِ بشكلٍ صحيحٍ.

الاسمُ .....

# النموُّ البكتيريُّ

تتكاثَرُ البكتيريا لاجنسيًّا بالانشطارِ الثنائيِّ. افترضْ أنَّ لديكَ خليةَ بكتيريا واحدةً، ويمكنُ أنْ تنقسمَ كلَّ ٢٥ دقيقةً، يمكنُكَ استعمالُ آلةٍ حاسبةٍ لتكملَ جدولَ البياناتِ التالي:

| الزمن( دقيقة ) | عددُ البكتيريا |
|---|---|
| ٠ | ١ |
| ٢٥ | ٢ |
| ٥٠ | ٤ |
| ٧٥ | ٨ |
| ١٠٠ | ١٦ |
| ١٢٥ | ٣٢ |
| ١٥٠ | ٦٤ |
| ١٧٥ | ١٢٨ |
| ٢٠٠ | ٢٥٦ |
| ٢٢٥ | ٥١٢ |
| ٢٥٠ | ١٠٢٤ |
| ٢٧٥ | ٢٠٤٨ |
| ٣٠٠ | ٤٠٩٦ |

أمثّلُ البياناتِ الواردةَ في الجدولِ أعلاه بيانيًّا، مبتدئًا برسمِ المحورينِ: المحورِ الأفقيِّ أوِ المحورِ س لتمثيلِ الزمنِ، والمحورِ العموديِّ أو المحورِ ص لتمثيلِ عددِ البكتيريا. وأحدِّدُ كلَّ القيمِ لكلِّ تدريجٍ على الرسمِ، ثمَّ أرسمُ خطًّا يصلُ بينَ النقاطِ على الرسمِ البيانيِّ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. أصفُ نموَّ البكتيريا خلالَ أولِ ٢٠٠ دقيقةٍ.

تنمو جماعة البكتيريا ببطء خلال أول ٢٠٠ دقيقة.

٢. أصفُ نموَّ البكتيريا خلالَ آخرِ ١٠٠ دقيقةٍ.

تنمو جماعة البكتيريا بسرعة كبيرة خلال آخر ١٠٠ دقيقة.

الاسمُ .....

# عملياتُ الحياةِ في الحيواناتِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| التنفس | الهضم | الجهاز الهيكلي | الدوران |
| الجهاز العصبي | الجهاز العضلي | الثابتة درجة الحرارة | الإخراج |
| جهاز الغدد الصماء | الهرمونات | | |

١. التنفس ..... عمليـةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ فـي جزيئاتِ الغذاءِ، وتحدثُ في الخليةِ في وجودِ الأكسجينِ.

٢. الدوران ..... حركـةُ المـوادِّ المهمةِ، ومنها الأكسـجينُ والجلوكـوزُ والفضلاتُ، في الجسمِ.

٣. يتـمُّ فـي عمليـةِ الهضم ..... إدخالُ الغـذاءِ إلـى الجسـمِ وتفكيكُه إلى قطـعٍ صغيرةٍ تستعملُه الخلايا.

٤. يتكوَّنُ الجهاز الهيكلي ..... منَ العظامِ والأوتارِ والأربطةِ.

٥. الثدييات والطيورُ منَ الحيواناتِ الثابتة درجة الحرارة .....

٦. الجهاز العضلي ..... مصدرُ القوةِ الذي يحرّكُ العظامَ.

٧. يشتملُ الجهاز العصبي ..... في الفقارياتِ على الدماغِ والحبلِ الشوكيِّ والأعصابِ وأعضاءِ الحسِّ.

٨. يفرزُ جهاز الغدد الصماء ..... الهرموناتِ في الدمِ مباشرةً.

٩. الإخراج ..... عمليةٌ يتمُّ فيها تخليصُ الجسـمِ منَ الفضلاتِ التي إذا بقيتْ في الجسمِ فقدْ تؤدِّي إلى تسمُّمِ الخلايا.

١٠. الهرمونات ..... موادُّ كيمائيةٌ تفرزُها غددٌ صمَّاءُ في الدَّمِ مباشرةً وتغيرُ أنشطةَ الجسمِ.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ح ..... الدورانُ

١٢. هـ ..... الهيكلُ الخارجيُّ

١٣. ز ..... متغيرةُ درجةِ الحرارةِ

١٤. و ..... جهازُ الدورانِ المفتوحُ

١٥. ج ..... القصيباتُ

١٦. ب ..... التمارينُ الرياضيةُ

١٧. ط ..... الثابتةُ درجةِ الحرارةِ

١٨. ي ..... الدماغُ

١٩. أ ..... الخياشيمُ

٢٠. د ..... المريءُ

أ. تستخدمُها صغارُ البرمائياتِ في تبادلِ الغازاتِ معَ البيئةِ المحيطةِ بها.

ب. تزيدُ منْ قوةِ العضلاتِ، وتنشطُ الدورةَ الدمويةَ، وتساعدُ على نموِّ الأطفالِ بصورةٍ سليمةٍ.

ج. أنابيبُ شديدةُ التفرُّعِ داخلَ أجسامِ الحشراتِ لتوصيلِ الهواءِ الغنيِّ بالأكسجينِ إلى كلِّ خليةٍ في جسمِها.

د. عضوٌ في الجهازِ الهضميِّ للإنسانِ ودودةِ الأرضِ.

هـ. تركيبٌ قاسٍ متماسكٌ مرتبطٌ معَ مفاصلَ متحركةٍ، صلبٌ يحمِي أجسامَ اللافقارياتِ.

و. يدفعُ القلبُ الدمَ مباشرةً إلى أنسجةِ الجسمِ؛ ليتمَّ تبادلُ الموادِّ معَ الخلايا مباشرةً.

ز. البرمائياتُ والزواحفُ ومعظمُ الأسماكِ.

ح. توزيعُ الدمِ على جميعِ خلايا الجسمِ ليزوِّدَها بالغذاءِ والأكسجينِ ويخلِّصَها منَ الفضلاتِ.

ط. حيواناتٌ لا تتغيَّرُ درجةُ حرارةِ أجسامِها تبعًا لتغيُّرِ درجةِ حرارةِ الهواءِ أوِ الماءِ المحيطِ بأجسامِها.

ي. منْ أعضاءِ الجهازِ العصبيِّ في الإنسانِ.

الاسمُ .....

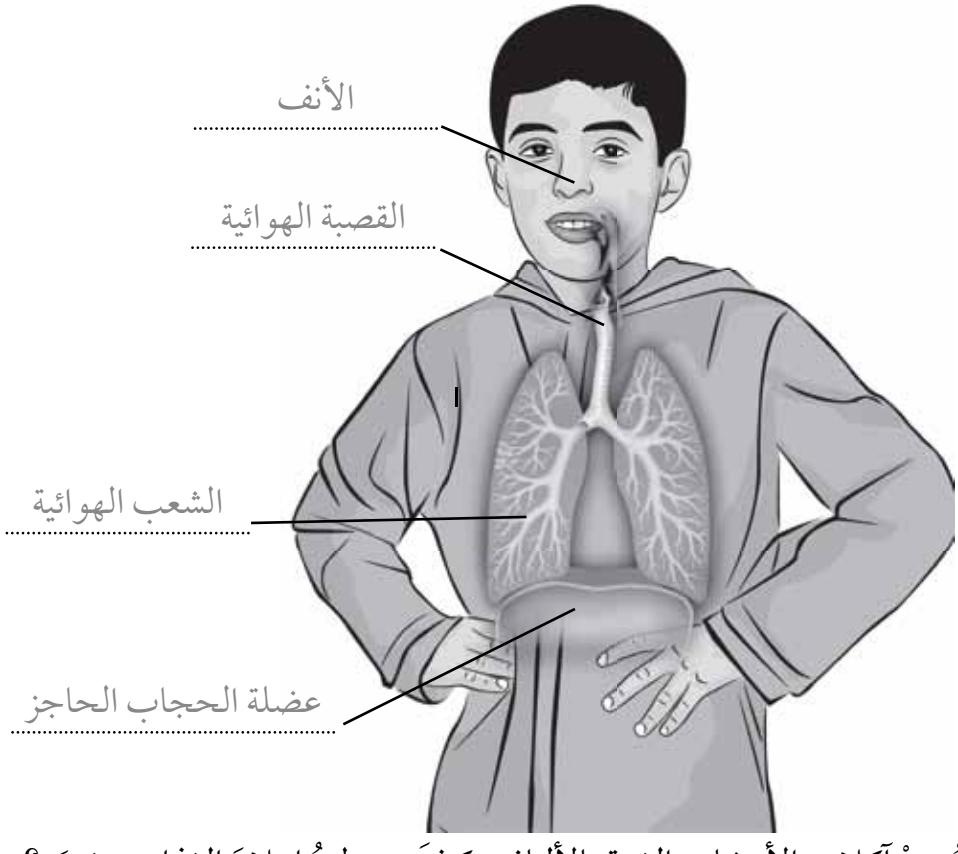
## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أستخدمُ الأرقامَ**. إذَا كانَ معدلُ نبضِ قلبِ الإنسانِ ٧٢ مرةً في الدقيقةِ، فكمْ مرةً ينبضُ في يومٍ واحدٍ؟

٧٢ نبضة/ الدقيقة × ٦٠ دقيقة/ الساعة = ٤٣٢٠ نبضة/ الساعة.

٤٣٢٠ نبضة / الساعة × ٢٤ ساعة = ١٠٣٦٨٠ نبضة / اليوم.

٢٢. **ألاحظُ** . أكتبُ أسماءَ الأجزاءِ المشارِ إليها بالأسهمِ في الشكلِ التالي للجهازِ التنفسيِّ في الإنسانِ.




٢٣. الأرنبُ منْ آكلاتِ الأعشابِ الغنيةِ بالألياف، كيفَ يستطيعُ ابتلاعَ الغذاءِ وهضمَه؟

للأرنب أسنان قادرة على قطع الغذاء النباتي وطحنه جيدًا، ويحتوي جهازه الهضمي على بكتيريا تساعد على هضم الأنسجة النباتية.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. فيمَ يتشابهُ الجهازُ الهيكليُّ في الأرنبِ معَ الهيكلِ الخارجيِّ في المفصلياتِ؟

كلاهما يوفر الحماية والدعم والمساعدة على الحركة ويعطي الجسم شكله، ويختلفان في أن الجهاز الهيكلي في الأرنب يتكوَّن من العظام، ويوجد داخل الجسم، ويحمي أعضاء محددة، في حين أن الهيكل الخارجي في المفصليات يتركّب من تركيب قاس متماسك، ويوجد خارج الجسم ويغطيه، ويحمي كل الجسم.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** ما حسناتُ ومساوئُ أنْ يكونَ المخلوقُ الحيُّ ثابتَ درجةِ الحرارةِ؟

تتضمّن الحسنات في قدرة المخلوق الحي أنه يكون نشيطًا في درجات حرارة مختلفة للوسط المحيط به. وتتضمّن المساوئ أن المخلوق الحي يحتاج إلى كميات أكثر من الغذاء ليحافظ على ثبات درجة حرارة جسمه.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** افترضَ طالبٌ في درسِ العلومِ عندَ دراسةِ أجهزةِ الجسمِ أنَّ هناكَ علاقةً بينَ ممارسةِ التمارينِ الرياضيةِ ومعدلِ نبضِ القلبِ في الدقيقةِ الواحدةِ. كيفَ أتحقَّقُ من صحةِ فرضيتِه؟

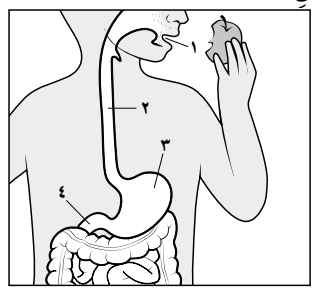
أتعاون مع طالبين من زملاءِ صفي لتنفيذ النشاط التالي: أطلب إلى كل منهما الجلوس على كرسي مدة خمس دقائق حتى يستريحا، وأقيس نبض كل منهما بالضغط على معصم كل منهما بطرف إصبعي برفق، وأسجل عدد النبضات خلال دقيقة واحدة. ثم أطلب إلى أحدهما الركض لمسافة ٥٠ مترًا والعودة للجلوس على الكرسي، ثم أقيس مباشرة عدد نبضات قلبه كما فعلت سابقًا، وأسجله وأكرر ما قمت به سابقًا مع الطالب الثاني وأسجل نبضات قلبه. سأجد أنه كلما زاد نشاط الجسم ازداد عدد نبضات القلب. لذا فإن فرضيته صحيحة.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. ما العمليةُ التي تنقلُ الدمَ في جسمِ المخلوقِ الحيِّ؟
أ. الهضمُ
ب. الإخراجُ
ج. التنفُّسُ
(د.) الدورانُ

٢. يوضّحُ الشكلُ التالي جهازَ الهضمِ في الإنسانِ.




أيُّ تركيبٍ ليسَ لهُ دورٌ في تجزئةِ الغذاءِ إلى جزيئاتٍ أصغرَ؟
أ. ١
(ب.) ٢
ج. ٣
د. ٤

٣. تحدثُ عمليةُ التنفُّسِ في:
(أ.) جميعِ الخلايا
ب. الحيواناتِ فقطْ
ج. الفقارياتِ فقطْ
د. المخلوقاتِ الأرضيةِ فقطْ

٤. ما تركيبُ الأسماكِ الذي يؤدِّي وظيفةَ الرئتينِ نفسَها؟
(أ.) الخياشيمُ
ب. الأوردةُ
ج. القشورُ
د. مثانةُ العومِ

**التفكيرُ الناقدُ.** لا تعملُ أجهزةُ جسمِ الحيواناتِ مستقلةً. وفي الواقعِ تعملُ الأجهزةُ معًا، وبذلكَ يمكنُ الحفاظُ على استمراريةِ جميعِ العملياتِ الحيويةِ. أوضِّحُ بمثالٍ يبينُ كيفَ يعملُ جهازانِ معًا في جسمِ الحيوانِ؟
ستتنوع الإجابات، ولكنها قد تتضمّن أنّ الجهاز التنفسيّ يُدخل الأكسجين إلى جسم الحيوان، ويقوم جهاز الدوران بنقله إلى جميع أنحاء الجسم، أو الجهاز الهضمي يفكّك الغذاء، والجهاز الإخراجي يخلّص الجسم من الفضلات.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. في أيِّ جهازٍ توجدُ الجمجمةُ؟
أ. الهضميِّ
ب. الإخراجيِّ
ج. التنفسيِّ
(د.) الهيكليِّ

٢. ماذا يحدثُ قبلَ أنْ يحرِّكَ الحيوانُ رِجلَه؟
أ. تنقبضُ عضلاتٌ في الرجل.
(ب.) تصلُ أوامرُ وتعليماتٌ منَ الدماغِ إلى عضلاتِ الرِّجلِ.
ج. تسحبُ العضلاتُ الأوتارَ المرتبطةَ بها.
د. تسحبُ الأوتارُ العظمَ.

٣. جميعُ الممارساتِ التاليةِ تحافظُ على صحَّتي ما عدا:
(أ.) النومَ ٥ ساعاتٍ في اليومِ
ب. لعبَ الشطرنجِ
ج. مراجعةَ الطبيبِ عندَ الشعورِ بالمرضِ
د. ممارسةَ التمارينِ الرياضيةِ غيرِ العنيفةِ

٤. يوفرُ الجهازُ الهيكليُّ:
أ. طريقةً لنقلِ الموادِّ
ب. موقعًا لتخزينِ الأكسجينِ
(ج.) حمايةً لبعضِ الأعضاءِ الداخليةِ
د. جيوبًا يمكنُ للدمِ أن يتدفَّقَ فيها

**التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يساعدُ هرمونُ الأدرينالينِ الحيوانَ على مواجهةِ الخطرِ؟
يسرّع الهرمون من نبضات القلب ليزيد من تدفُّق الدم إلى العضلات، وعندما تزداد نبضات القلب يصبح الحيوان مستعدًّا للهرب أو للدفاع عن نفسه.

الاسمُ .....

# عملياتُ الحياةِ في الحيواناتِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| التنفس | الهضم | الجهاز الهيكلي | الدوران |
| الجهاز العصبي | الجهاز العضلي | الثابتة درجة الحرارة | الإخراج |
| جهاز الغدد الصماء | الهرمونات | | |

١. الجهاز العصبي ..... جهازٌ مسؤولٌ عنْ تنظيمِ جميعِ أنشطةِ الجسمِ سواء أكانَ الشخصُ نائمًا أمْ مستيقظًا.

٢. التنفس ..... عمليةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الجلوكوزِ.

٣. يساعدُ الجهاز الهيكلي ..... على حمايةِ بعضِ أعضاءِ الجسمِ، ويُعطي الجسمَ شكلَه.

٤. الهرمونات ..... موادُّ كيميائيةٌ تفرزُها الغددُ الصماءُ في الدمِ مباشرةً، وتعملُ على تغييرِ أنشطةِ الجسمِ.

٥. تمتازُ الحيواناتُ الثابتة درجة الحرارة ..... بثباتِ درجةِ حرارةِ أجسامِها حتَّى لوْ تغيَّرتْ درجةُ حرارةِ الوسطِ المحيطِ بها.

٦. الإخراج ..... عمليةٌ يتخلَّص بها الجسمُ منَ الفضلاتِ التي لو بقيَتْ في الجسمِ لسبَّبت تسمُّمَ الخلايا والأنسجةِ.

٧. الجهاز العضلي ..... مصدرُ قدرةِ الحيوانِ على الحركةِ.

٨. وظيفةُ جهازِ الدوران ..... توزيعُ الدمِ على جميعِ خلايا الجسمِ ليزوِّدَها بالأكسجينِ والغذاءِ ويخلّصَها منَ الفضلاتِ.

٩. يتمُّ في عمليةِ الهضم ..... ابتلاعُ الغذاءِ وتفكيكُه إلى موادَّ بسيطةٍ لتوفيرِ الطاقةِ لخلايا الجسمِ.

١٠. يُفرزُ جهاز الغدد الصماء ..... الهرموناتِ في الدمِ مباشرةً .

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. الرئتانِ

١٢. ..ح.. الجهازُ العصبيُّ

١٣. ..ط.. الجمجمةُ

١٤. ..ز.. دمٌ مؤكسجٌ

١٥. ..أ.. الأدرينالين

١٦. ..ي.. العناكبُ

١٧. ..ب.. دمٌ غيرُ مؤكسجٍ

١٨. ..د.. الرخوياتُ

١٩. ..هـ.. النومُ

٢٠. ..ج.. الأمعاءُ الدقيقةُ

أ. هرمونٌ يُفرَزُ منْ غُدّةٍ صمّاءَ، يعملُ على زيادةِ نبضاتِ القلبِ ليسرِّعَ تدفُّقَ الدمِ إلى العضلاتِ.

ب. يُضَخُّ منَ القلبِ إلى الرئتينِ محمَّلًا بثاني أكسيدِ الكربونِ.

ج. تمتصُّ الموادَّ الغذائيةَ، وتنقلُها إلى الدمِ في جسمِ الإنسانِ.

د. لها خياشيمُ غنيةٌ بالأوعيةِ الدمويةِ تستخدمُها لتبادلِ الغازاتِ في أثناءِ تنفّسِها .

هـ. يعملُ على إراحةِ أجهزةِ الجسمِ، ويحافظُ على سلامةِ الجسمِ والعقلِ.

و. تزوِّدُ الجسمَ بالأكسجينِ الذي يوزَّعُ إلى الخلايا.

ز. يحملُ الغذاءَ والأكسجينَ إلى جميعِ أنحاءِ الجسمِ عبرَ أوعيةٍ دمويةٍ.

ح. جهازٌ مسؤولٌ عنْ تنظيمِ جميعِ أنشطةِ الجسمِ.

ط. تَحمِي الدماغَ منَ الإصاباتِ.

ي. لهَارئاتٌ تشبهُ صفحاتِ الكتابِ، تستخدمُها لتبادلِ الغازاتِ في أثناءِ تنفُّسِها.

الاسمُ .....

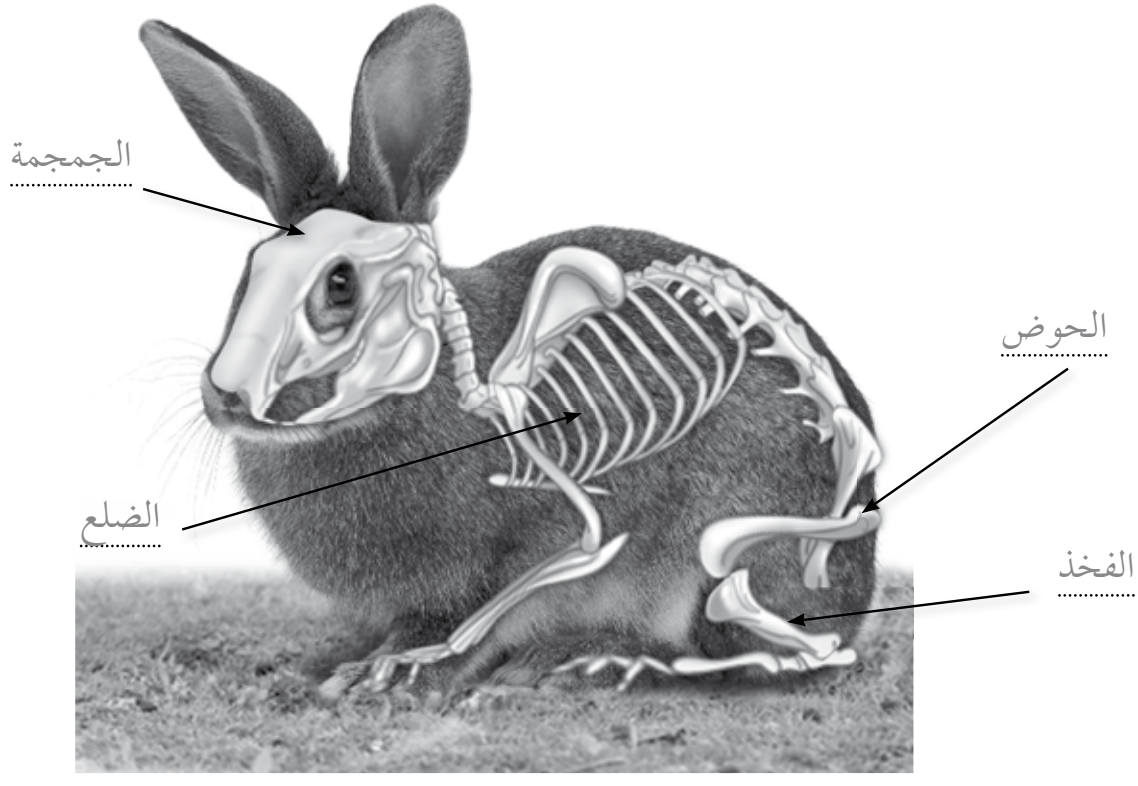
## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أستخدمُ الأرقامَ.** إذَا تنفَّسَ الإنسانُ (شهيق مع زفير) ١٥ مرةً في الدقيقةِ، فكمْ مرةً يتنفَّسُ في يومٍ واحدٍ؟

١٥ مرة × ٦٠ دقيقة/ ساعة = ٩٠٠ مرة/ ساعة.

٩٠٠ مرة / ساعة × ٢٤ ساعة = ٢١٦٠٠ مرة / اليوم.

٢٢. **ألاحظُ.** أكتبُ أسماءَ الأجزاءِ المشارِ إليها في الشكلِ التالي للجهازِ الهيكليِّ للأرنبِ.




٢٣. لماذا تعيشُ بعضُ أنواعِ اللافقارياتِ ذاتِ الأجسامِ الطريةِ كالديدانِ المفلطحةِ والحلازينِ في الأماكنِ الرطبةِ؟

لأن التنفُّس لديها عملية بسيطة يتم فيها تبادل الغازات عن طريق الانتشار، ولكي يتم انتشار الأكسجين عبر الأنسجة الحية فيها، لا بد أن تكون سطوحها رطبة، ولهذا تعيش هذه الحيوانات في أماكن رطبة.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. فيمَ يتشابَهُ جهازُ الهضمِ في الديدانِ المفلطحةِ والديدانِ الحلقيةِ، كدودةِ الأرضِ، وفيمَ يختلفانِ؟

كلاهما يؤدي الوظيفة نفسها وهي تفكيك الغذاء إلى أجزاء ومركّبات بسيطة يمكن للخلايا الاستفادة منها. للجهاز الهضمي في الديدان الحلقية فتحتان، واحدة لابتلاع الغذاء والأخرى للتخلُّص من الفضلات، في حين تتخلّص الديدان المفلطحة من الفضلات عبر الفتحة نفسها التي يدخل منها الغذاء.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** ما حسناتُ ومساوئُ أنْ يكونَ جسمُ المخلوقِ الحيِّ متغيِّرَ درجةِ الحرارةِ؟

تشملُ الحسنات أن المخلوق الحي لا يحتاج إلى كميات أكبر من الغذاء ليحافظ على ثبات درجة حرارة جسمه. وتتضمّن المساوئ أن المخلوق الحي لا يكون نشيطًا عند انخفاض أو ارتفاع درجات حرارة الوسط المحيط به كثيرًا.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** افترضَ طالبٌ في درسِ العلومِ عندَ دراسةِ أجهزةِ الجسمِ أنَّ هناكَ علاقةً بينَ ممارسةِ التمارينِ الرياضيةِ وعددِ مراتِ التنفسِ في الدقيقةِ الواحدةِ. كيفَ أتحقَّقُ منْ صحةِ فرضيتِهِ؟

أتعاون مع طالبين من طلاب صفي في تنفيذ النشاط التالي: أطلب إلى كل منهما الجلوس على كرسي مدة خمس دقائق حتى يستريحا، وأقيس عدد مرات تنفس كل منهما بوضع يدي على منطقة البطن أو ملاحظة حركة القفص الصدري، وأسجل عدد مرات التنفس خلال دقيقة واحدة. ثم أطلب إلى أحدهما الركض مسافة ٥٠ مترًا والعودة للجلوس على الكرسي، ثم أقيس مباشرة عدد مرات التنفس كما فعلت من قبل، وأسجّلها، وأكرر ما قمت به مع الطالب الثاني. سأجد أنه كلما زاد نشاط الجسم ازداد عدد مرات التنفس. لذا فإن فرضيته صحيحة.

الاسمُ .....

# ملصقُ جهازٍ في جسمِي

**الهدفُ:** يصمِّمُ الطالبُ ملصقًا لأحدِ أجهزةِ الجسمِ، ويبيِّنُ الأعضاءَ التي يتكوَّنُ منها الجهازُ.

**المواد والأدوات**

- ورقُ ملصقاتٍ
- قلمُ رصاصٍ 
- ألوانٌ

**معاييرُ التقويم**

**٤ درجاتٍ.** يختارُ الطالبُ أحدَ أجهزةِ الجسمِ، ويرسُمُ ملصقًا للجهازِ، ويظهرُ الملصقُ بوضوحٍ جميعَ الأعضاءِ التي يتكوَّنُ منها، ويستخدمُ ألوانًا مناسبةً للتميزِ بينَ الأعضاءِ، ويكتبُ اسمَ كلِّ عضوٍ في المكانِ الصحيحِ على الملصقِ.

**٣ درجاتٍ.** يختارُ الطالبُ أحدَ أجهزةِ الجسمِ، ويرسمُ ملصقًا للجهازِ، ويظهرُ الملصقُ بوضوحٍ جميعَ الأعضاءِ التي يتكوَّنُ منها، ولا يستخدمُ الألوانَ للتميز بين الأعضاءِ، ويكتبُ أسماءَ كلِّ عضوٍ في المكانِ الصحيحِ على الملصقِ.

**درجتان.** يختارُ الطالبُ أحدَ أجهزةِ الجسمِ، ويرسمُ ملصقًا يظهرُ الشكلَ العامَّ للجهازِ، ولا يظهرُ الملصقُ بوضوحٍ جميعَ الأعضاءِ التي يتكوَّنُ منهَا، ولا يكتبُ اسمَ كلِّ عضوٍ في المكانِ الصحيحِ على الملصقِ.

**درجة واحدة.** يختارُ الطالبُ أحدَ أجهزةِ الجسمِ، ويرسمُ ملصقًا ولكنَّ الملصقَ لا يعكسُ الشكلَ العامَّ للجهازِ، ولا يظهرُ الملصقُ بوضوحٍ جميعَ الأعضاءِ التي يتكوَّنُ منها، ولا يكتبُ أسماءَ كلِّ عضوٍ في المكانِ الصحيحِ علَى الملصقِ.

الاسمُ .....

# ملصق جهاز في جسمي

## أتواصَلُ

يتكوَّنُ جسمُ الإنسانِ من مجموعةِ أجهزةٍ، وكلُّ جهازٍ يتكوَّنُ منْ مجموعةٍ منَ الأعضاءِ تتآزرُ معًا للقيامِ بواحدةٍ أو أكثرَ منَ العملياتِ الحيويةِ اللازمةِ لاستمرارِ الإنسانِ على قيدِ الحياةِ. أختارُ أحدَ الأجهزةِ التي يتكوَّنُ منها جسمِي، وأرسمُ ملصقًا يظهرُ بوضوحٍ الشكلَ العامَّ للجهازِ، مبينًا اسمَ كلِّ عضوٍ، ثمَّ أعرضُ الملصقَ على زملائِي.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ممَّ يتكوَّنُ الجهازُ في جسمِ الإنسانِ؟

يتكون من مجموعة من الأعضاء.

٢. كيفَ يؤدِّي أيُّ جهازٍ في جسمِ الإنسانِ وظائفَه؟

تتآزر الأعضاء التي تكون الجهاز معًا لتقوم بأداء وظيفة معينة.

الاسمُ .....

# الأنظمةُ البيئيةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المنطقة الحيوية | المحلل | الحيوان الكانس | الشبكة الغذائية | المُنتِج |
| المناخ | المستهلك | مصبّات الأنهار | هرم الطاقة | الحيوان المفترس |

١. المُنتِج ..... مخلوقٌ حيٌّ قادرٌ على إنتاجِ غذائِهِ بنفسِهِ.

٢. المنطقة الحيوية ..... منطقةٌ جغرافيةٌ يسودُ فيها مناخٌ معيَّنٌ، وتعيشُ فيها أنواعٌ معينةٌ منَ الحيواناتِ والنباتاتِ.

٣. الشبكة الغذائية ..... نموذجٌ يبيِّنُ تداخلاتِ السلاسلِ الغذائيةِ في نظامٍ بيئيٍّ.

٤. المحلل ..... مخلوقٌ حيٌّ يقومُ بتحليلِ بقايا المخلوقاتِ الميتةِ إلى موادَّ أبسطَ.

٥. الحيوان المفترس ..... مخلوقٌ حيٌّ يصطادُ مخلوقاتٍ حيةً أخرَى ويقتلُها للحصولِ على الغذاءِ.

٦. المستهلك ..... مخلوقٌ حيٌّ يحصلُ على الطاقةِ بالتغذِّي على مخلوقاتٍ حيةٍ أخرَى.

٧. الحيوان الكانس ..... حيوانٌ يتغذَّى على بقايا أوْ مخلفاتِ الحيواناتِ الميتةِ.

٨. مصبات الأنهار ..... أنظمةٌ بيئيةٌ توجدُ عندَما تصبُّ مياهُ الأنهارِ في المحيطاتِ أوِ البحارِ.

٩. المناخ ..... متوسِّطُ الحالةِ الجويةِ في منطقةٍ جغرافيةٍ معينةٍ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ.

١٠. هرم الطاقة ..... نموذجٌ يبيِّنُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ خلالَ سلسلةٍ غذائيةٍ معينةٍ.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ح المنتِجاتُ

١٢. ي هرمُ الطاقةِ

١٣. هـ السلسلةُ الغذائيةُ

١٤. أ الغاباتُ الاستوائيةُ المطيرةُ

١٥. و النظامُ البيئيُّ

١٦. ط التاندرا

١٧. ب حيواناتٌ كانسةٌ

١٨. د الأنهارُ

١٩. ج العوالقُ

٢٠. ز الأراضي الرطبةُ

أ. منطقةٌ حيويةٌ مناخُها حارٌّ ورطبٌ وتتساقَطُ الأمطارُ فيهَا بغزارةٍ بمعدلٍ سنويٍّ يزيدُ على مترينِ.

ب. العُقَابُ والديدانُ والغربانُ.

ج. مخلوقاتٌ حيةٌ، منها الدياتوماتُ، تعيش قريبًا منْ سطحِ المحيطِ وتشكِّلُ مصدرًا رئيسًا لغذاءِ المخلوقاتِ البحريةِ.

د. منطقةٌ حيويةٌ بيئيةٌ ذاتُ مياهٍ عذبةٍ.

هـ. نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في الموادِّ الغذائيةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النظامِ البيئيِّ.

و. مجموعةُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ التي تتفاعَلُ معًا في مكانٍ ما.

ز. مناطقُ يكونُ مستوى الماءِ فيها قريبًا منْ سطحِ التربةِ في معظمِ الأوقاتِ.

ح. مخلوقاتٌ حيةٌ تشكِّلُ قاعدةَ الهرمِ الغذائيِّ.

ط. منطقةٌ حيويةٌ ذاتُ تنوُّعٍ حيويٍّ محدودٍ.

ي. نموذجٌ يوضّحُ لماذَا يوجدُ دائمًا منتِجاتٌ أكثرُ منَ المستهلكاتِ في نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ.

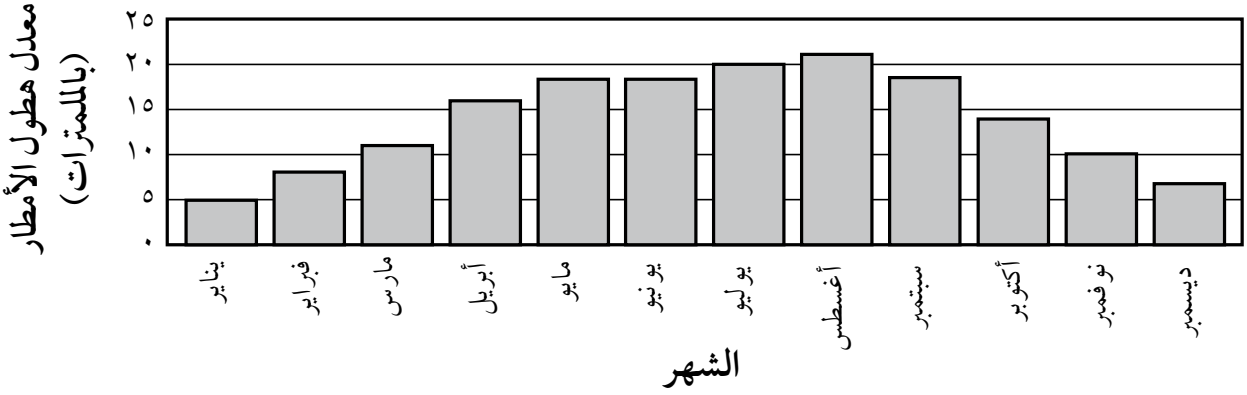
الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أضـعُ فرضيـةً.** هلْ يمكنُ أنْ يتكوَّنَ النظامُ البيئيُّ المتوازنُ منْ عددٍ منَ المنتجاتِ كافٍ لدعمِ كافّةِ المستهلكاتِ دونَ أنْ يوجدَ فيهِ أيٌّ منَ المحلِّلاتِ؟

يحتاج النظام البيئي المتوازن إلى المحللات؛ لأنها تعمل على تدوير المواد (الفضلات) التي تطرحها وتستعملها المنتجات في صنع الغذاء للحفاظ على توازن النظام البيئي.

٢٢. **أفسرُ البياناتِ.** يوضحُ التمثيلُ بالأعمدةِ التالي المعدَّلَ الشهريَّ لهطلِ الأمطارِ في منطقةٍ معينةٍ.




مـا المنطقتـانِ الحيويتانِ اللّتـانِ قد يصفُهمـا التمثيلُ بالأعمدةِ أعـلاهُ؟ ما المعلومـاتُ الإضافيةُ اللازمةُ لتحديدِ أيّ المناطقِ الحيويةِ يصفُها الرسمُ البيانيُّ؟

قد تكون المنطقة الحيوية التندرا أو الصحراء؛ لأن أيًّا منها لا تهطل فيها أمطار غزيرة. إن معرفة المعدل الشهري لدرجات الحرارة سيحدد ما إذا كانت المنطقة الحيوية هي التندرا أم الصحراء.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. **أستخدمُ المتغيراتِ.** أصفُ العاملَينِ اللذَيْنِ يحدّدانِ عددَ المخلوقاتِ الحيةِ في منطقةٍ حيويةٍ في المنطقةِ القطبيةِ الجنوبيةِ للكرةِ الأرضيةِ.

إجابات محتملة: الحد الأدنى لكمية الهطل، ودرجات الحرارة المنخفضة في الشتاء (ليست درجات الحرارة الدافئة في الصيف)، والرياح الشديدة (القوية)، والكمية المتوافرة من المعادن والماء في التربة.

٢٤. لماذا لا تتكونُ سلاسلُ الغذاءِ من أكثرَ من ثلاثةٍ إلى أربعةِ مستوياتٍ "حلقاتٍ" أو مخلوقاتٍ حيةٍ مختلفةٍ؟

تنتقل كمية صغيرة فقط من الطاقة إلى المخلوق الحي التالي في السلسلة الغذائية، وبعد الانتقال إلى المستوى الثالث أو الرابع، لن تكون كمية الطاقة المتوافرة كافية لتنتقل وتدعم مخلوقات حية في مستوى آخر.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** ما الذي يجعلُ مصبَّ النهرِ نظامًا بيئيًّا فريدًا من نوعِهِ؟ وما أهميةُ مصباتِ الأنهارِ؟

مصبات الأنهار أنظمة بيئية مائية، حيث تتدفق الأنهار إلى المحيطات، ويختلط الماء العذب والماء المالح فيها، وهذا يعني أن المخلوقات الحية فيها يجب أن تتكيف مع التغيرات في الملوحة. وهذه الأنظمة البيئية مهمة؛ لأن العديد من الطيور والأسماك والحيوانات تعيش وتتكاثر فيها.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** لماذا يُعدُّ النظامُ البيئيُّ للأراضي الرطبةِ مصفاةً للمياهِ؟

لأنها تساعد على إزالة الملوثات المختلفة الناتجة عن العمليات الطبيعية أو الصناعية أو الزراعية.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. تتغذَّى حشرةٌ على نباتاتٍ. ويتغذَّى ضفدعٌ على هذه الحشرةِ. الضفدعُ هو:
   أ. مستهلكٌ أولُ
   ب. مستهلكٌ ثانٍ
   ج. محللٌ
   د. حيوانٌ كانسٌ

٢. سيزدادُ التنافسُ في النظامِ البيئيِّ إذا:
   أ. توافرتْ أماكنُ أكثرُ للمخلوقاتِ الحيةِ لتعيشَ فيها
   ب. ازدادَ تدفقُ الطاقةِ خلالَ السلسلةِ الغذائيةِ
   ج. انتقلَ نوعٌ واحدٌ إلى نظامٍ بيئيٍّ آخرَ
   د. نقصَ الغذاءُ فيه

٣. آكلاتُ الأعشابِ، وآكلاتُ اللحومِ والحيواناتُ الكانسةُ جميعُها أمثلةٌ على:
   أ. المستهلكاتِ
   ب. المحللاتِ
   ج. الحيواناتِ المفترسةِ
   د. المنتجاتِ

٤. أفترضُ أنَّ النباتاتِ في نظامٍ بيئيٍّ معينٍ، تحتوي على ٢٠٠٠٠٠ سعرٍ حراريٍّ. ما مقدارُ الطاقةِ التي ستصلُ إلى المستهلكاتِ الثانيةِ، إذا انتقلَ ١٠% من طاقةِ النباتاتِ عندَ كلِّ مستوى من هرمِ الطاقةِ؟
   أ. ٢٠٠٠٠٠ سعرٍ حراريٍّ
   ب. ٢٠٠٠٠ سعرٍ حراريٍّ
   ج. ٢٠٠٠ سعرٍ حراريٍّ
   د. ٢٠٠ سعرٍ حراريٍّ

**التفكيرُ الناقدُ.** في غابةٍ استوائيةٍ مطيرةٍ، تمثلُ شجرةٌ واحدةٌ نظامًا بيئيًّا، ويمكنُ أنْ توفرَ هذه الشجرةُ الموادَّ المغذيةَ لمئاتٍ أو حتى آلافٍ مِنَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ على الشجرةِ. وعلى الرغمِ من أَنَّ هذه الشجرةَ تدعمُ العديدَ مِنَ المخلوقاتِ الحيةِ، إلا أنه ما زالَ يُستعملُ هرمُ الطاقةِ بقاعدةٍ كبيرةٍ وقمةٍ صغيرةٍ لتوضيحِ انتقالِ الطاقةِ في هذا النظامِ البيئيِّ. أوضِّحُ كيفَ يمكنُ ذلك؟

تحتوي الشجرة على معظم الطاقة؛ لأنها المنتج للغذاء، ومثل جميع الأنظمة البيئية، تنتقل طاقة أقل إلى كل مستوى أعلى وتتوافر فيه، ولذلك يمكن تمثيل انتقال الطاقة خلال هذا النظام البيئي بهرم الطاقة.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. أيُّ المناطقِ الحيويةِ التاليةِ تهطلُ فيها الأمطارُ بشكلٍ غيرِ منتظمٍ؟
أ. الغابةُ متساقطةُ الأوراقِ
ب. الأراضي العشبيةُ
ج. الغابةُ الاستوائيةُ
د. التايجا

٢. تبدأُ السلاسلُ الغذائيةُ في المحيطِ بـ:
أ. السوابحِ
ب. القاعياتِ
ج. الفتحاتِ الحرمائيةِ
د. العوالقِ

٣. تتصفُ الغاباتُ المطيرةُ بأنها:
أ. تقعُ شمالَ خطِّ الاستواءِ
ب. تدعمُ عددًا هائلًا من أنواعِ النباتاتِ والحيواناتِ
ج. تسقطُ أوراقُها عندما يقتربُ الشتاءُ
د. تسقطُ فيها أمطارٌ قليلةٌ

٤. يمكنُ أَنْ تتفاوتَ الملوحةُ بدرجةٍ كبيرةٍ في:
أ. مصبِّ النهرِ
ب. النهرِ
ج. المستنقعِ
د. السبخةِ

**التفكيرُ الناقدُ.** يبينُ الجدولُ التالي معدلَ الهطلِ ودرجاتِ الحرارةِ شهريًّا لإحدى المناطقِ الحيويةِ.

| الشهر | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| درجة الحرارة (سْ) | ٤ | ٥ | ٩ | ١٤ | ١٩ | ٢٣ | ٢٥ | ٢٤ | ٢١ | ١٤ | ٩ | ٤ |
| معدل الهطل (ملم) | ٩٠ | ٨٠ | ١٠٠ | ٨٠ | ٩٠ | ١٠٠ | ١٢٠ | ١١٠ | ٩٠ | ٨٠ | ٧٠ | ٨٠ |

ما المنطقةُ الحيويةُ التي يمثلُها الجدولُ السابقُ؟ أوضِّحُ إجابتي.

المنطقة الحيوية هي الغابة المتساقطة الأوراق: تشير درجات الحرارة إلى أن هذه المنطقة دافئة صيفًا وباردة شتاء، ومعدل الهطل منتظم ويزيد قليلاً خلال الصيف، ونمط درجات الحرارة الواردة في الجدول لا يمثل التاندرا أو الصحراء أو التايجا أو الغابة الاستوائية المطيرة، وكذلك الأراضي العشبية.

الاسمُ .....

# الأنظمةُ البيئيةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| المنطقة الحيوية | المحلل | حيوان كانس | الشبكة الغذائية | المُنتِج |
| المناخ | المستهلك | مصبات الأنهار | هرم الطاقة | الحيوان المفترس |

١. كُلُّ منطقةٍ على اليابسةِ تمثلُ نظامًا بيئيًّا، يشكِّلُ مساحةً جغرافيةً واسعةً تُسمَّى المنطقة الحيوية.

٢. يسمى أيُّ مخلوقٍ حيٍّ يحللُ بقايا المخلوقاتِ الميتةِ المحلل.

٣. يُبيِّنُ هرم الطاقة كيفَ تنتقلُ الطاقةُ مِنَ المنتجاتِ إلى المستهلكاتِ، ثم إلى المحللاتِ.

٤. العقابُ حيوان كانس؛ لأنه لا يصطادُ ولا يقتلُ بل يتغذى على بقايا الحيواناتِ الميتةِ.

٥. تحتاجُ المخلوقاتُ الحيةُ التي تعيشُ في مصبات الأنهار إلى التكيفِ مع التغيرِ في ملوحةِ المياهِ.

٦. يعتمدُ المستوى الذي يشغلُهُ المستهلك في السلسلةِ الغذائيةِ على نوعِ المخلوقِ الحيِّ الذي يتغذى عليه.

٧. تظهرُ الشبكة الغذائية العلاقاتِ بين كلِّ الأنواعِ في النظامِ البيئيِّ.

٨. يعتمدُ تحديدُ المناخ في منطقةٍ جغرافيةٍ معينةٍ بشكلٍ رئيسٍ على درجةِ الحرارةِ والهطلِ.

٩. تبدأُ السلسلةُ الغذائيةُ بمخلوقٍ حيٍّ يُسمَّى المُنتِج.

١٠. يصطادُ الحيوان المفترس فريستَهُ للحصولِ على الغذاءِ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. هـ ..... العوالقُ

١٢. ط ..... الأراضي العشبيةُ

١٣. و ..... السلسلةُ الغذائيةُ

١٤. ح ..... النظامُ البيئيُّ

١٥. ي ..... المناخُ

١٦. أ ..... الفريسةُ

١٧. ج ..... هرمُ الطاقةِ

١٨. ب ..... الحيوانُ الكانسُ

١٩. د ..... الغاباتُ المتساقطةُ الأوراقِ

٢٠. ز ..... الغابةُ الاستوائيةُ المطيرةُ

أ. مخلوقٌ حيٌّ يصطادُهُ مخلوقٌ حيٌّ آخرُ ويقتلُهُ للحصولِ على الغذاءِ.

ب. مخلوقٌ حيٌّ يتغذَّى على بقايا أو مخلفاتِ الحيواناتِ الميتةِ.

ج. نموذجٌ يوضحُ لماذا يوجدُ مستهلكاتٌ أقلُّ مِنَ المنتجاتِ في النظامِ البيئيِّ دائمًا.

د. منطقةٌ حيويةٌ يتحولُ فيها لونُ أوراقِ الشجرِ مِنَ الأخضرِ إلى الألوانِ الخريفيةِ قبلَ أنْ تتساقطَ هذه الأوراقُ على الأرضِ.

هـ. مخلوقاتٌ وحيدةُ الخليةِ، تقومُ بالبناءِ الضوئيِّ، وتوفرُ الغذاءَ للمخلوقاتِ البحريةِ.

و. نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النظامِ البيئيِّ.

ز. منطقةٌ حيويةٌ تتساقطُ فيها الأمطارُ بغزارةٍ.

ح. مجموعةُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في مكانٍ ما وتفاعلاتُها معًا.

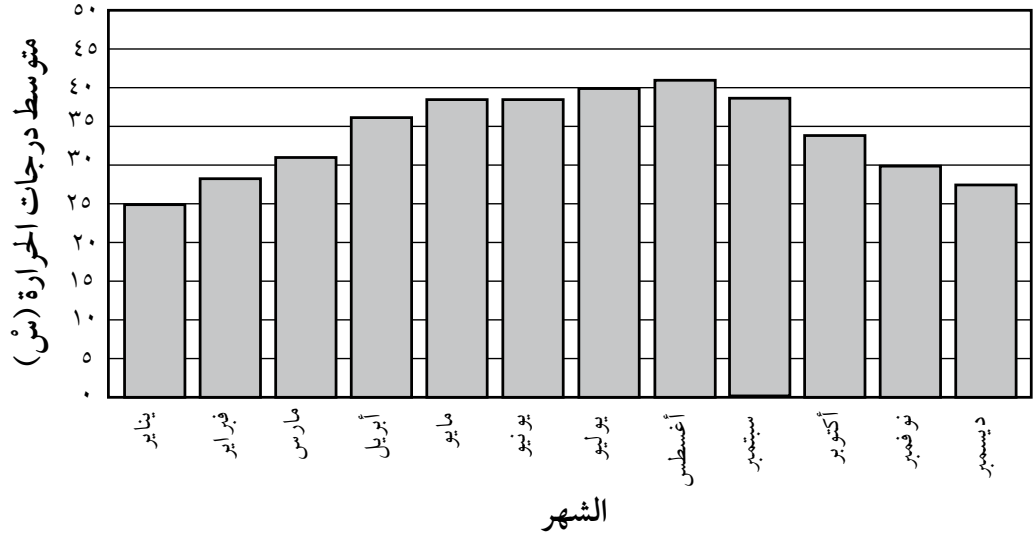
ط. منطقةٌ حيويةٌ تتساقطُ الأمطارُ فيها بشكلٍ غيرِ منتظمٍ، وتشكلُ النباتاتُ القصيرةُ أهمَّ مكوناتِها.

ي. متوسطُ الحالةِ الجويةِ في منطقةٍ ما خلالَ فترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** يبينُ التمثيلُ بالأعمدةِ التالي المعدلَ الشهريَّ لدرجاتِ الحرارةِ في منطقةٍ معينةٍ.




مـا المنطقتانِ الحيويتانِ اللتانِ يصفُهما التمثيلُ بالأعمدةِ أعلاهُ؟ ما المعلوماتُ الإضافيةُ اللازمةُ لتحديدِ أيِّ منطقةٍ حيويةٍ يصفُها الرسمُ البيانيُّ؟

قد تكون المنطقة الحيوية إما الصحراء الحارة وإما الغابة الاستوائية المطيرة. إن معرفة المعدل الشهري لهطل الأمطار ستحدد نوع المنطقة الحيوية.

٢٢. **أستخدمُ المتغيراتِ.** إذا أقيمتْ المصانعُ في الأراضي الرطبةِ، فما المشكلاتُ البيئيةُ التي قد تنشأُ؟

تعمل الأراضي الرطبة مصفاة للمياه، فهي تساعد على إزالة الملوثات، وتوفر الحماية من الفيضانات، وتمنع انجراف التربة. إن إقامة المصانع فيها سيدمر الموطن الطبيعي للمخلوقات الحية التي تعيش فيها، ويمكن أن يشكل ذلك خطرًا على البيئة.

٢٣. **أضعُ فرضيةً.** ظهرَ في إحدى البركِ نوعٌ جديدٌ مِنَ الضفادعِ بكثرةٍ. ماذا حدثَ؟

ستتنوع الإجابات: قد تتضمن الإجابات أنه ربما قد أُدخِل هذا النوع من الضفادع إلى البركة، حيث لا توجد فرائس أو أي من العوامل المحددة التي تضبط تكاثر هذا الضفدع.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

### أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. أوضِّحُ لماذا لا يمكنُ أَنْ تمثلَ العبارةُ التاليةُ سلسلةً غذائيةً حقيقيةً؟
أربعةُ كيلو مترات مربعةٍ منَ النباتاتِ ← ثلاثةُ سناجبَ ← أربعةُ ثعالبَ بريةٍ،
ثم أعيدُ كتابةَ العبارةِ بحيثُ يمكنُ أَنْ تمثلَ نظامًا بيئيًّا حقيقيًّا.

لا يمكن أن توفر ثلاثة سناجب الطاقة الكافية لدعم أربعة ثعالب. يمكن إعادة كتابة العبارة كما يلي: أربعة كيلو مترات مربعة من النباتات ← ثلاثة سناجب ← ثعلب بري واحد.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** فيمَ تختلفُ مياهُ مصباتِ الأنهارِ عن مياهِ المحيطِ ومياهِ النهرِ؟

مياهها أقل ملوحة من مياه المحيط وأكثر ملوحة من مياه النهر.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** لماذا لا يوجدُ مُنتِجاتٌ في قاعِ المحيطِ، ويوجدُ بعضُ أنواعٍ منَ البكتيريا فقط؟

قاع المحيط معتم لا تصله أشعة الشمس، والمنتجات في المحيط هي العوالق (نباتات دقيقة) التي تحتاج إلى أشعة الشمس بوصفها مصدرًا للطاقة في إنتاج الغذاء، في حين تستخدم البكتيريا التي توجد في قاع المحيط مواد كيميائية كمصدر للطاقة في إنتاج غذائها.

الاسمُ .....

# الحفاظُ على التنوعِ الحيويِّ

**الهدفُ:** يحددُ الطالبُ نوعًا مِنَ المخلوقاتِ الحيةِ وُضِعَ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ، ويصفُ نظامَهُ البيئيَّ، وإطارَهُ (دورَهُ) البيئيَّ أيضًا، ثم يحددُ النتائجَ المترتبةَ على وضعِهِ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ.

**الموادُّ والأدواتُ**

- قلمُ حبرٍ أو رصاصٍ
- ورقةٌ

## معاييرُ التقويمِ

**٤ درجاتٍ.** يحصلُ الطالبُ على معلوماتٍ حولَ الأسبابِ التي أدت إلى وضعِ هذا النوعِ في القائمةِ. ويصفُ تقريرُ الطالبِ الإطارَ البيئيَّ للنوعِ وتكيفاتِهِ، والخطواتِ المتخذةَ لحمايةِ النوعِ منَ الانقراضِ، والبياناتِ حولَ مقدارِ التحسنِ في حالةِ هذا النوعِ منذ وضعِهِ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ويجيبُ عن أسئلةِ" أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يحصلُ الطالبُ على معلوماتٍ حولَ الأسبابِ التي أدَّتْ إلى وضعِ هذا النوعِ في القائمةِ. ويصفُ تقريرُ الطالبِ الإطارَ البيئيَّ للنوعِ وتكيفاتِهِ، والخطواتِ المتخذةَ لحمايةِ النوعِ منَ الانقراضِ، ولكن لم يوفرِ البياناتِ حولَ تحسنِ حالةِ هذا النوعِ منذُ وضعِهِ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ويجيبُ عن معظمِ أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتانِ.** يحصلُ الطالبُ على بعضِ المعلوماتِ حولَ الأسبابِ التي أدت إلى وضعِ هذا النوعِ في القائمةِ. يصفُ تقريرُ الطالبِ الحدَّ الأدنى منَ المعلوماتِ عَنِ الإطارِ البيئيِّ للنوعِ وتكيفاتِهِ، والخطواتِ المتخذةَ لحمايةِ النوعِ منَ الانقراضِ، ولم يوفرِ الطالبُ البياناتِ حولَ تحسنِ حالةِ هذا النوعِ منذ وضعِهِ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يحصلُ الطالبُ على معلوماتٍ حولَ الأسبابِ التي أدت إلى وضعِ هذا النوعِ في القائمةِ فقط. ولم يتضمنْ تقريرُ الطالبِ أيَّ معلوماتٍ عَنِ الإطارِ البيئيِّ للنوعِ وتكيفاتِهِ، والخطواتِ المتخذةَ لحمايةِ هذا النوعِ منَ الانقراضِ، أو تحسنِ حالةِ النوعِ منذ وضعِهِ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ويجيبُ عَنْ أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ.

الاسمُ .....

# الحفاظُ على التنوعِ الحيويِّ

يمكنُ لأيِّ شخصٍ أن يطلبَ إلى حكومةِ وطنِهِ إضافةَ نوعٍ منَ المخلوقاتِ إلى قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ، وتستغرقُ هذه العمليةُ سنواتٍ لتتمَّ الموافقةُ عليها. يجبُ أن يقومَ العلماءُ الذين يعملونَ لدى الحكومةِ بدراسةِ هذا النوعِ ونظامِهِ البيئيِّ وإطارِهِ البيئيِّ قبلَ إضافتِهِ إلى قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. أستخدمِ الإنترنت للبحثِ عنِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. أختارُ نوعًا مهددًا بالانقراضِ، وأكتبُ تقريرًا من صفحةٍ إلى صفحتينِ عنه.

**نصائحُ لاستخدامِ الشبكةِ المعلوماتيّةِ**

- ✓ أقومُ بزيارةِ المواقعِ الإلكترونيةِ التي تزوّدني بالمعلوماتِ المفيدةِ من أجلِ مشروعِي.
- ✓ أسألُ معلمي ليساعدَني في حالِ عدمِ تمكُّنِي منَ الحصولِ على المعلوماتِ.
- ✗ لا أتحدثُ إلى غرباءَ عبرَ الإنترنت.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ما الذي يجعلُ النوعَ مهددًا بالانقراضِ؟

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن: تدمير موطن النوع (المخلوق الحي) بفعل الإنسان، أو إدخال مفترس جديد إلى نظامه البيئي.

٢. أصفُ الإطارَ (الدورَ) البيئيَّ لنوعِ المخلوقِ الحيِّ في نظامِهِ البيئيِّ. ما تكيفاتُ هذا النوعِ ليعيشَ في بيئتِهِ؟

ستتنوع الإجابات: ولكن يجب أن تشتمل على وصف دور النوع في الشبكة الغذائية أو هرم الطاقة، ووصف لكل من الخصائص السلوكية والجسمية التي هي بمثابة تكيفات للنوع.

٣. أصفُ خطواتٍ معينةً اتُّخذتْ لحمايةِ هذا النوعِ، وكيفَ تغيرتْ أفرادُ جماعتِهِ منذ أَنْ وُضِعَ في قائمةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ؟

ستتنوع الإجابات: ولكن يجب أن تشتمل على وصف خطوات حماية محددة، مثل حظر صيد النوع، أو حماية موطنه. يجب أن تشير الإجابات إلى ما إذا ازداد أعداد أفراد هذا النوع، أو بقيت دون تغيير، أو استمرت في النقصان.

اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

# مواردُ الأرضِ والحفاظُ عليها

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الدبال | التربة | التلوث | نطاق التربة |
| الكتلة الحيوية | حفظ التربة | الطاقة الكهرومائية | الخلية الشمسية |
| التربة السطحية | الطاقة الحرارية الجوفية | | |

١. تستخدمُ السدودُ طاقةَ المياهِ الجاريةِ لإنتاجِ الطاقةِ الكهربائيةِ، وتُسمَّى هذه الطاقةُ الناتجةُ الطاقة الكهرومائية.....

٢. تُسمَّى الأداةُ التي تحولُ طاقةَ أشعةِ الشمسِ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ الخلية الشمسية.....

٣. التلوث.....إضافةُ موادَّ ضارةٍ إلى التربةِ أوِ الهواءِ أو الماءِ.

٤. الدبال.....جزءٌ منَ التربةِ تكوَّنَ منَ الموادِّ العضويةِ المتحللةِ.

٥. تُسمَّى الطاقةُ الحراريةُ التي مصدرُها باطنُ الأرضِ الطاقة الحرارية الجوفية.....

٦. تتكونُ الكتلة الحيوية.....من فضلاتِ النباتاتِ والحيواناتِ وبقاياها.

٧. من طرائقِ حفظ التربة.....التسميدُ والدورةُ الزراعيةُ ومصداتُ الرياحِ.

٨. تُسمَّى التربةُ في النطاقِ الذي توجدُ فيه معظمُ جذورِ النباتاتِ والمغذياتِ التربة السطحية.....

٩. تُسمَّى كُلُّ طبقةٍ من طبقاتِ التربةِ الثلاثِ نطاق التربة.....

١٠. التربة.....خليطٌ من فتاتِ الصخورِ وبقايا أو أجزاءِ نباتاتٍ ومخلوقاتٍ حيةٍ صغيرةٍ.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. هـ ..... التدويرُ

١٢. د ..... الدبالُ

١٣. و ..... الدورةُ الزراعيةُ

١٤. أ ..... التكريرُ الحيويُّ

١٥. ط ..... الوقودُ الأحفوريُّ

١٦. ب ..... المصاطبُ

١٧. ي ..... الرياحُ

١٨. ج ..... الأشرطةُ المتبادلةُ

١٩. ز ..... الترشيدُ

٢٠. ح ..... الحراثةُ الكنتوريةُ

أ. عمليةُ معالجةِ فضلاتِ النباتاتِ والحيواناتِ وبقاياها لإنتاج وقودٍ أساسُهُ الكحولُ.

ب. مسطحاتٌ مستويةٌ يتمُّ اقتطاعُها منَ التلالِ، لتزرعَ فيها النباتاتُ.

ج. زراعةُ أنواعٍ منَ الأعشابِ بينَ صفوفِ المزروعاتِ الأخرى لمنعِ انجرافِ التربةِ.

د. جزءٌ منَ التربةِ يتكونُ من بقايا النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ التي تحللت بواسطةِ المخلوقاتِ المجهريةِ.

هـ. طريقةٌ لحفظِ الموارِدِ الطبيعيةِ بإعادةِ استخدامِ الموادِّ مرةً أخرى.

و. زراعةُ أنواعٍ مختلفةٍ منَ النباتاتِ في التربةِ نفسِها خلالَ مواسمَ متتاليةٍ.

ز. استخدامُ أقلِّ قدرٍ منَ الموارِدِ الطبيعيةِ.

ح. حراثةُ الأخاديدِ في منحدراتِ التلِّ بدلَ الحراثةِ في اتجاهِ ميلِ هذه المنحدراتِ.

ط. يتكونُ منَ الفحمِ والنفطِ والغازِ الطبيعيِّ.

ي. منَ المصادرِ البديلةِ للطاقةِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** نوعٌ من التربةِ تربتُها السطحيةُ رقيقةٌ وفيها قليلٌ منَ الدبالِ، وتحملُ الأمطارُ الغزيرةُ المعادنَ فيها إلى أعماقٍ كبيرةٍ في الأرضِ. أين توجدُ هذه التربةُ؟ ولماذا لا تصلحُ لزراعةِ المحاصيلِ؟

توجد هذه التربة في الغابات، وهي ليست جيدة لزراعة المحاصيل؛ لأن الأمطار الغزيرة تحمل المعادن فيها إلى أعماق الأرض، ولا يمكن لجذور المحاصيل النمو إلى أعماق الأرض لتصل إلى تلك المعادن.

٢٢. **أتواصلُ.** أفسرُ أهميةَ معالجةِ مياهِ الصرفِ الصحيِّ.

ستتنوع الإجابات: يجب أن تشير الإجابات إلى أن معالجة مياه الصرف الصحي تساعد على إزالة الملوثات من مياه الصرف الصحي، وبذلك تساعد على حماية البيئة، إضافة إلى أن هذه المياه المعالجة تصبح صالحة لاستخدام الإنسان، أو ليتم تصريفها في البحار والمحيطات دون أن تلوثها.

٢٣. **أقارنُ.** تقسمُ نطاقاتُ التربةِ إلى ثلاثِ طبقاتٍ، ما الطبقةُ التي تحتوي على أكثرِ كميةٍ مِنَ الدبالِ مقارنةً بالطبقتين الأخريين، ولماذا؟

النطاق أ. أو التربة السطحية التي توجد في الطبقة العليا للتربة، وتحتوي الدبال. يتكون الدبال من مواد نباتية وحيوانية متحللة، ولا يصل جزء كبير من هذه المواد إلى النطاق ب، كما لا يصل أي شيء منها أيضًا إلى النطاق ج.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. يبينُ التمثيلُ بالقطاعاتِ الدائريةِ التالي النفاياتِ التي يطرحُها مجتمعٌ ما في إحدى الدولِ.

أيُّ النفاياتِ التي يطرحُها تشكلُ أكبرَ نسبةٍ، وأيُّها تشكلُ أقلَّ نسبةٍ؟ ماذا أستنتجُ عن طبيعةِ هذا المجتمعِ؟

أكثر النفايات هي النفايات الورقية (الورق والكرتون)، وأقلها نفايات فضلات الطعام؛ أستنتج أن هذا المجتمع يقرأ كثيرًا، ويرشد في استهلاك الغذاء، ويمكن أن يكون مجتمعًا زراعيًّا؛ لأنه يطرح نفايات مزارع تشكل ثاني أكبر نسبة نفايات.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** ماذا يمكنُ أَنْ يعملَ المزارعونَ لمنعِ الرياحِ من حملِ التربةِ بعيدًا؟

يمكن للمزارعين أن يستخدموا الأشرطة المتبادلة، وتتم بزراعة صفوف من الأعشاب بين صفوف من المحاصيل. ويمكنهم زراعة أشجار طويلة على طول حدود المزرعة لتعمل مصدات للرياح.

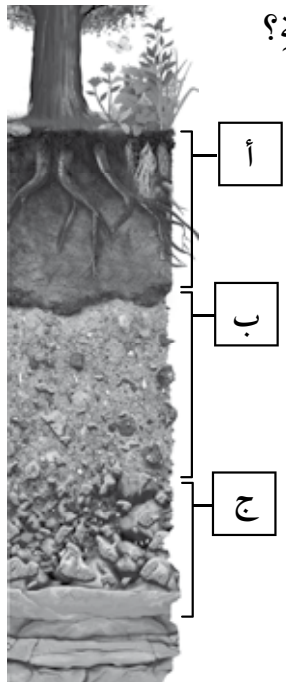
٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** توجدُ محطةٌ في منطقةٍ كبيرةٍ لإنتاجِ الطاقةِ الحراريةِ الجوفيةِ، حيثُ تزودُ المنازلَ والشركاتِ كافةً فيها بالكهرباءِ والماءِ الساخنِ. أصفُ ماذا يشبهُ باطنُ الأرضِ الموجودُ تحتَ هذه المحطةِ، وكيفَ تستفيدُ المحطةُ منهما؟

تقع الماجما شديدة الحرارة في باطن الأرض، وتصل هذه الحرارة إلى سطح الأرض فتعمل على تسخين الماء فيها، مما يوفر خزانًا ضخمًا من بخار الماء والماء الساخن فيها، الذي يمكن الوصول إليه بسهولة عن طريق الحفر، لتتم الاستفادة من الطاقة الحرارية الجوفية واستخدامها في تدفئة المنازل وإنتاج الكهرباء.

الاسمُ .....

## أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:

١. أَيُّ طبقةٍ منَ التربةِ في الشكلِ التالي تحتوي معظمَ الموادِّ المغذيةِ؟




أ. أ

ب. ب

ج. ج

د. د

٢. مَعَ التربةِ تحتَ السطحيةِ، فإن التربةَ السطحيةَ تحتوي على:

أ. ماءٍ أكثرَ

ب. ماءٍ أقلَّ

ج. دبالٍ أكثرَ

د. دبالٍ أقلَّ

٣. كيفَ تساعدُ الدورةُ الزراعيةُ على حفظِ التربةِ؟

أ. تحافظُ على الماءِ بالقربِ من جذورِ النباتاتِ.

ب. تساعدُ على حفظِ التربةِ منَ الانجرافِ.

ج. تعملُ على إزالةِ الموادِّ المغذيةِ منَ التربةِ.

د. تعيدُ الموادَّ المغذيةَ إلى التربةِ.

٤. أيٌّ منَ التاليةِ تعطي أفضلَ وصفٍ للتربةِ في الغابةِ؟

أ. طبقةٌ رقيقةٌ منَ الدبالِ، ومعادنُ توجدُ عميقًا تحتَ سطحِ التربةِ.

ب. طبقةٌ رقيقةٌ منَ الدبالِ، ومعادنُ توجدُ قريبًا من سطحِ التربةِ.

ج. قليلٌ جدًّا منَ الدبالِ، وغنيةٌ بالمعادنِ.

د. قليلٌ جدًّا منَ الدبالِ، وقليلٌ منَ المعادنِ.

**التفكيرُ الناقدُ.** أوضِّحُ أهميةَ المحافظةِ على التربةِ، حتى للناسِ الذين لا يعيشونَ في مزرعةٍ.

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن أن المحافظة على التربة مهمة؛ لأن كل شخص يحصل على الغذاء من التربة سواء عن طريق النباتات التي تزرع فيها أو الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وتحتاج الغابات التي تنقي الهواء الذ ي نتنفسه إلى التربة لتنمو بشكل جيد.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. تعتمدُ الطاقةُ الكهرومائيةُ على:
أ. فضلاتِ النباتاتِ والحيواناتِ.
ب. الرياحِ.
ج. المياهِ الجاريةِ.
د. الحرارةِ منَ الأرضِ.

٢. أيُّ الطرقِ التاليةِ يستخدمُها المزارعونَ لحفظِ التربةِ؟
أ. تعريضُ التربةِ السطحيةِ للانجرافِ.
ب. زراعةُ محاصيلَ على المنحدراتِ.
ج. التقليلُ من كميةِ الدبالِ في التربةِ.
د. استخدامُ المصاطبِ في زراعةِ التلالِ.

٣. لماذا يضافُ الكلورُ إلى ماءِ الشربِ؟
أ. لجعلِهِ أفضلَ مذاقًا.
ب. لقتلِ البكتيريا فيه.
ج. لتحويلِ الماءِ المالحِ إلى ماءٍ عذبٍ صالحٍ للشربِ.
د. لمنعِ الكلورِ منَ الدخولِ إلى التربةِ.

٤. يبينُ الجدولُ التالي كمياتِ استهلاكِ الطاقةِ في بلدٍ ما:

| السنة | استهلاكُ الطاقةِ وحدةٌ حراريةٌ بريطانيةٌ (التريليون=١٠$^{١٨}$) |
|---|---|
| ١٩٧٥ | ٧٢ |
| ١٩٨٠ | ٧٨ |
| ١٩٨٥ | ٧٦ |
| ١٩٩٠ | ٨٥ |
| ١٩٩٥ | ٩١ |
| ٢٠٠٠ | ٩٩ |
| ٢٠٠٥ | ١٠٠ |

في أيِّ فترةِ عشرِ سنواتٍ يظهرُ خلالَها أكبرُ زيادةٍ في استهلاكِ الطاقةِ؟
أ. ١٩٩٠إلى ٢٠٠٠
ب. ١٩٨٥ إلى ١٩٩٥
ج. ١٩٧٥ إلى ١٩٨٥
د. ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٥

**التفكيرُ الناقدُ.** بالرجوعِ إلى الجدولِ أعلاه يُستخدمُ في هذا البلدِ ٣٨% منَ الطاقةِ تقريبًا في الصناعةِ، و٢٧% في النقلِ. أستعملُ البياناتِ في الجدولِ لحسابِ كميةِ الطاقةِ التي استهلكتْ في الصناعةِ والنقلِ عامَ ٢٠٠٥.

استهلكت الصناعة ٣٨ ألف تريليون وحدة حرارية، والنقل ٢٧ ألف تريليون وحدة حرارية، استهلكتا معًا ٢٧+ ٣٨ = ٦٥ ألف تريليون وحدة حرارية من الطاقة في عام ٢٠٠٥.

الاسمُ .....

# مواردُ الأرضِ والحفاظُ عليها

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الدبال | التربة | التلوث | نطاق التربة |
| الكتلة الحيوية | حفظ التربة | الطاقة الكهرومائية | الخلية الشمسية |
| التربة السطحية | الطاقة الحرارية الجوفية | | |

١. تتكـونُ التربة من أشـياءَ غيرِ حيةٍ وبعضِ المخلوقاتِ الحيـةِ وخليطٍ من فتاتِ الصخورِ.

٢. تُسمَّى طاقةُ المياهِ الجاريةِ المستخدمةِ في توليدِ الكهرباءِ الطاقة الكهرومائية.

٣. تُسـببُ المـوادُّ الكيميائيـةُ التـي تُسـتخدمُ لِقَتْـلِ الحَشَـائِشِ والأعشـابِ وتلقـى فـي التربـةِ التلوث.

٤. مـن طرائـقِ حفظ التربة الحراثةُ الكنتوريـةُ والزراعةُ باسـتخدامِ الأشـرطةِ المتبادلةِ والمصاطبِ.

٥. تُزودُنا المياهُ الجوفيةُ الساخنةُ أو بخارُها بـ الطاقة الحرارية الجوفية.

٦. يمكنُ معالجةُ الكتلة الحيوية لإنتاجِ وقودٍ أساسُهُ الكحولُ.

٧. تُسـتخدمُ الطاقةُ الكهربائيـةُ التي تُخزَّنُ في الخلية الشمسية في إضـاءةِ المنازلِ وتدفئتِها طوالَ الليلِ.

٨. تنمو معظمُ جذورِ النباتاتِ في التربة السطحية.

٩. كُلُّ طبقةٍ من طبقاتِ التربةِ الثلاثِ تُسمَّى نطاق التربة.

١٠. يحتـوي الدبال على موادَّ مغذيـةٍ للنباتاتِ، ويمتصُّ المـاءَ ويحتفظُ به أكثرَ من الفتاتِ الصخريِّ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. هـ ..... التسميدُ

١٢. د ..... مكابُّ النفاياتِ

١٣. و ..... التربةُ الصحراويةُ

١٤. أ ..... الفلورُ

١٥. ط ..... الطاحونةُ الهوائيةُ

١٦. ب ..... مصداتُ الرياحِ

١٧. ي ..... الكلورُ

١٨. ج ..... التدويرُ

١٩. ز ..... المصاطبُ

٢٠. ح ..... التكريرُ الحيويُّ

أ. يضافُ إلى الماءِ ليعملَ على حمايةِ الأسنانِ من التسوسِ.

ب. أشجارٌ طويلةٌ تُزرعُ على طولِ حدودِ المزارعِ لحمايةِ التربةِ.

ج. إحدى القواعدِ الثلاثِ في المحافظةِ على مواردِ البيئةِ.

د. أمكنةٌ تسببُ تلوثَ التربةِ بفعلِ الموادِّ التي تطرحُ فيها وخاصةً غيرَ المتحللةِ منها كالبلاستيك.

هـ. إحدى طرقِ حفظِ التربةِ، وتتمُّ بإضافةِ موادَّ مغذيةٍ لتحلَّ محلَّ الموادِّ المغذيةِ التي استهلكتها النباتاتُ.

و. تربةٌ رمليةٌ لاتحوي الكثيرَ مِنَ الدبالِ، وغنيةٌ بالمعادنِ.

ز. مسطحاتٌ مستويةٌ يتمُّ اقتطاعُها مِنَ التلالِ، تزرعُ فيها النباتاتُ، لتقللَ من سرعةِ تدفُّقِ المياهِ إلى أسفلِ المنحدرِ.

ح. عمليةٌ تتمُّ في محطاتٍ خاصةٍ لمعالجةِ النفاياتِ الحيويةِ.

ط. أداةٌ تستخدمُ طاقةَ الرياحِ لإنتاجِ الكهرباءِ.

ي. يضافُ إلى الماءِ لقتلِ البكتيريا.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** نوعٌ مِنَ التربةِ غنيٌّ بالدبالِ الذي يحتفظُ بماءِ الأمطارِ، وتحتوي على الكثيرِ منَ الموادِّ المغذيةِ. أينَ يمكنُ أَنْ أجدَ هذه التربةَ؟ لماذا تصلحُ هذه لزراعةِ المحاصيلِ؟

هذه تربة الأراضي العشبية، وهي جيدة لزراعة المحاصيل؛ لأن الدبال يحتوي على المواد المغذية التي تحتاج إليها المحاصيل، ولأن الدبال يحتفظ بالماء، لذا يتوافر الكثير من المياه لجذور النباتات لتمتصها.

٢٢. **أتواصلُ.** أفسرُ أهميةَ محطاتِ تنقيةِ المياهِ للإنسانِ.

تقوم هذه المحطات بتنقية الماء من الشوائب ومعالجته بمواد كيمائية مثل الكلور لقتل البكتريا، والفلور لحماية الأسنان من التلوث لتصبح صالحة لاستعمالات الإنسان.

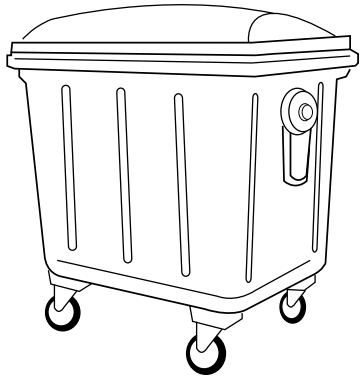
٢٣. **أقارنُ.** تقسمُ نطاقاتُ التربةِ إلى ثلاثِ طبقاتٍ، ما الطبقةُ التي تحتوي على أقلِّ الدبالِ مقارنةً بالطبقتين الأخريين، ولماذا؟

النطاق ج؛ لأن الدبال يوجد في النطاق أ –التربة السطحية، ولا يصل جزء كبير من هذه المواد إلى النطاق ب–التربة تحت السطحية، ولا يصل أي شيء منها إلى النطاق ج، حيث إن هذا النطاق صلب، ويتكون من قطع كبيرة من صخور التجوية.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. في إحدى حاوياتِ النفاياتِ، وجدتُ النفاياتِ التاليةَ بحسبِ نسبِها كما يوضحُها الجدول التالي.



| نوع النفايات | النسبة |
|---|---|
| فضلات الطعام | ٤٦% |
| زجاج | ٢% |
| مواد فلزية | ٢% |
| ورق | ١٤% |
| بلاستيك | ١٣% |
| نفايات المزارع | ٨% |
| مواد أخرى | ١٥% |

أيُّ النفاياتِ تشكلُ أكبرَ نسبةٍ؟ وأيُّها تشكلُ أقلَّ نسبةٍ؟ وماذا أستنتجُ عن طبيعةِ الناسِ الذين يطرحونَ نفاياتِهم في هذه الحاويةِ؟

تشكل فضلات الطعام أكبر نسبة من النفايات، وأقلها الزجاج والفلزات. إن نمط استهلاك الناس هنا يمكن تعديله عن طريق ترشيد استهلاك المواد الغذائية. والناس هنا لا يتعاملون بالزراعة كثيرًا.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا لا تستطيعُ النباتاتُ قصيرةُ الجذورِ النموَّ في تربةِ الغاباتِ؟

لأن تربة الغابات تحوي القليل من الدبال، و تحمل الأمطار الغزيرة المعادن إلى أعماق أكبر في الأرض، فلا تستطيع النباتات قصيرة الجذور الوصول إلى تلك المعادن، لذا لا تستطيع النمو في هذه التربة.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** يدرسُ العديدُ مِنَ العلماءِ كيفيةَ استخدامِ مصادرَ بديلةٍ للطاقةِ غيرِ الوقودِ الأحفوريِّ. كيفَ يمكنُ استغلالُ نباتاتِ الذرةِ وغيرِها في إنتاجِ الوقودِ؟

يتم تحويل نباتات الذرة ونباتات حبوب أخرى إلى وقود عن طريق عملية التكرير الحيوي، وذلك بمعالجة بقايا نباتات الحبوب في محطات خاصة لمعالجة النفايات الحيوية، وتنتج هذه المحطات وقودًا أساسه مادة الكحول، تستخدم أساسًا في إنتاج الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية.

الاسمُ .....

# الطباخُ الشمسيُّ

**الهدفُ:** يصممُ الطالبُ جهازًا يستخدمُ موردًا متجددًا لطهيِ الطعامِ. يحتاجُ الطلابُ إلى إشرافِ أحدِ الأشخاصِ البالغينَ عندَ تنفيذِ هذا النشاطِ.

## المواد والأدوات

- علبةٌ مِنَ الكرتونِ
- مقصاتٌ
- رقائقُ الألومنيوم
- شريطٌ لاصقٌ أو صمغٌ
- مقياسُ درجةِ الحرارةِ
- سيخٌ للشواءِ
- حلوىَ الخطميّ

## معاييرُ التقويمِ

**٤ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ طباخًا شمسيًّا، ويوضحُ كيفَ سيجمعُ ضوءَ الشمسِ لإنتاجِ طاقةٍ حراريةٍ. يبني سخانًا شمسيًّا بحسبِ التصميمِ، ويستخدمُهُ في شواءِ حلوى الخطمي بالتساوي. يختبرُ أثرَ الاختلافاتِ في التصميمِ في إنتاجِ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ طباخًا شمسيًّا، ويوضحُ كيفَ سيجمعُ ضوءَ الشمسِ لإنتاجِ طاقةٍ حراريةٍ. يبني الطالبُ سخانًا شمسيًّا بحسبِ التصميمِ، ويستخدمُهُ في شواءِ حلوى الخطمي بالتساوي. يختبرُ أثرَ الاختلافاتِ في التصميمِ في إنتاجِ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ مكتملةٍ.

**درجتان.** يصممُ الطالبُ طباخًا شمسيًّا، ويوضحُ كيفَ سيجمعُ ضوءَ الشمسِ لإنتاجِ طاقةٍ حراريةٍ. يبني الطالبُ سخانًا شمسيًّا بحسبِ التصميمِ، ويستخدمُهُ في شواءِ حلوى الخطمي بدونِ تساوٍ، لا يختبرُ أثرَ الاختلافاتِ في التصميمِ في إنتاجِ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ. ولا يجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يصممُ الطالبُ طباخًا شمسيًّا، ويوضحُ كيفَ يجمعُ ضوءَ الشمسِ لإنتاجِ طاقةٍ حراريةٍ. لا يبني الطالبُ سخانًا شمسيًّا بحسبِ التصميمِ. ولا يجيبُ عن أسئلةِ "أحلل النتائجَ".

الاسمُ .....

# الطباخُ الشمسيُّ

## أَتواصلُ

تَستعملُ الأفرانُ المنزليةُ مواردَ غيرَ متجددةٍ، إما الكهرباءَ وإما الغازَ الطبيعيَّ في طهيِ الطعامِ، ومعَ ذلكَ فإنه يمكنُ طهيُ الطعامِ باستعمالِ موردٍ متجددٍ للطاقةِ، كالطاقةِ الشمسيةِ. أصممُ طباخًا شمسيًّا يستعملُ الطاقةَ الشمسيةَ، وأستخدمُهُ في شواءِ حلوى الخطمي. أولاً أرسمُ تصميمَ الطباخِ الشمسيِّ، وأكتبُ اسمَ كلِّ جزءٍ، وأوضحُ وظائفَهُ. أصفُ كيفَ يستعملُ جهازي الطاقةَ الشمسيةَ في شواءِ حلوى الخطمي.ثم أركبُ الطباخَ الشمسيَّ، وأستعملُهُ في شواءِ حلوى الخطمي. إذا لَمْ ينتجِ الطباخُ الشمسيُّ حرارةً كافيةً، يجبُ إعادةُ تصميمِهِ، والمحاولةُ مرةً أخرى. يحتاجُ هذا النشاطُ إلى إشرافِ أحدِ الأشخاصِ البالغينَ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. كيفَ ينتجُ الطباخُ الشمسيُّ الحرارةَ؟

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن أن الطباخ يحول بطريقة ما الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية. على سبيل المثال قد يبطن الطباخ الشمسي برقائق الألمنيوم لهذا الغرض.

٢. كَيفَ يعملُ الطباخُ الشمسيُّ بحيث يشوي كاملَ حلوى الخطمي بالتساوي؟

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن التالي أن الجهاز يعمل بطريقة ما على تقليب حلوى الخطمي في أثناء الشواء لكي يتم شواؤها بالتساوي من جميع الاتجاهات.

٣. هل يؤثرُ شكلُ الطباخِ الشمسيِّ في الطهي؟ أستعملُ مقياسَ درجةِ الحرارةِ لمعرفةِ أيُّ تصميمٍ ينتجُ حرارةً أعلى.

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن أن أشكال الطباخ الشمسي التي يمكن اختبارها تكون إما على شكل صندوق مستوٍ، وإما على شكل حرف U، أو شكل حرف V.

الاسمُ .....

# الشمسُ والأرضُ والقمرُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| علم الفلك | خسوف القمر | خط التاريخ الدولي | المد والجزر |
| المنظار الفلكي | الكون | أطوار القمر | الجاذبية |
| كسوف الشمس | دورة الأرض السنوية | | |

١. يُسمَّى خطُّ الطولِ ١٨٠° الذي يساعدُ الناسَ على تحديدِ الوقتِ والتاريخِ خط التاريخ الدولي.

٢. يختصُّ علم الفلك بدراسةِ الكونِ.

٣. أطوار القمر هي الأشكالُ المختلفةُ للجزءِ المضاءِ منَ القمرِ.

٤. تُسمَّى الدورةُ الكاملةُ للأرضِ حولَ الشمسِ دورة الأرض السنوية.

٥. كسوف الشمس هو حجبٌ لضوءِ الشمسِ يحدثُ عندما تكونُ الأرضُ في ظلِّ القمرِ.

٦. الجاذبية قوةُ شدٍّ أو سحبٍ تنشأُ بينَ جميعِ الأجسامِ.

٧. الكون كلُّ ما هو موجودٌ. ومن ذلك الأرضُ والكواكبُ والنجومُ والفضاءُ كلُّهُ.

٨. يحدثُ خسوف القمر عندما تحجبُ الأرضُ أشعةَ الشمسِ عَنِ القمرِ.

٩. يُسمَّى ارتفاعُ الماءِ وانخفاضُهُ على طولِ الشاطئِ المد والجزر.

١٠. المنظار الفلكي جهازٌ يجمعُ الضوءَ ويكبرُ الصورَ لتبدوَ الأجرامُ البعيدةُ أقربَ وأكبرَ وأكثرَ لمعانًا.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ز ..... الفوهةُ

١٢. ط ..... دورةُ الأرضِ اليوميةُ

١٣. و ..... المدُّ العالي

١٤. ح ..... فصولُ السنةِ

١٥. د ..... منطقةُ التوقيتِ المعياريِّ

١٦. ي ..... مسابرُ الفضاءِ

١٧. أ ..... المحاقُ

١٨. ج ..... محورُ الأرضِ

١٩. ب ..... المنظارُ الفلكيُّ العاكسُ

٢٠. هـ ..... الشهرُ القمريُّ

أ. طورُ القمرِ الذي يكونُ فيه نصفُ القمرِ المضاءُ بعيدًا عَنِ الأرضِ.

ب. جهازٌ يستعملُ فيه مرآتانِ أو أكثرُ لتجميعِ الضوءِ القادمِ منَ الأجرامِ البعيدةِ.

ج. خطٌّ وهميٌّ يمتدُّ منَ القطبِ الشماليِّ إلى القطبِ الجنوبيِّ مارًّا بمركزِ الأرضِ.

د. نطاقٌ عموديٌّ على الأرضِ عرضُهُ ١٥ درجةً بينَ خطوطِ الطولِ ويتساوى الوقتُ فيه.

هـ. الفترةُ الزمنيةُ بينَ المحاقِ والمحاقِ الذي يليه ويستغرقُ ٢٩ يومًا.

و. يحدثُ عندما يصطفُّ كلٌّ مِنَ الشمسِ والقمرِ والأرضِ على استواءٍ واحدٍ.

ز. حفرٌ على شكلِ صحونٍ عميقةٍ ناتجةٌ عَنِ اصطدامِ الأجرامِ الفضائيةِ بسطحِ القمرِ.

ح. تنتجُ عن دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ.

ط. تحدثُ عندما تدورُ الأرضُ حولَ محورِها دورةً كاملةً تستغرقُ ٢٤ ساعة.

ي. تحملُ على متنِها أدواتٍ تستخدمُ لدراسةِ أجرامٍ مختلفةٍ في النظامِ الشمسيِّ.

الاسمُ .....

**أجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:**

٢١. **أعملُ نموذجًا.** يمكنُ استعمالُ مصباحٍ كهربائيٍّ ليمثلَ الشمسَ، وكرةٍ صغيرةٍ تمثلُ القمرَ، وشخصٍ يمثلُ الأرضَ. أرتبُ النماذجَ الثلاثةَ بحيثُ تبينُ طورَ المحاقِ للقمرِ.

يجب أن يقف الشخص مواجهًا للكرة الصغيرة التي يجب أن توضع على مستوى العين وعلى مسافة منه. يجب أن يضيء المصباح جانب الكرة الصغيرة غير المرئي للشخص. سيظهر جانب الكرة الصغيرة المقابل للشخص مظلمًا، فيكون القمر في طور المحاق؛ أي يكون القمر (الكرة الصغيرة) بين الأرض (الشخص) والشمس (المصباح الكهربائي).

٢٢. **أفسرُ البياناتِ.** لماذا يعتقدُ العلماءُ أنَّ الأراضيَ المرتفعةَ هي أقدمُ المعالمِ على سطحِ القمرِ، على الرغمِ من وجودِ معالمَ أخرى كالبحارِ القمريةِ، وعدمِ وجودِ غلافٍ جويٍّ للقمرِ؟

لأنه يوجد في الأراضي المرتفعة فوهات أكثر مما يوجد في البحار القمرية، مما يدل على تشكل الأراضي المرتفعة قبل البحار القمرية؛ لأن جميع الأجرام التي سببت هذه الفوهات تصطدم بسطح القمر، ولا تتلاشى قبل وصولها إلى سطح القمر لعدم وجود غلاف جوي له.

٢٣. لماذا تكونُ معظمُ المناظيرِ الفلكيةِ الكبيرةِ مناظيرَ عاكسةً؟

لأن المناظير الفلكية الكبيرة تستخدم مرايا كبيرة، وصناعة المرايا الكبيرة أسهل من صناعة العدسات الكبيرة التي تستعمل في المناظير الفلكية الكاسرة.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تفسرُ حلولِ فصلِ الشتاءِ في النصفِ الشماليِّ منَ الكرةِ الأرضيةِ في شهرِ ديسمبر، في الوقتِ الذي يحلُّ فيهِ فصلُ الصيفِ في نصفِها الجنوبيِّ، علماً بأنَّ الأرضَ تكونُ في أقربِ نقطةٍ إلى الشمسِ في ذلكَ الشهرِ؟

لا يحدد بُعْدُ الأرض عن الشمس درجات الحرارة خلال فصول السنة، بل يحددها ميلان محور الأرض الذي تدور حوله. ففي شهر ديسمبر يميل النصف الشمالي بعيدًا عن الشمس، فتسقط أشعة الشمس بزوايا أقل مما هي عليه في شهر يونيو، وفي هذه الحالة تزود المناطق بكمية أقل من الطاقة الشمسية في صورة حرارة؛ في حين يكون المحور متجهًا نحو الشمس في نصف الكرة الجنوبي يدخل فصل الشتاء.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** لماذا لا يكونُ العلماءُ مضطرّينَ للسفرِ إلى أيِّ مكانٍ معينٍ على الأرضِ لمشاهدةِ الخسوفِ الكليِّ للقمرِ؟

خلال طور الخسوف التام، يمر القمر كاملًا في ظل الأرض، ولذلك يمكن لأي شخص في أي مكان على الأرض أن يشاهد القمر معتمًا، ويبقى كذلك حتى يترك منطقة ظل الأرض، فتسقط على القمر أشعة الشمس من جديد، ويظهر للعيان.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. لتجميعِ الضوءِ القادمِ منَ الجرمِ وتكبيرِ صورتِهِ، تُستعملُ في المنظارِ الفلكيِّ العاكسِ:
أ. العدساتُ
ب. المرايا
ج. الأشعةُ السينيةُ
د. موجاتُ الراديو

٢. يتمُّ تركيزُ الضوءِ القادمِ منَ الجرمِ البعيدِ أولاً في المنظارِ الكاسرِ بـ:
أ. العدسةِ العينيةِ
ب. الجرمِ الذي يتمُّ رصدُهُ
ج. المرآةِ المستويةِ
د. العدسةِ الشيئيةِ

٣. عرضُ كلِّ منطقةِ توقيتٍ معياريٍّ ١٥ درجةً؛ لأنَّ:
أ. الأرضَ تكملُ دورةً واحدةً حولَ محورِها كلَّ ٢٤ ساعةً
ب. الأرضَ تكملُ دورةً واحدةً حولَ الشمسِ كلَّ ٣٦٥,٢٤ يومًا
ج. الأرضَ محورُها غيرُ مائلٍ
د. محورَ الأرضِ يميلُ بمقدارِ ١٥ درجةً

٤. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ بناءً على دورةِ الأرضِ السنويةِ؟
أ. تستغرقُ دورةُ الأرضِ السنويةُ ٢٤ ساعةً
ب. سببُ حدوثِ فصولِ السنةِ هو دورانُ الأرضِ حولَ نفسِها
ج. تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ بسرعةِ ٢٦٥,٢٤ كيلو مترًا في الساعةِ
د. تبقى المسافةُ ثابتةً بينَ الأرضِ والشمسِ طيلةَ مدةِ الدورةِ

**التفكيرُ الناقدُ.** ألاحظُ أنَّ الشمسَ تتحركُ في السماءِ من جهةِ الشرقِ إلى جهةِ الغربِ. ما سببُ ذلك؟

يظهر لنا أن الشمس تبزغ من الشرق، وتتحرك في السماء نحو الغرب، وهذا يمثل الحركة الظاهرية للشمس التي تنتج عن دوران الأرض حول محورها، ويمكن تتبع هذه الحركة بمتابعة تغير ظلال الأجسام في أوقات مختلفة من النهار.

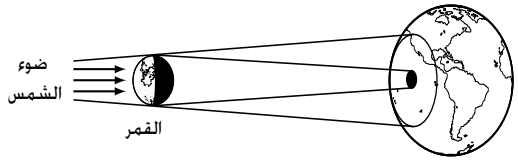
## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. في أثناءِ حدوثِ مدِّ الربيعِ يكونُ:
أ. المدُّ أكثرَ انخفاضًا منَ المعتادِ
ب. المدُّ أكثرُ ارتفاعًا منَ المعتادِ
ج. الجزرُ أكثرُ ارتفاعًا منَ المعتادِ
د. القمرُ والشمسُ متعامدانِ مَعَ الأرضِ

٢. ماذا يوضحُ الشَّكلُ التالي؟




أ. دورانَ الأرضِ حولَ محورِها
ب. دورانَ الأرضِ حولَ الشمسِ
ج. خسوفَ القمرِ
د. كسوفَ الشمسِ

٣. عندما يتنامى القمرُ:
أ. يصبحُ جزءُ القمرِ الذي يمكنُ أَنْ نشاهدَهُ منَ الأرضِ أكبرَ
ب. يصبحُ جزءُ القمرِ الذي يمكنُ أَنْ نشاهدَهُ منَ الأرضِ أصغرَ
ج. يتغيرُ شكلُ القمرِ
د. يكونُ طورُ التربيعِ الأخيرِ مرئيًّا في السماءِ

٤. يتحددُ طولُ الشهرِ القمريِّ بـ:
أ. دورانِ الأرضِ حولَ محورِها
ب. دورةِ أطوارِ القمرِ
ج. عددِ مراتِ خسوفِ القمرِ التي تحدثُ كلَّ سنةٍ
د. ميلانِ محورِ الأرضِ

**التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يتأثرُ المدُّ والجزرُ إذا كانَ دورانُ الأرضِ حولَ محورِها بنفسِ السرعةِ التي يدورُ فيها القمرُ حولَ الأرضِ؟

سيكون المد عاليًا في مناطق الأرض التي تواجه القمر وفي الجانب المقابل من الأرض، وتظهر الانبعاجات في تلك المناطق دائمًا. وفي المقابل، ينخفض المد دائمًا في مناطق الأرض، حيث لا تتكون فيها انبعاجات أبدًا.

اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

# الشمسُ والأرضُ والقمرُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| علم الفلك | خسوف القمر | خط التاريخ الدولي | المد والجزر |
| المنظار الفلكي | الكون | أطوار القمر | الجاذبية |
| كسوف الشمس | دورة الأرض السنوية | | |

١. تُسمَّى قوةُ التجاذبِ بينَ جميعِ الأجسامِ الجاذبية.

٢. تحددُ دورة الأرض السنوية تكوُّنَ الفصولِ الأربعةِ.

٣. تسببُ جاذبيةُ القمرِ حدوثَ المد والجزر .

٤. يستعملُ الفلكيّونَ المنظار الفلكي لرؤيةِ الأجرامِ الفضائيةِ بصورةٍ أفضلَ.

٥. علم الفلك علمٌ يختصُّ بدراسةِ الكونِ ويحاولُ تفسيرَ ظواهرِهِ.

٦. كلُّ ما هو موجودٌ، ومن ذلك الأرضُ والكواكبُ والنجومُ والفضاءُ كلُّهُ يُسمىَّ الكون .

٧. البدرُ والهلالُ والمحاقُ من أطوار القمر.

٨. كسوف الشمس حجبٌ لضوءِ الشمسِ يحدثُ عندما تكونُ الأرضُ في ظلِّ القمرِ.

٩. يحدثُ خسوف القمر عندما تقعُ الأرضُ بينَ الشمسِ والقمرِ.

١٠. خط التاريخ الدوليّ خطٌّ طولٍ يكونُ فيه التاريخُ في المناطقِ الواقعةِ غربَهُ متأخرًا يومًا واحدًا عَنِ المناطقِ التي تقعُ شرقَهُ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..ح.. البدرُ

١٢. ..هـ.. المنظارُ الكاسرُ

١٣. ..أ..دورةُ الأرضِ اليوميةُ

١٤. ..د.. الفلكيُّ

١٥. ..ب.. منطقةُ التوقيتِ المعياريِّ

١٦. ..ط.. الخسوفُ الجزئيُّ

١٧. ..ج.. مسابرُ الفضاءِ

١٨. ..و.. الفوهةُ

١٩. ..ز.. المحاقُ

٢٠. ..ي.. المدُّ العالي

أ. دورانُ الأرضِ حولَ نفسِها دورةً كاملةً تستغرقُ ٢٤ ساعةً.

ب. منطقةٌ عرضُها ١٥ درجةً بَينَ خطوطِ الطولِ على الأرضِ ويتساوى فيها الوقتُ.

ج. تحملُ على متنِها أدواتٍ تستخدمُ لدراسةِ أجرامٍ مختلفةٍ في النظامِ الشمسيِّ.

د. شخصٌ يدرسُ الكونَ ويحاولُ تفسيرَ ما يُلاحظُ فيه.

هـ. جهازٌ تستعملُ فيه العدساتُ لجمعِ الضوءِ القادمِ من جرمٍ بعيدٍ.

و. من معالمِ سطحِ القمرِ، وتكثرُ في الأراضي المرتفعةِ فيه.

ز. يبدو القمرُ معتمًا مِنَ الأرضِ عندما يكونُ في هذا الطورِ.

ح. طورُ القمرِ يكونُ فيه الجزءُ المضاءُ مِنَ القمرِ مواجهًا بأكملِهِ للأرضِ.

ط. يحدثُ عندما يمرُّ القمرُ جزئيًّا في ظلِّ الأرضِ.

ي. يحدثُ عندما يصطفُّ كلٌّ مِنَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ على استواءٍ واحدٍ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** لماذا يوجدُ عددٌ أكبرُ مِنَ الفوهاتِ على سطحِ القمرِ مع أَنَّ الأجرامَ الفضائيةَ تصلُ إلى القمرِ والأرضِ بالمعدلِ نفسِهِ تقريبًا؟

يسبب الغلاف الجوي للأرض احتراق معظم الأجرام الساقطة فيه، وإن وصلت فإن الفوهات الناتجة عن الاصطدام تختفي بفعل حركة الرياح والمياه. أما في القمر فلا يوجد غلاف جوي ولا توجد رياح أو مياه.

٢٢. **أعملُ نموذجًا.** يمكنُ استعمالُ كرةِ القدمِ كنموذجٍ للشمسِ، وكرةٍ طريةٍ كنموذجٍ للأرضِ. كَيفَ يجب وضعُ هذينِ النموذجينِ ليمثلا دورانَ الأرضِ حولَ محورِها ودورانَ الأرضِ حولَ الشمسِ؟

يجب وضع كرة القدم في مركز مدار تدور فيه الكرة الطرية، مع ملاحظة أن كرة القدم لا تدور إلا حول نفسها. وفي أثناء دوران الكرة الطرية حول كرة القدم، فإنها تدور حول نفسها ٣٦٥ مرة لتمثل عدد أيام السنة على الأرض، وعندها تكون الأرض قد أكملت دورة واحدة حول الشمس.

٢٣. ما أوجُهُ التشابهِ وأوجُهُ الاختلافِ بينَ المنظارِ الفلكيِّ الكاسرِ والمنظارِ الفلكيِّ العاكسِ؟

أوجه التشابه: كلاهما يُستخدم في رصد الأجرام السماوية، ويعتمدان على تجميع الضوء الصادر عن هذه الأجرام.

أوجه الاختلاف: تُستخدم العدسات في المنظار الفلكي الكاسر، وتُستخدم المرايا في المنظار الفلكي العاكس.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

### أُجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** أينَ يقعُ القمرُ في طورِ المحاقِ؟ وهل يمكنُ أَنْ نرى هذا الطورَ؟

يقع القمر بين الأرض والشمس، ولا يمكن أن نرى طور المحاق؛ لأن نصف القمر المُضاء يكون بعيدًا عن الأرض.

٢٥. **أفكِّرُ مثلَ العلماءِ.** لماذا يستعملُ العلماءُ الأشعةَ تحتَ الحمراءِ في بعضِ المناظيرِ الفلكيةِ؟

لأنها لا تعتمد على الضوء المرئيِّ في عملها، بل تعتمد على التقاط موجات الطيف غير المرئي، ومنها الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن الجسم المراد رصده ، وتستطيع المناظير الفلكية التي تستعمل الأشعة تحت الحمراء جمع بيانات عن الحرارة التي يصدرها كوكب أو نجم ما.

الاسمُ .....

# أطوارُ القمرِ

**الهدفُ:** يحددُ الطالبُ أطوارَ القمرِ ويرسمُها.

**المواد والأدوات**

- ورقُ ملصقاتٍ
- أقلامُ تلوينٍ
- قلمُ رصاصٍ

**معاييرُ التقويمِ**

٤ **درجاتٍ.** يحددُ الطالبُ كلَّ طورٍ من أطوارِ القمرِ بشكلٍ صحيحٍ ومتسلسلٍ، واسمَ كلِّ طورٍ ويصفُهُ. ويرسمُ ملصقًا يبينَ أطوارَ القمرِ وموقعَ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ولكلِّ طورٍ وبالتسلسلِ، ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

٣ **درجاتٍ.** يحددُ الطالبُ كلَّ طورٍ من أطوارِ القمرِ بشكلٍ صحيحٍ ومتسلسلٍ، واسمَ كلِّ طورٍ ويصفُهُ. ويرسمُ ملصقًا يبينَ أطوارَ القمرِ وموقعَ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ولكلِّ طورٍ وبدونِ تسلسلٍ، ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتان.** يحددُ الطالبُ كلَّ طورٍ من أطوارِ القمرِ بشكلٍ صحيحٍ ومتسلسلٍ، ولا يحددُ اسمَ كلِّ طورٍ ويصفُهُ. ويرسمُ ملصقًا يبينَ أطوارَ القمرِ وموقعَ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ولكلِّ طورٍ وبدونِ تسلسلٍ، ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ".

**درجةٌ واحدةٌ.** يحددُ الطالبُ كلَّ طورٍ من أطوارِ القمرِ بشكلٍ صحيحٍ ومتسلسلٍ، ولا يحددُ اسمَ كلِّ طورٍ ويصفُهُ. ولا يرسمُ ملصقًا يبينَ أطوارَ القمرِ وموقعَ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ولكلِّ طورٍ وبدونِ تسلسلٍ، ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

الاسمُ .....

# أطوارُ القمرِ

## أتواصلُ

أستخدمُ الموادَّ التي يزوِّدُني بها معلمي لعملِ ملصقٍ يبينُ أطوارَ القمرِ وموقعَ كلٍّ منَ الأرضِ والشمسِ والقمرِ ولكلِّ طورٍ. أحددُ الأطوارَ التاليةَ على الرسمِ: (المحاقُ، الهلالُ الأولُ، التربيعُ الأولُ، الأحدبُ الأولُ، البدرُ، التربيعُ الأخيرُ، الأحدبُ الأخيرُ، الهلالُ الأخيرُ). وأبينُ في أسفلِ الرسمِ وصفًا لكلِّ طورٍ. وأفسرُ أن ما يتغيرُ ليسَ شكلَ القمرِ وإنما مقدارُ ما نراهُ منْ جزءِ القمرِ المضاءِ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ما الذي يسببُ ظهورَ أطوارِ القمرِ؟

الموقع النسبي لكل من القمر والأرض في أثناء دورانهما حول الشمس.

٢. ما أوجهُ الاختلافِ بينَ طورِ المحاقِ وطورِ البدرِ؟

يحدث طور المحاق عندما يقع القمر بين الأرض والشمس، ونصفه المضاء يكون بعيدًا عن الأرض فلا يمكننا أن نراه، في حين يحدث طور البدر عندما تقع الأرض بين القمر والشمس ونصفه المضاء من القمر كله مواجهًا الأرض.

الاسمُ .....

# الفلكُ

**املأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| النظام الشمسي | النيزك | السديم | المجموعة النجمية |
| النجم | السنة الضوئية | الشهاب | الكوكب |
| المذنب | المجرة | | |

١. النيزك ..... جزءٌ منَ الشهابِ لَمْ يحترقْ كاملاً ويصلُ إلى سطحِ الأرضِ.

٢. النظام الشمسي ..... مجموعةُ الكواكبِ والأقمارِ والأجسامِ الأخرى التي تدورُ حولَ الشمسِ.

٣. السديم ..... سحابةٌ ضخمةٌ مِنَ الغازِ والغبارِ في الفضاءِ بينَ النجومِ والمجراتِ.

٤. المجرة ..... مجموعةٌ كبيرةٌ منَ النجومِ وتوابعِها ترتبطُ معًا بفعلِ الجاذبيةِ.

٥. الشهاب ..... جسمٌ صخريٌّ أو فلزيٌّ صغيرٌ يدخلُ الغلافَ الجويَّ للأرضِ، ويحترقُ قبلَ ارتطامِهِ بسطحِ الأرضِ، ويظهرُ كخطٍّ لامعٍ في السماءِ.

٦. المجموعة النجمية ..... تجمعٌ منَ النجومِ يأخذُ شكلاً معينًا في السماءِ، كما نراها منْ نظامِنا الشمسيِّ.

٧. الكوكب ..... جسمٌ كرويٌّ كبيرٌ يدورُ حولَ نجمٍ.

٨. النجم ..... كرةٌ ضخمةٌ منَ الغازاتِ الملتهبةِ المترابطةِ بفعلِ الجاذبيةِ، وتطلقُ الضوءَ والحرارةَ من ذاتِها.

٩. المذنب ..... كرةٌ منَ الجليدِ والصخورِ تدورُ حولَ الشمسِ، ويكونُ متجمدًا على أطرافِ النظامِ الشمسيِّ الخارجيةِ.

١٠. السنة الضوئية ..... المسافةُ التي يقطعُها الضوءُ في سنةٍ.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ج الكويكباتُ

١٢. هـ المجرةُ الإهليلجيّةُ

١٣. أ القصورُ الذاتيُّ

١٤. ط مجرةُ دربِ التبانةِ

١٥. ي القزمُ الأبيضُ

١٦. ح مجموعةُ الدبِّ الأكبرِ

١٧. ز الكواكبُ الخارجيةُ

١٨. ب القمرُ

١٩. و الانفجارُ الأعظمُ

٢٠. د الكواكبُ الداخليةُ

أ. الخاصيةُ التي تُبقي الكواكبَ في مدارِها.

ب. جسمٌ كبيرٌ يدورُ حولَ الكوكبِ.

ج. أجرامٌ صغيرةٌ نسبيًّا ذاتُ طبيعةٍ صخريةٍ أو فلزيةٍ، تتحركُ في مداراتٍ حولَ الشمسِ.

د. تركيبُ معظمِها صخريٌّ، وتدورُ في مداراتٍ قريبةٍ بعضِها إلى بعضٍ، وقليلٌ منها ليس له أقمارٌ.

هـ. مجموعةٌ كبيرةٌ جدًّا منَ النجومِ ذاتُ شكلٍ بيضيٍّ، وليسَ لها أذرعٌ لولبيةٌ وتكادُ تخلو منَ الغبارِ.

و. التوسعُ الفجائيُّ للكونِ الذي حدثَ عندما كانَ صغيرًا وكثيفًا ودرجةُ حرارتِهِ عاليةً.

ز. كواكبُ غازيةٌ عملاقةٌ. ولكلٍّ واحدٍ منها لبٌّ فلزيٌّ وغلافٌ جويٌّ كثيفٌ.

ح. تستخدمُ في تحديدِ النجمِ القطبيِّ الذي يمثِّلُ اتجاهَ الشمالِ.

ط. لولبيةُ الشكلِ تدورُ النجومُ فيها حولَ مركزِ المجرةِ، ويقعُ نظامُنا الشمسيُّ فيها.

ي. نجمٌ أصغرُ حجمًا منَ الشمسِ، وله كتلةُ الشمسِ نفسُها، لكن حجمَهُ مثلُ حجمِ الأرضِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أستنتجُ**. لماذا تدور الكواكبُ في نظامِنا الشمسيِّ حولَ الشمسِ في الاتجاهِ نفسِه؟

تميل الكواكب إلى الحركة في خط مستقيم بسبب القصور الذاتي، وفي الوقت نفسه تحاول الشمس جذب الكواكب نحوها فتنحرف الكواكب عن الخط المستقيم وتسير في مسار شبه دائري حول الشمس.

٢٢. **أفسرُ البياناتِ**. يقارنُ الجدولُ التالي بينَ الجاذبيةِ على سطوحِ بعضِ الكواكبِ وسطحِ الأرضِ.

| الكوكبُ | نسبة إلى الجاذبيةِ على سطحِ الأرضِ |
|---|---|
| الزهرةُ | %٩١ |
| عطاردُ | %٣٨ |
| المشتري | %٢٣٦ |

يعتمدُ الوزنُ على قوةِ الجاذبيةِ. أفترضُ أن شخصًا يستطيعُ الوقوفَ على سطحِ كلِّ كوكبٍ، فماذا سيكونُ ترتيبُ وزنِ هذا الشخصِ على هذه الكواكبِ، بدءًا منَ الأخفِّ وزنًا ؟ ولماذا؟

سيكون الترتيب عطارد ، الزهرة ، المشتري، ويعكس هذا الترتيب زيادة قوة الجاذبية، الذي يؤدي في المقابل إلى زيادة وزن الشخص.

٢٣. النجمان، س ، ص نراهما منَ الأرضِ يسطعانِ بالدرجةِ نفسِها تقريبًا، ومع ذلك، فالنجمُ س يبعدُ خمسَ مراتٍ بُعدَ النجمِ ص عَنِ الأرضِ. أيُّ نجمٍ له أكبرُ درجةِ سطوعٍ حقيقيةٍ؟ أوضّحُ إجابتي.

للنجم س درجة سطوع حقيقية أكبر. وبما أنه أبعد عن الأرض بخمس مرات، فيجب أن تكون لهذا النجم درجة سطوع أكبر، ليكون له درجة السطوع الظاهرية نفسها للنجم ص الأقرب منه إلى الأرض.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

### أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** رمي حجرٌ في بركةٍ ما يشبهُ حدوثَ الانفجارِ الأعظمِ، أوضحُ إجابتي.

عند رمي حجر في بركة ما، تنتشر الموجات من النقطة التي ارتطم عندها الحجر على سطح الماء، وتتسع تدريجيًّا، وتنتشر في جميع الاتجاهات. وهذا يشبه توسع الكون باستمرار، حيث كان الكون في يوم ما نقطة واحدة، وبدأ بالتوسع فجأة، كما في توسع موجات الماء.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** توصلَ العلماءُ إلى أن الأرضَ تشكلتْ عبرَ مراحلَ مختلفةٍ. كيفَ فسرَ العلماءُ تشكلَ الغلافِ الجويِّ للأرضِ؟

امتلكت الأرض في نهاية تشكلها ما يكفي من الكتلة والجاذبية لتكوين غلاف جوي بدائي تكون من غازي الهيدروجين والهليوم، ثم فقدت الأرض هذه الغازات نتيجة حرارتها وتصادم الأجرام الفضائية معها، وما تبقى في الغلاف الجوي كان النيتروجين وبخار الماء وغازات الكبريت والكربون. أما الأكسجين فقد ظهر في الغلاف الجوي لاحقًا نتيجة عمليات البناء الضوئي التي قامت وتقوم بها المخلوقات الحية ذاتية التغذية.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. ما الخاصيتانِ اللتانِ تبقيانِ الكواكبَ في مداراتِها؟
   أ. دورانُها حولَ محورِها وحولَ الشمسِ
   ب. الجاذبيةُ والمغناطيسيةُ
   ج. الجاذبيةُ والقصورُ الذاتيُّ
   د. القصورُ الذاتيُّ والمغناطيسيةُ

٢. فيمَ تختلفُ الكويكباتُ عَنِ النيازكِ؟
   أ. النيازكُ أصغرُ بكثيرٍ منَ الكويكباتِ
   ب. تدورُ الكويكباتُ حولَ الأرضِ
   ج. الكويكباتُ كراتٌ صغيرةٌ منَ الجليدِ، في حينِ أن النيازكَ أجرامٌ صخريةٌ أو معدنيةٌ
   د. تنتقلُ معظمُ النيازكِ بينَ مداراتِ المريخِ والمشتري، في حين تدورُ الكويكباتُ في المناطقِ الداخليةِ والخارجيةِ للنظامِ الشمسيِّ

٣. ما وجهُ التشابهِ بينَ المشتري وزحلَ؟
   أ. يصنفان منَ الكواكبِ الخارجيةِ
   ب. يصنفان منَ الكواكبِ الداخليةِ
   ج. يدوران في مداراتٍ قريبةٍ جدًّا منَ الشمسِ
   د. تركيبُهما صخريٌّ

٤. أيُّ الكواكبِ الداخليةِ في النظامِ الشمسيِّ أقربُ إلى الشمسِ؟
   أ. الزهرةُ
   ب. عطاردُ
   ج. الأرضُ
   د. المريخُ

**التفكيرُ الناقدُ.** يبينُ الجدولُ المقابلُ درجاتِ الحرارةِ لعددٍ منَ الكواكبِ. أوضحُ كيفَ يمكنُني تحديدُ ترتيبِ بُعدِ هذه الكواكبِ عَنِ الشمسِ باستعمالِ المعلوماتِ الواردةِ في هذا الجدولِ.

| الكوكبُ | درجةُ الحرارةِ |
|---|---|
| زحلُ | −١٤٠ْس |
| نبتون | −٢٠٠ْس |
| المريخُ | −١٢٣إلى−٣٧ْس |
| أورانوس | −١٩٥ْس |

تشير درجة الحرارة إلى البعد النسبي لهذه الكواكب عن الشمس، كلما كان مدار الكوكب أقرب إلى الشمس، كانت درجة حرارته أعلى. يكون ترتيب هذه الكواكب بدءًا من الأقرب إلى الشمس كالتالي: المريخ، زحل، أورانوس، نبتون.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. يـدُ الجـوزاءِ ورجـلُ الجبـارِ نجمـانِ مـن مجموعـةِ الجبارِ، وعرفَ العلمـاءُ أَنَّ رجلَ الجبارِ أكثرُها سخونةً بسببِ:

أ. أنه يشعُّ اللونَ نفسه الذي تشعُّهُ الشمسُ

ب. أنه يصنفُ بوصفه نجمًا عملاقًا أحمرَ.

ج. أنه أكبرُ من يدِ الجوزاءِ

(د.) لونِ الضوءِ الذي يشعُّهُ

٢. يبدأُ النجمُ ككرةٍ مـن دقائقِ الغبارِ والغازاتِ المرتبطةِ معًا بواسطةِ:

أ. القصورِ الذاتيِّ

ب. الطاقةِ الحراريةِ

ج. الانفجارِ الأعظمِ

(د.) الجاذبيةِ

٣. ما شكلُ مجرةِ دربِ التبانةِ؟

أ. غيرُ منتظمٍ

(ب.) لولبيٌّ

ج. مستطيلٌ

د. إهليلجيٌّ

٤. يمثِّلُ الجدولُ التالـي مجموعةً مـنَ النجومِ مصنفةً بحسبِ لونِها ودرجةِ حرارةِ سطحِها.

| الصنفُ | اللونُ | درجةُ حرارةِ السـطحِ (س°) |
|---|---|---|
| و | أزرق | أعلى من ٣٠٠٠٠ |
| ب | أزرق–أبيض | ١٠٠٠٠–٣٠٠٠٠ |
| ف | أصفر –أبيض | ٦٠٠٠–٧٥٠٠ |
| ز | أصفر | ٥٠٠٠–٦٠٠٠ |
| م | أحمر | أقل من ٣٥٠٠ |

أَيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟

أ. النجمُ ( و ) هو الأسخنُ.

(ب.) تصنفُ النجومُ وفقًا لاختلافِها في درجاتِ الحرارةِ.

ج. النجومُ جميعُها لها اللونُ نفسُهُ.

د. النجومُ التي تشعُ ضوءًا أصفرَ هيَ الأبردُ.

**التفكيـرُ الناقـدُ.** المجرةُ غيرُ المنتظمةِ ليسَ لها شـكلٌ محددٌ وتشـبهُ الغيمةَ، ومعظمُها مكـونٌ منَ الغازِ والغبارِ، ما سببُ ذلك؟

يعتقد أن هذا النوع من المجرات قد نشأ عن تصادمات بين مجرات أقدم منها، لذا تكوّن لها شكل غير منتظم، وتوزعت مواد المجرات المتصادمة المتطايرة مع بعضها بشكل غير منتظم.

الاسمُ .....

# الفلكُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| النظام الشمسي | النيزك | السديم | المجموعة النجمية |
| النجم | السنة الضوئية | الشهاب | الكوكب |
| المذنب | المجرة | | |

١. المجموعة النجمية أو البرجُ السماويُّ تجمُّعٌ منَ النجومِ يأخذُ شكلاً معينًا في السماءِ، وله اسمٌ يرتبطُ بحيواناتٍ أو أدواتٍ معروفةٍ.

٢. يكونُ المذنب متجمدًا على أطرافِ النظامِ الشمسيِّ، وعندَ اقترابِهِ منَ الشمسِ تُسخِّنُ أشعةُ الشمسِ جليدَ المذنبِ، فيتكونُ ذيلٌ للمذنبِ يتجهُ مبتعدًا عَنِ الشمسِ.

٣. المجرة مجموعةٌ كبيرةٌ منَ النجومِ التي ترتبطُ معًا بالجاذبيةِ، وتتحركُ النجومُ حولَ مركزِها.

٤. إذا لَمْ يحترقِ الشهابُ كاملًا، ووصلَ جزْء منه إلى سطحِ الأرضِ فإنَّه يُسمَّى النيزك.

٥. يظهرُ الشهاب كخطٍّ لامعٍ في السماءِ، وينتجُ عَنِ احتراقِ جسمٍ صخريٍّ أو فلزيٍّ في الغلافِ الجويِّ.

٦. تمثلُ السنة الضوئية المسافةَ التي يقطعُها الضوءُ في سنةٍ.

٧. يتكونُ النظام الشمسي من نجمٍ – هو الشمسُ – وكواكبَ وأقمارٍ وأجرامٍ أخرى تدورُ كلُّها حولَ هذا النجمِ.

٨. نتجَ عَنِ الانفجارِ الأعظمِ كمياتٌ ضخمةٌ مِنَ الغازاتِ والغبارِ تُسمَّى السديم.

٩. تُسمَّى الكرةُ الضخمةُ مِنَ الغازاتِ الملتهبةِ المترابطةِ بفعلِ الجاذبيةِ النجم.

١٠. كلُّ جسمٍ كرويٍّ كبيرٍ يدورُ حولَ نجمٍ يُسمَّى الكوكب.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ح..... الكويكيباتُ

١٢. ا..... مجرةُ دربِ التبانةِ

١٣. د..... الكواكبُ الداخليةُ

١٤. ي..... القصورُ الذاتيُّ

١٥. هـ..... السديمُ

١٦. ط..... النظامُ الشمسيُّ

١٧. ج..... النجمُ العملاقُ

١٨. ز..... الكواكبُ الخارجيةُ

١٩. ب..... المجرةُ غيرُ المنتظمةِ

٢٠. و..... القمرُ

أ. يقعُ نظامُنا الشمسيُّ فيها، وتحتوي أذرعُها على كمياتٍ كبيرةٍ منَ الغازِ والغبارِ إضافةً إلى النجومِ.

ب. ليسَ لها شكلٌ محددٌ، وتشبهُ الغيمةَ، ومعظمُها مِنَ الغبارِ والغازِ.

ج. يتشكَّلُ عندما يستنفدُ النجمُ كميةَ الهيدروجينِ في لبِّهِ ويبدأُ بالتوسعِ، وتنخفضُ درجةُ حرارةِ سطحِهِ.

د. كواكبُ قليلٌ منها له أقمارٌ، وهي تدورُ ببطءٍ حولَ محاورِها، وليسَ لها حلقاتٌ.

هـ. تجمعتْ مكوناتُهُ على شكلِ نجومٍ ومجراتٍ.

و. جسمٌ يدورُ حولَ كوكبٍ، وهو جزءٌ منَ النظامِ الشمسيِّ.

ز. أجرامٌ سماويةٌ لها حلقاتٌ وأقمارٌ عديدةٌ، وتدورُ بسرعةٍ.

ح. تقعُ في حزامٍ بينَ مداري المريخِ والمشتري.

ط. يتكونُ من كواكبَ وأقمارٍ وأجرامٍ أخرى تدورُ حولَ نجمٍ.

ي. الجسمُ المتحركُ يبقى متحركًا في خطٍّ مستقيمٍ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** يبينُ الجدولُ المقابلُ كثافةَ أربعِ كواكبَ (أ، ب، ج، د). إذا علمتُ أن كثافةَ الجسمِ الصلبِ أكبرُ من كثافةِ الغازِ، أستخدمُ هذهِ المعلومةَ لأحدِّدَ أيُّ الكواكبِ في الجدولِ تُعدُّ مِنَ الكواكبِ الداخليةِ، وأيّها منَ الكواكبِ الخارجيةِ؟ أوضِّحُ إجابتي.

| الكوكب | الكثافة(جم/ سم$^{٣}$) |
|---|---|
| أ | ١,٧٥ |
| ب | ٥,٥٢ |
| ج | ٣,٩٣ |
| د | ١,٢٧ |

الكوكبان أ، د من الكواكب الخارجية؛ لأنهما أقل كثافة من الكوكبين ب، ج، وتسمى الكواكب الغازية العملاقة.أما الكوكبان ب، ج فكثافتهما أعلى، لذا يعدّان من الكواكب الداخلية التي تتصف بأنها صلبة.

٢٢. **أستنتجُ.** كيفَ يفسرُ الفلكيونَ المسافاتِ الكبيرةَ بينَ المجراتِ؟

اعتقد الفلكيون أن المجرات كانت قريبة بعضها من بعض في بداية نشوء الكون، حيث كان الكون كثيفًا ودرجة حرارته عالية جدًّا، واعتقدوا أيضًا أنه مع زيادة درجة الحرارة والضغط حدث بشكل مفاجئ الانفجار الأعظم، وبدأ الكون في الاتساع، حيث انتشرت المواد في كل الاتجاهات، وتجمعت على شكل مجرات استمرت في تباعدها.

٢٣. لماذا يعدُّ تحديدُ درجةِ السطوعِ الحقيقيةِ للنجمِ أكثرَ تعقيدًا من تحديدِ درجةِ السطوعِ الظاهريةِ له؟

لتحديد السطوع الظاهري للنجم ، فإن العامل الوحيد الذي يجب أن يقاس هو إضاءة النجم كما تشاهد من الأرض، بينما لتحديد درجة السطوع الحقيقية للنجم، يجب قياس بُعْدِ النجم عن الأرض أيضًا، وهي عملية معقدة كثيرًا .

الاسمُ .....

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** رميُ حجرٍ في بركةٍ ما يشبهُ حدوثَ الانفجارِ العظيم، أوضحُ إجابتي.

عند رمي حجر في بركة ما، تنتشر الموجات من النقطة التي ارتطم عندها الحجر على سطح الماء، وتتسع تدريجيًّا، وتنتشر في جميع الاتجاهات، وهذا يشبه توسع الكون باستمرار، حيث كان الكون في يوم ما نقطة واحدة، وبدأ بالتوسع فجأة، كما في توسع موجات الماء.

٢٥. **أفكرُ مثلَ العلماءِ.** ما أهمُّ اكتشافٍ توصلَ إليه العلماءُ حولَ الكونِ الذي نعيشُ فيه في السنواتِ الأخيرةِ؟ أبررُ إجابتي.

ستتنوع الإجابات، ولكن قد تتضمن: سبر الكون بالمنظار الفلكي هبل، وإعادة تصنيف الاتحاد الفلكي للعلماء لكوكب بلوتو على أنه كوكب قزم، واكتشاف كوكب سيريس في حزام الكويكبات.

الاسمُ .....

# استكشافُ الفضاءِ

**الهدفُ:** يحددُ الطالبُ كوكبينِ ويعدُّ ملصقًا حولَهما يتضمنُ صورًا ومعلوماتٍ وفرتْها مسابرُ الفضاءِ عن هذينِ الكوكبينِ.

**الموادُّ والأدواتُ**

- أقلامُ رصاصٍ أو حبرٍ

- ورقٌ



- ملصقُ لوحٍ
- ألوانٌ أو أقلامُ تخطيطٍ

**معاييرُ التقويمِ**

**٤ درجاتٍ.** يعرضُ ملصقُ الطالبِ معلوماتٍ عَنِ الكوكبينِ بشكلٍ واضحٍ. يستخدمُ الطالبُ معلوماتٍ تفصيليةً بطريقةٍ مبتكرةٍ وفعالةٍ وجذابةٍ بصريًّا. ويعرضُ عملُ الطالبِ التخطيطَ الدقيقَ والفعالَ، ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ وكاملةٍ، وتظهرُ الإجاباتُ توظيفًا لمصادرِ الإنترنتِ بطريقةٍ موثقةٍ ومفيدةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يعرضُ ملصقُ الطالبِ تفاصيلَ مَعَ قدرٍ منَ الأصالةِ والفعاليةِ. يقومُ الطالبُ باستعمالٍ جيدٍ للصورِ في توضيحِ المعلوماتِ. يعرضُ عملُ الطالبِ التخطيطَ الجيدَ والمهاراتِ التنظيميةَ، ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ توظفُ المعلوماتِ التي حصلَ عليها منَ الإنترنت.

**درجتان.** يعرضُ ملصقُ الطالبِ تفاصيلَ عنِ الخصائصِ الطبيعيةِ والأغلفةِ الجويةِ للكوكبينِ. لا ترتبطُ التفاصيلُ مع أدلةٍ كثيرةٍ بطريقةٍ مبتكرةٍ وواضحةٍ. يستعملُ الطالبُ عددًا محدودًا منَ الصورِ في عرضِ المعلوماتِ. لا يعرضُ عملُ الطالبِ التخطيطَ الجيدَ والمهاراتِ التنظيميةَ، ولا يجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ، ولا تظهرُ الإجابةُ جهدًا فعليًّا في البحثِ عَنِ المعلوماتِ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يعرضُ ملصقُ الطالبِ تفاصيلَ محدودةً عنِ الخصائصِ الطبيعيةِ والأغلفةِ الجويةِ للكوكبينِ. لا ترتبطُ التفاصيلُ مع أدلةٍ كثيرةٍ بطريقةٍ مبتكرةٍ وواضحةٍ. يستعملُ الطالبُ عددًا محدودًا منَ الصورِ في عرضِ المعلوماتِ، ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ، ولا تظهرُ الإجابةُ أيَّ جهدٍ فعليٍّ في البحثِ عَنِ المعلوماتِ.

الاسمُ .....

# استكشافُ الفضاءِ

القمرُ هو الجرمُ الوحيدُ في النظامِ الشمسيِّ الذي زاره الإنسانُ، إضافةً إلى الأرضِ التي يعيشُ عليها. إن معرفتَنا بباقي الأجرامِ في نظامِنا الشمسيِّ جاءتْ منَ المسابرِ والمركباتِ الفضائيةِ غيرِ المأهولةِ التي أرسلتْ إلى هذه الأجرامِ، حيثُ وفرتْ كمياتٍ هائلةً منَ البياناتِ والصورِ. لقد زودتْ هذه المسابرُ العلماءَ بمعلوماتٍ كثيرةٍ عَنِ الكواكبِ. أختارُ كوكبينِ يثيرانِ اهتمامي وصلتْ إليهما مسابرُ أو مركباتٌ فضائيةٌ. أبحثُ في الإنترنت عَنِ المعلوماتِ المكتشفةِ عَنْ هذه الكواكبِ والمسابرِ والمركباتِ التي استخدمت. ألخِّصُ المعلوماتِ التي أجدُها في لوحةٍ أو جدولٍ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ما المعلوماتُ التي وفرتْها المسابرُ والمركباتُ الفضائيةُ حولَ الخصائصِ الطبيعيةِ للكوكبينِ؟

ستعتمدَ الإجابات على الكوكبين اللذين اختارهما الطلاب. يجب أن يشير الطلاب إلى ما إذا كان المسبار أو المركبة قد هبطا على سطح الكوكب أو بقيا في مدار حوله.

.....

٢. ما المعلوماتُ التي وفرتْها المسابرُ والمركباتُ الفضائيةُ حولَ الغلافِ الجويِّ لكلِّ كوكبٍ؟

ستعتمد الإجابات على الكوكبين اللذين اختارهما الطلاب.

.....

٣. ما أوجهُ التشابهِ بينَ الكوكبينِ؟

ستعتمد الإجابات على الكوكبين اللذين اختارهما الطلاب. قد تتضمن الإجابات المحتملة: الأقمار التي تدور حول الكوكبين، أو خصائص سطح الكوكبين ومعالمهما، مثل التركيب والفوهات والبراكين.

.....

الاسمُ .....

# تصنيفُ المادةِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الكتلة | المستحلب | السائل | الصلب | الغروي |
| الحجم | المخلوط | التقطير | الغاز | المعلق |

١. الحيزُ الذي يشغلُهُ الجسمُ يُسمَّى الحجم .

٢. المعلق مخلوطٌ مكونٌ من أجزاءٍ ينفصلُ بعضُها عن بعضٍ مع مرورِ الوقتِ إذا ما تُرِكَ المخلوطُ ساكنًا.

٣. المادةُ التي تشغلُ الحيزَ الذي توضعُ فيه، وليسَ لها شكلٌ محددٌ مثالٌ على السائل.

٤. المستحلب مخلوطٌ يتكونُ من سائلينِ لا يذوبانِ ولا يمتزجانِ معًا.

٥. الكتلة كميةُ المادةِ في الجسمِ.

٦. المخلوط مادتانِ أو أكثرُ تمتزجانِ معًا، ولا تكونانِ مادةً جديدةً.

٧. تنجذبُ الجزيئاتُ بقوةٍ بعضُها إلى بعضٍ في الجسمِ الصلب لتعطيَ الجسمَ شكلاً محددًا.

٨. الغروي مخلوطٌ متجانسٌ تكونَ فيهِ دقائقُ مادةٍ مشتتةً خلالَ مادةٍ أخرى.

٩. التقطير عمليةٌ تُفصلُ فيها مكوناتُ مخلوطٍ بواسطةِ التبخرِ والتكاثفِ.

١٠. تنتشرُ جزيئاتُ الغاز في كلِّ اتجاهٍ وليسَ لها شكلٌ محددٌ وتشغلُ أَيَّ حيزٍ توضعُ فيهِ.

## اختبارُ الفصلِ أ

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. د السبيكةُ

١٢. ي الوزنُ

١٣. هـ الموصليةُ

١٤. ج الكثافةُ

١٥. ح الترشيحُ

١٦. ب التبخيرُ

١٧. ط المحلولُ

١٨. و الطفوُ

١٩. ز الخصائصُ الفيزيائيةُ

٢٠. أ الذائبيةُ

أ. أكبرُ كميةٍ منَ المذابِ يمكنُ إذابتُها في كميةٍ معينةٍ منَ المحلولِ.

ب. العمليةُ التي يتحولُ فيها السائلُ إلى غازٍ.

ج. قياسُ مقدارِ الكتلةِ في حجمٍ معينٍ.

د. مخلوطٌ مكونٌ من فلزٍّ أو أكثرَ ممزوجٍ مع موادَّ صلبةٍ أخرى.

هـ. صفةٌ فيزيائيةٌ تصفُ قدرةَ المادةِ على توصيلِ الحرارةِ والكهرباءِ.

و. قدرةُ جسمٍ على ممانعةِ الغطسِ في مائعٍ.

ز. صفةٌ يمكنُ ملاحظتُها دونَ أَنْ تغيرَ في طبيعةِ المادةِ.

ح. عمليةٌ تُستعملُ لفصلِ مكوناتِ مخلوطٍ باستخدامِ مرشحاتٍ أوْ مصافٍ.

ط. مخلوطٌ يتكونُ من إذابةِ مادةٍ في مادةٍ أخرى، وتكونُ خصائصُ جميعِ أجزائِهِ متشابهةً.

ي. قياسُ مقدارِ سحبِ الجاذبيةِ للجسمِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أفسرُ البياناتِ.** يبينُ الجدولُ التالي كثافاتِ بعضِ السوائلِ الشائعةِ الاستعمالِ:

| السائلُ | الكثافةُ (جم/ سم٣) |
|---|---|
| الحليبُ الكاملُ الدسمِ | ١,٣٠ |
| سائلٌ مانعٌ للتجمدِ | ١,٣٠ |
| الكحولُ | ٠,٧٩ |
| الماءُ | ١,٠٠ |
| العسلُ | ١,٤٠ |
| زيتُ الذرةِ | ٠,٩٢ |

أفترضُ أنَّ هذهِ السوائلَ وضعتْ في مخبارٍ مدرجٍ واحدٍ، وأنها لا تمتزجُ معًا، وستكونُ ستَّ طبقاتٍ. أُرتبُ هذه الطبقاتِ منَ أعلى إلى أسفلِ.

الكحول، زيت الذرة، الماء، الحليب، سائل مانع للتجمد، العسل.

٢٢. **أستخدمُ المتغيراتِ.** صممتُ تجربةً لاختبارِ إذا كانَ الماءُ الأكثرُ سخونةً سيذيبُ ملحًا أكثرَ لتكوينِ محلولٍ. ما المتغيراتُ في هذه التجربةِ؟ وما العاملُ الذي يجبُ أَنْ يبقى ثابتًا في هذه التجربةِ؟

درجة الحرارة هي المتغير المستقل، وذائبية الملح هي المتغير التابع. حجم الماء المستعمل في إذابة الملح هو العامل الذي يجب أن يبقى ثابتًا في جميع المحاولات.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. لماذا يستعملُ غازُ الهيليوم في البالوناتِ؟

كثافة الهيليوم أقل من كثافة الهواء، وتصبح كثافة البالون المملوء بغاز الهيليوم أقل من كثافة الهواء، وبذلك تطفو البالونات في الهواء.

٢٤. فيمَ تشبهُ المحاليلُ الموادَّ الغرويةَ، وفيمَ تختلفُ عنها؟

إن المحاليل تشبه المواد الغروية في كونهما مخاليط متجانسة، وتختلف عنها في أن دقائق المحلول أصغر من دقائق المواد الغروية.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يمكنُ فصلُ مخلوطٍ منَ الدبابيسِ والترابِ والماءِ كُلٌّ على حدةٍ؟

يتم فصلهما بالترشيح عن طريق استخدام مرشح لفصل الرمل والدبابيس عن الماء، ثم استخدام مغناطيس لفصل الدبابيس عن الرمل.

٢٦. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** توصلَ العالمُ أرخميدس إلى مبدأ "قوةُ الطفوِ تساوي وزنَ المائعِ المزاحِ"، كيفَ يفسرُ مبدأُ أرخميدس طفوُ السفينةِ المصنوعةِ منَ الفولاذِ على سطحِ الماءِ؟

إذا كانت قوة الطفو أكبر من وزن الجسم فإن الجسم يطفو. تدفع قوة الطفو (وزن الماء المزاح) السفينة إلى أعلى في اتجاه سطح الماء في البحر؛ ولأن قوة الطفو أكبر من وزن السفينة، لذا تطفو السفينة في الماء.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. أقرأُ الجدولَ التاليَ الذي يبينُ الكثافاتِ لعددٍ منَ الموادِّ، ثمَّ أجيبُ عَنِ السؤالِ الذي يليهِ.

| السائلُ | الكثافةُ (جم/ سم$^٣$) |
|---|---|
| حمضُ الخليكِ | ١,٥٢ |
| الأمونيا | ٠,٨٢ |
| الكلوروفورم | ١,٤٩ |
| الجلسرين | ١,٢٦ |
| ماءُ البحرِ | ١,٠٢ |
| التربنتين | ٠,٨٧ |
| ماءٌ | ١,٠٠ |

أيُّ الموادِّ ستطفو على سطحِ الماءِ؟

أ. ماءُ البحرِ وحمضُ الخليكِ

ب. الأمونيا والتربنتين

ج. الكلوروفورم والجلسرين

د. الجلسرين والتربنتين

٢. كميةُ المادةِ في الجسمِ هي:

أ. وزنُهُ.

ب. حجمُهُ.

ج. كثافتُهُ.

د. كتلتُهُ.

٣. تَكوُّنُ صدأِ الحديدِ ليسَ خاصيةً فيزيائيةً؛ لأنه:

أ. لا يمكنُ ملاحظتُهُ

ب. لا تتغيرُ طبيعةُ الحديدِ فيه

ج. تكونت مادةٌ جديدةٌ لها خصائصُ جديدةٌ

د. الحديدُ مادةٌ مغناطيسيةٌ

٤. العازلُ هو أيُّ مادةٍ:

أ. توصلُ الكهرباءَ

ب. تقاومُ انتقالَ الحرارةِ خلالَها

ج. يتغيرُ لونُها بانتقالِ الحرارةِ خلالَها

د. يمكنُ استعمالُها في الدائرةِ الكهربائيةِ.

**التفكيرُ الناقدُ.** عندَ سحقِ علبةٍ منَ الألومنيومِ، هل تتغيرُ الخصائصُ الفيزيائيةُ التاليةُ للمعدنِ: كتلتُهُ، وزنُهُ، كثافتُهُ؟ أوضحُ إجابتي.

لا يغير سحق علبة الألومنيوم أيًّا من خصائصه الفيزيائية (الكتلة أو الوزن أو الكثافة). يبقى الألومنيوم محتويًا على كمية المادة نفسها والوزن نفسه، وعلى الرغم من سحق العلبة وتغيير شكلها، تبقى العلبة تشغل الحيز نفسه ولها الحجم نفسه، ومن ثم لها الكثافة نفسها.

## اختبارُ الدرسِ الثاني

الاسمُ .....

### أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ:

١. أيٌّ مما يلي مخلوطٌ غيرُ متجانسٍ؟
أ. المايونيز.
ب. قطعةُ البيتزا.
ج. الكريما المخفوقةُ.
د. معجونُ الأسنانِ.

٢. يعدُ الماءُ مذيبًا عامًّا؛ لأنه:
أ. سائلٌ يذيبُ موادَّ أكثرَ منَ المذيباتِ الأخرى.
ب. يتكونُ من عنصرينِ شائعينِ.
ج. يوجدُ في أيِّ مكانٍ على الأرضِ.
د. يمكنُ أن يوجدُ في صورةِ صلبةٍ، أو سائلةٍ، أو غازيةٍ.

٣. يستعملُ التقطيرُ لفصلِ مكوناتِ مخلوطٍ اعتمادًا على الاختلافِ في:
أ. الكثافاتِ
ب. الذائبيةِ
ج. درجةِ الانصهارِ
د. درجةِ الغليانِ

٤. في المحلولِ المشبعِ:
أ. تتغيرُ الخصائصُ الفيزيائيةُ للمكوناتِ.
ب. تستقرُّ جزيئاتُ المذابِ في قعرِ الوعاءِ.
ج. يذوبُ أكبرُ قدرٍ ممكنٍ منَ المذابِ.
د. يذوبُ قليلٌ من جزيئاتِ المذابِ فقط.

**التفكيرُ الناقدُ.** يبينُ الجدولُ المقابلُ قائمةً من الحالاتِ المختلفةِ التي يمكنُ أن تُكوِّنَ المحاليلَ.

| الحالاتُ | أمثلةٌ |
|---|---|
| صلبٌ في سائلٍ | الماءُ المالحُ |
| صلبٌ في صلبٍ | الفولاذُ |
| سائلٌ في سائلٍ | مانعُ التجمدِ |
| غازٌ في سائلٍ | المشروباتُ الغازيةُ |

ما النتائجُ التي يمكنُني أَنْ أستخلصَها حولَ هذه المحاليلِ؟
المحاليل جميعها مخاليط، وتبدو كمادة منفردة (واحدة). معظم المحاليل تكون في الحالة السائلة مثل الماء المالح، والسائل المانع للتجمد، والمشروبات الغازية، ومع ذلك، بعض المحاليل مثل الفولاذ تكون في الحالة الصلبة.

الاسمُ .....

# تصنيفُ المادةِ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يَلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الكتلة | المستحلب | السائل | الصلب | الغروي |
| الحجم | المخلوط | التقطير | الغاز | المعلق |

١. المايونيز مثالٌ على المستحلب ؛ لأنه يتكونُ من دقائقَ صغيرةٍ معلقةٍ في سائلٍ.

٢. المادةُ التي ليسَ لها شكلٌ محددٌ ولا تشغلُ حيزًا محددًا هِيَ الغاز .

٣. تقاسُ الكتلة بوحدةِ الجرامِ أو الكيلوجرامِ.

٤. خصائصُ الموادِّ في المخلوط لا تتغيرُ، ويمكنُ فصلُ مكوناتِهِ.

٥. السنتمترُ المكعبُ والملليترُ لهما الحجم نفسُهُ.

٦. الغروي مخلوطٌ يمنعُ مرورَ الضوءِ منْ خلالِهِ؛ لاحتوائِهِ على دقائقِ مادةٍ مشتتةٍ خلالَ مادةٍ أخرى.

٧. تكونُ حركةُ دقائقِ المادةِ في الجسمِ الصلب محدودةً جدًّا.

٨. الزيتُ والخلُّ يكونانِ مخلوطًا مع مرورِ الوقتِ يُسمَّى المعلق .

٩. يمكنُ فصلُ مكوناتِ محلولِ الماءِ والملحِ بعمليةِ التقطير .

١٠. تكونُ جزيئاتُ السائل متباعدةً بعضُها عن بعضٍ، وتتحركُ بحريةٍ أكبرَ مما في الموادِّ الصلبةِ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..د.. العوازلُ

١٢. ..ب.. الطفوُ

١٣. ..و.. التكاثفُ

١٤. ..ز.. الموصليةُ

١٥. ..ح.. الكثافةُ

١٦. ..ط.. التبخيرُ

١٧. ..ي.. مبدأُ أرخميدس

١٨. ..هـ.. مخلوطٌ غيرُ متجانسٍ

١٩. ..أ.. قانونُ حفظِ الكتلةِ

٢٠. ..ج.. الذائبيةُ

أ. الكتلةُ لا تفنى ولا تُستحدثُ.

ب. خاصيةٌ فيزيائيةٌ تعتمدُ على كثافةِ الموادِّ.

ج. وصـفٌ لأكبرِ كميةٍ منَ المذابِ التي يمكنُ أن تذوبَ في محلولٍ.

د. موادُّ تقاومُ انتقالَ الحرارةِ والكهرباءِ فيها.

هـ. مخلـوطٌ يتكونُ منْ موادَّ مختلفـةٍ يمكنُ تمييزُ بعضِها من بعضٍ.

و. تغيرُ الغازِ إلى سائلٍ.

ز. خاصيةٌ فيزيائيةٌ تصِـفُ انتقالَ الحرارةِ والكهرباءِ عبرَ مادةٍ ما.

ح. قياسُ مقدارِ الكتلةِ في حجمٍ معينٍ.

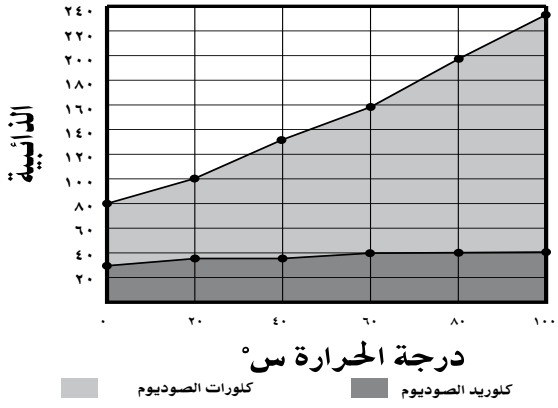
ط. إفلاتُ الجزيئاتِ من سطحِ السائلِ.

ي. قوةُ الطفوِ تساوي وزنَ المائعِ المزاحِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أستخدمُ المتغيراتِ.** يبينُ الرسمُ البيانيُّ التالي ذائبيةَ كلوراتِ الصوديوم وكلوريدِ الصوديومِ في الماءِ. أحددُ المتغيرَ المستقلَّ والمتغيرَ التابعَ في هذه التجربةِ.




درجة الحرارة هي المتغير المستقل، وكمية الصوديوم التي تذوب عند درجة الحرارة المعطاة هي المتغير التابع.

٢٢. **أفسرُ البياناتِ.** أقرأُ الجدولَ التاليَ الذي يبينُ بعضَ الخصائصِ الفيزيائيةِ لعددٍ منَ العناصرِ، ثم أجيبُ عَنِ السؤالِ الذي يليه:

| العنصرُ | الكثافةُ (جم/ سم٣) | درجةُ الانصهارِ (س°) | الموصليةُ للكهرباءِ |
|---|---|---|---|
| الكوبلت | ٨,٩ | ١٤٩٥ | نعم |
| النيكل | ٨,٩ | ١٤٥٥ | نعم |
| الكبريت | ٢,١ | ١١٣ | لا |
| التنجستن | ١٩,٣ | ٣٤١٠ | نعم |
| الكربون | ٢,٣ | ٣٥٢٧ | لا |

أيُّ العناصرِ السابقةِ منَ الفلزاتِ؟ أفسرُ إجابتي.

الفلزات هي الكوبالت والنيكل والتنجستن؛ لأنها موصلة للكهرباء، وهي خاصية فيزيائية تتصف بها جميع الفلزات.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

### أجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٣. يحتـوي جهـازٌ على أجـزاءٍ مصنوعةٍ منَ النحاسِ، والمطاطِ، والبلاسـتيك. بناءً علـى هذه الموادِّ المستعملةِ في صنعِ الجهازِ، ما الاستعمالاتُ المحتملةُ لهذا الجهازِ؟

النحاس موصل جيد للكهرباء والحرارة، والمطاط والبلاستيك مواد عازلة، لذا يمكن أن يستعمل هذا الجهاز في توليد الكهرباء أو في إنتاج الحرارة والضوء.

٢٤. فيمَ يشبهُ محلولُ ملحِ الطعامِ السبيكةَ، وفيمَ يختلفُ عنها؟

يشبه محلول ملح الطعام السبيكة في كونهما مخلوطين متجانسين، ويختلف عنها في أن محلول ملح الطعام سائل، أما السبيكة فهي جسم صلب، مكون من فلز أو أكثر ممزوج مع مواد صلبة أخرى.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا يمكنُ استخدامُ الكثافةِ ولا يمكنُ استخدامُ الكتلةِ أو الوزنِ لتحديدِ المادةِ؟

يمكن أن تختلف قيمة كتلة ووزن المادة، بناء على كمية المادة التي يحتويها الجسم أو شكله، في حين تعتمد كثافة المادة على كميتها الموجودة في وحدة الأحجام، إضافة إلى أن كثافة المادة هي نفسها دائمًا عند درجة حرارة وضغط معينين.

٢٦. **أفكـرُ مثـلَ العلماءِ.** في اليومِ الحـارِّ، يجب ألا يملأَ النـاسُ قواربَهم المطاطيةَ التـي تنفخُ بالهواءِ كاملاً. أوضحُ ماذا يحدثُ إذا مُلئ القاربُ كله بالهواءِ.

في اليوم الحار، تؤدي الحرارة إلى تمدد الهواء داخل القارب، وفي حال عدم توافر الحيز المناسب للتمدد، فمن المحتمل أن يسبب الهواء تمزق القارب من مكان ضعيف أو عند إحداث ثقب فيه.

الاسمُ .....

# تغيرُ حالةِ المادةِ

**الهدفُ:** سيختبرُ الطلابُ التغيراتِ في درجاتِ الحرارةِ على عينةٍ من مادةٍ ما في أثناء تغيرِ حالتِها.

**المواد والأدوات**

- مكعباتُ جليد
- كأسٌ زجاجيةٌ
- مقياسُ درجةِ الحرارةِ
- مصباحٌ كهربائيٌّ
- منبّهٌ

**معاييرُ التقويم**

**٤ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على فرضيةٍ وخطواتِ عملٍ لاختبارِ كيفَ تتغيرُ درجةُ الحرارةِ في أثناءِ انصهارِ الجليدِ وتسخينِ الماءِ. يُجري الطالبُ التجربةَ ويدونُ قيمَ درجاتِ الحرارةِ لفتراتٍ زمنيةٍ محددةٍ، ويمثلُ بيانيًّا قيمَ درجاتِ الحرارةِ مقابلَ فتراتٍ زمنيةٍ. يعرفُ الطالبُ ما يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ في أثناءِ تغيرِ حالةِ عينةٍ لمادةٍ ما، ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على فرضيةٍ وخطواتِ عملٍ لاختبارِ كيفَ تتغيرُ درجةُ الحرارةِ في أثناءِ انصهارِ الجليدِ وتسخينِ الماءِ. يُجري الطالبُ التجربةَ ويدونُ قيمَ درجاتِ الحرارةِ لفتراتٍ زمنيةٍ محددةٍ، ويمثلُ بيانيًّا قيمَ درجاتِ الحرارةِ مقابلَ فتراتٍ زمنيةٍ. لا يعرفُ الطالبُ ما يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ في أثناءِ تغيرِ حالةِ عينةٍ لمادةٍ ما، ويجيبُ عن أسئلةِ"أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتان.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على فرضيةٍ وخطواتِ عملٍ لاختبارِ كيفَ تتغيرِ درجةُ الحرارةِ في أثناءِ انصهارِ الجليدِ وتسخينِ الماءِ. يجري الطالبُ التجربةَ ويدَونُ قيمَ درجاتِ الحرارةِ لفتراتٍ زمنيةٍ محددةٍ. لايرسمُ الطالبُ رسمًا بيانيًّا، ولا يعرفُ ما يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ في أثناءِ تغيرِ حالةِ عينةٍ لمادةٍ ما، ويجيبُ عن أسئلةِ" أُحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ صحيحةٍ.

**درجة واحدة.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على فرضيةٍ وخطواتِ عملٍ لاختبارِ كيفَ تتغيرُ درجةُ الحرارةِ في أثناءِ انصهارِ الجليدِ وتسخينِ الماءِ. لا يُجري الطالبُ التجربةَ ولا يمثلُ بيانيًّا النتائجَ. ولا يجيبُ عن أسئلةِ" أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

الاسمُ .....

# تغيرُ حالةِ المادةِ

درجةُ انصهارِ المادةِ هي درجةُ الحرارةِ التي تتحولُ عندها المادةُ من حالةِ الصلابةِ إلى حالةِ السيولةِ. درجةُ انصهارِ الماءِ هي صفر س° (٣٢ ف°). أصممُ تجربةً لمعرفةِ ماذا يحدثُ لدرجةِ حرارةِ الماءِ عندما يسخنُ بفعلِ أشعةِ الشمسِ أو بواسطةِ مصباحٍ كهربائيٍّ، ويجبُ أن يبينَ التصميمُ كيفَ تؤثرُ الحرارةُ في درجةِ حرارةِ الماءِ بعدَ أن ينصهرَ الجليدُ كاملاً. أيضًا، يجبُ أن تتضمنَ التجربةُ فرضيةً وخطواتِ عملٍ، ورسمَ جدولٍ لتدوينِ ما يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ خلالَ التجربةِ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ما الفرضيةُ المحتملةُ حولَ تغيرِ درجةِ حرارةِ الماءِ بعدَ انصهارِ الجليدِ؟

ستتنوع الإجاباتِ، ولكن قد تتضمن: ستكون الفرضية الأكثر احتمالًا أن درجة الحرارة تزداد بعد انصهار الجليد وتستمر في الازدياد في أثناء تسخين الماء.

.....

٢. كم مرةً يجبُ أن أقيسَ درجةَ الحرارةِ بمجردِ أن تبدأَ التجربةُ؟

ستتنوع الإجابات، ولكن قد تتضمن: يجب أن تُقرأ درجة الحرارة في فترات زمنية منتظمة، على سبيل المثال كل دقيقة أو دقيقتين.

.....

٣. أمثلُ بيانيًّا كيفَ تتغيرُ درجةُ الحرارةِ في أثناءِ التجربةِ. أكتبُ قيمَ الزمنِ على المحورِ الأفقيِّ (السينيِّ)، وقيمَ درجةِ الحرارةِ على المحورِ الرأسيِّ (الصاديِّ). ماذا يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ في أثناءِ انصهارِ الجليدِ؟ وماذا يحدثُ لدرجةِ الحرارةِ بعدَ انصهارِ الجليدِ كاملاً؟

يجب أن يبين الرسم البياني عدم زيادة درجة الحرارة في أثناء انصهار الجليد، ويجب أن يبين أن درجة الحرارة تبدأ بالارتفاع بعد انصهار الجليد كله.

.....

الاسمُ .....

# التغيراتُ والخصائصُ الكيميائيةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرةً واحدةً فقطْ :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الحمض | الكاشف | الملح | المواد المتفاعلة |
| القاعدة | المواد الناتجة | التغير الكيميائي | المعادلة الكيميائية |
| الخاصية الكيميائية | التفاعلات الماصة للطاقة | | |

١. لا تحدثُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ دون تزويدِها بطاقةٍ، لذا فهي مثالٌ على التفاعلات الماصة للطاقة.

٢. تنتجُ عن التغير الكيميائي موادُّ جديدةٌ، لها خصائصُ كيميائيةٌ تختلفُ عن خصائصِ الموادِّ الأصليةِ.

٣. يغيرُ الحمض لونَ ورقةِ تباعِ الشمسِ الزرقاءِ إلى اللونِ الأحمرِ.

٤. تُسمَّى الموادُّ التي توجدُ في الجهةِ اليمنى للمعادلاتِ الكيميائيةِ المواد الناتجة.

٥. المعادلة الكيميائية طريقةٌ للتعبيرِ عنْ تغيرٍ كيميائيٍّ باستعمالِ الحروفِ والأرقامِ للموادِّ المتفاعلةِ والموادِّ الناتجةِ.

٦. تصفُ الخاصية الكيميائية طريقةَ تفاعلِ المادةِ مع موادَّ أخرى.

٧. أَيُّ مادةٍ لها رقمٌ هيدروجينيٌّ أكثرُ من ٧ هي مثالٌ على القاعدة.

٨. المواد المتفاعلة موادُّ موجودةٌ قبلَ حدوثِ التفاعلِ الكيميائيِّ.

٩. الملح مركبٌ ناتجٌ عن تفاعلِ حمضٍ وقاعدةٍ.

١٠. الكاشف مادةٌ يتغيرُ لونُها عندَ وجودِ الحمضِ أو القاعدةِ.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ز ..... الفلزاتُ القلويةُ

١٢. ط ..... تفاعلُ الاتحادِ

١٣. ح ..... الرابطةُ الكيميائيةُ

١٤. ج ..... تفاعلُ الإحلالِ

١٥. ي ..... التفاعلُ الطاردُ للطاقةِ

١٦. هـ ..... التعادلُ

١٧. أ ..... الهالوجينات

١٨. و ..... الغازاتُ النبيلةُ

١٩. د ..... أشباهُ الفلزاتِ

٢٠. ب ..... مقياسُ الرقمِ الهيدروجينيِّ

أ. عناصرُ تتبعُ اللافلزات ومنها الكلورُ والفلورُ.

ب. يقيسُ قوةَ كلٍّ مِنَ الحمضِ والقاعدةِ.

ج. تفاعلٌ يحدثُ عندما تتبادلُ العناصرُ أَوِ الجزيئاتُ أماكنَها، حيثُ يحلُّ أحدُ العناصرِ أو الجزيئاتِ محلَّ عنصرٍ آخرَ مُكَوِّنًا مركبًا جديدًا.

د. موصلةٌ للكهرباءِ عندَ درجاتِ الحرارةِ العاليةِ فقط.

هـ. تفاعلٌ يتمُّ عندَ خلطِ حمضٍ مع ماءٍ.

و. عناصرُ اللافلزاتِ الموجودةُ في العمودِ الأخيرِ منَ الجدولِ الدوريِّ.

ز. منها الصوديومُ والبوتاسيومُ، وتكوِّنُ مركباتٍ بسهولةٍ من خلالِ تفاعلِها مع موادَّ أخرى، ولا توجدُ منفردةً في الطبيعةِ.

ح. قوةٌ تجعلُ الذراتِ ترتبطُ معًا.

ط. تفاعلٌ ترتبطُ فيه عناصرُ أو مركباتٌ معًا لتكوينِ مركباتٍ جديدةٍ أكثرَ تعقيدًا.

ي. تفاعلٌ يُطلقُ حرارةً.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أتوقعُ**. يمكنُ أن يُعطَى مضادُّ الحموضةِ لتخفيفِ الألمِ الناجمِ عن زيادةِ إفرازاتِ الحمضِ في المعدةِ. ما نوعُ المركبِ الكيميائيِّ الذي تحتويه مضاداتُ الحموضةِ جميعُها ؟ أوضِّحُ سببَ اختيارِي لهذا المركبِ الكيميائيِّ.

يحتوي مضاد الحموضة على قاعدة . ويرجع ذلك إلى أن القاعدة تتفاعل مع الحمض الزائد في المعدة، فيعمل تفاعل التعادل هذا على تقليل كمية الحمض في المعدة، ومن ثَمَّ يخفف الألم الناتج عن كثرة هذا الحمض.

٢٢. **أجربُ**. تنتجُ فقاعاتُ غازٍ عندَ إضافةِ الخلِّ إلى محلولِ صودا الخبيزِ في كأسٍ، وتشيرُ هذه الفقاعاتُ إلى حدوثِ تفاعلٍ كيميائيٍّ . أصفُ تجربةً أستطيعُ فيها تحديدَ ما إذا كانَ هذا التفاعلُ ماصًّا للطاقةِ أم طاردًا لها.

قد يقترح الطلاب وضع مقياس درجة حرارة في محلول التفاعل لمعرفة كيف تتغير درجة الحرارة . سيشير الارتفاع في درجة حرارة محلول التفاعل إلى أن التفاعل طارد للطاقة، في حين سيشير الانخفاض في درجة الحرارة إلى أن التفاعل ماص للطاقة.

٢٣. ما نوعُ التفاعلِ الكيميائيِّ الذي تمثلُهُ المعادلةُ الكيميائيةُ التاليةُ؟

$$2\,H_2 + O_2 \longrightarrow 2\,H_2O$$

تفاعل اتحاد؛ لأنه يوضح اتحاد مادتين هما الهيدروجين والأكسجين معًا لتكوين مادة واحدة هي الماء.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** بعضُ المركباتِ ليسَ لها تركيبُ القواعدِ ومع ذلك تصنفُ كقواعدَ . كيفَ يمكنُ أن أصنفَ مركباتٍ على أنها قواعدُ إذا لم يكنْ لها تركيبُ القواعدِ؟

على الرغم من أن هذه المركبات لا تمتلك تركيب القواعد، إلا أنها تنتج محاليل لها رقم هيدروجيني أكثر من ٧، لذلك تصنف كقواعد. قد يقترح الطالب أيضًا أن هذه المركبات مذاقها مر، أو ملمسها صابوني (زلق)، أو تحول لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

.....

.....

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** لا تتوافرُ الأملاحُ في كثيرٍ منَ الدولِ، فكيفَ يمكنُ لهذه الدولِ أن تنتجَها دونَ استيرادِها منَ الخارجِ؟

تبني هذه الدول مصانع لإنتاج الأملاح ضمن معايير محددة، يتم فيه خلط حمض مع قاعدة فيتفاعلان وينتج عن ذلك ملح وماء، ويمكن الاستفادة أيضًا من محطات تقطير الماء أو أحواض تجفيف الماء المالح، حيث تترسب كمية من الأملاح في قعر وعاء التقطير أو أحواض التجفيف.

.....

.....

.....

.....

# اختبارُ الدرسِ الأوّلِ

الاسمُ .....

## أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:

١. ما نوعُ التفاعلِ في المعادلةِ الكيميائيةِ التاليةِ؟

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

(أ.) اتحادٌ

ب. تحللٌ

ج. إحلالٌ

د. تعادلٌ

٢. يتصفُ التفاعلُ الماصُّ للطاقةِ بأنه:

أ. يمكنُ أن يطلقَ طاقةً في صورةِ حرارةٍ أو ضوءٍ

ب. لا يتضمنُ تغيرًا كيميائيًّا

ج. يشتملُ دائمًا على مادة متفاعلة فقط

(د.) يحدثُ إذا توافرَ مصدرُ طاقةٍ مستمرٌّ

٣. عندَ حدوثِ التغيرِ الكيميائيِّ:

أ. لا تتكوّن مادةٍ جديدةٍ

(ب.) يتمُّ تفكيكُ روابطَ بينَ الذراتِ وتكوينها

ج. تُشكِّلُ الموادُّ الناتجةُ موادَّ متفاعلةً

د. لا ينطبقُ قانونُ حفظِ الكتلةِ

٤. أيٌّ ممَّا يلي مثالٌ على تفاعلِ التحللِ الكيميائيِّ؟

أ. تكاثفُ بخارِ الماءِ لتكوينِ سائلٍ

ب. ارتباطُ النيتروجين مَعَ الهيدروجينِ لتكوينِ الأمونيا

ج. تفاعلُ النحاسِ مع نتراتِ الفضةِ لإنتاجِ الفضةِ ونتراتِ النحاسِ

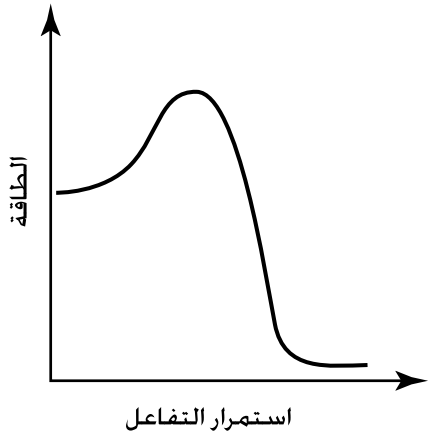
(د.) تكوُّنُ كلوريدِ البوتاسيومِ والأكسجينِ منَ كلوراتِ البوتاسيومِ

**التفكيرُ الناقدُ.** يبينُ التمثيلُ البيانيُّ المقابلُ تغيراتِ الطاقةِ التي تحدثُ خلالَ تفاعلٍ كيميائيٍّ.

هل يبينُ هذا التمثيلُ البيانيُّ تفاعلًا ماصًّا للطاقة أم تفاعلًا طاردًا لها؟

أوضحُ إجابتي.

يبين التمثيل البياني أنه عندما يكتمل التفاعل، تمتلك المواد الناتجة طاقة أقل من المواد المتفاعلة، ولذلك يمثل هذا الرسم البياني تفاعلًا طاردًا للطاقة؛ لأنه أطلق طاقة.



الاسمُ .....

## أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:

١. أيٌّ مما يلي فِلزٌّ قلويٌّ أرضيٌّ؟
أ. البوتاسيومُ
ب. الكالسيومُ
ج. الذهبُ
د. النحاسُ

٢. من صفاتِ أشباهِ الفلزاتِ أنها :
أ. توصلُ الكهرباءَ عندَ درجةِ حرارةٍ عاليةٍ
ب. توصلُ الكهرباءَ عندَ درجةِ حرارةٍ منخفضةٍ
ج. توجدُ في صورةِ غازاتٍ
د. تستخدمُ في صناعةِ المصابيحِ الكهربائيةِ

٣. أيٌّ مجموعاتِ العناصرِ التاليةِ لا تتفاعلُ بشكلٍ طبيعيٍّ معَ العناصرِ الأخرى؟
أ. الفلزاتُ الانتقاليةُ
ب. أشباهُ الفلزاتِ
ج. الغازاتُ النبيلةُ
د. الهالوجينات

٤. يبينُ الرسمُ التالي قيمةَ الرقمِ الهيدروجينيِّ لثلاثةِ منتجاتٍ تستخدمُ في المنزلِ:

مقياس الرقم الهيدروجيني

أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ بناءً على الشكلِ أعلاه؟
أ. المادةُ المنظفةُ حمضٌ أقوى من عصيرِ الليمونِ
ب. للأمونيا نفسُ قيمةِ الرقمِ الهيدروجينيِّ للماءِ المقطرِ
ج. الأمونيا حمضٌ قويٌّ
د. عصيرُ الليمونِ حمضٌ قويٌّ

**التفكيرُ الناقدُ.** حمضُ الهيدروكلوريك القويُّ الذي يُفْرَزُ في المعدةِ يحللُ اللحومَ التي نأكلُها ، فلماذا لا يحللُ هذا الحمضُ المعدةَ نفسَها ؟

تحتوي المعدة على غشاء مخاطي متجدد يمنع حمض الهيدروكلوريك القوي من إذابة جدار المعدة الداخلي.

الاسمُ .....

# التغيراتُ والخصائصُ الكيميائيةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الحمض | الكاشف | الملح | المواد المتفاعلة |
| القاعدة | المواد الناتجة | التغير الكيميائي | المعادلة الكيميائية |
| الخاصية الكيميائية | التفاعلات الماصة للطاقة | | |

١. إذا تكـونَ ماءٌ من تفاعـلٍ كيميائيٍّ بينَ الأكسـجينِ والهيدروجينِ، فإن الأكسـجينَ والهيدروجينَ منَ ..المواد المتفاعلة..

٢. مـادةٌ لهـا طعـمٌ مـرٌّ وتُحـوِّلُ لـونَ ورقـةِ تبـاعِ الشـمسِ الحمـراءِ إلـى اللـونِ الأزرقِ، هـي مثالٌ على ..القاعدة..

٣. تتطلبُ ..التفاعلات الماصة للطاقة.. توافَر مصدرِ طاقةٍ دائمٍ؛ ليستمرَّ التفاعلُ.

٤. مـن علاماتِ حـدوثِ ..التغيـر الكيميائي.. تغيرُ اللـونِ، وتصاعدُ الغـازاتِ، وانطـلاقُ الحرارةِ والضوءِ.

٥. ..الكاشف.. مادةٌ خاصةٌ تستعملُ لتعرُّفِ الأحماضِ والقواعدِ.

٦. ..الحمض.. مادةٌ لها رقمٌ هيدروجينيٌّ أقلُّ من ٧.

٧. تُعتمدُ ..الخاصية الكيميائية.. عندَ وضعِ عناصرَ في المنطقةِ نفسِها منَ الجدولِ الدوريِّ.

٨. يفصلُ السهمُ في ..المعادلة الكيميائية..بينَ الموادِّ المتفاعلةِ والموادِّ الناتجةِ.

٩. إذا تصاعـدَ غـازٌ نتيجـةَ حـدوثِ تفاعلٍ كيميائيٍّ، فـإنَّ هذا الغازَ مـنَ ..المـواد الناتجة.. عن هذا التفاعلِ.

١٠. ينتجُ عن تفاعلِ الحمضِ مَعَ القاعدةِ ..الملح.. والماءُ.

## اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. موادُّ التنظيف

١٢. ..د.. التغيرُ الكيميائيُّ

١٣. ..ح.. المعادلةُ الكيميائيةُ

١٤. ..ب.. الخاصيةُ الكيميائيةُ

١٥. ..ز.. التفاعلُ الطاردُ للطاقةِ

١٦. ..ط.. فلزاتٌ قلويةٌ أرضيةٌ

١٧. ..أ.. الموادُّ المتعادلةُ

١٨. ..هـ.. السليكون

١٩. ..ي.. الملحُ

٢٠. ..ج.. عملية البناءِ الضوئيِّ

أ. تقعُ عندَ الرقمِ ٧ على مقياسِ الرقمِ الهيدروجينيِّ.

ب. الطريقةُ التي تتفاعلُ فيها مادةٌ ما مع مادةٍ أخرى.

ج. مثالٌ على تفاعلٍ ماصٍّ للطاقةِ.

د. مصطلحٌ آخرُ للتفاعلِ الكيميائيِّ.

هـ. عنصرٌ يصنفُ كشبهِ فلزٍّ، ويستعملُ في رقائقِ الحاسوبِ.

و. موادٌّ لها رقمٌ هيدروجينيٌّ أكثرُ من ٧.

ز. تفاعلٌ يطلقُ الطاقةَ كما في احتراقِ الشمعةِ.

ح. طريقةٌ للتعبيرِ عن التفاعلِ الكيميائيِّ باستعمالِ رموزٍ للموادِّ المتفاعلةِ والموادِّ الناتجةِ.

ط. عناصرُ خفيفةٌ ولينةٌ منها الكالسيومُ والماغنسيومُ .

ي. مادةٌ تنتجُ عن تفاعلِ التعادلِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أتوقعُ**. يُصنعُ الصابونُ من تفاعلِ الزيوتِ وقواعدَ قويةٍ. هل أتوقعُ أن تكونَ قيمةُ الرقمِ الهيدروجينيِّ للصابونِ ٥ أو ٩ ؟ أوضحُ إجابتي.

يُصنع الصابون عادة من تفاعل أنواع مختلفة من الزيوت مع القواعد، إذن يجب أن تكون قيمة الرقم الهيدروجيني له ٩؛ لأن قيمة الرقم الهيدروجيني للقواعد أكثر من ٧.

.....

.....

٢٢. **أجربُ** . يحدثُ تفاعلٌ طاردٌ للطاقةِ عندَ تنشيطِ العصا الضوئيةِ (أنبوبٍ بلاستيكيٍّ فيه مادتان، عندَ ثنيه تمتزجانِ معًا وتتفاعلانِ)، ويُطلِقُ هذا التفاعلُ طاقةً على شكلِ ضوءٍ . أصفُ تجربةً يمكنُ أن يقومَ بها شخصٌ ما ليحددَ إذا كان التغيرُ في درجةِ الحرارةِ سيؤثرُ في سرعةِ حدوثِ هذا التفاعلِ.

يقوم الشخص بتنشيط ثلاثة من العصي الضوئية، ويضع إحدى العصي في كأس زجاجية فيها ماء دافئ، والأخرى فيها ماء بارد، والثالثة فيها ماء في درجة حرارة الغرفة. ثم يلاحظ إضاءة كل عصا ليحدد كمية الضوء المنبعثة منها. وكلما كان الضوء أكثر سطوعًا يكون التفاعل أسرع.

.....

٢٣. أقرأُ المعادلةَ الكيميائيةَ التاليةَ: وأكتبُ الموادَّ المتفاعلةَ والموادَّ الناتجةَ التي يفصلُ بينها السهمُ في الفراغِ أدناه.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H$$

المواد المتفاعلة — المواد الناتجة

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** بعضُ المركباتِ ليسَ لها تركيبُ الأحماضِ ومَعَ ذلك تصنفُ كأحماضٍ. كيفَ يمكُنني أَنْ أصنفَ هذه المركباتِ على أنها حمضٌ، إذا لم يكن لها تركيبُ الحمضِ؟

على الرغم من أن هذه المركبات ليس لها تركيب الحمض، إلا أنها تنتج محاليل لها قيمة رقم هيدروجيني أقل من ٧، ولذا تصنف كأحماض. ويمكن أيضًا أن يقترح الطالب أن طعم هذه المركبات حمضي، وتحوّل لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر أو الزهري.

٢٥. **أفكّرُ مثلَ العلماءِ.** توجدُ دولةٌ تقعُ بالقربِ منَ المحيطِ، ولا يوجدُ فيها مصدرٌ للمياهِ العذبةِ أو الأملاح. كيفَ يمكنُها الاستفادةُ من موقعِها لتوفيرِ المياهِ العذبةِ والأملاحِ؟

تنشئ هذه الدولة مصانع لتقطير مياه المحيط ضمن معايير محددة، حيث يمكن الاستفادة من تقطير مياه المحيط بعد جلبها إلى المصنع في الحصول على المياه العذبة، إضافة إلى الحصول على الأملاح كنواتج لعملية التقطير.

الاسمُ .....

# الكواشفُ الطبيعيةُ

**الهدفُ:** يميزُ الطالبُ بينَ الحمضِ والقاعدةِ باستخدامِ مشروبِ الشاي، ويبحثُ عن كواشفَ طبيعيةٍ أخرى.

**المواد والأدوات**

- عصيرُ ليمونٍ
- مشروبُ الشاي
- محلولُ الجيرِ المطفأ (الشيد)
- أنابيبُ اختبارٍ.
- قطارةٌ

**معايير التقويم**

**٤ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على خطواتٍ لاختبارِ كيفَ يتغيرُ لونُ مشروبِ الشاي في محلولٍ حمضيٍّ وآخرَ قاعديٍّ. يجري الطالبُ التجربةَ، ويدونُ التغيرَ في لونِ مشروبِ الشاي. يدونُ أسماءَ كواشفَ طبيعيةٍ أخرى، ويستطيعُ أن يميزَ بينَ الحمضِ والقاعدةِ من خلالِ استخدامِ كواشفَ طبيعيةٍ أخرى. ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ "بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجاتٍ.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على خطواتٍ لاختبارِ كيفَ يتغيرُ لونُ مشروبِ الشاي في محلولٍ حمضيٍّ وآخرَ قاعديٍّ . يجري الطالبُ التجربةَ ، ويدونُ التغيرَ في لونِ مشروبِ الشاي. ويدونُ أسماءَ كواشفَ طبيعيةٍ أخرى، ولا يجري التجربة باستخدامِ هذه الكواشفِ. ويجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتان.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على خطواتٍ لاختبارِ كيفَ يتغيرُ لونُ مشروبِ الشاي في محلولٍ حمضيٍّ وآخرَ قاعديٍّ. يجري الطالبُ التجربةَ، ويدونُ التغيرَ في لونِ مشروبِ الشاي. لا يدونُ أسماءَ كواشفَ طبيعيةٍ أخرى، ولا يجري التجربةَ باستخدامِ هذه الكواشفِ. ويجيبُ عن سؤالٍ واحدٍ من سؤالي" أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ صحيحةٍ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يصممُ الطالبُ تجربةً تشتملُ على خطواتٍ لاختبارِ كيفَ يتغيرُ لونُ مشروبِ الشاي في محلولٍ حمضيٍّ وآخرَ قاعديٍّ. لا يجري الطالبُ التجربةَ، ولا يدونُ أسماءَ كواشفَ طبيعيةٍ أخرى، ولا يجري التجربةَ على هذه الكواشفِ. ولا يجيبُ عن سؤالي "أحللُ النتائجَ"بصورةٍ غيرِ صحيحةٍ.

الاسمُ .....

# الكواشفُ الطبيعيةُ

هنـاك نباتـاتٌ إذا غُليَـتْ أوراقُهـا كانت كواشـفَ طبيعيـةً . أصمِّمُ تجربـةً لمعرفةِ كيفَ يتغيـرُ لونُها في المحلولينِ الحمضـيِّ والقاعديِّ، ويجبُ أن تتضمنَ التجربةُ خطواتٍ محددةً ، وإعدادَ جدولٍ لتدوينِ البياناتِ ومعلوماتٍ حولَ ما يحدثُ للمحلولينِ خلالَ التجربةِ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. هل مشروبُ الشاي مصدرُهُ طبيعيٌّ أم مصدرُهُ صناعيٌّ؟

مشروب الشاي مصدره مادة طبيعية، وهي نبات الشاي.

.....

.....

.....

٢. هل يمكنُ استخدامُ مشروبِ الشاي في تمييزِ الحمضِ منَ القاعدةِ؟ ولماذا ؟

نعم؛ لأنه يعطي لونًا في المحلولِ الحمضيِّ يختلفُ عنه في المحلولِ القاعديِّ؛ لذا يستخدم كاشفًا طبيعيًّا.

.....

.....

.....

الاسمُ .....

# استعمالُ القوى

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الفعل | الموقع | القوى المتزنه | السرعة المتجهة |
| القوة | الإطار المرجعي | الحركة | التسارع |
| الاحتكاك | القوى غير المتزنة | | |

١. يُسمَّى المكانُ الذي يوجدُ فيه الجسمُ الموقع .

٢. الفعل القوةُ التي يؤثرُ بها جسمٌ في آخرَ.

٣. وحدة القوة هي النيوتن.

٤. عندما تؤثرُ قوى في جسمٍ دونَ أن تغيرَ من حركتِهِ فإنها تُسمَّى القوى المتزنة.

٥. تقيسُ السرعة المتجهة سرعةَ الجسمِ واتجاهَ حركتِهِ.

٦. الحركة تغيرٌ في موقعِ الجسمِ بمرورِ الزمنِ.

٧. الإطار المرجعي مجموعةُ نقاطٍ معلومةٍ يسهلُ تحديدُ موقعِ الجسمِ أو حركتِهِ بالنسبةِ إليها.

٨. تُسمَّى القوةُ التي تعيقُ حركةَ جسمٍ في أثناءِ حركتِهِ بالنسبةِ لجسمٍ آخرَ الاحتكاك.

٩. تسببُ القوى غير المتزنة تغييرَ حركةِ الجسمِ.

١٠. التسارع التغيرُ في سرعةِ الجسمِ أو اتجاهِ حركتِهِ أو كليهما في وحدةِ الزمنِ.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. التسارعُ

١٢. ..ي.. السرعةُ

١٣. ..د.. القوى المتزنةُ

١٤. ..ج.. القانونُ الأولُ لنيوتن

١٥. ..أ.. القانونُ الثاني لنيوتن

١٦. ..ب.. القوةُ المغناطيسيةِ

١٧. ..ح.. ردُّ الفعلِ

١٨. ..ز.. الاحتكاكُ

١٩. ..هـ.. الإطارُ المرجعيُّ

٢٠. ..ط.. الحركةُ

أ. إذا أثرت قوةٌ غيرُ متزنةٍ في جسمٍ، فإنَّها تكسبُهُ تسارعًا في اتجاهِهاويزدادُ بزيادةِ القوةِ غيرِ المتزنةِ.

ب. قوةٌ تؤثرُ دونَ وجودِ تلامُسٍ بينَ الأجسامِ.

ج. الجسمُ الساكنُ يبقى ساكنًا والجسمُ المتحركُ يبقى متحركًا بنفسِ السرعةِ والاتجاهِ ما لم تؤثرُ فيه قوةٌ غيرُ متزنةٍ.

د. قوى تؤثرُ في جسمٍ دونَ أَنْ تغيرَ من حركتِهِ.

هـ. مجموعةٌ منَ النقاطِ تمثلُ معًا شبكةَ إحداثياتٍ لوصفِ الحركةِ والموقعِ بسهولةٍ ودقةٍ.

و. التغيرُ في سرعةِ الجسمِ أو اتجاهِهِ أو في كليهما في وحدةِ الزمنِ.

ز. قوةٌ تنشأُ بينَ سطحي جسمينِ متلامسينِ في أثناءِ حركةِ أحدِهما.

ح. قوةٌ يستجيبُ بها جسمٌ نتيجةً لتأثيرِ جسمٍ آخرَ فيه.

ط. توصفُ بتحديدِ مقدارِها واتجاهِها.

ي. تحسبُ بقسمةِ المسافةِ المقطوعةِ على الزمنِ المستغرقِ في قطعِها.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١١. **أفسرُ البياناتِ.** أرادَ عالمٌ أن يعرفَ مدى سرعةِ عربةٍ صغيرةٍ تستخدمُ في ملاعبِ الجولفِ، فأجرى ثلاثَ محاولاتٍ كما في الجدولِ التالي. أستخدمُ المعلوماتِ الواردةَ في هذا الجدولِ لمعرفةِ الزمنِ اللازمِ للسيارةِ لقطعِ مسافة ١٠٠ كيلو متر، وأحددُ مقدارَ سرعةِ العربةِ.

| | المحاولة ١ | المحاولة ٢ | المحاولة ٣ |
|---|---|---|---|
| المسافة (كم) | ٤٠ | ٨٠ | ١٠٠ |
| الزمن (ساعة) | ٢ | ٤ | ..... ٥ |

تتحرك هذه العربة الصغيرة بسرعة ٢٠ كم/ س .

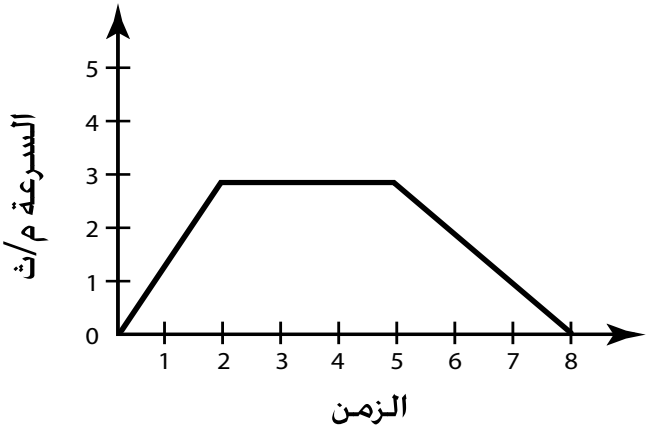
السيارة تتحرك بسرعة ٤٠ ÷ ٢ = ٢٠ كيلو مترًا في الساعة، لذا يلزمها ١٠٠ ÷ ٢٠ =٥ساعات لتتحرك مسافة ١٠٠ كيلو متر .

١٢. **أتواصلُ.** أكتبُ نصَّ أحدِ القوانينِ الثلاثةِ لنيوتن في الحركةِ.

ستتنوع الإجابات ، ويجب أن تتضمن أحد القوانين الثلاثة التالية: القانون الأول لنيوتن: وينص على أن الجسم الساكن يبقى ساكنًا والجسم المتحرك يبقى متحركًا بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثر فيه قوة غير متزنة. القانون الثاني لنيوتن: وينص على أنه إذا أثرت قوة غير متزنة في جسم فإنها تكسبه تسارعًا في اتجاهها، ويزداد بزيادة القوة غير المتزنة. القانون الثالث لنيوتن: وينص على أن لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

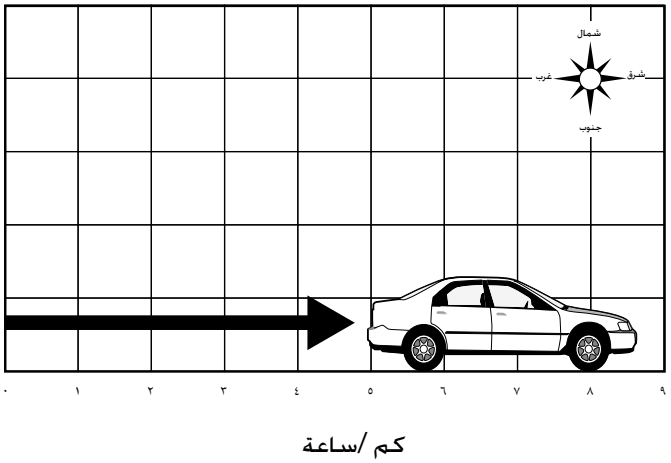
الاسمُ .....

١٣. **أفسـرُ البياناتِ.** أصفُ تسارعَ الجسمِ في الشكلِ التالي. وأحددُ متى يكونُ مقدارُ تسارعِهِ يساوي صفرًا.




هناك زيادة في التسارع في أول ثانيتين، وبين الثواني(٢–٥ ثوانٍ) تكون السرعة المتجهة ثابتة وتسارعه يساوي صفرًا، وبين الثواني(٥–٨ ثوانٍ) يكون هناك تباطؤ في السرعة المتجهة والتسارع، لتصبح سرعته وتسارعه يساويان صفرًا عند الثانية ٨.

١٤. أنظرُ إلى السيارةِ المبينةِ في شبكةِ الإحداثياتِ أدناهُ. ما المسافةُ التي تحركتْها السيارةُ؟ وفي أيِّ اتجاهٍ تحركتْ؟




تحركت السيارة ٥ كيلومترات ، من الغرب إلي الشرق.

الاسمُ .....

١٥. **التفكيرُ الناقدُ.** أفترضُ أن أحدَ الطلابِ يقفُ ساكنًا على قاربٍ بالقربِ من الشاطئِ، وقفزَ الطالبُ منَ القاربِ إلى الشاطئِ. هل سيتحركُ هذا القاربُ ؟ أوضحُ إجابتي.

سيتحرك القارب مبتعدًا عن الشاطئ؛ لأن الطالب أثّر في القارب بقوة، وكرد فعل للقوة التي أثرت في القارب ابتعد القارب قليلًا عن الشاطئ. وهذا مثال على القانون الثالث لنيوتن في الحركة: لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

١٦. **أفكرُ مثلَ العلماءِ .** تلعبُ مجموعةٌ من طلابِ الصفِّ السادسِ في حديقةٍ عامةٍ على سطحٍ مائلٍ (الزلاقة)، وقد لاحظَ الطلابُ أنَّ سرعةَ الانزلاقِ على السطحِ بطيئةٌ جدًّا ، ماذا يمكنُني أَنْ أعملَ لأقلِّلَ كميةَ الاحتكاكِ على الزلاقةِ؟

قد يستنتج الطالب أن قوة احتكاك السطح كبيرة، لذا عليهم أن يقللوا من الاحتكاك بجعل السطح أكثر نعومة (أملس)، إما بتنعيمه باستعمال ورق الصنفرة، وإما بإلصاق طبقة ملساء على هذا السطح.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. تُسمَّى مجموعةُ النقاطِ التي تمكِّنُني من قياسِ الحركةِ أو تحديدِ الموقعِ بالنسبةِ إليها:
أ. التسارعَ
ب. الإطارَ المرجعيَّ
ج. السرعةَ المتجهةَ
د. الحركةَ

٢. جميعُ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ عن التسارعِ ما عدا:
أ. يمكن أن يزدادَ التسارعُ أو يتناقصَ
ب. يشيرُ التسارعُ إلى زيادةٍ في السرعةِ مع الزمنِ
ج. يتضمنُ التسارعُ قياسَ الاتجاهِ
د. يقيسُ التسارعُ معدلَ التغيرِ في السرعةِ المتجهةِ

٣. انطلقتْ سيارةٌ منَ السكونِ في اتجاهِ الشرقِ، بسرعةٍ وصلتْ إلى ٢٨٠كم/ ث في ٧ ث. ما معدلُ تسارعِها؟
أ. ٤(كم/ ث)/ ث.
ب. ٧(كم/ ث)/ ث.
ج. ٤٠(كم/ ث)/ ث.
د. ٧٠(كم/ ث)/ ث.

٤. يبينُ الجدولُ التالي السرعةَ القصوى لبعضِ الحيواناتِ.

| الحيوان | أقصى سرعة |
|---|---|
| السلحفاة | ٢م/ ث |
| النحلة | ٨م/ ث |
| الفهد | ٣٠م/ ث |
| النسر | ٣٣م/ ث |

أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ؟
أ. حيواناتُ اليابسةِ أسرعُ منَ الحيواناتِ التي تطيرُ
ب. لا تستطيعُ الحشراتُ أن تطيرَ بسرعةِ الحيواناتِ التي تعيشُ على اليابسةِ
ج. تستطيعُ بعضُ الطيورِ الطيرانَ بسرعةٍ أكبرَ من بعضِ حيواناتِ اليابسةِ
د. تستطيعُ جميعُ الحيواناتِ التي تطيرُ أَنْ تطيرَ بسرعةٍ أكبرَ من حيواناتِ اليابسةِ

**التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تتضمنُ إعلاناتُ السياراتِ معلوماتٍ عن تسارعِ السيارةِ، ونادرًا ما يشارُ إلى سرعتِها المتجهةِ؟

لأن السرعة القصوى للسيارة يحددها قانون تحديد السرعة على الطرق، والاتجاه يحدده السائق. أما التسارع فيعتمد على قوة المحرك ويختلف بناء على نوع السيارة.

الاسمُ .....

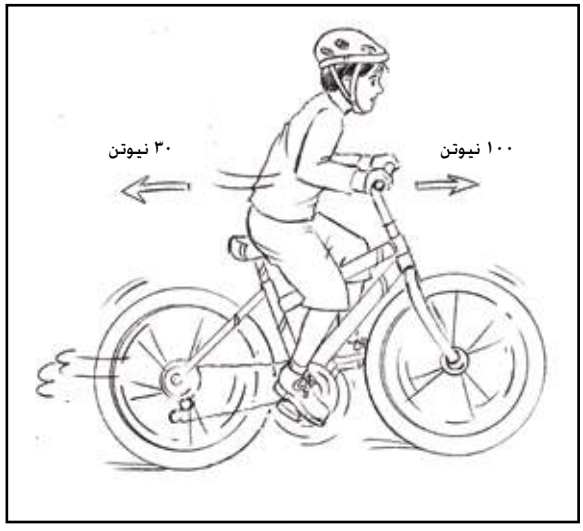
## أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:

١. تعتمدُ قوةُ الجاذبيةِ بينَ جسمينِ على:
أ. تسارعِهما والمسافةِ بينهما
ب. كتلتِهما والمسافةِ بينهما
ج. كتلةِ وسرعةِ كلٍّ منهما
د. السرعةِ والقصورِ الذاتيِّ لكلٍّ منهما

٢. القوةُ التي تقللُ من سرعةِ الجسمِ على سطحِ الأرضِ هي:
أ. الاحتكاكُ
ب. التسارعُ
ج. التسارعُ والقصورُ الذاتيُّ
د. السرعةُ المتجهةُ

٣. ماذا يحدثُ لجسمٍ ما إذا أثرت قوى غيرُ متزنةٍ فيه؟
أ. يبقى ساكنًا.
ب. يغيرُ من حركتِهِ.
ج. يصبحُ أبردَ.
د. يصبحُ أسخنَ.

٤. ما القوةُ الكليةُ للدراجةِ والراكبِ في الشكلِ التالي؟




أ. ٣٠ نيوتن.
ب. ٧٠ نيوتن.
ج. ١٠٠ نيوتن.
د. ١٣٠ نيوتن.

**التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تبدو السياراتُ لو لم يكنْ هناك قوةُ احتكاكٍ على الأرض؟

ستتنوع الإجابات ولكن يجب أن تشتمل على: يمكن أن تصنع السيارة بأي شكل؛ لأنه ليست هناك حاجة لمقاومة أي أثر للاحتكاك. وقد يشير بعض الطلاب إلى أن محركات السيارات أقل قوة.

اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

# استعمالُ القوى

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| الفعل | الموقع | القوى المتزنة | السرعة المتجهة |
| القوة | الإطار المرجعي | الحركة | التسارع |
| الاحتكاك | القوى غير المتزنة | | |

١. تُسَمَّى القوةُ التي يؤثرُ بها جسمٌ في جسمٍ آخرَ الفعل.

٢. الاحتكاك قوةٌ تنشأُ بينَ سطحيْ جسمينِ متلامسينِ في أثناءِ حركةِ أحدِهما بالنسبةِ إلى الآخرِ.

٣. التسارع يساوي مقدارَ التغيرِ في السرعةِ مقسومًا على الزمنِ المستغرقِ في قطعِ المسافةِ.

٤. توصفُ الحركة بتحديدِ مقدارِها واتجاهِها.

٥. يمكنُ أن يُوصفَ الموقع لجسمٍ ما باستعمالِ نقطةٍ مرجعيةٍ أو مجموعةٍ منَ النقاطِ المرجعيةِ على شبكةِ الإحداثياتِ.

٦. القوة عمليةُ دفعٍ أو سحبٍ يؤثرُ بها جسمٌ في جسمٍ آخرَ.

٧. يستعملُ قائدُ الطائرةِ السرعة المتجهة في أثناءِ طيرانِهِ للوصولِ إلى هدفِهِ.

٨. عندما تؤثرُ قوتانِ في جسمٍ في اتجاهين متعاكسين دونَ أن تغيرَ من حركتِهِ تُسمىَّ القوى المتزنة.

٩. الإطار المرجعي مجموعةُ أجسامٍ تمكنُني من قياسِ الحركةِ أو تحديدِ الموقعِ بالنسبةِ لها.

١٠. توصلَ إسحق نيوتن إلى قانونِهِ الأولِ في الحركةِ في ضوءِ دراستِهِ للقوى المتزنةِ و القوى غير المتزنة.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..و.. القوى غيرُ المتزنةِ

١٢. ..ز.. كم/ س

١٣. ..هـ.. قوةُ الطفوِ

١٤. ..ب.. القانونُ الثالثُ لنيوتن

١٥. ..ج.. القصورُ الذاتيُّ

١٦. ..د.. القانونُ الثاني لنيوتن

١٧. ..أ.. نيوتن

١٨. ..ط.. التسارعُ

١٩. ..ي.. السرعةُ المتجهةُ

٢٠. ..ح.. الاتجاهُ

أ. وحدةُ قياسِ القوةِ.

ب. لكلِّ فعلٍ ردٌّ فعلٍ مساوٍ له في المقدارِ ومعاكسٌ له في الاتجاهِ.

ج. خاصيةٌ في الأجسامِ تجعلُها تقاومُ أيَّ تغيرٍ في حالتِها الحركيةِ.

د. تسارعُ جسمٍ ما في أثناءِ حركتِهِ يزدادُ مع زيادةِ القوةِ التي تؤثرُ فيه.

هـ. قوةُ رفعٍ ناتجةٍ عَنِ الاختلافاتِ في الكثافاتِ.

و. القوى التي تؤثرُ في جسمٍ ما وتؤدي إلى تغييرِ حركتِهِ.

ز. وحدةُ قياسِ السرعةِ .

ح. يقاسُ بوحدةِ الدرجةِ.

ط. زيادةُ سرعةِ جسمٍ ما في وحدةِ الزمنِ.

ي. تقيسُ سرعةَ الجسمِ واتجاهَ حركتِهِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عَنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أتواصلُ**. أوضحُ المقصودَ بالسرعةِ المتجهةِ. لماذا يحتاجُ قائدُ الطائرةِ إلى معرفةِ السرعةِ المتجهةِ في أثناءِ طيرانِهِ؟

تقيس السرعة المتجهة سرعة الجسم واتجاهه، يحتاج قائد الطائرة إلى معرفة بأي سرعة يمكن أن تطير الطائرة، واتجاه الموقع الذي يقصده، وسوف تساعد هذه البيانات قائد الطائرة على حساب الزمن الذي تستغرقه الرحلة ومعرفة اتجاه طيران الطائرة.

٢٢. **أفسرُ البياناتِ**. أستخدمُ البياناتِ الواردةَ في الجدولِ لتحديدِ سرعةِ كلِّ حيوانٍ، ومعرفةِ الحيوانِ الأسرعِ من بينها.

| اسم الحيوان | الفهد | الزرافة |
|---|---|---|
| المسافة | ٤٢٠م | ٤٢٠م |
| الزمن | ١٤ ث | ٣٠ ث |

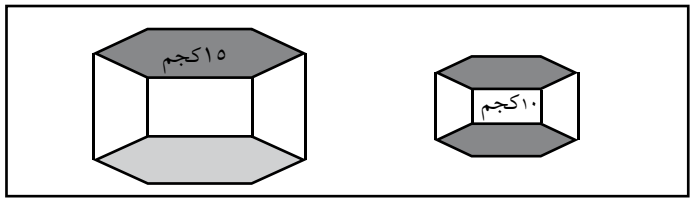
بقسمة المسافة على الزمن نجد أن الفهد يركض بسرعة تساوي٣٠ م/ ث، والزرافة تركض بسرعة تساوي ١٤م/ ث، وبذلك يكون الفهد هو الحيوان الأسرع.

٢٣. ما معنى التسارعِ؟ ومتى يساوي تسارعُ الجسمِ صفرًا؟

التسارع هو التغير في سرعة الجسم أو اتجاه حركته أو كليهما في وحدة الزمن، ويستعمل التسارع بشكل عام لوصف الزيادة أو النقصان في السرعة المتجهة. ويكون التسارع لجسم ما صفرًا إذا كانت سرعة الجسم المتحرك ثابتة، أو إذا كان الجسم ساكنًا.

الاسمُ .....

٢٤. إذا أردتُ تحريكَ الجسمينِ المبينينِ في الشكلِ التالي بالتسارعِ نفسِهِ، فهل أدفعُهما بالقوةِ نفسِها؟ ولماذا؟




لا ، سوف أحتاج إلى قوة أكبر لتحريك الجسم الثاني؛ لأن كتلته أكبر ويزن ١٥كجم.

٢٥. **التفكيرُ الناقدُ** . أفترضُ أن أحدَ الطلابِ يقفُ ساكنًا على زلاجةٍ في مضمارٍ للتزلجِ على الجليدِ، وقذفَ جسمًا ثقيلًا إلى زميلٍ له. هل سيتحركُ هذا الطالبُ؟ أوضحُ إجابتي.

سيتحرك الطالب بعيدًا عن زميله؛ لأن الجسم يؤثر بقوة في الطالب، وردَّ فعل للقوة التي أثرت فيه عندما قذفه. وهذا مثال على القانون الثالث لنيوتن في الحركة لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

٢٦. **أفكرُ مثلَ العلماءِ**. لاحظَ الأطفالُ أن قاعَ بركةِ السباحةِ أملسُ، مما يعني سرعةَ انزلاقِ الأطفالِ في البركةِ. إذا طلبَ إليك الأطفالُ زيادةَ الاحتكاكِ في قاعِ البركةِ، فماذا تقترحُ؟

ستتنوع الإجابات: ولكن قد تتضمن طلاء قاع البركة بمادة خشنة، أو تثبيت قطعة من السجاد سطحها خشن على قاع البركة.

الاسمُ .....

# أحزمةُ الأمانِ والسلامةِ المروريةِ

**الهدفُ:** يتعرفُ الطلابُ تطبيقاتِ السلامةِ في استعمالِ الأحزمةِ من قبل السائقين وركابِ وسائطِ النقلِ، ويعدُّ مطويةً حولَ استعمالِ أحزمةِ الأمانِ ويعرضُها لطلابِ الصفِّ.

**المواد والأدوات**

- قلمُ حبرٍ أو رصاصٍ
- ورقةٌ
- أقلامٌ تلوينٍ
- مسطرةٌ

## معاييرُ التقويم

**٤ درجات.** يقومُ الطالبُ بتصميمِ مطويةٍ تحتوي على الأقلِّ مراقبةِ عددٍ منَ السياراتِ لا يقلُّ عن ٢٠ سيارةً في أثناءِ سيرِها، وتتضمنُ المطويةُ عددَ السياراتِ التي التزمَ سائقوها والركابُ فيها بربطِ أحزمةِ الأمانِ، ويقدمُ الطالبُ معلوماتٍ معقولةً عنِ التعاملِ مع أحزمةِ الأمانِ، ويربطُ ذلك بقوانينِ نيوتن، كما يجبُ أن تتضمنَ المطويةُ تعميمًا يصفُ ما توصلَ إليه الطالبُ، ويقدمُ إرشاداتٍ للسائقينِ والركابِ بناء على ما توصلَ إليه. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**٣ درجات.** يقومُ الطالبُ بتصميمِ مطويةٍ تحتوي على الأقلِّ على مراقبةِ عددٍ من السياراتِ لا يقلُّ عن ٢٠ سيارة في أثناءِ سيرِها، وتتضمنُ المطويةُ عدد السياراتِ التي التزمَ سائقوها والركابُ فيها بربطِ الأحزمة، ويقدمُ الطالبُ معلوماتٍ معقولةً عنِ التعاملِ مع أحزمةِ الأمانِ، ولا يربطُ ذلك بشكلٍ كاملٍ مع قوانينِ نيوتن، ولا تتضمنُ المطويةُ تعميمًا يصفُ ما توصلَ إليه الطالبُ، ويقدمُ إرشاداتٍ للسائقينِ والركابِ بناءً على ما توصلَ إليه. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ.

**درجتانِ.** يقومُ الطالبُ بتصميمِ مطويةٍ تحتوي على الأقلِّ على مراقبةِ عددٍ منَ السياراتِ لا يقلُّ عن ١٠ في أثناءِ سيرِها، وتتضمنُ المطويةُ عددَ السياراتِ التي التزمَ سائقوها والركابُ فيها بربطِ الأحزمة، ويقدمُ الطالبُ معلوماتٍ قليلةً عنِ التعاملِ مع أحزمةِ الأمانِ، ولا تتضمنُ المطويةُ تعميمًا يصفُ ما توصلَ إليه الطالبُ، ولا يربطُ ذلك بقوانينِ نيوتن، ولا يقدمُ إرشاداتٍ للسائقينَ والركابِ ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ.

**درجةٌ واحدةٌ.** يقومُ الطالبُ بتصميمِ مطويةٍ، ويقدمُ معلوماتٍ بسيطةً عنِ التعاملِ مع أحزمةِ الأمانِ، وإرشاداتٍ للسائقينَ والركابِ ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ كاملةٍ.

الاسمُ .....

# أحزمةُ الأمانِ والسلامةِ المروريةِ

يتجاهلُ بعضُ السائقينَ وركابِ المركباتِ ربطَ أحزمةِ الأمانِ في أثناءِ السيرِ على الطرقاتِ ، أبحثُ في هـذه القضيـةِ، وأقومُ بتصميمِ مطويةٍ أُبينُ فيها مراقبةَ عددٍ منَ السـياراتِ لا يقلُّ عن ٢٠ سـيارةً في أثناءِ سيرِها، وأبينُ أهميةَ حزامِ الأمانِ ومبدأ عملِهِ، ثم أناقشُ ما كتبتُهُ مع زملائي في الصفِّ.

## أحلل النتائج

١. **ما مبدأُ عملِ حزامِ الأمانِ؟ أوضحُ إجابتي.**

أحزمة الأمان هي أحد تطبيقات القانون الأول لنيوتن (الجسم الساكن يبقى ساكنًا والجسم المتحرك يبقى متحركًا بالسرعة والاتجاه نفسه، ما لم تؤثر فيه قوة خارجية غير متزنة تغير من حالته الحركية). فالجسم قاصر بذاته على تغيير حالته، وهذا ما يفسر خاصية (القصور الذاتي) للأجسام المتحركة. تقبل الإجابات المعقولة التي تربطه كذلك مع القانون الثاني والقانون الثالث.

٢. **ماذا يحدثُ لسائقِ السيارةِ والركابِ الذين لم يربطوا أحزمةَ الأمانِ عندَ الوقوفِ المفاجئِ للسيارةِ؟**

الاصطدام بتابلوه (لوحة أجهزة عدادات) السيارة، أو الاصطدام بالزجاج الأمامي أو كراسي السيارة عندما تتوقف السيارة فجأة نتيجة لحادث اصطدام أو توقف مفاجئ؛ وذلك لأن جسم الراكب يكسب سرعة السيارة، ولكن ليس له القدرة على التوقف المفاجئ، بناء على خاصية القصور الذاتي.

٣. **ما أهميةُ التزامِ السائقينَ والركابِ بربطِ أحزمةِ الأمانِ في أثناءِ السيرِ على الطرقاتِ؟**

ستتنوع الإجابات، ولكن قد تتضمن تقليل عدد الوفيات وتخفيف الإصابات.

الاسمُ .....

# الكهرباءُ والمغناطيسُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| التيار الكهربائي | المجال المغناطيسي | المقاومة الكهربائية | الدائرة الكهربائية |
| الكهرباء | الرفع المغناطيسي | المولد الكهربائي | الكهرباء الساكنة |
| المغناطيس | المغناطيس الكهربائي | | |

١. يُسمَّى سريانُ الكهرباءِ في موصلٍ التيار الكهربائي.

٢. المقاومة الكهربائية أجزاءٌ من دائرةٍ كهربائيةٍ تقاومُ مرورَ الإلكتروناتِ فيها.

٣. المجال المغناطيسي خطوطٌ تمثلُ اتجاهاتِ القوةِ المغناطيسيةِ حول مغناطيسٍ.

٤. الدائرة الكهربائية سريانُ التيارِ الكهربائيِّ خلالَ مسارٍ مغلقٍ منَ الموصلاتِ.

٥. الرفع المغناطيسي رفعُ جسمٍ باستخدامِ قوى مغناطيسيةٍ دون ملامستِهِ.

٦. الكهرباء الساكنة تراكمُ جسيماتٍ مشحونةٍ على سطوحِ الأجسامِ.

٧. المغناطيس جسمٌ له القدرةُ على سحبِ جسمٍ آخرَ له خصائصُ مغناطيسيةٌ.

٨. الكهرباء هي حركةُ الإلكتروناتِ في اتجاهٍ معينٍ.

٩. المغناطيس الكهربائي دائرةٌ كهربائيةٌ تكونُ مجالًا مغناطيسيًّا .

١٠. المولد الكهربائي أداةٌ تنتجُ تيارًا كهربائيًّا من خلالِ دورانِ ملفٍّ فلزيٍّ بينَ قطبي مغناطيسٍ.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ح التأريضُ.

١٢. هـ مصدرُ الجهدِ.

١٣. أ المنصهرُ.

١٤. ط الأميرُ.

١٥. ز المحركُ الكهربائيُّ.

١٦. ب البوصلةُ.

١٧. د المحولاتُ.

١٨. و دائرةُ التوالي.

١٩. ج المولدُ الكهربائيُّ البسيطُ.

٢٠. ي قطارُ الرفعِ المغناطيسيِّ.

أ. سلكٌ ينقطعُ إذا مرَّ فيه تيارٌ كهربائيٌّ كبيرٌ.

ب. أداةٌ توجدُ فيها إبرةٌ مغناطيسيةٌ تدلُّنا على اتجاهِ الشمالِ.

ج. يتكونُ من ملفٍّ فلزيٍّ موضوعٍ في مجالٍ مغناطيسيٍّ.

د. أدواتٌ تقومُ بخفضِ التيارِ الكهربائيِّ الكبيرِ إلى تيارٍ ضعيفٍ ليستخدم في المنزلِ.

هـ. جزءٌ أو أداةٌ في دائرةٍ كهربائيةٍ تحركُ الإلكتروناتِ في اتجاهٍ واحدٍ.

و. دائرةٌ كهربائيةٌ تتكونُ من مسارٍ مغلقٍ واحدٍ لمرورِ التيارِ الكهربائيِّ.

ز. أداةٌ أو جهازٌ يحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ حركيةٍ.

ح. منعُ تراكمِ الشحناتِ الزائدةِ على الأجسامِ الموصلةِ عن طريقِ وصلِها بجسمٍ موصلٍ كبيرٍ هو الأرضُ.

ط. وحدةُ قياسِ التيارِ الكهربائيِّ.

ي. يستخدمُ المغناطيساتِ الكهربائيةَ لتوليدِ قوى رفعٍ ودفعٍ في أثناءِ حركتِهِ.

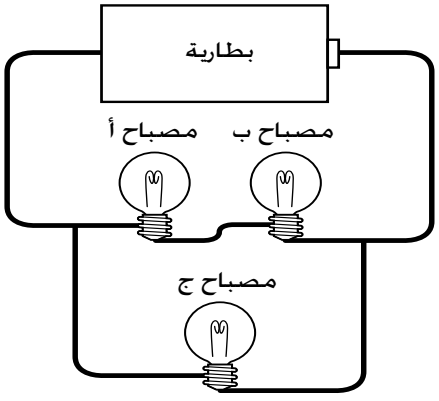
الاسمُ .....

## أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أتواصلُ** . أوضحُ لماذا لا تنتقلُ الكهرباءُ في كلِّ جزءٍ من أجزاءِ الدائرةِ الكهربائيةِ بالطريقةِ نفسِها؟

هناك أجزاء من الدائرة الكهربائية تقاوم مرور الإلكترونات فيها، وتفقد الإلكترونات بعض طاقتها عندما تمر في هذه الأجزاء،حيث تتحول هذه الطاقة إلى حرارة أو إشعاع كما في المصباح الكهربائي.

٢٢. **أعملُ نموذجًا** . أتفحصُ الشكلَ المجاورَ الذي يمثلُ دائرةً كهربائيةً، ثم أوضحُ كيفَ تَمَّ توصيلُ المصابيحِ الثلاثةِ لتكونَ دائرةً كهربائيةً؟ كيفَ تجعلُ مصباحًا واحدًا منها فقط يضيء؟




يتصلُ المصباحان أ و ب على التوالي، ويتصل معهما مصباح ج على التوازي، ونتيجة لذلك يمكن أن يبقى المصباح ج مضاء، إذا حدث قطع بين المصباحين أ و ب.

.....

.....

٢٣. عندما كانَ أحدُ الطلابِ يمشي في قاعةِ المدرسةِ لامسَ زميلَهُ، وبمجردِ ملامستِهِ شعرَ زميلُهُ بلسعةٍ كهربائيةٍ، ماذا حدثَ؟

عندما كان الطالب يمشي على سجادة القاعة تراكمت جسيمات مشحونة على سطح جسمه وملابسه، وبمجرد ملامسته انتقلت شحنات سالبة (الإلكترونات) من الطالب إلى زميله فشعر بهذه اللسعة الكهربائية.

.....

.....

الاسمُ .....

## أجيبُ عن الأسئلةِ التاليةِ:

٢٤. **التفكيرُ الناقدُ.** أوضحُ لماذا تُستعملُ المغناطيساتُ الكهربائيةُ، بدلًا منَ المغناطيساتِ الدائمةِ في التحكمِ في فتحِ الأبوابِ في المباني السكنيةِ العامةِ؟

عندما يرغب أحد الأشخاص القاطنين في أحد المباني العامة في فتح الباب، فإنه يقوم بالضغط على مفتاح كهربائي ليوصل التيار الكهربائي إلى مغناطيس كهربائي في قُفْلِ الباب، فيسحب مزلاج القفل ليفتح الباب. وبدون التيار الكهربائي لا يمكن أن يستمر المغناطيس الكهربائي في التحكم في فتح الباب. أما إذا استعمل المغناطيس الدائم فسيبقى الباب مفتوحًا.

٢٥. **أفكرُ مثلَ العلماءِ .** في أثناءِ حركةِ الشاحناتِ الناقلةِ للنفطِ (الصهاريج) تتولدُ عليها شحناتٌ كهربائيةٌ. ماذا يمكنُ أن أعملَ لمنعِ حدوثِ شرارةٍ كهربائيةٍ قد تؤدي إلى احتراقِ الشاحناتِ؟

أمنع حدوث شرارة كهربائية عن طريق التأريض، وذلك بتزويد الشاحنة بسلسلة فلزية موصلة تتدلى منها وتلامس الأرض باستمرار، فتعمل هذه السلسلة على انتقال الشحنات الكهربائية الزائدة (تتولد بفعل احتكاك عجلات الشاحنة مع الطريق) إلى الأرض تدريجيًّا ومنع تراكمها على الشاحنة، ومن ثَمَّ أضمن عدم حدوث شرارة كهربائية قد تؤدي إلى احتراق السيارة.

## اختبارُ الدرسِ الأوّلِ

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممَّا يلي:**

١. تقاسُ المقاومةُ الكهربائيةُ بوحداتٍ تُسمىَّ:
أ. الجولَ
ب. الأمبيرَ
ج. الأُومَ
د. الفولتَ

٢. مـا الأداةُ التي تمنعُ حدوثَ تغيـرٍ فجائيٍّ في التيارِ الكهربائيِّ؟
أ. المقبسُ الكهربائيُّ
ب. القاطعُ الكهربائيُّ
ج. منظمُ التيارِ الكهربائيِّ
د. المفتاحُ الكهربائيُّ

٣. وحدةُ قياسِ الطاقةِ الكهربائيةِ هي :
أ. الوات
ب. الأمبير
ج. الجول
د. الأوم

٤. يحدثُ الالتصاقُ الكهربائيُّ الساكنُ عندما:
أ. تتكونُ الكهرباءُ الساكنةُ
ب. يلتصقُ جسمانِ مختلفَا الشحنةِ معًا
ج. تتحركُ الكهرباءُ الساكنةُ في الدائرةِ الكهربائيةِ
د. تتكونُ شرارةٌ كهربائيةٌ عنِ الكهرباءِ الساكنةِ

**التفكيرُ الناقدُ.** ما أهميةُ أن نتجنبَ لمسَ الأشياءِ العالقةِ بالأسلاكِ الكهربائيةِ؟

سوف يصاب الشخص بصدمة كهربائية إذا كان هناك تيار كهربائي يمر في الأسلاك الكهربائية ، مما يعطي الفرصة للتيار الكهربائي بالمرور خلال الجسم، وغالبًا ما يؤدي إلى الموت.

الاسمُ .....

**أرسمُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ سؤالٍ ممّا يلي:**

١. يعملُ المغناطيسُ الكهربائيُّ عندما:
(أ) تولدُ الإلكتروناتُ المتحركةُ قوى مغناطيسيةً
ب. يكملُ التيارُ المتناوبُ دائرةً كهربائيةً
ج. يدورُ محركٌ كهربائيٌّ
د. تنتقلُ الإلكتروناتُ خلالَ سلكٍ نحاسيٍّ

٢. يختلفُ المغناطيسُ الكهربائيُّ عَنِ المغناطيسِ الدائمِ في أنه:
أ. له خاصيةُ الجذبِ المغناطيسيِّ
ب. يمكنُ أن يسحبَ ويدفعَ
ج. يجذبُ بعضَ الفلزاتِ
(د) يمكنُ تشغيلُهُ وإيقافُ عملِهِ

٣. الأداةُ التي تنتجُ تيارًا كهربائيًّا من خلالِ دورانِ ملفٍّ فلزيٍّ بينَ قطبيْ مغناطيسٍ هي:
أ. المحركُ الكهربائيُّ
ب. المغناطيسُ الكهربائيُّ
(ج) المولدُ الكهربائيُّ
د. القطارُ المغناطيسيُّ

٤. تُسمَّى الأداةُ التي تعملُ على خفضِ فرقِ الجهدِ الكهربائيِّ:
أ. المقاومةَ الكهربائيةَ
ب. المنظمَ الكهربائيَّ
(ج) المحولَ الكهربائيَّ
د. المولدَ الكهربائيَّ

**التفكيرُ الناقدُ.** أوضِّحُ كيفَ تعملُ أجهزةُ الرفعِ المغناطيسيِّ؟ ولماذا هي على درجةٍ عاليةٍ منَ الكفاءةِ؟

تعمل أجهزة الرفع المغناطيسي باستعمال مغناطيسات كهربائية لتباعد بين الأجسام عن طريق تبديل الأقطاب المغناطيسية بسرعة (لتتنافر)، ولذا تندفع الأجسام إلى الأمام. وتعد أجهزة الرفع المغناطيسي على درجة عالية من الكفاءة لعدم وجود احتكاك.

اختبارُ الفصلِ ب

الاسمُ .....

# الكهرباءُ والمغناطيسيةُ

**أملأُ الفراغاتِ فيما يلي باستخدامِ كلٍّ منَ الكلماتِ التاليةِ مرّةً واحدةً فقطْ:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| التيار الكهربائي | المجال المغناطيسي | المقاومة الكهربائية | الدائرة الكهربائية |
| الكهرباء | الرفع المغناطيسي | المولد الكهربائي | الكهرباء الساكنة |
| المغناطيس الكهربائي | المغناطيس | | |

١. لا يوجدُ احتكاكٌ بين قطارٍ يعتمدُ ..الرفع المغناطيسي.. والمسارَ الذي يسيرُ عليه.

٢. تقاسُ ..المقاومة الكهربائية.. بوحداتٍ تسمى أوم.

٣. تتكونُ ..الكهرباء الساكنة.. عندما تُدلَّكُ الأجسامُ ببعضِها، وتنتقلُ الإلكترونات من جسمٍ إلى آخرَ.

٤. تتولدُ ..الكهرباء.. عن حركةِ الإلكتروناتِ في اتجاهٍ معينٍ.

٥. ..المغناطيس.. له قطبانِ شماليٌّ وجنوبيٌّ، ويجذبُ فلزاتٍ معينةً منها الحديدُ والنيكلُ.

٦. كلما كانت خطوطُ ..المجال المغناطيسي.. قريبةً من بعضِها كانتِ القوى المغناطيسيةُ قويةً في ذلك المكانِ.

٧. يتكونُ ..التيار الكهربائي.. من حركةِ الإلكتروناتِ في الدائرةِ الكهربائيةِ.

٨. يعملُ ..المولد الكهربائي.. على تحويلِ الطاقةِ الحركيةِ إلى كهربائيةٍ.

٩. ..المغناطيس الكهربائي.. دائرةٌ كهربائيةٌ تنتجُ مجالًا مغناطيسيًّا.

١٠. يجبُ أن يتوافرَ في ..الدائرة الكهربائية.. مصدرُ جهدٍ لتحريكِ الإلكتروناتِ في مسارِها.

الاسمُ .....

**أكتبُ رمزَ المعنى المناسبِ لكلِّ مصطلحٍ في الفراغِ بجانبِهِ:**

١١. ..ب.. الفولت

١٢. ..ز.. منظمُ التيارِ الكهربائيِّ

١٣. ..هـ.. القاطعُ الكهربائيُّ

١٤. ..ط.. المحركُ الكهربائيُّ

١٥. ..ج.. دائرةُ التوازي

١٦. ..ح.. الجولُ

١٧. ..أ..المحطاتُ الكهرومائيةُ

١٨. ..د..قطارُ الرفعِ المغناطيسيِّ

١٩. ..و.. المجالُ المغناطيسيُّ

٢٠. ..ي.. البوصلةُ

أ. تستخدمُ الماءَ الجاريَ في توليدِ الكهرباءِ.

ب. وحدةٌ تستخدمُ للتعبيرِ عن قياسِ حركةِ الإلكتروناتِ.

ج. يوجدُ فيها أكثرُ من مسارٍ مُوصلٍ بالكهرباءِ .

د. وسيلةُ نقلٍ تتحركُ بفعلِ تحويلِ الأقطابِ المغناطيسيةِ جيئةً وذهاباً .

هـ. مفتاحٌ كهربائيٌّ يفصلُ التيارَ الكهربائيَّ إذا كانَ كبيرًا.

و. خطوطٌ تمثلُ اتجاهاتِ القوى المغناطيسيةِ حولَ المغناطيسِ.

ز. تمنعُ حدوثَ التغيرِ الفجائيِّ في التيارِ الكهربائيِّ.

ح. وحدةُ قياسِ الطاقةِ الكهربائيةِ.

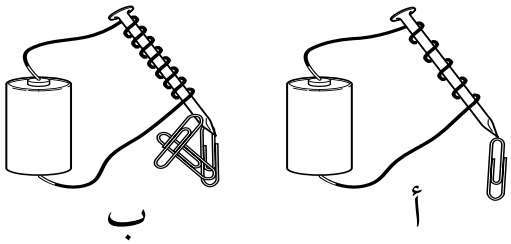
ط. يستخدمُ في المراوحِ الكهربائيةِ والسياراتِ.

ي. أداةٌ تشيرُ فيها إبرةٌ مغناطيسيةٌ إلى القطبِ الشماليِّ المغناطيسيِّ للأرضِ.

الاسمُ .....

## أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٢١. **أعملُ نموذجًا.** أتفحصُ الشكلَ المجاورَ.




**أيُّ المغناطيسينِ أقوى؟ أوضحُ إجابتي.**

المغناطيس الكهربائي ب هو الأقوى؛ لأن عدد لفات السلك فيه أكثر، وجذب مشابك ورق أكثر.

٢٢. **أتواصلُ.** لماذا لا تشيرُ إبرةُ البوصلةِ نحوَ القطبِ الشماليِّ الجغرافيِّ للأرضِ؟ أوضحُ إجابتي.

تشير إبرة البوصلة دائمًا إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض، ولا يقع القطب الشمالي الجغرافي للأرض في نفس مكان القطب الشمالي المغناطيسي.

٢٣. ما الأثرُ الذي يحدثُهُ المفتاحُ في الدائرةِ الكهربائيةِ؟

بإمكان المفتاح فتح الدائرة الكهربائية أو غلقها، فعند غلق المفتاح يكتمل المسار وتنتقل طاقة كهربائية خلال الدائرة الكهربائية، وعند فتح المفتاح لا يمكن أن تنتقل الطاقة الكهربائية خلال الدائرة الكهربائية.

الاسمُ .....

٢٤. **التفكيـرُ الناقـدُ.** أوضِّـحُ ماذا يحدثُ لإبرةِ البوصلةِ إذا وضعتْ بالقربِ من سـلكٍ يسـري فيه تيارٌ كهربائيٌّ؟

إن الإبرة في البوصلة عبارة عن مغناطيس ، وعند مرور التيار الكهربائي في السلك يصبح السلك مغناطيسًا ، ولذلك يؤثر مجاله المغناطيسي بقوة في إبرة البوصلة فتتحرك.

٢٥. **أفكـرُ مثـلَ العلماءِ.** لمـاذا لا تتلامسُ قطـاراتُ الرفعِ المغناطيسـيِّ مع قضبانِ مسـاراتِها في أثناءِ حركتِها؟

يوجد أسفل القطار وفي المسار مغناطيسات أقطابها المتشابهة تتقابل وعلى استواء واحد، وعندما يتواجه قطبان متشابهان من مغناطيس فإنهما يتنافران، وبذلك تبدأ المغناطيسات الكهربائية في رفع القطار مسافة ملمترات قليلة فوق المسار، ويتحرك إلى الأمام بفعل تحويل الأقطاب المغناطيسية جيئة وذهابًا، دون أن يلامس قضبان المسارات.

الاسمُ .....

# تعرُّفُ الموصلاتِ والعوازلِ الكهربائيةِ

١. **الهدفُ**. يركبُ الطالبُ دائرةً كهربائيةً موصولةً على التوازي باستعمالِ مصباحينِ كهربائيينِ، ويحددُ بعضَ الأدواتِ والموادِّ المنزليةِ هل هي موصلاتٌ أم عوازلُ. يتطلبُ تنفيذُ هذا النشاطِ إشرافَ أحدِ الأشخاصِ البالغينَ.

## معاييرُ التقويم

**٤ درجاتٍ**. يركبُ الطالبُ دائرةً كهربائيةً تحتوي مصباحينِ كهربائيينِ موصولينِ معًا على التوازي. يحددُ الطالبُ ثلاثةَ موادَّ تستعملُ في المنزلِ موصلةً للكهرباءِ وثلاثَ موادَّ أخرى عازلةً للكهرباءِ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ تبينُ فهمًا متعمقًا للاختلافِ بينَ الدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوازي والدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوالي.

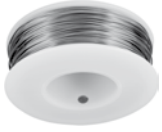
**٣ درجاتٍ**. يركبُ الطالبُ دائرةً كهربائيةً تحتوي مصباحينِ كهربائيينِ موصولينِ معًا على التوازي. يحددُ الطالبُ مادتينِ تستعملانِ في المنزلِ موصلتين للكهرباءِ ومادتين عازلتين للكهرباءِ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ صحيحةٍ تبينُ فهمًا مقبولًا للاختلافِ بينَ الدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوازي والدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوالي.

**درجتان**. يركبُ الطالبُ دائرةً كهربائيةً تحتوي مصباحينِ كهربائيينِ موصولينِ معًا على التوازي. يحددُ الطالبُ مادةً واحدةً تستعملُ في المنزلِ موصلةً للكهرباءِ ومادةً أخرى عازلةً للكهرباءِ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ تظهرُ أخطاءً عديدةً، وتبينُ فهمًا بسيطًا يوضحُ الأساسياتِ للاختلافِ بينَ الدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوازي والدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوالي.

**درجةٌ واحدةٌ**. يركبُ الطالبُ دائرةً كهربائيةً تحتوي مصباحينِ كهربائيينِ موصولينِ معًا على التوازي. ولا يحددُ الطالبُ أيَّ مادةٍ تستعملُ في المنزلِ موصلةً أو عازلةً للكهرباءِ. ويجيبُ عن أسئلةِ "أحللُ النتائجَ" بصورةٍ غيرِ صحيحةٍ لا تبينُ فهمًا للاختلافِ بين الدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوازي والدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوالي.

## الموادُّ والأدواتُ

- أسلاكٌ نحاسيةٌ معزولةٌ



- سلكٌ مكشوفٌ

- بطاريةٌ ٦–فولت

- مصباحانِ كهربائيانِ مع قاعدتِهما

- قاطعٌ للأسلاكِ

- أدواتٌ منزليةٌ مثلُ مشبكِ ورقٍ، وقطعةِ نقودٍ، وبلاستيك، وسكينٍ، ورباطٍ مطاطيٍّ

الاسمُ .....

# تحديدُ الموصلاتِ والعوازلِ الكهربائيةِ

في الدائرةِ الكهربائيةِ الموصولةِ على التوازي، يمكنُ أن يعملَ كلُّ مسارٍ موصّلٍ بالكهرباءِ، إذا فُصلَ أو تَلفَ مسارٌ آخرُ، أستعملُ سلكًا نحاسيًّا وبطاريةً ٦-فولت ومصباحينِ كهربائيينِ، وأركبهما معًا على التوازي. أكشفُ طرفَي السلكِ النحاسيِّ، وأتأكدُ منْ ملامسةِ السلكِ واتصالِه بالمصباحينِ، بحيث إذا فصلَ التيارُ الكهربائيُّ عن أحدِ المصباحينِ، يبقى الآخرُ مضيئًا. وبمجردِ أن تعملَ الدائرةُ الكهربائيةُ، أقطعُ أحدَ الأسلاكِ، ليبقى مصباح كهربائيٌّ مضيئًا، ثم أفحصُ موادَّ منزليةً مختلفةً لأتعرفَ أيُّ الموادِّ موصلةٌ وأيُّ الموادِّ عازلةٌ، وذلك بوضعِ المادةِ بين الطرفينَ المقطوعين للسلكِ. المادةُ الموصلةُ ستعيدُ سريانَ التيارِ الكهربائيِّ للدائرةِ الموصولةِ على التوازي ، ولهذا يضيءُ المصباحانِ، أما المادةُ العازلةُ فلن تسمحَ بمرورِ التيارِ الكهربائيِّ، ولذلك سيبقى مصباحٌ واحدٌ مضيئًا. يتطلبُ هذا النشاطُ إشرافَ أحدِ الأشخاصِ البالغينَ.

## أحلّلُ النتائجَ

١. ما الموادُّ الموصلةُ؟ وما الموادُّ العازلةُ؟

ستتنوع إجابات الطلاب بناء على المواد المستعملة . كقاعدة عامة، الأجسام الفلزية ستكون موصلة، في حين تكون المواد اللافلزية عازلة.

٢. يشارُ لبعضِ الموادِّ ، مثلَ السليكونِ، بأنها أشباهُ موصلاتٍ، ماذا يعني هذا المصطلحُ؟

على عكس المادة العازلة ، توصل أشباه الموصلات الكهرباء، ولكن ليست أفضل من الموصلات في توصيل الكهرباء.

٣. كيفَ ستكونُ النتائجُ بالمقارنةِ بالنتائجِ التي يمكنُ أنْ أحصلَ عليها إذا قمتُ بتوصيلِ المصباحينِ على التوالي؟

إذا تم توصيل المصباحين على التوالي ينطفئان معًا إذا حدث قطع في الأسلاك ، ولكن باستخدام الموصلات سيعاد سريان التيار الكهربائي ولذا كلا المصباحين يضيئان معًا.