

الأخيه



إجابات نموذجية 100%

- إجابات كتاب الشرح والتدريبات
- إجابات كتاب المراجعة والاختبارات

الصف 3 الإعدادي

الفصل الدراسي الأول

20²⁶₂₇

إجابات
100%

إجابات كتاب الشرح إجابات ملحق بنك الأسئلة والاختبارات

الإجابات النموذجية لتدريبات كتاب الشرح

أولاً

الوحدة الأولى

التفاعلات الكيميائية وآثارها البيئية

الدرس الأول أنواع التفاعلات الكيميائية

إجابة س سؤال 1

1 (1) اتحاد مباشر (2) انحلال حرارى

2 (1) أكسيد الماغنسيوم (صلب أبيض)

(2) زئبق فضى اللون (سائل) + غاز الأوكسجين عديم اللون.

إجابة س سؤال 2

1 (1) الماغنسيوم (2) النحاس

(3) أن كثافته أقل من كثافة الماء

2 يتصاعد غاز الهيدروجين مع الخارصين والحديد.

ولا يتصاعد مع النحاس.

السبب: لأن الحديد والخارصين يسبقان الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فيحلان محله فى الأحماض المخففة، بينما النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، فلا يمكنه أن يحل محله.

إجابة س سؤال 3

1 (1) البنفسجى - الأخضر. (2) التبادل الأيونى.

2 (أ) • الأنبوبة الأولى: يتكون راسب أبيض.

• الأنبوبة الثانية: ترسب الفضة (لون رمادى أو فضى)

(ب) • الأنبوبة الأولى: تفاعل إحلال مزدوج.

• الأنبوبة الثانية: تفاعل إحلال بسيط.

إجابة س سؤال 4

(1) الماغنسيوم (2) البروم
(3) البروم (4) الماغنسيوم

الجزء الأول: تفاعلات الاتحاد المباشر والانحلال البسيط

1 (1) (أ) (2) (ب) (3) (أ) (4) (ج)

- (5)(ج) (6)(ب) (7)(ا) (8)(د)
 (9)(ب) (10)(د) (11)(ج) (12)(د)
 (13)(د) (14)(ج) (15)(ا)

- 2 (1) كسر الروابط - تكوين روابط جديدة
 (2) المتقدم - الذى يليه
 (3) الاتحاد المباشر - مركب جديد
 (4) أكسيد الماغنسيوم - أبيض
 (5) أكسيد الفلز
 (6) الزئبق فضى اللون - الأكسجين
 (7) أكسيد الكالسيوم - ثانى أكسيد الكربون
 (8) الهيدروجين - ثانى أكسيد الكربون
 (9) كلوريد - الهيدروجين
 (10) هيدروكسيد الصوديوم - الهيدروجين
 (11) أحمر

3

- (1) $2\text{MgO}_{(s)}$ - اتحاد مباشر
 (2) $2\text{O}_{2(g)}$ - اتحاد مباشر
 (3) $2\text{CuO}_{(s)}$ - اتحاد مباشر
 (4) $\text{O}_{2(g)}$ - انحلال
 (5) $\text{CaCO}_{3(s)}$ - انحلال
 (6) $\text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ - إحلال بسيط
 (7) $2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + \text{heat}$ - إحلال بسيط
 (8) $\text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ - إحلال بسيط

- 4 (1) التفاعل الكيميائى
 (2) الاتحاد المباشر
 (3) الانحلال
 (4) الإحلال البسيط
 (5) متسلسلة النشاط الكيميائى

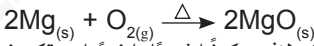
- 5 (1) X (2) ✓ (3) X (4) X
 (5) X (6) X (7) X (8) ✓
 (9) X (10) X

- 6 (1) الأكسجين (2) بيضاء
 (3) درجة نشاطها الكيميائى
 (4) الهيدروجين
 (5) أقل من
 (6) الهيدروجين
 (7) كلوريد الفلز
 (8) أكسيد
 (9) الهيدروجين

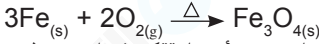
- 7 (1) لأن أكسيد الزئبق ينحل بالحرارة إلى الزئبق فضى اللون، ويتصاعد غاز الأكسجين.
 (2) لحدوث تفاعل سريع وقوى، ويحل الماغنسيوم محل هيدروجين الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين
 (3) لتكون أكسيد الماغنسيوم نتيجة اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين.
 (4) حتى لا يتفاعل الصوديوم مع أكسجين الهواء الجوى؛ لأنه نشط جدًا كيميائيًا.
 (5) لأن كثافة الصوديوم أقل من كثافة الماء.
 (6) لأن الصوديوم يتفاعل مع الماء بشكل فوري وعنيف، ويكون مصحوبًا بتصاعد فقاعات غازية تشتعل بفرقة.
 (7) لإطفاء الحرائق التى قد تنتج عن انطلاق حرارة أو انفجار قوى من تفاعل الصوديوم مع الماء.

- (8) لأنه عند احتراق الماغنسيوم ينتج ضوء عالي الشدة، ويكون مصحوباً بأشعة فوق بنفسجية قد تؤذي شبكية العين .
- (9) وذلك لتفاعل النحاس مع الأكسجين وتكوّن أكسيد النحاس الأسود.
- (10) لأن الصوديوم يسبق الماغنسيوم في متسلسلة النشاط الكيميائي وأكثر منه نشاطاً.
- (11) يرجع هذا الاختلاف إلى اختلاف ترتيب الفلزات في متسلسلة النشاط الكيميائي.
- (12) لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم تغطي سطحه وتعمل كعازل يمنع وصول الحمض للمعدن.
- (13) لأن الماغنسيوم يسبق الخارصين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأكثر منه نشاطاً.
- (14) لأن الخارصين والحديد كل منهما يسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأكثر منه نشاطاً أما النحاس فيلحق الهيدروجين في المتسلسلة وأقل منه نشاطاً.
- (15) لأن الفضة يلي الهيدروجين في المتسلسلة وأقل منه نشاطاً.
- (16) لأن الخارصين يحل محل النحاس ويتسبب النحاس الأحمر.
- (17) لأن البوتاسيوم يسبق الصوديوم في متسلسلة النشاط الكيميائي وأكثر منه نشاطاً.
- (18) نتيجة تفاعلها مع الوسط المحيط وتكون طبقة سوداء من كبريتيد الفضة عليها.
- (19) لأن الألومنيوم أنشط كيميائياً من الفضة لذلك فإنه يحل محلها مما يعيد للفضة لمعانها.
- (20) لأن الألومنيوم يتفاعل مع نترات الفضة ويحل محل الفضة لأنه أكثر نشاطاً منها.

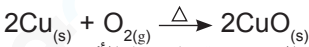
8 (1) يشتعل الماغنسيوم بسرعة ويحترق بلهب أبيض ساطع، وتنتج مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم:



(2) يحترق الصوف الفولاذي مكوناً شرراً واضحاً، ويتكون أكسيد الحديد المغناطيسي: (Fe_3O_4) .



(3) لا يحترق النحاس بلهب مرئى، بل تتكون على سطحه طبقة سوداء من أكسيد النحاس:



(4) ينحل إلى فلز الزئبق الفضى، ويتصاعد غاز الأكسجين:



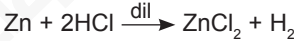
(5) تنحل إلى أكسيد الكالسيوم، ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون:



(6) يحدث تفاعل سريع وفورى، وتتكون فقاعات غازية من غاز الهيدروجين، ويتكون كلوريد الماغنسيوم:



(7) يتكون كلوريد الخارصين، ويتصاعد غاز الهيدروجين:



(8) يحل الخارصين محل النحاس ويتكون كبريتات

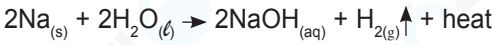
الخارصين ويتسبب النحاس الأحمر



(9) لا يحدث تفاعل

(10) يشتعل بفرقة

(11) يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة.



(12) يبدأ الماغنسيوم في التفاعل مع الماء الساخن.

(13) يحل الحديد محل النحاس.

(14) تشتعل بفرقعة ويزيد الحريق اشتعالًا.

(15) يعود للفضة لمعانها.

9 (1) كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة (المتفاعلات)

وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة

(النواتج) من التفاعل مما يؤدي إلى تكوين مواد

جديدة ذات خصائص مختلفة.

(2) تفاعلات تتحد فيها مادتان أو أكثر لتكوين مركب جديد

(3) تفاعلات تتفكك فيها جزيئات بعض المركبات باستخدام

نوع من الطاقة كالحرارة أو الضوء إلى مكونات أبسط.

(4) تفاعلات كيميائية يحل فيها عنصر نشط محل عنصر آخر

أقل منه نشاطًا في أحد مركباته.

(5) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة

نشاطها الكيميائي.

10 (1) الحديد: أكسيد الحديد

الماغنسيوم: أكسيد الماغنسيوم

(2) الحديد: نشط كيميائيًا يحل محل الهيدروجين

النحاس: أقل نشاطًا من الهيدروجين ولا يحل محله

(3) الماغنسيوم: يتفاعل مع الأحماض المخففة

ويتفاعل مع الأكسجين ويعطى أكسيد الماغنسيوم.

النحاس: لا يتفاعل مع الأحماض المخففة، ويتفاعل مع

الأكسجين ويكون أكسيد النحاس.

(4) الصوديوم: يتفاعل فورًا وبشدة مع الماء البارد

الماغنسيوم: أقل نشاطًا كيميائيًا من الصوديوم ولا

يتفاعل مع الماء البارد بل يحتاج إلى كمية من الطاقة

الحرارية ليبدأ تفاعله مع الماء.

(5) تفاعلات الإحلال البسيط: تفاعلات كيميائية يحل فيها

عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا في أحد مركباته.

مثال: تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعلات الانحلال: تفاعلات يتم فيها تفكك جزيئات

بعض المركبات الكيميائية باستخدام نوع من الطاقة مثل

الحرارة أو الضوء إلى مكونات أبسط.

مثال: ينحل أكسيد الزئبق الأحمر بالتسخين إلى زئبق

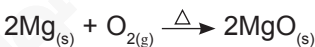
فضي اللون ويتصاعد غاز الأكسجين.

(6) أكسيد الزئبق: ينحل إلى الزئبق والأكسجين

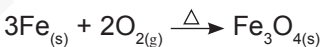
كربونات الكالسيوم: ينحل إلى أكسيد الكالسيوم وغاز

ثاني أكسيد الكربون.

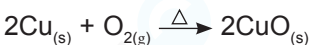
11 (1) اتحاد مباشر:



(2) اتحاد مباشر:



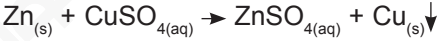
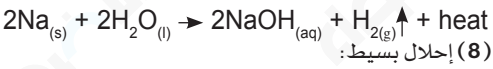
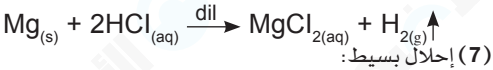
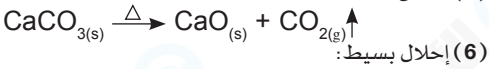
(3) اتحاد مباشر:



(4) انحلال:



(5) انحلال:



- 12 (1) الهيدروجين (2) الهيدروجين
(3) الهيدروجين (4) الأكسجين
(5) ثاني أكسيد الكربون

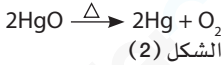
- 13 (1) تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين
(2) أكسيد الزئبق الأحمر (3) الصوديوم
(4) الماغنسيوم (5) النحاس

- 14 (1) النحاس (2) عناصر نشطة تسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي).
(2) احتراق شريط ماغنسيوم (تفاعلات إحلل بسيط).

15 (1)

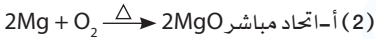
(أ) انحلال

(ب) الشكل (1)



(ج) قبل التسخين أحمر وبعد التسخين فضي.

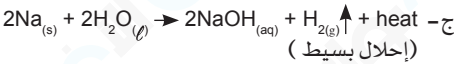
(د) (1) الأكسجين (2) ثاني أكسيد الكربون



ب- أكسيد الزئبق لونه أحمر

(3) أ- الهيدروجين

ب- هيدروكسيد الصوديوم (قلوي)



د- تجهيز كمية كافية من الرمل الجاف لاستخدامها في حالة الطوارئ

(4) أ- الهيدروجين

ب- إحلل بسيط

ج- كلوريد الخارصين

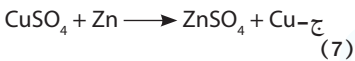
د- لا يحدث تفاعل لأن النحاس يلي الهيدروجين في المتسلسلة وأقل منه نشاطًا.

(5) أ- لأن الفضة تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي

ب- غاز الهيدروجين

(6) أ- إحلل بسيط

ب- النحاس - لونه أحمر



الأنبوبة 3 - الأنبوبة 2 - الأنبوبة 1

عدم حدوث تفاعل في إحدى الأنابيب وذلك لأنها تحتوي على النحاس والنحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منه نشاطًا.

(8) (1) ✓ (2) ✗ (3) ✓

16 (1) الاتحاد المباشر - الإحلال البسيط - الإحلال المزدوج -

الأكسدة والاختزال.

(2) بتفاعل الخارصين مع كبريتات النحاس فيحل الخارصين محل النحاس.

(3) نتيجة تفاعلها مع الوسط المحيط وتتكون طبقة سوداء من كبريتيد الفضة ويمكن تنظيف تلك الأواني بوضعها في وعاء به ماء مغلي مضاف إليه ملح بيكربونات الصوديوم وقطعة من ورق الألومنيوم .

(4) يلي هذا الفلز الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي

(5) Pb - Sn - Fe - Al - Ca - Na

(6) بإضافة قطعة الخارصين إلى كلا المحلولين تتفاعل قطعة الخارصين مع كبريتات النحاس ولا تتفاعل مع كبريتات الماغنسيوم.

(7) أ- الهيدروجين، إحلال بسيط

ب- بسبب تصاعد غاز الهيدروجين

(8) لا يحدث تفاعل ولا تتصاعد فقاعات غازية لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي

الجزء 2: تفاعلات الإحلال المزدوج والأكسدة والاختزال

- 1 (1) (ب) (2) (ج) (3) (ب)
(4) (ج) (5) (ب) (6) (ب)
(7) (ب) (8) (ب) (9) (ب)
(10) (ج) (11) (ب) (12) (ب)
(13) (أ) (14) (ج) (15) (د)

- 2 (1) فقد - اكتساب (2) متلازمان
(3) الترسيب، كربونات الصوديوم
(4) الأنيونات والكاتيونات
(5) راسب (6) البنفسجي
(7) ثاني أكسيد الكربون - يعكر
(8) كلوريد الفضة / البنفسجي
(9) يساوي (10) اختزال
(11) أكسدة (12) صفر

3

(1) $\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ تعادل

(2) $\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$ إحلال مزدوج

(3) $\text{AgCl}_{(s)} + \text{NaNO}_{3(aq)}$ إحلال مزدوج (ترسيب)

(4) $\text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ إحلال بسيط

(5) $\text{MgBr}_{2(s)}$ اتحاد مباشر

- 4 (1) تفاعل إحلال مزدوج (2) تفاعل التعادل
(3) تفاعل الترسيب (4) الاختزال
(5) العامل المؤكسد (6) العامل المختزل
(7) الأكسدة (8) نقطة التعادل
(9) كلوريد الفضة (10) الماء العسر

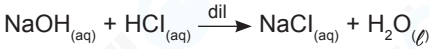
- 5 (1) X (2) X (3) X (4) X
(5) ✓ (6) X (7) ✓ (8) ✓

- 6 (1) الإحلال المزدوج. (2) أبيض.
 (3) العامل المختزل. (4) الأخضر.
 (5) يعكرماء الجير الرائق. (6) متلازمتان.
 (7) كربونات. (8) إلكترونات.
 (9) اختزال.

7 (1) لأنه يحدث تبادل بين الأنيونات والكاتيونات لتكوين مركبين جديدين.

- (2) بسبب تكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء، فيترسب على هيئة راسب أبيض.
 (3) لأنه يكون مصحوباً بتكوين ملح راسب لا يذوب فى الماء.
 (4) نتيجة تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.
 (5) لأنهما تحدثان معاً ويكون عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.
 (6) لأن الفلزات تميل إلى فقد الإلكترونات، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.
 (7) لأنه يفقد إلكترونين أثناء التفاعل، لذلك تحدث له عملية أكسدة، ويعتبر عاملاً مختزلاً.
 (8) بسبب تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكرماء الجير.
 (9) لأن الماغنسيوم يفقد إلكترونات والبروم يكتسب إلكترونات.
 (10) لأنه يسبب تكون تكلسات صلبة داخل الغسالات وسخانات المياه.
 (11) لارتباط أيونات الكالسيوم وأيونات الماغنسيوم بأيونات الكربونات لتكوين رواسب صلبة غير ذائبة فى الماء فتترسب ويسهل التخلص منها بسهولة.

8 (1) يتغير لون المحلول من البنفسجى إلى الأخضر عند نقطة التعادل، ثم إلى الأصفر فالبرتقالى، وقد يصل إلى الأحمر مع زيادة الحمض.



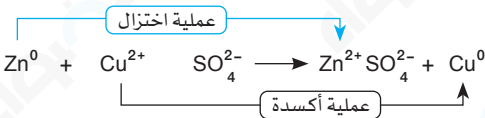
(2) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة، ثم يتلون الراسب باللون البنفسجى عند تعرضه للضوء:



(3) يحدث فوران ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون، ويتكون كلوريد الصوديوم وماء:



(4) يتأكسد الخارصين (يفقد إلكترونين) ويكوّن عاملاً مختزلاً، وتكتسب أيونات النحاس للإلكترونات، ويحدث اختزال وتكون كبريتات النحاس العامل المؤكسد.



(5) تحدث لها عملية أكسدة، وتكوّن عاملاً مختزلاً (متحول إلى أيون موجب).

(6) يحدث لها عملية اختزال، وتكوّن عاملاً مؤكسداً (متحول إلى أيون سالب).

(7) يحدث لها عملية اختزال وتصبح عاملاً مؤكسداً

- (8) تتكون تكلسات صلبة داخل الغسالات والسخانات وأنايب المياه مما يؤدي إلى تلفها
 (9) يحدث تفاعل إحلال مزدوج حيث ترتبط أيونات الكالسيوم وأيونات الماغنسيوم بأيونات الكربونات لتكوين رواسب صلبة غير ذائبة في الماء فتترسب ويسهل التخلص منها بسهولة.
 (10) يتبخر الماء ويتبقى الملح.

9 (1) تفاعل يحدث غالباً بين مركبين أيونيين في محلول مائي، حيث تتبادل الأنيونات والكاتيونات مواضعها، فيتكون مركبان جديدان.

- (2) تفاعل حمض مع قلوي لتكوين ملح وماء.
 (3) عملية كيميائية تفقد فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر.
 (4) عملية كيميائية تكتسب فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر.
 (5) المادة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
 (6) المادة التي تفقد إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

10 (1) الإحلال البسيط: تفاعلات كيميائية يحل فيها عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه نشاطاً في أحد مركباته مثال: تفاعل الخارصين مع كبريتات النحاس.

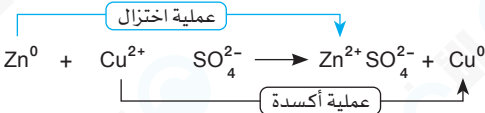
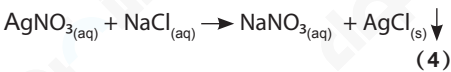
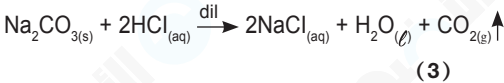
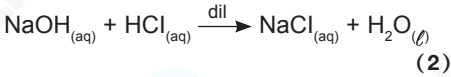
- الإحلال المزدوج: تبادل أنيونات وكاتيونات مركبين أيونيين في محلول مائي غالباً لتكوين مركبين جديدين مثال: تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك لتكوين ملح وماء.
 (2) الأكسدة: عملية كيميائية تفقد فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر.

– الاختزال: عملية كيميائية تكتسب فيها الذرة أو الأيون إلكترونات أو أكثر.
 (3) العامل المؤكسد: المادة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

- العامل المختزل: المادة التي تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
 (4) تفاعل التعادل: يتكون ملح وماء
 – تفاعل الترسيب: يتكون راسب

11 (1) أكسدة (2) اختزال (3) أكسدة

12 (1)



13 (1) 1-غاز ثاني أكسيد الكربون – يعكروا الجير

-2



نوع التفاعل :- إحلال مزدوج

(2) -1



-2



(3) -1 يتحول إلى اللون الأزرق

2- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى المحلول

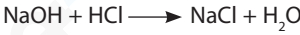
تدريجياً يتغير لونه إلى اللون الأخضر ونستنتج أن

دليل اليونيفرسال يساعدنا على معرفة هل المحلول

حمضي أم قلوي أم متعادل .

3- تفاعل إحلال مزدوج (تفاعل تعادل حمض مع قلوي)

(4) -1



نوع التفاعل: إحلال مزدوج (تفاعل تعادل حمض مع قلوي)

2- يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة



(1) 14 باستخدام ماء الجير الرائق

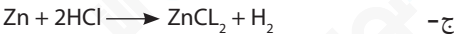
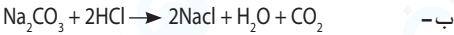
(2) أ- إحلال بسيط / أكسدة واختزال

ب- 1- الخارصين 2- أيونات الهيدروجين

3- أيونات الهيدروجين 4- الخارصين

(3) أ- كلوريد الصوديوم ب- كلوريد الفضة

(4)



(5) أ- تفاعل أحد نواتجه غازي عكر ماء الجير الرائق.

ب- تفاعل أحد نواتجه غازيشتعل بفرقة.

(15) 15 إجابة أسئلة مهارات التفكير العليا

(1)

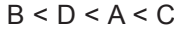
1- (د) 2- (ج)

3- (ب)

(2) لأن النحاس أنشط من الفضة، فيحل محلها في محلول

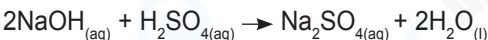
نترات الفضة، لذلك يحدث تفاعل إحلال بسيط وأكسدة واختزال.

(3) تكوين متسلسلة النشاط الكيميائي:



(4)

(1)



(ب) لا يحدث تفاعل لأن الحديد يلي الصوديوم في

متسلسلة النشاط الكيميائي

تدريبات الكتاب المدرسي

- 1 (1) (أ) (2) (ج) (3) (أ)
(4) (أ) (5) (د)

- 2 (1) لأن الفضة تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منه نشاطًا.
(2) لأن الصوديوم يتفاعل فورًا وبشدة مع الماء.
(3) لأن الصوديوم يسبق الماغنسيوم في متسلسلة النشاط الكيميائي وأكثر منه نشاطًا.
(4) لأنه يفقد إلكترونين أثناء التفاعل، لذلك تحدث له عملية أكسدة.

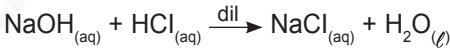
3 (1) إحلال مزدوج



(2) إحلال بسيط



(3) إحلال مزدوج



- 4 تضاف كربونات الصوديوم إلى الماء العسر فتحدث تفاعلات الترسيب حيث ترتبط أيونات الكالسيوم والماغنسيوم بأيونات الكربونات لتكوين رواسب صلبة غير ذائبة في الماء فتترسب ويسهل التخلص منها.

- 5 - الماغنسيوم تحدث له أكسدة؛ حيث إنه يفقد إلكترونين ويصبح عاملاً مختزلًا.
- بينما الهيدروجين يحدث له عملية اختزال.

اختبر نفسك

- 1 (أ) (1) ب (2) ج (3) أ
(ب) (1) تنحل بالحرارة إلى أكسيد الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون



- (2) يحل الخارصين محل النحاس ويتكون كبريتات

الخارصين ويترسب النحاس الأحمر

- (3) تحدث عملية إختزال ويسمى عامل مؤكسد

(ج) (1) يتكون أكسيد الماغنسيوم مسحوق أبيض،

ويتكون أكسيد النحاس الأسود

- (2) تسخين أكسيد الزئبق: انحلال

احتراق الصوف الفولاذي: اتحاد مباشر

2 (أ) (1) الفلز، الأكسجين

(2) احلال بسيط

(3) مختزلًا، أكسدة

- (ب) (1) لأنه يفقد اليكترونات

(2) لأن أكسيد الزئبق ينحل بالحرارة إلى الزئبق الفضي

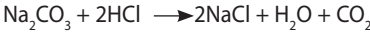
(3) لأنهما تحدثان معًا في وقت واحد ويكون عدد

الالكترونات المكتسبة في عملية الإختزال مساويا

عدد الالكترونات المفقودة في عملية الأكسدة

- (ج) (1) الهيدروجين، شظية مشتعلة فتشتعل بفرقة

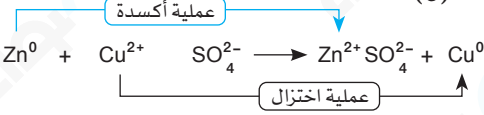
(2)



✗ (3) ✓ (2) ✗ (1) (1) **3**



(3)



(ج) (1) توضع في وعاء به ماء مغلى مضاف اليه ملح

بيكربونات الصوديوم وقطعة من ورق الألومنيوم

(2) ترتيب الفلزات ترتيبات تنازليا حسب درجة

نشاطها الكيميائي

(1) (1) الاتحاد المباشر **4**

(3) التفاعل الكيميائي

(2) الاختزال

(ب) (1) الفضة (عناصر تسبق الهيدروجين في متسلسلة

النشاط الكيميائي)

(2) يتغير اللون الأزرق إلى اللون الأخضر

(3) إضافة كربونات الصوديوم إلى الماء

(ج) (1) إحلال بسيط، غاز الهيدروجين

(2) يتصاعد كمية كبيرة من الهيدروجين لأن الصوديوم

أكثر نشاطا من الخارصين

الدرس الثاني تفاعلات الاحتراق والتلوث البيئي

إجابة س سؤال 1

(1) التفاعل (1): 4 جزيئات أكسجين.

(2) التفاعل (2): 3 جزيئات أكسجين.

(3) التفاعل (3): 2 جزيء أكسجين.

إجابة س سؤال 2

(1) ج (2) ب

إجابة س سؤال 3

(1) ب (2) ب (3) ب

إجابة تدريبات الجزء الأول

1 (1) ب (2) ج (3) ا (4) ج

(5) ب (6) د (7) ا (8) ب

(9) د (10) ا (11) ج (12) ا

2 (1) الاحتراق التام - الاحتراق غير التام

(2) الفوسفور الأحمر - مسحوق الزجاج - الرمل

(3) كلورات البوتاسيوم - مواد لاصقة

(4) البروبان - البيوتان

(5) النظارة الواقية - القفازات

(6) الأكسجين - MgO

(7) السناج - الأصفر (البرتقالي)

(8) امتصاص

(9) 8

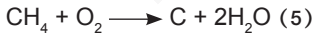
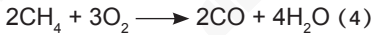
(2) قابلية الاشتعال	(1) درجة الاشتعال	3		
(4) الهيدروكربونات	(3) المواد الملتهبة			
(6) الاحتراق التام	(5) الاحتراق			
(8) أول أكسيد الكربون	(7) الاحتراق غير التام			
(10) الأكاسيد القاعدية	(9) كلورات البوتاسيوم			
(12) القلويات	(11) الأكاسيد الحامضية			
(14) السناج	(13) الأحماض			
X(4)	X(3)	X(2)	✓(1)	4
✓(8)	X(7)	X(6)	X(5)	
		✓(10)	✓(9)	

- 5 (1) لأن الأكسجين من العناصر الرئيسية لعملية الاحتراق.
 (2) لأنها سريعة الاشتعال وذات خطورة مرتفعة.
 (3) لأنها مواد ملتهبة تتميز بخطورتها المرتفعة وسهولة وسرعة اشتعالها عند درجات الحرارة المحيطة.
 (4) لأن الماء يمتص الحرارة بكمية كبيرة، فلا تصل حرارة الورق إلى درجة اشتعاله.
 (5) بسبب حدوث احتراق غير تام للوقود.
 (6) لأنه ينتج عن احتراق تام للغاز في وجود كمية كافية من الأكسجين.
 (7) بسبب نقص كمية الأكسجين اللازمة للاحتراق التام.
 (8) لأنه يذوب في الماء مكوناً محاليل قلوية.
 (9) لأنه يذوب في الماء مكوناً أحماض.
 (10) لاختلاف كمية الأكسجين المتاحة لعملية الاحتراق.
 (11) بسبب احتراق الغاز احتراقاً غير تام في حالة عدم توافر كمية غير كافية من الأكسجين.
 (12) لضمان دخول كمية وفيرة من الأكسجين لحدوث احتراق تام للغاز مما يضمن الحصول على أعلى كفاءة تسخين والحفاظ على السلامة من خلال منع تكون غاز أول أكسيد الكربون السام.
 (13) لأن حدوث الاحتراق يحتاج إلى وصول المادة القابلة للاشتعال إلى درجة حرارة الاشتعال.
 (14) لأنه ينتج طاقة حرارية أكبر ولا ينتج غاز أول أكسيد الكربون السام.

- 6 (1) لن تحدث عمليات اشتعال.
 (2) لا تشتعل المادة.
 (3) تنتج طاقة حرارية تكفي لتحول الفوسفور الأحمر إلى فوسفور أبيض يشتعل تلقائياً.
 (4) لن تحترق الورقة المبللة بالماء.
 (5) تشتعل البنزين والكحول بسرعة عالية وخطورة شديدة.
 (6) يحدث احتراق تام - كفاءة عالية في التسخين.
 (7) لن يحدث اشتعال للغاز أو عود الثقاب.
 (8) يحترق بلهب أبيض ساطع، ويتكون مسحوق أبيض من أكسيد الماغنسيوم.
 (9) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون.
 (10) يشتعل الفسفور الأبيض تلقائياً بمجرد ملامسته لهواء الغرفة.
 (11) تتلون صبغة دوار الشمس باللون الأحمر.
 (12) يحدث احتراق غير تام للوقود، وينتج لهب أصفر، وتنخفض كفاءة التسخين، ويتكون هباب الكربون.
 (13) يتكون أكسيد حامض، وعند ذوبانه في الماء يحول

صبغة دوار الشمس إلى اللون الأحمر.

- (14) نوع الاحتراق: غير تام. لون اللهب: أصفر. الغاز الناتج: أول أكسيد الكربون وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون.
- (15) كفاءة التسخين: تنخفض. سرعة طهي الطعام: تبطئ. استهلاك الوقود: يزداد.
- (16) لون اللهب: أزرق. الحرارة الناتجة: عالية.
- (17) ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء و طاقة.
- (18) تنحل متحررة غاز الأكسجين الذي يساعد على الاشتعال.
- (19) يحدث احتراق غير تام وينتج أول أكسيد الكربون وبخار الماء.



- (1) تفاعل كيميائي بين المادة والأكسجين ينتج عنه حرارة أو ضوء أو كلاهما، وتنتج مواد جديدة تختلف حسب نوع المادة المحترقة.
- (2) أقل درجة حرارة يجب أن تصل إليها المادة لتبدأ في الاشتعال، وتستمر في الاحتراق تلقائيًا.
- (3) مدى سهولة وسرعة اشتعال المادة عند درجات الحرارة المحيطة بها
- (4) نوع من المواد القابلة للاشتعال التي تتميز بسرعة الاشتعال وذات خطورة مرتفعة
- (5) تفاعل كيميائي يحدث في وجود وفرة من غاز الأكسجين
- (6) تفاعل كيميائي يحدث في حالة عدم توافر كمية كافية من غاز الأكسجين
- (7) مركبات كيميائية تتكون أساسًا من عنصرى الهيدروجين والكربون

(1) 9

وجه المقارنة	درجة الاشتعال	قابلية الاشتعال
التعريف	أقل درجة حرارة يجب أن تصل إليها المادة لتبدأ في الاشتعال، وتستمر في الاحتراق تلقائيًا.	مدى سهولة وسرعة اشتعال المادة عند درجات الحرارة المحيطة بها

(2)

وجه المقارنة	اشتعال الورقة الجافة	الورقة المبللة بالماء
سرعة الاشتعال	أسرع	أبطأ

(3)

وجه المقارنة	احتراق الفلزات	احتراق اللافلزات
النواتج	أكاسيد فلزية قاعدية	أكاسيد لافلزية حامضية
مثال	احتراق المغنسيوم ينتج أكسيد المغنسيوم	احتراق الكربون ينتج ثاني أكسيد الكربون
تأثير محاليلها على ورقة دوار الشمس	تحولها إلى اللون الأزرق	تحولها إلى اللون الأحمر

(4)

وجه المقارنة	الاحتراق التام للغازات الهيدروكربونية	الاحتراق غير التام للغازات الهيدروكربونية
التعريف	تفاعل كيميائي يحدث في وجود وفرة من غاز الأكسجين.	تفاعل كيميائي يحدث حالة عدم توافر كمية كافية من غاز الأكسجين.
الطاقة الناتجة	ينتج عنه كمية كبيرة من الطاقة الحرارية.	ينتج عنه طاقة حرارية أقل.
نواتج الاحتراق	1 - غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 . 2 - بخار الماء H_2O	تتوقف على كمية الأكسجين المتوفرة للتفاعل. 1 - غاز أول أكسيد الكربون CO أو السناج (إحدي صور الكربون C). 2 - بخار الماء H_2O

(5)

وجه المقارنة	اللون الأزرق	اللون الأصفر
نوع الاحتراق المسبب له	احتراق تام	احتراق غير تام
سرعة طهي الطعام	أسرع	أبطأ

(6)

وجه المقارنة	رأس عود الثقاب	السطح الجانبي لعلبة الكبريت
المكونات	عامل مؤكسد مثل كلورات البوتاسيوم - مسحوق الزجاج أو الرمل - مواد لاصقة - مواد سريعة الاشتعال	الفوسفور الأحمر - مسحوق الزجاج أو الرمل - مواد لاصقة

7-

وجه المقارنة	الغاز الطبيعي	غاز البوتاجاز
المكونات الأساسية	الميثان	البروبان والبيوتان

(1) 10 بسبب استهلاك الأكسجين .

- (2) (أ) اللون الأبيض (ب) أكسيد فلزي
(ج) يتكون قلوياً
(3) (أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) أكسيد لا فلزي
(ج) يتكون محلول حمضي د - تحمور ورقة دوار الشمس
(4) الشكل (1) نقص الأكسجين - احتراق غير تام
الشكل (2) وفرة من الأكسجين - احتراق تام
(ب) الأنبوبة (1) لتكون أول أكسيد الكربون
(ج) 1- أول أكسيد الكربون أو السناج
2- بخار الماء
3- غاز ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء

(1) 11 ارتداء نظارة وقفازات واقية للحرارة - العمل على سطح

- ثابت بعيد عن المواد القابلة للاشتعال - تجهيز أدوات الإطفاء لحالات الطوارئ
(2) اللهب الأزرق - لحدوث احتراق تام مما يضمن أعلى كفاءة تسخين ومنع تكون أول أكسيد الكربون السام
(3) الاحتراق التام يعطى لهباً لونه أزرق وبينما الاحتراق غير التام يعطى لهباً لونه أصفر
(4) عند عدم تكون سناج ويكون اللهب لونه أزرق

(5) عندما يتفاعل الميثان مع كمية كافية من الأكسجين ينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وكمية كبيرة من الحرارة

(6) 1- 4 جزئيات 2- 3 جزئيات 3- 2 جزىء.

إجابة الجزء الثانى

- 1 (1) ج (2) ب (3) ا (4) ج
(5) ب (6) ب (7) د (8) ج
(9) ج (10) ب (11) ا (12) ب
(13) ا

- 2 (1) ماء الجير الراق. (2) ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء. (3) الأزرق - الوردى. (4) خانقة - حمض الكبريتوز. (5) أول أكسيد الكربون - أكاسيد النيتروجين. (6) صهر المعادن - صناعة الأسمنت. (7) أملاح آمنة - الرواسب. (8) غسل الغازات الحامضية. (9) قلووية. (10) الطاقة الشمسية - طاقة الرياح. (11) غير تام. (12) ثاني أكسيد النيتروجين - بنى محمر. (13) أجهزة غسل الغازات الحامضية.

- 3 (1) ورقة كلوريد الكوبلت اللامائية الزرقاء. (2) ماء الجير الراق. (3) ثاني أكسيد النيتروجين. (4) عادم السيارات. (5) السحابة السوداء. (6) أول أكسيد الكربون. (7) حمض الكبريتوز. (8) حمض الكربونيك. (9) المحول الحفزي. (10) أجهزة غسل الغازات الحمضية. (11) ثاني أكسيد الكبريت. (12) أكاسيد النيتروجين. (13) تفاعلات الأكسدة والاختزال.

- 4 (1) ✓ (2) ✓ (3) X (4) X
(5) X (6) ✓ (7) ✓ (8) ✓
(9) ✓ (10) X (11) ✓ (12) ✓
(13) ✓ (14) ✓

- 5 (1) لأن نواتج احتراق الغاز الطبيعي تحتوى على غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الراق. (2) لأنه ينتج غاز ثانى أكسيد الكبريت الذى يسبب تلوث الهواء والأمطار الحمضية. (3) للتخلص منه وسرعة تجهيز الأرض للمحصول التالى. (4) لنقص كمية الأكسجين بين كومات القش. (5) لأنه يسبب تكون السحابة السوداء وتلوث الهواء. (6) لتحويل الغازات السامة فى عادم السيارة إلى غازات أقل ضرراً.

- (7) تنقية الغازات الخارجة ومنع خروج المواد والغازات السامة والدقائق الضارة إلى الهواء الجوى.
- (8) لاحتوائه على غازات سامة ودقائق ضارة ناتجة عن احتراق الوقود.
- (9) لأنه يتحد مع هيموجلوبين الدم بقوة أكبر من الأكسجين، مما يقلل من كمية الأكسجين الواصلة للخلايا ويؤدي إلى الاختناق والوفاة.
- (10) لاحتوائها على غازات سامة ودقائق دقيقة من الكربون تسبب تهيج الجهاز التنفسي وأمراض الرئة.
- (11) للتخلص من الغازات الحامضية الضارة والسامة قبل تصاعدها في الهواء الجوى.
- (12) لتعادل الغازات الحامضية وتتفاعل معها لمنع انتشارها في البيئة.
- (13) لأنه أقل تلويثاً للبيئة ولا ينتج عنه كميات كبيرة من الرماد والغازات الضارة مثل الفحم.
- (14) لأنه ينتج عنه غازات ودقائق سامة ومحرقات تلوث الهواء وتضر بصحة الإنسان.
- (15) لأنها لا تعتمد على عمليات احتراق تطلق غازات ملوثة للبيئة مثل الوقود الحفري.
- (16) لكثرة انبعاث الغازات الحامضية الناتجة عن المصانع والتي تتفاعل مع مياه الأمطار.
- 6** (1) يحدث احتراق تام وينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.
- (2) يتحول لونها من الأزرق إلى الوردى.
- (3) يتحول إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين البنى المحمر.
- (4) يتكون كل من حمض النيتروز وحمض النيتريك.
- (5) ينتج غاز ثاني أكسيد الكبريت الذى يسبب تلوث الهواء.
- (6) يتعكر ماء الجير الراقى.
- (7) يتكون محلول حامضى يؤدي إلى تكوين أمطار حامضية ضارة.
- (8) تتكون السحابة السوداء التى تلوث الهواء وتضر بصحة الإنسان.
- (9) تنتج طاقة وحرارة ومخلفات وغازات ضارة وسامة (مثل أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنيتروجين).
- (10) تنبعث الغازات السامة والضارة الناتجة عن احتراق الوقود مباشرة إلى الهواء الجوى دون معالجة.
- (11) تتصاعد الغازات الحامضية السامة إلى الهواء الجوى دون تنقية، مما يتسبب في تلوث البيئة.
- (12) تتعادل الغازات الحامضية وتتخلص منها المصانع لمنع انتشارها في الهواء الجوى.
- (13) يقل تلوث البيئة بشكل كبير نظراً لأن الغاز الطبيعي أقل تلويثاً مقارنة بالفحم.
- (14) يزداد تلوث البيئة وترتفع نسبة الانبعاثات الضارة والغازات الملوثة للجو.
- 7** (1) دخان كثيف يتشكل في الهواء نتيجة تصاعد كميات كبيرة من الغازات الضارة وجسيمات الكربون (السنج) المعلقة.
- (2) خليط من الانبعاثات الناتجة عن عملية احتراق الوقود داخل محرك السيارة لتوليد الطاقة الحرارية اللازمة لحركتها.
- (3) يقوم بتحويل الغازات السامة (مثل أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين) إلى مواد آمنة مثل ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.

- 8 (1) الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون
- (2) الاستدلال على وجود بخار الماء حيث يتحول لونها من الأزرق الباهت إلى اللون الوردي
- (3) ينتج طاقة حرارية تستخدم في توليد الطاقة الميكانيكية اللازمة لحركة السيارة.
- (4) الحد من التلوث البيئي لعوادم السيارات، يقوم بتحويل الغازات السامة مثل أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين إلى مواد آمنة مثل ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين
- (5) الحد من التلوث الصناعي الناتج عن عمليات الاحتراق في المصانع
- (6) لتقليل التلوث الناتج عن هذه المحطات.
- (7) مصدر أساسي للطاقة في كثير من الصناعات.
- (8) تسريع تفاعلات الأكسدة والاختزال داخل نظام خروج العادم.
- 9 (1) ينتج عنه أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وجسيمات الكربون «السناج» المعلقة؛ مما يؤدي إلى تكون السحابة السوداء.
- (2) تسبب انخفاضاً في مدى الرؤية الواضحة، وصعوبة في التنفس، وتزايداً في حالات الربو والحساسية الصدرية
- (3) يذوب في مياه الأمطار مكوناً أمطاراً حمضية .
- (4) ينتج خليط من الانبعاثات الضارة يعرف بالعادم.
- (5) انبعاثات الكبريت والسناج بكميات كبيرة مما يسبب ضرراً بالبيئة.
- (6) زيادة انبعاث العادم من السيارة.

10 (1)

وجه المقارنة	أول أكسيد الكربون	ثاني أكسيد الكربون
نوع الاحتراق الذي نتج عنه	غير تام	تام
الخواص	عديم اللون والرائحة	١- عديم اللون والرائحة. ٢- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال. ٣- أنقل من الهواء. ٤ - يذوب في الماء مكوناً حمض الكربونيك
السمية	سام	غير سام

(2)

جهاز غسل الغازات في المصانع	المحول الحفزي في السيارات
يعتمد على تمرير الغازات الحمضية الضارة عبر مداخل المصانع، ثم تعريضها لرذاذ من محاليل قلوية؛ فتحدث تفاعلات تعادل بين الغازات الحمضية والمحاليل القلوية تحولها إلى مواد أقل ضرراً	يعتمد على وجود عوامل حفازة لتسريع تفاعلات الأكسدة والاختزال داخل نظام خروج العادم.
الغازات الحمضية السامة مثل ثاني أكسيد الكبريت	الغازات السامة مثل أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين.

(3)

وجه المقارنة	غاز ثاني أكسيد الكبريت	غاز ثاني أكسيد النيتروجين
اللون	عديم اللون	بنى محمر
الرائحة	رائحة نفاذة	رائحة نفاذة وخانقة

(4)

وجه المقارنة	ثاني أكسيد الكربون	ثاني أكسيد الكبريت
الحمض الناتج عن ذوبان كل منهما في الماء	حمض الكربونيك	حمض الكبريتوز

(5) السحابة السوداء: نتيجة تصاعد كميات كبيرة من الغازات الضارة وجسيمات الكربون المعلقة
عادم السيارات: ناتج عن عملية احتراق الوقود داخل محرك السيارة.

(6)

وجه المقارنة	الفحم الحجري	الغاز الطبيعي
الأثر البيئي	أكثر ضررًا بالبيئة	أقل ضررًا بالبيئة
انبعاثات CO_2	مرتفعة جدًا	قليلة
انبعاثات الكبريت والسناج	كميات كبيرة	منخفضة جدًا

(7) حمض الكربونيك: ثاني أكسيد الكربون.
حمض الكبريتوز: ثاني أكسيد الكبريت.
(8) أكسيد النيتريك: عديم اللون.
ثاني أكسيد النيتروجين: بنى محمر.
(9) بخار الماء: ورقة كلوريد الكوبلت اللامائي.
ثاني أكسيد الكربون: ماء الجير.

11 (1) أ- أول أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكربون -

أكاسيد النيتروجين.

ب- صيانة محركات السيارات بانتظام - استخدام وقود سيارات أقل تلويثًا كالغاز الطبيعي.

(2) أ- أول أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكربون - جسيمات الكربون (السناج) المعلقة.

ب- صعوبة في التنفس - تزايد في حالات الربو والحساسية الصدرية.

ج- ظاهرة السحابة السوداء.

12 (1) صعوبة في التنفس - تزايد في حالات الربو والحساسية الصدرية

(2) صيانة محركات السيارات بانتظام - استخدام وقود سيارات أقل تلويثًا كالغاز الطبيعي - الاعتماد على وسائل النقل الجماعية

(3) الاعتماد على الغاز الطبيعي كوقود أقل تلويثًا للبيئة - تركيب فلاتر لتنقية الغازات قبل خروجها من مداخن المصانع. الاستعانة بمصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء

(4) التركيب الكيميائي للمادة المحترقة - كمية الأكسجين المتوافرة لعملية الاحتراق.

(5) يعتمد على وجود عوامل حفازة لتسريع تفاعلات الأكسدة والاختزال داخل نظام خروج العادم

(6) يقوم بتحويل الغازات السامة مثل أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين إلى مواد آمنة مثل ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.

(7) صيانة محركات السيارات بانتظام لرفع كفاءتها وتقليل نسبة التلوث الذى تسببه عوادم السيارات.

(8) الطاقة الشمسية - الغاز الطبيعي - الفحم.

13 إجابة اسئلة مهارات التفكير العليا

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (ب)

وجه المقارنة	مداخل المصانع	عوادم السيارات
نوع التفاعل الكيميائى الأساسى	تفاعلات تعادل	الأكسدة والاختزال
نوع الغازات المستهدفة فى كل منهما	الغازات الحمضية مثل ثاني أكسيد الكبريت	الغازات السامة مثل أول أكسيد الكربون و أكاسيد النيتروجين
الناتج النهائى	يقلل من تكون الأمطار الحمضية والضباب الدخانى	مواد آمنة مثل ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين

تدريبات الكتاب المدرسى

1 (1) د (2) د (3) د (4) د (5) د

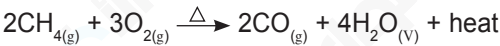
2 (1) دخان كثيف يتشكل فى الهواء نتيجة تصاعد كميات كبيرة من الغازات الضارة وجسيمات الكربون (السنج) المعلقة.
 (2) اتحاد المواد مع الأكسجين بسرعة مع انطلاق ضوء وحرارة.
 (3) مدى سهولة وسرعة اشتعال المادة عند درجات الحرارة المحيطة بها.
 (4) أمطار تحتوي على أحماض ناتجة من تفاعل الغازات الملوثة، مثل: ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين مع بخار الماء فى الغلاف الجوى.

3 (1) لأنه غاز سام عديم اللون والرائحة.
 (2) لأن قلة الأكسجين تؤدى إلى احتراق غير تام للشمع، فيتكون الكربون على صورة دقائق صلبة سوداء (سناج).
 (3) بسبب الاحتراق غير التام لأكوام قش الأرز.
 (4) لأن الغاز الطبيعى ينتج غازات ضارة أقل عند احتراقه مقارنة بالفحم، ولا ينتج سناجاً أو رماداً.

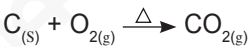
4 (1) الاحتراق التام لغاز الميثان:



(2) الاحتراق غير التام لغاز الميثان:



(3) احتراق الكربون فى الهواء:



5 لأن احتراق الوقود ينتج غازات ضارة مثل: ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت، مما يؤدى إلى تلوث الهواء.

6 (1) يختلف لون اللهب بسبب اختلاف كمية الأكسجين المتاحة للاحتراق؛

- اللهب الأزرق يدل على احتراق تام لغاز البوتجاز لوجود كمية كافية من الأكسجين.
 - اللهب الأصفر المدخن يدل على احتراق غير تام بسبب نقص الأكسجين وتكون السناج.
- (2) الموقد ذو اللهب الأصفر المدخن ينتج غازات أكثر ضرراً للإنسان؛ لأنه ينتج أول أكسيد الكربون السام نتيجة الاحتراق غير التام.

(7)

وجه المقارنة	جهاز غسل الغازات في المصانع	المحول الحفزي في السيارات
غرض الاستخدام	تنقية غازات المصانع قبل خروجها للبيئة	تقليل الغازات الضارة في عادم السيارات
طريقة العمل	تمرير الغازات في مواد تمتص أو تتفاعل مع الملوثات	يحول الغازات الضارة إلى غازات أقل ضرراً باستخدام عامل حفاز
أهم الغازات المعالجة	ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين	أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين

اختبر نفسك: تفاعلات الاحتراق والتلوث البيئي

- 1 (أ) (1) مدى الرؤية الواضحة - التنفس
- (2) الشمسية - الرياح
- (3) حفازة
- (ب) (1) يتكون محلول قلوي من هيدروكسيد الماغنسيوم.
- (2) يظل الكوب الورقي دون أن يشتعل بسهولة لأن الماء يمتص الحرارة من اللهب.
- (3) يتكون أول أكسيد الكربون أو السناج وبخار الماء بلهب أصفر.
- (ج) (1) الكشف عن وجود بخار الماء.
- (2) تسريع تفاعلات الأكسدة والاختزال.

2 (أ) (1) X (2) X (3) ✓

(ب) (1)

وجه المقارنة	الاحتراق التام	الاحتراق غير التام
لون اللهب	أزرق	أصفر

(2)

وجه المقارنة	غاز ثاني أكسيد الكبريت	غاز ثاني أكسيد النيتروجين
اللون	عديم اللون	بنى محمر
الرائحة	رائحة نفاذة	رائحة نفاذة وخائفة

(3)

وجه المقارنة	الفحم	الغاز الطبيعي
الأثر البيئي	أكثر تلويثاً للبيئة	أقل تلويثاً للبيئة

- (ج) (1) التفاعل بين المادة والأكسجين وينتج عنه حرارة أو ضوء أو كليهما

(2) مدى سهولة وسرعة اشتعال المادة عند درجات الحرارة المحيطة بها

- 3 (أ) (1) ج (2) أ (3) د
(ب) (1) لأنها مواد ملتهبة تتميز بخطورتها المرتفعة جدًا وسهولة وسرعة اشتعالها عند درجة الحرارة المحيطة.
(2) لضمان دخول كمية وفيرة من الأكسجين لحدوث احتراق للغاز مما يضمن الحصول على أعلى كفاءة تسخين.
(3) لأنه غاز سام.
(ج) (1) التركيب الكيميائي للمادة المحترقة - كمية الأكسجين المتوافرة لعملية الاحتراق.
(2) انخفاض في مدى الرؤية الواضحة - صعوبة في التنفس - تزايد في حالات الربو والحساسية الصدرية.

- 4 (أ) (1) الأكسجين (2) النيتروجين
(3) لهب أزرق اللون
(ب) (1) تعمل على رفع كفاءة المحركات وتقليل نسبة التلوث.
(2) عامل مؤكسد مثل كلورات البوتاسيوم، مسحوق الزجاج أو الرمل، مواد لاصقة، مواد سريعة الاشتعال.
(3) أجهزة غسل الغازات الحمضية
(ج) (1) السناج (2) احتراق غير تام

اختبار تراكمي على الدرس الأول والثاني

- 1 (أ) (1) الفلزات - درجة نشاطها الكيميائي
(2) أكسيد النحاس
(3) أول أكسيد الكربون
(ب) (1) لأن الصوديوم يتفاعل مع الماء وتنتج كمية كبيرة من الحرارة مما قد يؤدي إلى اشتعال غاز الهيدروجين المتصاعد أو يسبب انفجارًا.
(2) بسبب لجوء بعض المزارعين إلى حرق قش الأرز في الحقول نهاية موسم الحصاد
(3) لأنه أقل تلوثًا وضررًا بالبيئة
(ج) (1) الحد من التلوث البيئي الناتج عن احتراق الوقود في محرك السيارة.
(2) تتفاعل مع أيون الكلوريد مكونة راسبًا أبيض من كلوريد الفضة.

- 2 (أ) (1) أ (2) ج (3) ج
(ب) (1) لا يتفاعل الماغنسيوم مع الماء البارد.
(2) يتكون لهب أصفر وتتكون السناج أو أول أكسيد الكربون.
(3) تتحول الطاقة الحركية (الاحتكاك) إلى طاقة حرارية.
(ج) (1) انحلال أكسيد الزئبق الأحمر إلى الزئبق الفضي والأكسجين.
(2) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين كلوريد الماغنسيوم والهيدروجين.

- 3 (أ) (1) الاتحاد المباشر (2) الأحمر
(3) ثاني أكسيد الكبريت
(ب) (1)

وجه المقارنة	الاحتراق التام	الاحتراق غير التام
نواتج الكربون	غاز ثاني أكسيد الكربون	غاز أول أكسيد الكربون أو السناج
الحرارة المنطلقة	كمية كبيرة من الطاقة الحرارية	طاقة حرارية أقل

(2)

وجه المقارنة	المحول الحفزي في السيارات	جهاز غسل السيارات في المصانع
الغازات المعالجة	يقوم بتحويل الغازات السامة مثل أول أكسيد الكربون و أكاسيد النيتروجين إلى مواد آمنة مثل ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين	يعتمد على تمرير الغازات الحمضية السامة مثل ثاني أكسيد الكبريت خلال مسارها في مداخل المصانع عبر رذاذ محاليل قلوية

(3) الخارصين: يتفاعل مع الأحماض

النحاس: لا يتفاعل مع الأحماض

(ج) (1) 8 جزيئات (2) الخارصين

4 (1) (1) التفاعل الكيميائي

(2) تفاعل التعادل (3) العامل المختزل

(ب) (1) الصوديوم - الخارصين - الرصاص - النحاس

(2) نقص كمية الأكسجين وحدوث احتراق غير تام - يقلل من كفاءة التسخين

(3) هي أمطار تحتوي على أحماض ناتجة عن تفاعل أكاسيد الكبريت والنيتروجين المنبعثة من المصانع ووسائل النقل مع بخار الماء في الغلاف الجوي، مما يجعل مياه الأمطار أكثر حموضة من المعدل الطبيعي.

(ج) (1)



التدخين ومخاطره

الدرس الثالث

إجابة س سؤال

(1) ب (2) ا (3) ب

الجزء 1: مكونات التبغ والأضرار الصحية للتدخين

- 1 (1) ج (2) د (3) ا (4) ج
 (5) ب (6) ج (7) ب (8) ب
 (9) ب (10) ج (11) ب (12) ج
 (13) ب

2 (1) مستقيمة سمكة - أنبوبية الشكل

(2) القطران

(3) أول أكسيد الكربون - الأمونيا

(4) النيكوتين

(5) أول أكسيد الكربون - القطران

(6) مساحة سطح كبيرة

(7) البوتاسيوم والماغنسيوم - البولونيوم - 210

(8) الكاديوم والرصاص

(9) الكالسيوم والبوتاسيوم

(10) أول أكسيد الكربون - الأكسجين

(11) زيادة التوتر - اضطرابات النوم

(12) تشوهات

(13) شحوب الجلد - تساقط الشعر

X(4)	✓(3)	✓(2)	✓(1) 3
✓(8)	X(7)	✓(6)	✓(5)
		X(10)	X(9)

(2) النيكوتين (1) التبغ 4

(3) القطران

(4) الحويصلات الهوائية (5) أول أكسيد الكربون

(6) النفخ الرئوي (7) مرحلة التطاير

(1) لترسب مادة القطران ودقائق المواد الكيميائية داخل أنسجة الرئة. 5

(2) لاحتوائه على معادن غير متطايرة مثل الكالسيوم واليوتاسيوم.

(3) لأن التدخين يضعف جهاز المناعة، مما يظهر في صورة شحوب الجلد وتساقط الشعر.

(4) لأن أول أكسيد الكربون يرتبط بالهيموجلوبين أسرع من الأكسجين، فيقل الأكسجين المحمول بالدم.

(5) بسبب تراكم العناصر المشعة التي تؤدي إلى تلف الحمض النووي (DNA) في خلايا الرئة.

(6) لأنه مع استمرار التدخين تفقد الرئتين مرونتهما وتقل سعتهما تدريجياً.

(7) لتمزق جدران الحويصلات الهوائية وتحولها إلى تجاويف كبيرة مترهلة، فتقل مساحة تبادل الغازات.

(8) لأنه يؤثر سلباً على وظائف الدماغ والتركيز على المدى الطويل

(9) لأنه يضعف الخصوبة لدى الجنسين ويزيد من أخطار التشوهات الجنينية.

(10) لأنه يزيد من معدل ضربات القلب وضغط الدم ويسبب ضيق الأوعية الدموية.

(11) لأنه مع استمرار التدخين تفقد الرئتان مرونتهما وتقل سعتهما تدريجياً بمرور الوقت.

(12) لأنه يصبح عادة ضارة يصعب التخلص منها.

(13) لأن السموم الناتجة عن التدخين تسبب اضطرابات في الجهاز العصبي يؤدي إلى زيادة التوتر واضطرابات النوم واضطرابات الرؤية.

(1) ترسب القطران على قطعة القطن وتحول لونها إلى البني أو الأسود. 6

(2) تتحول الرئتان من اللون الوردي إلى اللون الأسود.

(3) يرتبط أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين فتقل كمية الأكسجين في الدم.

(4) تلف الحمض النووي (DNA) وزيادة خطر الإصابة بالأورام السرطانية.

(5) يتكون غاز أول أكسيد الكربون ومادة القطران.

(6) الشعور المؤقت بالراحة وحدوث الإدمان.

(7) يصاب الشخص بضيق تنفس مزمن وسعال مستمر وتراجع ملحوظ في القدرة على بذل مجهود بدني وتزيد فرصة الإصابة بسرطان الرئة.

(8) يصبح التدخين عادة سيئة يصعب التخلص منها.

(9) تفقد الأنسجة الرئوية مرونتها.

(10) تتحول من أكياس صغيرة وكثيرة إلى تجاويف كبيرة مترهلة فتقل مساحة السطح المتاح لتبادل الغازات.

- (11) يزيد من أخطار التشوهات الجنينية.
- (12) يؤدي التدخين إلى إضعاف جهاز المناعة وشحوب الجلد وتساقط الشعر.
- (13) يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين.

- 7 (1) مركب عضوي طبيعي قلوي التأثير يحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والنيتروجين في تركيبه الكيميائي.
- (2) سائل لزج يتكون من خليط من نواتج احتراق السكريات والبروتينات النباتية والألياف.
- (3) حالة تفقد فيها الأنسجة الرئوية مرونتها، وتتمزق جدران الحويصلات الهوائية، وتتحول لتجاويف كبيرة مترهلة.

- 8 (1) يسبب ضيق تنفس مزمنًا وسعالًا مستمرًا وتراجع القدرة على بذل المجهود.
- (2) يزيد خطر الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين.
- (3) يسبب زيادة التوتر واضطرابات النوم والرؤية، ويؤثر سلبيًا على وظائف الدماغ والتركيز.
- (4) يضعف الخصوبة لدى الجنسين ويزيد من أخطار التشوهات الجنينية.
- (5) إضعاف جهاز المناعة وشحوب الجلد وتساقط الشعر.

- 9 (1) أول أكسيد الكربون (CO)
- (2) الأمونيا
- (3) الرصاص.
- (4) البولونيوم - (210)
- (5) النفاخ الرئوي.
- (6) النيكوتين.

10 (1)

وجه المقارنة	النيكوتين	القطران
التعريف	مركب عضوي طبيعي قلوي التأثير يحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والنيتروجين في تركيبه الكيميائي	سائل لزج يتكون من خليط من نواتج احتراق السكريات والبروتينات النباتية والألياف

(2)

وجه المقارنة	رئة الشخص الطبيعي	رئة المدخن
اللون	الوردي	الداكن أو الأسود

(3)

وجه المقارنة	أول أكسيد الكربون	النيكوتين
التأثير على جسم الإنسان	يرتبط بالهيموجلوبين؛ أسرع من الأكسجين؛ فيقلل كمية الأكسجين المحمولة في الدم.	يزيد معدل ضربات القلب وضغط الدم، ويسبب ضيق الأوعية الدموية والإدمان

- (4) الحويصلات الهوائية في الرئة السليمة: توفر مساحة سطح كبيرة تسمح بتبادل الغازات بين الرئتين والدم.
- الحويصلات الهوائية في الرئة المصابة بالنفاخ الرئوي: تفقد الأنسجة الرئوية مرونتها وتتمزق جدران الحويصلات الهوائية وتتحول إلى تجاويف كثيرة مترهلة فتقل مساحة السطح المتاح لتبادل الغازات.

(5)

مرحلة التراكم الإشعاعي	مرحلة الاستنشاق
يؤدي تراكم العناصر المشعة إلى تلف الحمض النووي في خلايا الرئة ويزيد هذا التلف من خطر الإصابة بالأورام السرطانية.	تدخل ذرات العناصر المشعة إلى الرئتين وترسب في تفرعات الشعب الهوائية.

(6)

وجه المقارنة	النيكوتين	المواد الكربوهيدراتية
نواتج الاحتراق	غازات سامة مثل أول أكسيد الكربون - سيانيد الهيدروجين غازات مهيجة للجهاز التنفسي مثل أكاسيد النيتروجين - غاز الأمونيا	أول أكسيد الكربون - القطران

(7) البوتاسيوم: عناصر معدنية.
الرصاص: عناصر ثقيلة سامة.

11 (1) أ- الشكل (1)

ب- ترسب مادة القطران ودقائق المواد الكيميائية داخل أنسجة الرئة

(2) أ- ب

ب- لأن التدخين يسبب ضيق الأوعية الدموية

(3)

أ- مرض النفاخ الرئوي

ب- تفقد الأنسجة الرئوية مرونتها .

ج- لأن الحويصلات الهوائية أصبحت تتجاويف كبيرة مترهلة فتقل مساحة السطح المتاح لتبادل الغازات .
د- تقل كمية الأكسجين التي تصل إلى الدم .

12 (1) الساق: مستقيمة سمكة

الأوراق: خضراء كبيرة

الأزهار: أنبوبية الشكل منها الأبيض أو الزهري أو الأحمر
(2) النيكوتين - مواد كربوهيدراتية وبروتينية - العناصر المعدنية - العناصر المشعة

(3) أكاسيد النيتروجين - غاز الأمونيا

(4) توفر مساحة سطح كبيرة تسمح بتبادل الغازات بين الرئتين ويضعف التدخين كفاءتها عن طريق:

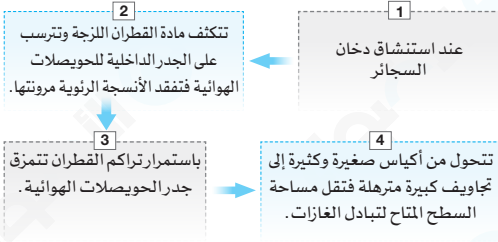


(5) زيادة التوتر - اضطرابات النوم - اضطرابات الرؤية

- التأثير سلبيًا على وظائف الدماغ والتركيز على المدى الطويل خاصة لدى المراهقين .

(6) يضعف الخصوبة لدى الجنسين - يزيد من أخطار التشوهات الجنينية .

(7)



(8) احتراق أوراق التبغ ومكوناته يؤدي إلى تصاعد خليط من الغازات الخطيرة ومنها غازات سامة مثل أول أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين وغازات مهيجة للجهاز التنفسي مثل أكاسيد النيتروجين وغاز الأمونيا.

إجابة الجزء الثاني

- 1 (1) ب (2) ب (3) د (4) ج
(5) ج (6) ب (7) ب (8) د
- 2 (1) الاحتباس الحراري. (2) مباشر - سلبى.
(3) ممارسة الرياضة أو الهوايات - اختيار اصدقاء إيجابيين.
(4) البيئة (5) التربة - المياه.
(6) فلتر / أعلى
(7) القلب - الجهاز العصبي.
- 3 (1) ✓ (2) X (3) ✓ (4) X
(5) ✓ (6) X (7) ✓ (8) X
- 4 (1) النيكوتين (2) التدخين السلبي
(3) التدخين المباشر (4) التدخين التقليدي
(5) التدخين الإلكتروني
- 5 (1) لأنه يطلق كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يساهم في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري.
(2) لأن غير المدخنين يتعرضون لنفس مخاطر أمراض القلب والجهاز التنفسي.
(3) لأنهم يشجعون على التدخين، بينما الأصدقاء الإيجابيون يساعدون على الحفاظ على الصحة.
(4) لأن ملايين الأطنان من مرشحات (فلتر) السجائر ينتهي المطاف بها في المحيطات والأنهار.
(5) لاحتوائه على نسب مرتفعة من النيكوتين تؤدي إلى سرعة الإدمان.
(6) لأنها تتسبب بشكل رئيسي في تلوث الماء والتربة وتسرب المواد الكيميائية السامة إليها.
(7) لأنه يسبب سرعة الإدمان واضطرابات حادة في وظائف القلب والجهاز العصبي، وليس بديلاً آمناً.
- 6 (1) تتسبب في تلوث التربة وتسرب المواد الكيميائية السامة إليها.
(2) تحدث ظاهرة الاحتباس الحراري.
(3) يتعرض لنفس مخاطر أمراض القلب والجهاز التنفسي.
(4) تتلوث التربة الزراعية وتضر الكائنات الحية.
(5) تزداد قدرته على تجنب التدخين.
(6) تقل كمية المواد الضارة المستنشقة.
(7) تتلوث التربة والمياه وتضر الكائنات الحية.

(1) 7

التدخين السلبي	التدخين المباشر	وجه المقارنة
• استنشاق غير المدخنين للدخان الذي نفثه المدخن أو الدخان المتصاعد من طرف السيارة المشتعلة.	• قيام الشخص المدخن باستنشاق الدخان الناتج عن احتراق التبغ، أو الرذاذ المنبعث من أجهزة التدخين الإلكترونية وإدخاله بشكل مقصود إلى رئتيه.	التعريف
• نفس مخاطر أمراض القلب والجهاز التنفسي التي تصيب المدخنين.	• يسبب أضرارًا بالغة ومباشرة للرئتين والقلب.	الأضرار

(2)

التدخين الإلكتروني	التدخين التقليدي	وجه المقارنة
• يعتمد على جهاز إلكتروني يقوم بتسخين سائل يحتوى على النيكوتين.	• يعتمد على حرق أوراق التبغ الموجودة في السجائر.	كيفية الحدوث

(3)

الدخان المتصاعد من طرف السيارة	الدخان المستنشق	وجه المقارنة
يحتوى على تركيزات أعلى	يحتوى على تركيزات أقل	تركيز الغازات السامة والمسرطنة

(1) 8 أ- ثاني أكسيد الكربون

ب- الاحتباس الحرارى

(2) أ- 1- تدخين مباشر 2- تدخين سلبي

ب- أول أكسيد الكربون - الأمونيا.

(3) أ-

1- التشابه: ثلاثة أنواع من التدخين وتشابهان في الضرر الناتج عن كل منهما.

الاختلاف: من حيث طرق تعاطى التبغ وطريقة التعرض للدخان.

ب- 1

ج- 3

(4) أ- اتخاذ قرار بالرفض

ب- اشغل وقتك بأنشطة مفيدة - تجنب أماكن التدخين

(1) 9 اختر أصدقاء إيجابيين - اطلب المساعدة عند الحاجة.

(2) يسبب الاحتباس الحرارى .

(3) تحدث مع أحد الوالدين أو المعلم .

(10) إجابة أسئلة مهارات التفكير العليا

(1) (1) ب (2) ب (3) ج (4) ا (5) ا (6) د

(ب) (1) يصل إلى الدماغ بسرعة ويفرز مواد تسبب شعورًا

مؤقتًا بالراحة ويزول هذا التأثير سريعًا مما يدفع

إلى تكرار التدخين، يؤدي تكرار التدخين إلى الإدمان

حيث يصبح عادة ضارة يصعب التخلص منها.

(2) تحتوى أعقاب السجائر على مواد كيميائية ضارة وتتسرب هذه المواد إلى التربة والمياه وتؤثر على الكائنات الحية.

تدريبات الكتاب المدرسي

- 1 (1) (ب) (2) (ج) (3) (ب) (4) (أ) (5) (أ) (6) (ج)

2 (1) استنشاق المدخن للدخان الناتج عن احتراق التبغ أو بخار الأجهزة الإلكترونية، وإدخاله بشكل مقصود إلى رئتيه.
(2) مرض يحدث نتيجة تمزق جدران الحويصلات الهوائية وتحولها إلى تجاويف كبيرة مترهلة، مما يقلل كفاءة تبادل الغازات ويسبب ضيق التنفس.
(3) سائل لزج يتكون من خليط من نواتج احتراق السكريات والبروتينات النباتية والألياف.
(4) طريقة للتدخين تعتمد على تسخين سائل يحتوى على النيكوتين بواسطة جهاز إلكتروني، وهو يسبب سرعة الإدمان واضطرابات حادة.

3 (1) بسبب احتواء التبغ على مادة النيكوتين، والتي تسبب الإدمان وصعوبة بالغة في الإقلاع عنه.
(2) بسبب تراكم مادة القطران وتلف الحويصلات الهوائية (النفاح الرئوي)، بالإضافة إلى تأثير غاز أول أكسيد الكربون الذي يقلل كفاءة الدم في نقل الأكسجين.
(3) لأنه يحتوى على نسب مرتفعة من النيكوتين تؤدي إلى إدمان كيميائي سريع واضطرابات حادة في وظائف القلب والجهاز العصبي.
(4) 1- زيادة التوتر - اضطرابات النوم.
2- يزيد من معدل ضربات القلب وضغط الدم.
3- تلوث الهواء.
(5) 1- أول أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكربون
2- تجنب أماكن التدخين - اختر أصدقاء إيجابيين.
(6) تعد التوعية بمخاطر التدخين أمراً مهماً لحماية صحة الإنسان والبيئة؛ فالتدخين يسبب أضراراً للجهاز التنفسي ويؤثر في قدرة الجسم على الحصول على الأكسجين، كما أن التدخين السلبي يعرض غير المدخنين للدخان الضار. ولا تقتصر آثاره على الإنسان، بل يسهم دخان السجائر والمواد الناتجة عن احتراق التبغ في تلوث الهواء، كما تؤدي مخلفات السجائر إلى تلوث البيئة. لذلك تساعد التوعية بمخاطر التدخين على الوقاية من أضراره، وتشجيع الأفراد على تجنبه، والحفاظ على صحة الإنسان ونظافة البيئة.
(7) تجنب أماكن التدخين - اطلب المساعدة عند الحاجة - اختر أصدقاء إيجابيين.

اختبر نفسك

- 1 (أ) (1) النيكوتين
(2) القطران، الوردي الطبيعي، الداكن أو الأسود
(3) التدخين السلبي.
(ب) (1) تتسرب المواد الكيميائية إلى التربة والمياه وتؤثر على الكائنات الحية.
(2) تقل نسبة الأكسجين المحمولة في الدم.
(3) يسبب ذلك التشوهات الجنينية أو موت الجنين.

(ج) (1) تبادل الغازات.

(2) الحماية من أضرار التدخين والابتعاد عنه.

2 (أ) (1) ✓ (2) X (3) X

(ب) (1)

وجه المقارنة	التدخين المباشر	التدخين السلبي
التعريف	قيام الشخص المدخن باستنشاق الدخان الناتج عن احتراق التبغ، أو الرذاذ المنبعث من أجهزة التدخين الإلكترونية وإدخاله بشكل مقصود إلى رئتيه.	استنشاق غير المدخنين للدخان الذي نفثه المدخن أو الدخان المتصاعد من طرف السيارة المشتعلة.
الأضرار	يسبب أضراراً بالغة ومباشرة للرئتين والقلب.	نفس مخاطر أمراض القلب والجهاز التنفسي التي تصيب المدخنين.

(2)

وجه المقارنة	السجائر التقليدية	السجائر الإلكترونية
المخاطر	تسبب أضراراً بالغة مباشرة للقلب والرئتين	تسبب أضراراً بالغة مباشرة للقلب والرئتين تؤدي النسبة المرتفعة من النيكوتين في حالة التدخين الإلكتروني إلى سرعة الإدمان - اضطرابات حادة في وظائف القلب والجهاز العصبي

(3)

الرئة السليمة	رئة المدخن
- اللون الوردي الطبيعي - أكثر قدرة على إمداد الجسم بالأكسجين	- اللون الداكن أو الأسود - أقل قدرة على إمداد الجسم بالأكسجين

(ج) (1) حالة تفقد فيها الأنسجة الرئوية مرونتها، وتتمزق جدران الحويصلات الهوائية، وتتحول لتجاويف كبيرة مترهلة

(2) سائل لزج يتكون من خليط من نواتج احتراق السكريات والبروتينات النباتية والألياف

3 (أ) (1) د (2) د (3) ج

(ب) (1) لأن تكرار التدخين يؤدي إلى الإدمان حيث يصبح

عادة ضارة يصعب التخلص منها؛ لأنه يحفز إفراز

مواد تسبب الشعور المؤقت بالراحة ويزول هذا

التأثير سريعاً مما يدفع إلى تكرار التدخين .

(2) لأن النيكوتين يعمل على زيادة ضربات القلب وضغط

الدم ويسبب ضيق الأوعية الدموية.

(3) التدخين تمتد آثاره السلبية إلى الأنظمة البيئية حيث

يعمل على تلوث الهواء وتلوث الماء والتربة.

(ج) (1) الكادميوم، الزرنيخ

(2) مرض النفاخ الرئوى

4 (أ) (1) الأكسجين (2) الكادميوم

(3) ممارسة الرياضة

(ب) (1) تسبب السموم الناتجة عن التدخين اضطرابات في

الجهاز العصبى عن طريق زيادة التوتر واضطرابات

النوم واضطرابات الرؤية والتأثير سلبيًا على وظائف

الدماغ والتركيز على المدى الطويل خاصة لدى

المراهقين.

(2) استنشاق الأشخاص غير المدخنين للدخان الذى نفثه.

المدخن أو الدخان المتصاعد من طرف السيارة المشتعلة.

(3) - اختر أصدقاء إيجابيين.

- اشغل وقتك بأنشطة مفيدة.

- تجنب أماكن التدخين.

(ج) (1) النفاخ الرئوى.

(2) التدخين (عن طريق استنشاق دخان السجائر).



الوحدة الثانية

الكهربية والمغناطيسية

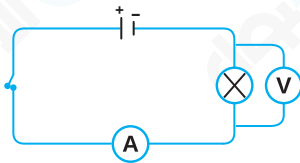
التيار الكهربى

الدرس الأول

إجابة س سؤال 1

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{5400}{18} = 300 \text{ s}$$

إجابة س سؤال 2



الجزء 1: شدة التيار وفرق الجهد الكهربى بين نقطتين

- 1 (1) ج (2) ج (3) أ (4) أ
 (5) د (6) ب (7) ج (8) د
 (9) د (10) ب (11) ج

- 2 (1) فرق الجهد - الفولت (2) الأميتر - الأمبير
 (3) التوالى - التوازي (4) الموجب - السالب
 (5) الأعلى - الأقل (6) فرق الجهد
 (7) الشغل المبذول (8) الكولوم
 (9) تزداد للضعف (10) 48 جول

3

شدة التيار (A)	الزمن (S)	الكمية الكهربائية (C)	الشغل المبذول (J)	فرق الجهد (V)
4	1	4	80	20
10	0.5	5	125	25

- 4 (1) ✓ (2) X (3) X (4) X
 (5) X (6) X (7) X (8) X
 (9) ✓

5 (1) التوازي (2) الأميتر

(3) الشغل المبذول

(4) فرق الجهد بين الموصلين

(5) ثانية (6) 1000

(7) 20 (8) الفولت

(9) تزداد لأربع أمثالها

6 (1) التيار الكهربى (2) شدة التيار الكهربى

(3) فرق الجهد (4) الأميتر

(5) الفولتميتر (6) العناصر الفلزية

(7) كمية الكهربية (8) كمية الكهربية

7 (1) لأن ذراتها تميل إلى فقد بعض إلكتروناتها، فتصبح إلكترونات حرة تتحرك داخل الفلز.

(2) لقياس شدة التيار الكهربى

(3) لقياس فرق الجهد الكهربى بين نقطتين

(4) لوجود فرق جهد بين الموصلين

(5) لعدم وجود فرق جهد بين النقطتين

(6) لأن التيار الكهربى ينتقل من الطرف الأعلى جهداً إلى الطرف الأقل جهداً وليس العكس.

8 (1) يمر تيار كهربى (تدفق شحنات كهربية) عبر أجزاء الدائرة.

(2) تنتقل الشحنات الكهربية من الأعلى جهداً إلى الموصل الأقل جهداً.

(3) تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

(4) يقل فرق الجهد للنصف.

(5) يقل فرق الجهد إلى النصف.

(6) تزداد شدة التيار إلى أربعة أمثالها.

(7) لا ينتقل التيار الكهربى بينهما.

(8) يزداد فرق الجهد إلى أربعة أمثالها.

(9) ينتقل التيار الكهربى من الموصل A إلى الموصل B

9 (1) أى أن كمية الشحنة الكهربية التى تمر خلال مقطع الموصل فى الثانية الواحدة تساوى 0.1 كولوم.

(2) أى أن الشغل اللازم لنقل كمية من الشحنة الكهربية مقدارها كولوم واحد بين نقطتين 10 جول.

(3) أى أن شدة التيار = 2 أمبير،

(4) أى أن فرق الجهد بين طرفى الموصل 220 فولت.

10 (1) شدة التيار (2) كمية الكهربية

(3) فرق الجهد (4) الشغل المبذول

(5) شدة التيار (6) فرق الجهد

(7) كمية الكهربية (8) فرق الجهد

(9) الشغل المبذول

11 (1) تدفق الشحنات الكهربية خلال الموصلات المعدنية فى مسار مغلق.

(2) كمية الشحنة الكهربية التى تمر خلال مقطع الموصل فى الثانية الواحدة.

(3) الشغل اللازم لنقل كمية من الشحنة الكهربية مقدارها كولوم واحد بين هاتين النقطتين.

12 (1) قياس شدة التيار (2) قياس فرق الجهد

13 (1) فرق الجهد - وحدات قياس

(2) الجول - الأمبير = الكولوم ÷ الثانية

(3) الأمبير - الفولت = الجول ÷ الكولوم

(1) 14

وجه المقارنة	شدة التيار	فرق الجهد بين نقطتين
وحدة القياس	الأمبير (A)	الفولت (V)
الجهاز المستخدم	الأميتر	الفولتميتر

(2)

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربائية
الرمز		
طريقة التوصيل في الدائرة الكهربائية	التوالي	التوازي

(3) شدة التيار في المقطع لمدة 5 ثوانٍ أكبر من شدة التيار

لمدة 10 ثوانٍ

15

(1)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{5400}{1800} = 3 \text{ A}$$

(2)

$$Q = I \times t = 3 \times 0.4 = 1.2 \text{ C}$$

(3)

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ s}$$

(4)

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{33300}{300} = 111 \text{ V}$$

(5)

$$Q = \frac{W}{V} = \frac{200}{100} = 2 \text{ C}$$

(6)

$$W = Q \times V = 20 \times 50 = 1000 \text{ J}$$

(7)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{600}{300} = 2 \text{ A} \quad \text{ـ ا}$$

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{3600}{600} = 6 \text{ v} \quad \text{ـ ب}$$

(8)

$$Q = I \times t = 3 \times 10 = 30 \text{ c}$$

$$W = Q \times V = 30 \times 4 = 120 \text{ J}$$

16 (1) أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة - وجود بطارية أو مصدر

للتيار الكهربى

(2) الأميتر (قياس شدة التيار - التوصيل على التوالى)

الفولتميتر (قياس فرق الجهد - التوصيل على التوازي)

(3) أ -

شكل (1) الأميتر شكل (2) الفولتميتر

ب - شكل (1) لأنه موصل على التوالى

(4) ب - أ - ج

(5) لا ينصهر فتيل المصباح لأن التيار المار شدته 1.4 أمبير

والفتيل يتحمل 1.5 أمبير

$$Q = \frac{W}{V} = \frac{30}{5} = 6 \text{ C (6)}$$

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

(7) أ - عازلة للكهرباء ب - الجهد

الجزء 2: القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الكهربائية

1 (1) ب (2) أ (3) أ (4) أ

(5) أ (6) ج (7) أ (8) أ

(9) ج

2 (1) العمود الكهربى، المولدات الكهربائية

(2) مستمرًا، مترددًا (3) $\mathcal{E}$ ، الفولت

(4) التوالى، التوازي (5) متغير، متغير

(6) مقاومة ثابتة، مقاومة متغيرة (الريوستات)

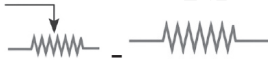
(7) الأميتر، الأوم

(8) مجموع القوى الدافعة الكهربائية للأعمدة، القوة الدافعة

الكهربية للعمود الواحد

(9) طول الموصل، مساحة مقطع الموصل، نوع مادة الموصل

(10)



(11) التوالى، التوازي

(12) الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة)

(13) التنجستين

(14) تزداد، شدة التيار

(15) أ - 1 ب - 2 ج - 2

(16) 1 : 3

3

6	8	2	4
8	12	2	6
10	16	2	8
12	20	2	10

الرمز	المكون الكهربى	الرمز	المكون الكهربى
	مفتاح (مفتوح)		عمود كهربى
	مصباح كهربى		بطارية كهربية
	أميتر	 	مقاومة ثابتة
	فولتميتر	 	مقاومة متغيرة (ريوستات)

✓ (4) X (3) ✓ (2) ✓ (1) 5

✓ (6) X (5)

(2) الأوم (1) المقاومة الكهربائية 6

(4) العمود الكهربى (3) المقاومة الثابتة

(6) مجموع (5) التوالى

(8) 1: 3 (7) تساوى

(2) التيار الكهربى المستمر (1) البطارية 7

(4) القوة الدافعة الكهربائية (3) التيار الكهربى المتردد

(6) البطارية (5) الفولت

(8) التوصيل على التوازى (7) التوصيل على التوالى

(9) المقاومة الكهربائية

(10) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

(11) توماس إديسون

(1) بسبب وجود مقاومة داخلية للمصدر الكهربى 8

(البطارية) تستهلك جزءًا من الشغل المبذول لنقل

الشحنات داخلها.

(2) للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربائية،

وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

(3) لأن مقاومة الموصل تتناسب طرديًا مع طوله، وبزيادة

المقاومة تقل شدة التيار المار فيه (حسب قانون أوم).

(4) للحصول على أكبر قوة دافعة كهربائية ممكنة للبطارية.

(5) للحصول على أقل قوة دافعة كهربائية للبطارية

(تساوى القوة الدافعة للعمود الواحد)، وللاستمرار فى

تشغيل الدائرة لفترة أطول.

(6) لشحن الهاتف عدة مرات دون زيادة فى الجهد الخارج منه.

(7) للحصول على أكبر قوة دافعة كهربائية ممكنة لتشغيل

المصباح بكفاءة وإضاءة قوية.

(8) لزيادة طول السلك فتزداد مقاومته الكهربائية بدرجة

كبيرة، مما يؤدى إلى توليد كمية كبيرة من الحرارة تجعله

يتوهج، وينبعث منه الضوء دون أن ينصهر سريعًا.

(9) لتقليل مقاومته الكهربائية لأقل درجة ممكنة، مما يمنع ارتفاع

درجة حرارتها أو فقد الطاقة الكهربائية فى صورة حرارة، ولتحمل

مرور تيارات كهربية شديدة.

(10) لأن تصميم وصيانة الأجهزة يتطلب شكلًا مبسطًا يبين

تركيبها.

- (11) لأن القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة المتصلة على التوالي تساوى مجموع القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة بينما القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة المتصلة على التوازي تساوى القوة الدافعة للعمود الواحد.
- (12) لأن القوة الدافعة الكهربائية الكلية مساوية لقوة العمود الواحد.
- (13) لأنه بنقص طول سلك الريوستات تقل المقاومة ويزداد شدة التيار.

- 9 (1) تتغير قيمة المقاومة الكهربائية (الريوستات)، وبالتالي يتم التحكم في شدة التيار الكهربى والتحكم في الصوت.
- (2) تقل شدة التيار الكهربى المار في الموصل (عند ثبوت فرق الجهد).
- (3) يسخن بشدة حتى يتوهج وينبعث من الضوء
- (4) تزداد المقاومة الكهربائية للسلك.
- (5) تزداد القوة الدافعة الكهربائية الكلية للبطارية.
- (6) تصبح القوة الدافعة الكهربائية الكلية مساوية للقوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد.
- (7) تظل القوة الدافعة الكهربائية الكلية للبطارية ثابتة (لا تتغير)، وتساوى القوة الدافعة للعمود الواحد.
- (8) تزداد المقاومة الكهربائية، وتقل شدة التيار الكهربى.
- (9) تصبح القوة الدافعة الكهربائية الكلية للبطارية مساوية 9 فولت.

- 10 (1) مصدر الطاقة الكهربائية في الدائرة، والمسئول عن دفع الشحنات الكهربائية خلاله.
- (2) مقدار الشغل الكلى الذى يبذله المصدر الكهربى لنقل شحنة كهربية مقدارها كولوم واحد خلال دائرة كهربية كاملة.
- (3) تيارات الشدة يسرى في اتجاه واحد في الدائرة الكهربائية.
- (4) تيار تتغير شدته واتجاه حركته في الدائرة الكهربائية مع مرور الزمن.
- (5) الممانعة التى تواجه الشحنات الكهربائية أثناء حركتها خلال الموصلات.
- (6) موصل له مقاومة كهربية محددة.
- (7) موصل يمكن تغيير قيمة مقاومه الكهربائية.

- 11 (1) التحكم في شدة الصوت في أجهزة الراديو عن طريق تغيير قيمة المقاومة الكهربائية.
- (2) التحكم في شدة التيار الكهربى المار في الدائرة الكهربائية، وبالتالي التحكم في فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.
- (3) قياس قيمة المقاومة الكهربائية في الدائرة.
- (4) مصدر للطاقة الكهربائية والمسئول عن دفع الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية.
- (5) الحصول على أكبر قوة دافعة كهربائية ممكنة للبطارية.
- (6) الحصول على أقل قوة دافعة كهربائية للبطارية وتشغيل الدائرة لفترة أطول.
- (7) شحن الأجهزة الإلكترونية والهواتف المحمولة في أى مكان دون الحاجة لمصدر كهرباء مباشر، والعمل كمخزن للطاقة الكهربائية لفترة زمنية طويلة.

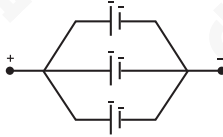
- 12 (1) البطارية: تيار مستمر
- المولد الكهربى: تيار متردد
- (2) التيار المستمر – تيار ثابت الشدة والاتجاه
- التيار المتردد – تيار متغير الشدة والاتجاه

- (3) فتيلة المصباح: التنجستين
أسلاك التوصيل الداخلية: النحاس
(4) القوة الدافعة الكهربائية: تقاس بجهاز الفولتميتر - وحدة قياسها الفولت.
- المقاومة: تقاس بجهاز الأوميتير - وحدة قياسها الأوم.
(5) توصيل الأعمدة المتماثلة على التوالي - مجموع القوة الدافعة لهذه الأعمدة
توصيل الأعمدة المتماثلة على التوازي: القوة الدافعة للعمود الواحد
(6) شدة التيار المار في السلك الذي طوله 5 سم أكبر من شدة التيار في السلك الذي طوله 10 سم.

(1) (1) 13



(ب)



(2)

$$\text{عدد الأعمدة} = \frac{\text{القوة الدافعة على التوالي}}{\text{قوة العمود الواحد}} = \frac{9}{1.5} = 6$$

(3) (أ) القوة الدافعة الكهربائية = $2 \times 3 = 6$ فولت

(ب) القوة الدافعة الكهربائية = 2 فولت

(4) (أ) القوة الدافعة للعمود الواحد = 1.5 فولت

(ب)

$$\text{عدد الأعمدة} = \frac{\text{القوة الدافعة على التوالي}}{\text{قوة العمود الواحد}} = \frac{6}{1.5} = 4$$

(5) 6 أعمدة

(6) أ- الرسم كما بالشكل

ب- توصيل الأعمدة على التوالي

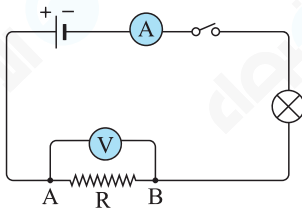
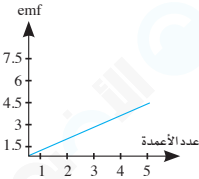
(7) 1 - 4.5 فولت

2 - 1.5 فولت

3- الدائرة (ب) لأن القوة الدافعة الكهربائية أكبر

4- 1.5 فولت

-5



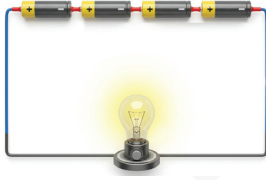
14 إجابة أسئلة مهارات التفكير العليا

(1) د (2) 1- أ 2- د (3) أ

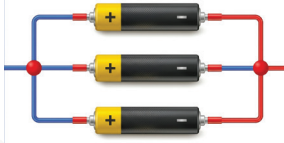
(4)

(أ) شكل (1) التوصيل على التوالي. شكل (2) التوصيل على التوازي.

(ب) (1)



(2)



(ج) شكل (1) القوة الدافعة 6 فولت - شكل (2) القوة الدافعة 1.5 فولت
(5)

تدريبات الكتاب المدرسي

1 (1) ب (2) ب (3) ب (4) د (5) أ

2 وجود مصدر كهربى، وتكون الدائرة مغلقة

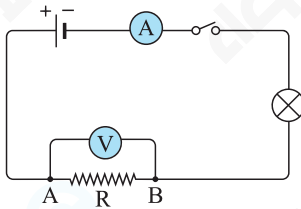
3

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربائية
وحدة القياس	الأمبير	الفولت
الرمز		
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربائية	التوالى	التوازي

4 (1) أى أن كمية الشحنة الكهربائية المارة خلال الثانية الواحدة 2 كولوم.

(2) أى أن الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها كولوم واحد بين طرفي الموصل 3 جول.

5 (1) A مصدر التيار الكهربى B غلق وفتح الدائرة الكهربائية.
(2)



6 (1) بسبب وجود مقاومة داخلية للمصدر الكهربى (البطارية) تستهلك جزءاً من الشغل المبذول لنقل الشحنات داخلها.

- (2) للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية .
(3) لشحن الهاتف عدة مرات دون زيادة في الجهد الخارج منه .

اختبر نفسك - التيار الكهربى

1 (أ) (1) أ (2) أ (3) أ

- (ب) (1) مقدار الشغل الكلى الذى يبذله المصدر الكهربى لنقل شحنة كهربية مقدارها كولوم واحد خلال دائرة كهربية كاملة = 12 جول
(2) أى أن فرق الجهد = 5 فولت
(3) أى أن شدة التيار = 50 أمبير
(ج) (1)

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد
طريقة التوصيل	على التوالى	على التوازي

(2)

وجه المقارنة	سلك (A) طويل رفيع	سلك (B) قصير وسميك
المقاومة الكهربية	مقاومة أكبر	مقاومة أقل
كمية الحرارة المتولدة	حرارة أعلى	حرارة أقل

2 (أ) (1) التيار الكهربى

(2) المقاومة الكهربية

(3) شدة التيار الكهربى

(ب) (1) لأنه بزيادة طول السلك تزداد المقاومة وتقل شدة التيار

(2) للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يمكن .

(3) لأن التيار الكهربى ينتقل من الجهد الأعلى للجهد

الأقل وليس العكس .

(ج) (1) عدد الأعمدة الكهربية المتصلة على التوالى = القوة

الدافعة الكهربية للبطارية ÷ القوة الدافعة الكهربية

للعמוד الواحد

$$= 8 \div 2 = 4 \text{ أعمدة}$$

(2) وجود مصدر للتيار الكهربى - وجود فرق جهد بين

طرفى الدائرة

3 (أ) (1) الأمبير (2) ثانية

(3) المقاومة الكهربية

(ب) (1) يزداد شدة التيار إلى أربعة أمثالها .

(2) لا ينتقل التيار الكهربى بينهما

(3) القوة الدافعة الكهربية لهذه الأعمدة تساوى القوة

الدافعة للعמוד الواحد .

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{99000}{450} = 220 \text{ V (ج) (1)}$$

(2) للحصول على قوة دافعة كهربية كبيرة تكفى لتشغيله

4 (أ) (1) المتردد، المستمر

(2) الشغل المبذول

(3) ع، الفولت

(ب) أولاً: (1) التوصيل على التوالي

(2) 6 فولت

ثانياً: الشغل اللازم لنقل كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها

واحد كولوم بين هاتين النقطتين

(ج) (1) شحن الهاتف عدة مرات دون زيادة في الجهد الخارج

(2) مصدر للطاقة الكهربائية في الدائرة

الدوائر الكهربائية

الدرس الثاني

إجابة س سؤال

(1) 1 أوم (2) 0.25 أوم

الجزء 1: قانون أوم

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| (1) ج | (2) ب | (3) د | (4) ج |
| (5) ب | (6) ب | (7) أ | (8) أ |
| (9) ب | (10) أ | (11) د | (12) أ |

(2) (1) طردياً

(2) خط مستقيم - نقطة الأصل

(3) الشغل المبذول (4) 220 فولت

(5) 120 كولوم (6) 5 أوم

(7) مقاومة ثابتة - 3 أوم - 60 كولوم

(3) (1) 5 أوم (2) 90 فولت

(3) 2 أمبير

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (4) X | (3) X | (2) ✓ | (1) ✓ |
| | | | (5) ✓ |

(5) (1) فرق الجهد (2) 0.1

(3) تقل للنصف (4) منعدمة

(5) 12 (6) 6

- | | |
|------------------------|-----------------|
| (6) (1) جورج سيمون أوم | (2) قانون أوم |
| (3) فرق الجهد | (4) مقاومة موصل |
| (5) شدة التيار | |

(7) (1) للحصول على أقل شدة تيار ممكنة لحماية مكونات الدائرة.

(2) لأن مقاومة الموصل تتغير بتغير درجة الحرارة.

(3) لأن فرق الجهد بين طرفي الموصل يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه عند ثبوت درجة الحرارة (طبقاً لقانون أوم).

(4) لأن شدة التيار تتناسب طردياً مع فرق الجهد.

(5) لأن تقليل المقاومة لأقل قيمة يترتب عليه زيادة شدة التيار المار في الدائرة إلى حد كبير جداً، فلا تتحمل الأجهزة أو المصباح مما يؤدي لتلفها واحتراقها.

(6) لأن احتراق المقاومة الثابتة يجعل الدائرة الكهربائية مفتوحة، فلا يمر بها تيار كهربى.

(8) (1) تزداد شدة التيار الكهربى المار في الدائرة.

(2) تزداد شدة التيار الكهربى المار في الموصل للضعف.

(3) تقل شدة التيار الكهربى المار في الموصل للنصف.

(4) تظل مقاومة الموصل ثابتة لا تتغير.

9 (1) أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفي هذا الموصل وشدة

التيار الكهربى المار فيه تساوى 50 فولت / أمبير.

(2) أن مقاومة هذا الموصل تساوى 20 أوم.

(3) أن فرق الجهد بين طرفي هذا الموصل يساوى 12 فولت.

(4) أن شدة التيار الكهربى المار في هذا الموصل تساوى 2 أمبير.

10 (1) المقاومة الكهربائية (2) شدة التيار الكهربى

(3) الشغل المبذول (4) كمية الكهربائية

(5) فرق الجهد الكهربى (6) الشغل المبذول

11 (1)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{0.2} = 1100 \Omega$$

(2)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220}{5} = 44 A$$

(3)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{10}{1} = 10 A$$

$$V = I \times R = 10 \times 22 = 220 V$$

(4)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220}{1000} = 0.22 A$$

$$t = 30 \times 60 = 1800 s$$

$$Q = I \times t = 0.22 \times 1800 = 396 C$$

(5)

$$V = I \times R = 6 \times 10 = 60 V$$

$$W = V \times Q = 60 \times 600 = 00063 J$$

(6)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{240}{8} = 30 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{120}{30} = 4 A$$

(7)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{250}{50} = 5 A$$

$$t = \frac{Q}{I} = \frac{40}{5} = 8 s$$

(8)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{24} = 0.5 A$$

$$Q = I \times t = 0.5 \times 300 = 150 C$$

$$W = V \times Q = 150 \times 12 = 1800 J$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{0.5} = 12 \Omega \quad (9) \text{ أ-}$$

ب- 1 أمبير وقيمة المقاومة الثابتة لا تتغير.

12 (1) 15 فولت (2) 5 أوم

(3) أ- 4 أمبير

ب- 2 أمبير (تقل للنصف)

- (4) 3 أوم
(5) أ- قل طول السلك لأنه كلما قل الطول تقل المقاومة وتزداد شدة التيار
ب- قراءة الفولتميتر = 45 فولت
(6) أ- 0.5 أمبير ب- 1 أوم
(7) أ- 2 أوم ب- 180 أمبير

13 (1) اكتشف قانوناً في الكهرباء عرف باسمه واكتشف العلاقة بين بعض الكميات المرتبطة بالتيار الكهربى ووضعت وحدة قياس المقاومة الكهربائية باسمه

(2) عندما تكون المقاومة = 1

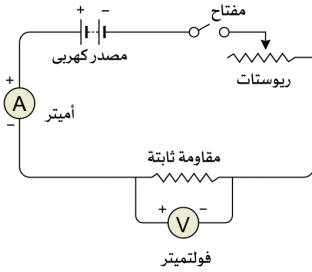
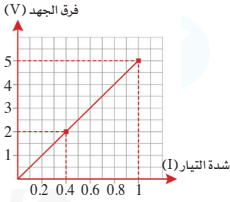
(3) قانون أوم $R = V/I$

(4) أ- الرسم من الشكل المقابل

ب- 5 أوم

ج- تزداد للضعف

(5)



المقاومة الثابتة = $\frac{\text{التغير فى فرق الجهد}}{\text{التغير فى شدة التيار}}$

$$R = \left(\frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1} \right) =$$

(6) لا تصلح لعدم وجود مقاومة ثابتة.

الجزء 2: توصيل المقاومات المتماثلة - الطاقة والقدرة الكهربائية

- 1 (1) ج (2) ج (3) ب (4) ب
(5) ب (6) ب (7) ج (8) ب
(9) ب (10) د (11) د (12) ج
(13) د

- 2 (1) الوات - الجول
(2) أجهزة التكييف - السخانات
(3) $(t \times p = E)$
(4) أقل من

- (5) التوالى - التوازي
(6) شدة التيار - فرق الجهد
(7) 1 Ω (8) 10

- 3 (1) X (2) X (3) X (4) X
(5) ✓ (6) ✓ (7) ✓ (8) ✓
(9) ✓

- 4 (1) الوات (2) التوازي
(3) القدرة $\times$ الزمن (4) أكبر من
(5) شدة التيار

- 5 (1) المقاومة المكافئة (2) القدرة الكهربائية
(3) كيلووات . ساعة (4) منظم ضربات القلب

- 6 (1) حتى يمكن تشغيل كل جهاز بمفرده، فإذا تم فصل أو تلف أى جهاز يمكن للأجهزة الأخرى أن تستمر في العمل؛ لأن لكل جهاز مساراً مستقلاً مع المصدر.
(2) لأنها أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة الكهربائية وعمرها الافتراضى أطول.
(3) لتجنب حدوث تحميل زائد على المقبس يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأسلاك وحدوث حرائق كهربائية.
(4) لأن المقاومة المكافئة في حالة التوالى تساوى مجموع المقاومات.
(5) لأن عند التوصيل على التوازي، تقل المقاومة المكافئة فتزداد شدة التيار.
(6) لأن الطاقة المستهلكة تزداد بزيادة زمن التشغيل وبالتالي تزداد التكلفة.

- 7 (1) تنظف جميع المصاييح الكهربائية الأخرى المتصلة معها في الدائرة، لأن التيار ينقطع عن المسار بالكامل.
(2) تستمر باقي الأجهزة في العمل بشكل طبيعي دون أن تتأثر، لأن الأجهزة المنزلية متصلة على التوازي.
(3) يحدث صعق كهربائي للشخص الذي يلمسها.
(4) يمر تيار كهربائي شديد يتسبب في سخونة الأسلاك وتلفها وقد يؤدي إلى حدوث حريق كهربائي.
(5) تقل تكلفة الاستهلاك الشهرية للكهرباء بشكل ملحوظ.
(6) تزداد كمية الطاقة الكهربائية التي يستهلكها الجهاز.
(7) تزداد المقاومة المكافئة الكلية للمجموعة.
(8) تقل المقاومة المكافئة الكلية للمجموعة.
(9) تتجزأ قيمة فرق الجهد الكلي على المقاومات، بينما تظل شدة التيار ثابتة وموحدة في جميع الأجزاء.
(10) تظل قيمة فرق الجهد ثابتة ومتساوية على جميع المقاومات، بينما تتجزأ شدة التيار الكلي عليها.

- 8 (1) توعية المستهلك بكفاءة الجهاز في استهلاك الطاقة الكهربائية، ومساعدته على اختيار الأجهزة الأكثر ترشيحاً وتوفيراً للكهرباء.
(2) الحصول على مقاومة مكافئة كبيرة جداً من مجموعة مقاومات صغيرة.
(3) الحصول على مقاومة مكافئة صغيرة من مجموعة المقاومات الكبيرة.
(4) مراقبة وضبط النبضات الكهربائية لقلب المريض ليعمل بمعدل طبيعي ومنظم.
(5) جعل كل جهاز منزلي يعمل بشكل مستقل على فرق جهد المصدر الثابت، وضمان عدم انقطاع التيار عن باقي الأجهزة في حال تلف أو إطفاء أحدها.
(6) تحديد معدل استهلاك الجهاز للطاقة الكهربائية في الثانية الواحدة، مما يساعد في حساب تكلفة الاستهلاك.

- 9 (1) أى أن المقاومة التي لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات المتصلة معاً على خصائص الدائرة = 5 أوم

- (2) أى أن الطاقة الكهربائية التى يستهلكها هذا المصباح فى الثانية الواحدة تساوى 100 جول
(3) أى أن قدرة هذا الجهاز = 2 كيلوات . ساعة

- 10 (1) المقاومة التى لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات المتصلة معاً على خصائص الدائرة
(2) معدل استهلاك الجهاز للطاقة الكهربائية

11 (1)

$$R' = n \times R = 3 \times 6 = 18 \Omega$$

(2)

$$R' = \frac{R}{n} = \frac{8}{4} = 2 \Omega$$

(3)

$$R' = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6 \Omega$$

$$R = \frac{R'}{n} = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

(4) 20 أوم

(5)

$$P = \frac{2000}{1000} = 2 \text{ kw}$$

$$P = E \times t = 2 \times 3 = 6 \text{ kw.h}$$

(6)

$$t = 10 \times 30 = 300 \text{ h}$$

$$P = \frac{15}{1000} = 0.015 \text{ kw.h}$$

$$P = E \times t$$

$$E = 0.015 \times 300 = 4.5 \text{ kw.h}$$

(7) أ- الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال ثانية واحدة:

$$E = P \times t = 9 \times 1 = 9 \text{ J}$$

ب- الطاقة المستهلكة خلال دقيقة كاملة:

$$E = 9 \times 60 = 540 \text{ J}$$

(8) (أ) الطاقة المستهلكة يومياً:

$$E = P \times t = 2 \times 5 = 10 \text{ kW.h}$$

(ب) الطاقة المستهلكة خلال 30 يوماً:

$$10 \times 30 = 300 \text{ kW.h}$$

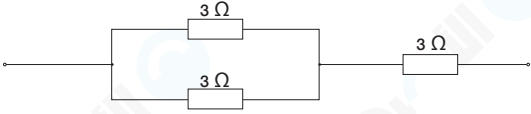
(ج) التكلفة الشهرية:

$$300 \times 1.55 = 465 \text{ جنيهاً}$$

(9)

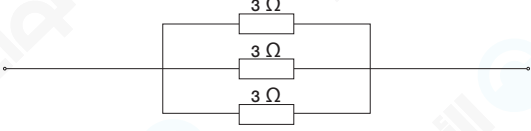
$$R' = \frac{R}{n} = \frac{12}{3} = 4 \Omega$$

(10) (أ) المقاومة المكافئة = 4.5 أوم



مقاومتان على التوازي، ومجموعتهما على التوالي مع الثالثة:

(ب) المقاومة المكافئة = 1 أوم



المقاومات الثلاث على التوازي.

12 (1) الدائرة (1)؛ لأن المقاومات موصلة على التوالي، ويوجد مسار

واحد فقط للتيار، لذلك يمر نفس التيار في جميع المقاومات.

(ب) في أي الدائرتين يكون فرق الجهد متساوياً على جميع المقاومات؟ ولماذا؟

الدائرة (2)؛ لأن المقاومات موصلة على التوازي،

وجميعها متصلة بين نفس نقطتي المصدر، لذلك يكون

فرق الجهد متساوياً على جميع المقاومات.

ب - 3 أوم

(2) أ - التوازي

ج - 4 أمبير

ب - 12 أوم

(3) أ - التوالي

ب - 20 فولت

(4) أ - 8 أوم

ج - 40 فولت

ب - 18 فولت

(5) أ - 2 أوم

ج - 9 أمبير

(6) 24 أوم

13 (1) توضيح الاستهلاك الشهري للجهاز من الطاقة الكهربائية

ومستوى كفاءة الطاقة و يتيح وجود بطاقة كفاءة الطاقة

للمستهلك فرصة اختيار المنتج الأقل استهلاكاً للطاقة

وكذلك حمايته من المنتجات منخفضة الكفاءة

(2) يعد هذا الجهاز تطبيقاً عملياً لدمج مفاهيم الدوائر

الكهربية مع علم وظائف الأعضاء

(3)

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
طريقة التوصيل	تكوّن المقاومات مسارًا واحدًا متصلًا للتيار الكهربى.	تكون المقاومات مسارات متفرعة للتيار الكهربى.
شدة التيار الكهربى	تمر نفس شدة التيار الكهربى فى كل المقاومات.	تتوزع شدة التيار الكهربى على المقاومات المتماثلة بالتساوى.
فرق الجهد	يتوزع فرق الجهد بالتساوى عبر المقاومات المتماثلة.	يتساوى فرق الجهد عبر كل مقاومة من المقاومات.
حساب المقاومة المكافئة (R)	$R' = n \times R$	$R' = \frac{R}{n}$
	حيث (n) عدد المقاومات المتماثلة.	
مقارنة المقاومة المكافئة بالمقاومة الواحدة	المقاومة المكافئة للمجموعة أكبر من قيمة المقاومة الواحدة.	المقاومة المكافئة للمجموعة أقل من قيمة المقاومة الواحدة.
الهدف من طريقة التوصيل	الحصول على مقاومة مكافئة كبيرة.	الحصول على مقاومة مكافئة صغيرة.

(4) الأكثر كفاءة هو المصباح LED

14 إجابة اسئلة مهارات التفكير العليا

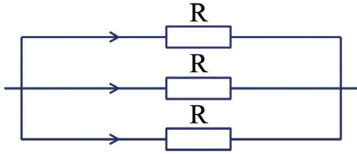
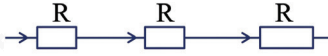
(1) ج (2) ج (3) 1 - ج 2 - أ (4) ب (5) د

تدريبات الكتاب المدرسي

- 1 (1) ج (2) د (3) ب
 (4) د (5) ج

2 (1) أى أن المقاومة التى لها نفس تأثير مجموعة المقاومات المتصلة معاً فى الدائرة الكهربائية تساوى 1 أوم.
 (2) أى أن معدل استهلاك المروحة للطاقة الكهربائية فى الثانية الواحدة يساوى 75 جول.

- 3 (1) تظل ثابتة لا تتغير (2) تزداد للضعف
 4 (1)



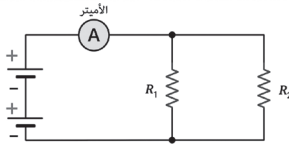
(2) حالة التوالى: شدة التيار المار فى كل مقاومة تساوى شدة التيار المار فى البطارية.
 حالة التوازي: شدة التيار المار فى كل مقاومة تساوى ثلث شدة التيار المار فى البطارية.
 (3) حالة التوالى: فرق الجهد عبر كل مقاومة يساوى ثلث $\frac{1}{3}$ القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.
 حالة التوازي: فرق الجهد عبر كل مقاومة يساوى القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.
 (4) حالة التوالى:

$$R' = 3R$$

حالة التوازي:

$$R' = \frac{R}{3}$$

5



6 تحويل القدرة من وات إلى كيلووات:

$$P = \frac{1500}{1000} = 1.5 \text{ KW}$$

حساب الزمن الكلى للتشغيل فى الأسبوع (7 أيام):
 $t = 0.5 \times 7 = 3.5 \text{ h}$

حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة فى الأسبوع:
 $E = P \times t = 1.5 \times 3.5 = 5.25 \text{ KW.h}$

حساب التكلفة الإجمالية فى الأسبوع:
 $5.25 \times 1.55 = 8.1357$ جنيه مصرى

اختبر نفسك الدرس الثانى

1 (1) (1) ج (2) ج (3) د

- (ب) (1) لأن المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متماثلة متصلة على التوازي أقل من قيمة المقاومة الواحدة .
- (2) حتى يمكن تشغيل كل جهاز بمفرده وحتى إذا تم فصل أو تلف أى جهاز يمكن للأجهزة الأخرى أن تستمر في العمل وحتى يكون لكل جهاز مسار مستقل مع المصدر .
- (3) للحصول على أقل شدة تيار ممكنة لحماية مكونات الدائرة

- (ج) (1) أى أن الطاقة الكهربائية التى يستهلكها هذا المصباح فى الثانية الواحدة تساوى 50 جول .
- (2) أى أن المقاومة الكهربائية للموصل = 20 أوم

2 (1) (1) أوم (2) المقاومة المكافئة

- (3) القدرة الكهربائية
- (ب) (1) تستمر فى العمل لأنها متصلة على التوازي وكل جهاز مستقل مع المصدر .
- (2) قد تسبب حرائق كهربية بسبب زيادة الحمل الكهربى .
- (3) يرسل الجهاز نبضات كهربية دقيقة لتحفيز العضلة على الانقباض بانتظام لضمان استمرار ضخ الدم بكفاءة
- (ج) (1) التحكم فى شدة التيار
- (2) توضيح الاستهلاك الشهرى للجهاز من الطاقة الكهربائية ومستوى كفاءة الطاقة وتتيح للمستهلك اختيار المنتج الأقل استهلاكاً .

3 (1) (1) الوات، الجول (2) المستقل

(3) التوازي

(ب) (1) أ

$$I = \frac{R}{V} = \frac{6}{1.5} = 4 A$$

ب- تقل شدة التيار إلى النصف وتصبح 2A .

(2)

$$R \times 5 = 5 \quad R' = n \times R$$

$$R = 1$$

قيمة كل مقاومة = 1 أوم

- (ج) (1) أى أن النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه = 50 فولت / أمبير .
- (2) أى أن الطاقة الكهربائية التى يستهلكها هذا المصباح فى الثانية الواحدة تساوى 20 جول .

4 (1) (1) X (2) X (3) ✓

(ب) (1) توصيل المقاومات على التوالي والتوازي

وجه المقارنة	على التوالي	على التوازي
شدة التيار الكهربى	تمر نفس شدة التيار الكهربى فى كل المقاومات	تتوزع شدة التيار الكهربى على المقاومات المتماثلة بالتساوى
فرق الجهد	يتوزع فرق الجهد بالتساوى عبر المقاومات	يتساوى فرق الجهد عبر كل مقاومة من المقاومات
الهدف من طريقة التوصيل	الحصول على مقاومة مكافئة كبيرة	الحصول على مقاومة مكافئة صغيرة

(2)

- 1- كمبيوتر محمول (أجهزة ذات قدرة عالية)
 - 2- يتم توصيل الأجهزة فى المنزل بها (التوصيل على التوالى)
- (ج) (1) الطاقة المستهلكة =

القدرة بوحدة KW × عدد ساعات التشغيل

$$= 120 \times 2.5 = 300 \text{ جول}$$

تكلفة الاستهلاك = الطاقة المستهلكة × سعر الكيلوات . ساعة

$$= 1.55 \times 300 = 465 \text{ جنيهاً.}$$

(2) لحساب الطاقة الكهربائية المستهلكة نستخدم العلاقة :

الطاقة الكهربائية (بوحدة J) =

القدرة (بوحدة W) × الزمن (بوحدة s)

اختبار تراكمى على الدرس الأول والثانى

1 (أ) (1) التيار الكهربى (2) الأمبير

(3) المقاومة المكافئة

(ب) (1) لأن العلاقة بين المقاومة وطول السلك علاقة طردية

(2) لتغيير قيمة المقاومة للتحكم فى شدة التيار.

(3) حتى يمكن تشغيل كل جهاز بمفرده فإذا تم فصل أو تلف أى جهاز يمكن للأجهزة الأخرى أن تستمر فى العمل لأن لكل جهاز مساراً مستقلاً مع المصدر.

(ج) (1) قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل

(2) يرسل نبضات كهربية دقيقة لتحفيز عضلة القلب

على الانقباض بانتظام إذا اضطربت نبضات القلب مما يضمن استمرار ضخ الدم بكفاءة.

2 (أ) (1) ج (2) ب (3) د

(ب) (1) لا ينتقل التيار الكهربى

(2) يزداد شدة التيار إلى الضعف .

(3) تصبح القوة الدافعة الكهربائية = 4.5 فولت .

(ج) (1) العمود الكهربى (2) الراديو

3 (أ) (1) التوالى

(2) جهاز الفونوغراف (3) التوازي

(ب) (1)

وجه المقارنة	التيار المستمر	التيار المتردد
التعريف	تيار ثابت الشدة يسرى في اتجاه واحد في الدائرة الكهربائية.	تيار تتغير شدته واتجاه حركته في الدائرة الكهربائية مع مرور الزمن.
الشدة	ثابت الشدة.	متغير الشدة.
الاتجاه	ثابت الاتجاه.	متغير الاتجاه.
المصدر	مصدر جهد مستمر، مثل: العمود الكهربى والبطارية.	مصدر جهد متردد، مثل: المولد الكهربى.

(2)

وجه المقارنة	على التوالى	على التوازي
المقاومة المكافئة	$R' = n \times R$	$R' = \frac{R}{n}$

(3)

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
طريقة التوصيل فى الدائرة	التوالى	التوازي

$$Q = I \times t = 18 \times 7 \times 60 = 7560 \text{ C} \quad (1) \quad (ج)$$

$$R' = n \times R \quad (2) \quad 24 = 6 \times 4 = \text{أوم}$$

4 (أ) (1) المقاومة الكهربائية

(2) القوة الدافعة الكهربائية

(3) التيار المتردد

(ب) (1)



(2)



(3)



(ج) (1) لا تتغير (2) تقل شدة التيار

الدرس الثالث القوى الكهربائية والمغناطيسية

إجابة س سؤال 1

(أ) (1) ب (2) أ

(ب) (1) تزداد قوة المغناطيس الكهربى

(2) تنحرف إبرة البوصلة بسبب تولد مجال مغناطيسى حول السلك.

(3) يُحدث صوتًا (أورنيًا)، ويؤدى فى نفس الوقت إلى جذب المطرقة وفتح الدائرة الكهربائية مؤقتًا لتتكرر الحركة.

الجزء 1: التأثير المغناطيسي للتيار الكهربى والمغناطيس الكهربى

- 1 (1) ج (2) ب (3) ج (4) ب
(5) ب (6) ب (7) ب (8) ب
(9) ب (10) ج

- 2 (1) قوته المغناطيسية
(2) النحاس المعزول ، الحديد المطاوع
(3) البوصلة
(4) الجرس الكهربى ، المحرك الكهربى
(5) مجال مغناطيسى (6) مغناطيس مؤقت
(7) مجال مغناطيسى (8) المغناطيسى
(9) مغناطيس كهربائى (مؤقت)
(10) عدد لفات الملف ، شدة التيار الكهربى
(11) زيادة شدة ، زيادة

- 3 (1) X (2) X (3) ✓ (4) X
(5) X (6) ✓ (7) ✓ (8) X

- 4 (1) أورستد (2) النحاس
(3) الحديد المطاوع (4) مؤقت
(5) المغناطيسى (6) طردية
(7) البطاريات
(8) المغناطيس الكهربى

- 5 (1) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى
(2) المجال المغناطيسى
(3) إبرة البوصلة
(4) المغناطيس الكهربى
(5) الحديد المطاوع
(6) الريموسات (المقاومة المتغيرة)

- 6 (1) لأنه عند مرور تيار كهربى خلال السلك يتولد مجال مغناطيسى يسبب انحراف إبرة البوصلة .
(2) لأنه تظهر مغناطيسيته فور مرور التيار الكهربى فى الملف وتزول بمجرد انقطاع التيار .
(3) لأنه سهل اكتساب المغنطة وسهل فقدها بسرعة عند قطع التيار الكهربى .
(4) لأن رفع الإصبع يفتح الدائرة الكهربائية ، فيفقد المغناطيس الكهربى قوته المغناطيسية وتعود المطرقة لموضعها الأسمى فيتوقف الجرس .
(5) لأن الدائرة الكهربائية تفتح ، فينقطع التيار الكهربائى ، ويفقد المغناطيس قوته الجاذبة .
(6) لأن زيادة عدد البطاريات تزيد من شدة التيار الكهربى المار فى الملف ، مما يؤدى إلى زيادة القوة المغناطيسية .
(7) لأن قوة جذب المغناطيس الكهربى تزداد طردياً بزيادة عدد لفات الملف .
(8) لأنه يمكن التحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الملف أو عدد اللفات ، وهما العاملين اللذان تتحدد بهما قوة المغناطيس .
(9) لأنه يستخدم للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة ، وبالتالي التحكم فى القوة المغناطيسية للمغناطيس الكهربى .

- 7 (1) تنحرف إبرة البوصلة.
- (2) يتوقف الجرس عن الرنين (تفتح الدائرة الكهربائية ويفقد المغناطيس قوته).
- (3) تنجذب الدبابيس الحديدية نحو المغناطيس الكهربى.
- (4) يتلاشى (ينعدم) المجال المغناطيسى حول السلك.
- (5) يتحول المسمار إلى مغناطيس كهربائى مؤقت.
- (6) تزداد قوة المغناطيس الكهربى.
- (7) تقل قوة المغناطيس الكهربى.
- (8) تقل شدة التيار الكهربى وبالتالي تقل قوة المغناطيس الكهربى.
- (9) تسقط كتل الحديد الخردة (يفقد الونش قوته المغناطيسية).
- (10) لا يتمغنط القلب البلاستيكى ويفقد الجهاز قدرته على العمل كمغناطيس كهربائى.
- (11) يحدث صوتاً وتفتح الدائرة الكهربائية مؤقتاً؛ لتتكرر عملية الجذب والقرع.

- 8 (1) ظاهرة تتمثل فى توليد مجال مغناطيسى حول الموصل عندما يمر به تيار كهربى.
- (2) منطقة حول المغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية.
- (3) جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة مغناطيسية ويتميز بكونه مغناطيساً مؤقتاً
- (4) مغناطيس صغير حر الحركة يتخذ طبيعياً اتجاه الشمال بتأثير المجال المغناطيسى للأرض .

- 9 (1) صناعة المغناطيس الكهربى.
- (2) تحريك الأوناش العملاقة لنقل كتل الحديد الخردة (أو صناعة الجرس الكهربى).
- (3) الاستدلال على وجود مجال مغناطيسى ناشئ عن مرور التيار الكهربى.
- (4) يصنع منه قلب المغناطيس الكهربى لأنه يتمغنط ويفقد مغناطيسيته بسرعة.

- 10 (1) المحرك الكهربى (الموتور)
- (2) نقل كتل الحديد الخردة بواسطة الأوناش
- (3) الجرس الكهربى

- 11 (1) عدد لفات الملف - شدة التيار الكهربى فى الملف - نوع مادة قلب المغناطيس الكهربى
- (2) من خلال عدد الدبابيس التى جذبها المغناطيس الكهربى فكلما جذب المغناطيس عدد أكبر من الدبابيس دل ذلك على قوة مغناطيسية أكبر
- (3) عند إمرار تيار كهربى خلال سلك نحاسى معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع يتولد حول الملف مجال مغناطيسى يؤدى إلى مغنطة القلب الحديدى
- (4) يعتمد على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى

(5)

وجه المقارنة	المغناطيس الدائم	المغناطيس الكهربى
أوجه التشابه	يُنتج مجالاً مغناطيسياً حوله . يجذب المواد المغناطيسية .	يُنتج مجالاً مغناطيسياً حوله . يجذب المواد المغناطيسية .
طبيعة القوة المغناطيسية	دائمة تظل مغناطيسيته ثابتة ومستمرة ولا تزول .	مؤقتة تظهر المغناطيسية فقط عند مرور التيار الكهربى، وتزول فور انقطاعه .
التحكم فى قوته	لا يمكن زيادة أو تقليل قوته المغناطيسية بسهولة .	يمكن التحكم فى قوته عن طريق التحكم فى شدة التيار أو عدد لفات الملف .

12 (1) أ- التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى

ب- مرور تيار كهربى فى السلك ينتج عنه مجال مغناطيسى

ج- لا تنحرف إبرة البوصلة

(2) أ- (1) سلك نحاسى

(2) قلب من الحديد المطاوع

(3) بطارية (4) مفتاح

ب- البطارية

ج- زيادة قوة البطارية - زيادة عدد لفات السلك

(3) أ- الجرس الكهربى

ب- (1) مسمار الضبط

(2) قطعة من الحديد المطاوع

(3) مطرقة (4) مغناطيس كهربى

ج- البطارية

د- يمر التيار الكهربى ويتمغنط القلب الحديدى

الجزء 2: تطبيقات القوة المغناطيسية: المحرك والمولد الكهربائى

- 1 (1) أ (2) ج (3) أ (4) أ
(5) ب (6) أ (7) أ (8) ج
(9) ب (10) ب (11) ب (12) ب
(13) ج

2 (1) النحاس المعزول

(2) الكهربائية ، ميكانيكية (حركية)

(3) متساويتان

(4) دينامو (مولد كهربى)

(5) بقوة مغناطيسية تحركه

(6) عزم ازدواج

(7) يزداد (8) التيار الكهربى

(9) التيار الكهربى ، المجال المغناطيسى

- 3 (1) ✓ (2) X (3) X (4) ✓
(5) ✓ (6) ✓ (7) X (8) ✓

4 (1) وهمية (2) كهربائية (3) عمودياً

(4) التيار المتردد

(5) التأثير المغناطيسى (6) عزم الازدواج

- (7) تيار مستمر
- (8) المولد الكهربى (الدينامو)
- (9) ربط وفك المسامير اللولبية

- 5 (1) عزم الازدواج
- (2) المحرك الكهربى (الموتور)
- (3) المولد الكهربى (الدينامو)
- (4) التيار المستمر (أو التيار موحد الاتجاه)
- (5) التيار المتردد
- (6) خطوط المجال المغناطيسى

- 6 (1) لضمان الدقة وعدم إتلاف رأس المسمار.
- (2) لتوفير الطاقة الحركية اللازمة لاختراق السطح الصلب .
- (3) لأن تدوير المحرك يدويًا يحوله إلى مولد (دينامو) فيتولد تيار كهربى يضىء المصباح .
- (4) لأنه يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (حركية) تدير أذرع المروحة والخلاط .
- (5) لأن عكس العاملين معًا يعيد التيار والمجال لوضعهما الأصلي فيستمر المحرك في نفس اتجاه دورانه، أما عكس أحدهما فقط فيعكس اتجاه عزم الازدواج، وبالتالي ينعكس اتجاه الدوران .
- (6) بسبب تأثرها بقوة مغناطيسية نتيجة مرور التيار الكهربى بها عموديًا على المجال المغناطيسى .
- (7) لأنه تؤثر على الجسم قوتان متساويتان في المقدار متضادتان وتختلفان في خط العمل مما يؤدي إلى دوران الجسم .
- (8) لزيادة عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك .
- (9) لوجود علاقة طردية بين عدد لفات الملف وعزم الازدواج .
- (10) لأنه بزيادة سرعة دوران ملف الدينامو تزداد القوة الدافعة الكهربائية التى ينتجها الدينامو .

- 7 (1) يضىء المصباح الكهربائى الصغير
- (2) ينعكس اتجاه دوران المحرك
- (3) ينعكس اتجاه دوران المحرك
- (4) يتأثر السلك بقوة مغناطيسية تؤدي إلى تحركه
- (5) تتولد قوة مغناطيسية وينشأ عزم ازدواج يعمل على دوران الملف .
- (6) تتولد قوة دافعة كهربية تسبب مرور تيار كهربى فى الدائرة الخارجية .
- (7) يولد تيار موحد الاتجاه يمر فى الدائرة الخارجية فى اتجاه ثابت .
- (8) لا يقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية ولا يعمل مصباح الدراجة .
- (9) تزداد شدة التيار الناتج .

- 8 (1) العزم الناتج عند تأثير قوتين متساويتين فى المقدار ومتضادتين فى الاتجاه وتختلفان فى خط العمل مما يؤدي إلى دوران الجسم .
- (2) جهاز يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
- (3) جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية
- (4) خطوط وهمية تمثل اتجاه وشدة المجال المغناطيسى .

9 (1) تعملان كمدخل ومخرج للتيار الكهربى

(2) عندما يتصل طرفا ملف المولد بأسطوانة معدنية

مشقوقة إلى نصفين يتولد تيار موحد الاتجاه يمر في

الدائرة الخارجية في اتجاه ثابت

(3) تدوير ملفات الدينامو العملاقة لانتاج الكهرباء

(4) توفر الكهرباء اللازمة لتشغيل الاجهزة الطبية عند

انقطاع التيار الكهربى

(5) تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية تضىء المصباح.

10 (1)

وجه المقارنة	المحرك الكهربى	المولد الكهربى
الاستخدام	الأجهزة المنزلية - وسائل النقل	محطات توليد الكهرباء - مولدات الطوارئ
تحولات الطاقة	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية	تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

(2)

وجه المقارنة	التيار موحد الاتجاه	التيار المتردد
المفهوم	التيار الذى يتحرك فى الدائرة الكهربائية فى اتجاه واحد فقط	تيار يمكن نقله لمسافات طويلة دون فقد ويمكن تحويله إلى تيار مستمر

11 (1) (أ) (1) مغناطيس (2) فرشاة من الجرافيت (3) ملف

(ب) تعملان كمدخل ومخرج للتيار الكهربى.

(ج) تغيير اتجاه دوران الملف فى المحرك الكهربى.

(2) (أ) تزداد شدة إضاءة المصباح.

(ب) تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.

12 (1) مساقط المياه - البخار - الرياح

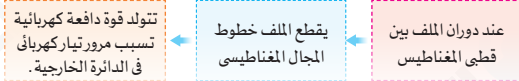
(2) الخلط - المروحة - الغسالة الكهربائية

(3) شدة التيار فى الملف - عدد لفات الملف - مساحة وجه

الملف - شدة المجال المغناطيسى

(4) سرعة دوران الملف - شدة المجال المغناطيسى

(5)



(6) عكس اتجاه التيار الكهربى - عكس اتجاه المجال

المغناطيسى المؤثر على الملف.

13 إجابة اسئلة مهارات التفكير العليا

(1) أ (2) ب (3) ب (4) ب

تدريبات الكتاب المدرسى

1 (1) ب (2) د (3) ب (4) ب

(5) د

2 (1) لأن عند مرور تيار كهربى خلال سلك فإنه يتولد حوله

مجال مغناطيسى يجعل البوصلة تنحرف عن اتجاهها
الأصلى.

(2) لسهولة اكتسابه وفقده للمغنطة مما يجعل المغناطيس

الكهربى مغناطيسًا مؤقتًا.

(3) لأن دوران الدينامو يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية تسبب إضاءة المصباح.

(1) لأن عند مرور تيار كهربى خلال سلك فإنه يتولد حوله مجال مغناطيسى يعمل على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد.

(2) زيادة شدة التيار الكهربى - زيادة عدد لفات الملف.

(3) صناعة المغناطيس الكهربى 4

(1) 4

المغناطيس الدائم	المغناطيس المؤقت
لا يمكن زيادة أو تقليل قوته المغناطيسية بسهولة.	يمكن التحكم في قوته عن طريق التحكم في شدة التيار أو عدد لفات الملف.
المولد الكهربى	صناعة الجرس الكهربى

(2)

وجه المقارنة	المولد الكهربى (الدينامو)	المحرك الكهربى (الموتور)
تحول الطاقة	من ميكانيكية (حركية) إلى كهربائية.	من كهربائية إلى ميكانيكية (حركية).
فكرة العمل	دوران الملف بين قطبى مغناطيس فيقطع خطوط المجال المغناطيسى فيولد قوة دافعة كهربية تسبب مرور تيار كهربى إلى الدائرة الخارجية.	عند إمرار التيار الكهربى فى ملف، تتولد قوة مغناطيسية على كل من الضلعين الطويلين وتكون القوتان متساويتين فى المقدار، ومتضادتين فى الاتجاه، ويختلفان فى خط العمل، فينشأ ما يسمى بعزم الازدواج الذى يعمل على دوران الملف.

5 تيار متغير الشدة يمكن نقله لمسافات طويلة دون فقد فى التيار ويمكن تحويله إلى تيار مستمر.

(1) يتحرك السلك المستقيم

(2) يتغير اتجاه حركة السلك

اختبر نفسك القوى الكهربائية والمغناطيسية

1 (1) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى

(2) عزم الازدواج

(3) المولد الكهربى

(ب) (1) تنحرف إبرة البوصلة

(2) ينعكس اتجاه دوران الملف.

(3) ينشأ عزم ازدواج يعمل على دوران الملف.

(ج) (1) عدد لفات الملف - شدة التيار الكهربى المار فى الملف

- نوع مادة قلب المغناطيس الكهربى.

(2) شدة التيار المار فى الملف - عدد لفات الملف - مساحة

وجه الملف - شدة المجال المغناطيسى

2 (1) (أ) (2) ب (3) د

(ب) (1) لأنه يفقد مغناطيسيته عند انقطاع التيار الكهربائى عنه

- (2) لأن زيادة سرعة دوران الدينامو تزيد من سرعة دوران المثقاب، فيزداد معدل إنجاز عملية الثقب
- (3) لأنها توفر الطاقة الكهربائية عند انقطاع التيار الكهربائي، مما يضمن استمرار تشغيل الأجهزة الطبية الضرورية
- (ج) (1) منطقة حول المغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية
- (2) التيار الناتج عن محطات التوليد الضخمة ويمكن نقله لمسافات طويلة وتحويله لتيار مستمر.

3 (أ) (1) مجال مغناطيسي

(2) مغناطيسية، تحريكه

(3) الدبابيس

(ب) (1) نقل الكتل الحديدية الضخمة (الخردة)

(2) تعملان كمدخل ومخرج للتيار الكهربائي

(3) تدوير ملفات الدينامو العملاقة لإنتاج الكهرباء اللازمة للمدن والمصانع.

(ج) (1)

وجه المقارنة	المغناطيس الدائم	المغناطيس الكهربائي
التحكم في شدة المجال المغناطيسي	لا يمكن زيادة أو تقليل قوته المغناطيسية بسهولة	يمكن التحكم في قوته عن طريق التحكم شدة التيار أو في عدد لفات الملف

(2)

وجه المقارنة	المحرك الكهربائي	المولد الكهربائي
الطاقة الداخلة	الطاقة الكهربائية	الطاقة الحركية
الطاقة الناتجة	الطاقة الحركية	الطاقة الكهربائية

4 (أ) (1) (2) (3) X

(ب) (1) لأن دينامو الدراجة ينقل الحركة بالاحتكاك للمفّه فيحول الطاقة الحركية إلى كهربائية تضيء المصباح.

(2) مساقط المياه - الرياح - البخار

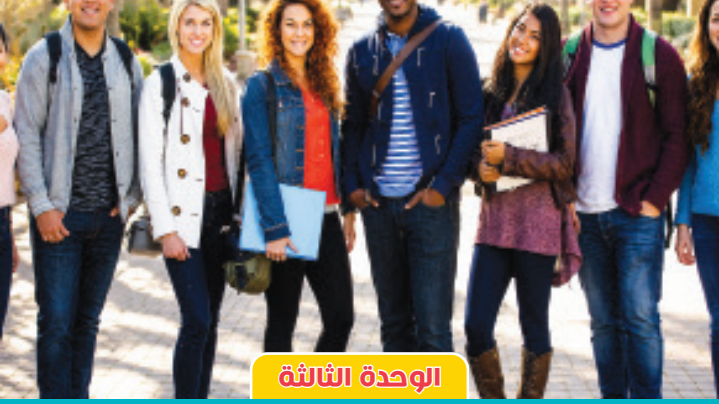
(3) عند فك وربط المسامير اللولبية يضبط المحرك للدوران

بسرعة منخفضة بينما عند الثقب في الجدران يضبط

المحرك للدوران بسرعة عالية جداً.

(ج) (1) تغيير اتجاه دوران الملف.

(2) تزداد سرعة حركة السلك.



الوحدة الثالثة

تنوع الصفات في الكائنات الحية

الوراثة وتنوع الصفات

الدرس الأول

إجابة س سؤال

- تحديد الطراز الجيني للأبوين:
كلا النباتين طويل الساق وقرونه خضراء،
وكلتا الصفتين هجين، وبالتالي يكون الطراز الجيني لكل منهما:
 $TtGg$
- الأمشاج الناتجة من كل أب:
 TG, Tg, tG, tg
- مربع بانيت:

		أمشاج الأب			
		TG	Tg	tG	tg
أمشاج الأم	TG	$TTGG$	$TTGg$	$TtGG$	$TtGg$
	Tg	$TTGg$	$TTgg$	$TtGg$	$Ttgg$
	tG	$TtGG$	$TtGg$	$ttGG$	$ttGg$
	tg	$TtGg$	$Ttgg$	$ttGg$	$ttgg$

نسبة النباتات طويلة الساق وقرون خضراء = $9 : 16$

الجزء 1: انتقال الصفات الوراثية والمبادئ الأساسية في علم الوراثة

- 1 (1) ب (2) ب (3) ج (4)
(5) ج (6) ج (7) ب (8) ج
(9) ج (10) ج (11) ا (12) ج
(13) ب (14) ا (15) ج

- 2 (1) المتنحي - سائد
(3) الجينات - الأمشاج
(2) سائدة - متنحية
(4) مبدأ السيادة التامة

- (5) المظهرى
(6) الفرد النقى - الفرد الهجين
(7) طول - المجمع
(8) البذور - القرون
(9) yy
(10) سائد
(11) عدم القدرة على لف اللسان

3 (1) علم الوراثة

(2) الحمض النووى (DNA)

- (3) الأليل
(4) الطراز الجينى
(5) الفرد النقى
(6) الفرد الهجين
(7) مبدأ السيادة التامة
(8) الأليل السائد
(9) الأليل المتنحى
(10) الكروموسومات
(11) الجين
(12) الأمشاج
(13) الانقسام الميوزى
(14) الإخصاب

- 4 (1) X (2) X (3) ✓ (4) ✓
(5) ✓ (6) ✓ (7) X (8) X
(9) ✓ (10) ✓

5 (1) كيميائية (2) المادة الوراثية

- (3) نصف
(4) أليلين متنحيين
(5) السائد
(6) منتظمة

6 (1) العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد وكيفية انتقالها من الآباء إلى الأبناء.

- (2) جزء من المادة الوراثية DNA يحمل المعلومات الوراثية المسؤولة عن ظهور صفة معينة فى الإنسان.
(3) نسخ متعددة لنفس الجين تؤدي إلى تنوع ظهور الصفة الوراثية.
(4) الأليل الذى يظهر تأثيره بوضوح فى الصفة الظاهرة عند وجوده مع أليل سائد مثله أو وجوده مع أليل متنحى لنفس الصفة.
(5) الأليل الذى لا يظهر تأثيره بوضوح فى الصفة الظاهرة إلا عند وجوده مع أليل متنحى مثله لنفس الصفة.
(6) ظهور صفة الأليل السائد على الفرد واختفاء الصفة المضادة لها.
(7) التركيب الجينى للفرد والذى يتمثل فى نوع الأليلات التى يحملها الفرد.
(8) الصفة الوراثية الظاهرة على الفرد والذى يمكن ملاحظتها.

7 (1) لأن نواة المشيج المذكرتتحد مع نواة المشيج المؤنث، وكل منهما تحمل نصف المادة الوراثية.
(2) أن نبات البازلاء يتميز بعدة خصائص منها:
(1) به صفات متضادة (متقابلة) واضحة يسهل التمييز بينها.
(2) إمكانية التحكم فى عملية التلقيح بين نباتاته بسهولة.

(3) لأن الأليل السائد يسود على الأليل المتنحى طبقاً لمبدأ السيادة التامة.

- (4) لأن تركيبه الجينى يحتوى على أليلين مختلفين.
(5) لأن أليل صفة البذور المستديرة سائد يظهر تأثيره بوضوح بينما أليل البذور المجعدة متنحى ويختفى تأثيره وفقاً لمبدأ السيادة التامة.
(6) لتكوين الأمشاج.
(7) لأن صفة لون العيون البنية صفة سائدة بينما صفة لون العيون الزرقاء صفة متنحية.

(8) بسبب اختلاف الطراز الجيني.

(9) لأن كليهما تظهر عليه الصفة السائدة.

(10) لتشابه العاملين الوراثيين في كل منهما.

8 (1) تظهر على الفرد صفة العيون البنية.

(2) تتكون أمشاج مذكرة وأمشاج مؤنثة تحمل جينًا لكل صفة وراثية.

(3) تظهر الصفة المتنحية على الفرد الناجح.

(4) ينتج فرد نقى تظهر عليه الصفة السائدة النقية أو المتنحية.

(5) ينتج فرد هجين.

(6) يحدث تنوع في ظهور الصفات الوراثية.

(7) تظهر الصفة السائدة Bb

(8) تظهر الصفة المتنحية للون العيون bb

(9) لا يتغير الطراز المظهرى

9 (1) السيتوبلازم

(3) Rr

(5) ساق طويلة

(7) yy

(2) المناسل

(4) بذور مجمدة

(6) Bb

(2) عيون بنية

10 (1) بذور مجمدة

(3) بذور صفراء

(2) Yy

(4) Rr

11 (1) BB

(3) yy

(5) PP

12 (1) تفسير التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية بين أفراد

النوع الواحد وكيفية انتقالها من الآباء إلى الأبناء.

(2) حفظ المعلومات الوراثية في خلايا الإنسان.

(3) توجد المادة الوراثية داخل النواة.

(4) تحمل المعلومات الوراثية المسؤولة عن ظهور صفة معينة.

(5) يحمل المشيج نصف المادة الوراثية.

(6) تكوين فرد جديد عن طريق اندماج المشيج المذكومع

المشيج المؤنث

13 (1)

وجه المقارنة	الأليل السائد	الأليل المتنحي
التعريف	الأليل الذى يظهر تأثيره بوضوح فى الصفة الظاهرة.	الأليل الذى يختفى تأثيره تمامًا عند وجود الأليل السائد.
طريقة التعبير بالرموز	يُرمز له بحرف كبير (Capital).	يُرمز له بحرف صغير (Small).
ظهور الصفة	عند وجوده تظهر الصفة السائدة دائمًا.	يتطلب وجود زوج متماثل من الأليل المتنحي لظهور الصفة المتنحية، ويختفى تأثيره عند اجتماعه مع أليل سائد.

(2)

وجه المقارنة	الطراز الجيني	الطراز المظهري
المفهوم	التركيب الجيني (الوراثي) للفرد والذي يتمثل في نوع الأليلات التي يحملها الفرد.	الصفة الوراثية التي تظهر فعلياً على الفرد والتي يمكن ملاحظتها.
طريقة التعبير	يعبر عنه بالحروف أو الرموز مثل BB أو Bb أو bb.	يعبر عنه بوصف الصفة (مثل لون العيون).

(3)

وجه المقارنة	الفرد النقي	الفرد الهجين
تكوين الأليلات	يتكون من أليلين متماثلين للصفة الوراثية.	يتكون من أليلين مختلفين لنفس الصفة الوراثية.
الصفة الظاهرة	تظهر عليه الصفة الوراثية للأليلين المتماثلين (سواء سائدة أو متنحية).	تظهر عليه الصفة الوراثية للأليل السائد فقط.

(4)

الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الصفة الوراثية التي تحجب الصفة المضادة لها وتظهر بنسبة 100% في أفراد الجيل الأول	الصفة الوراثية التي تختفي تماماً في أفراد الجيل الأول وتظهر بنسبة 25% في الجيل الثاني من تجارب مندل

(5)

وجه المقارنة	أليل صفة العيون البنية	أليل صفة العيون الزرقاء
الرمز المستخدم	B	b
نوع الأليل	سائد	متنح

- 14 (1) تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات التي تحملها الأمشاج أو الجاميتات يحمل كل مشيخ نصف المادة الوراثية وبالتالي يحمل نسخة واحدة فقط من كل جين مسئول عن ظهور الصفة الوراثية.
- (2) إذا كان الأليلان متماثلين للصفة الوراثية يسمى فرداً نقياً وإذا كان الأليلان مختلفين للصفة الوراثية يسمى فرداً هجيناً.
- (3) الطراز الجيني مختلف والطراز المظهري متشابه.

(4) أ- TT ب- Tt ج- tt

(5) لا، لأن صفة العيون الزرقاء صفة متنحية وتأخذ الطراز

الجيني bb

(6) 1- أ- DNA ب- الجين

2- الحمض النووي DNA

(7) يتشابه الطراز المظهري في حالتين جينيتين مختلفتين.

مثال: لون العيون البنية النقية BB

لون العيون البنية الهجينة bb

الطراز المتنحي يعبر عن حالة جينية واحدة فقط.

الجزء 2: قوانين مندل في الوراثة والأمراض الوراثية

- 1 (1) ب (2) ا (3) ب (4) ب
(5) ج (6) ب (7) ج (8) ب
(9) ا (10) د (11) ج (12) ج
(13) د (14) ج (15) ب (16) د
(17) ب

- 2 (1) 1:3 (2) الأمشاج

- (3) انعزال العوامل - التوزيع الحر للعوامل
(4) الجالاكتوزيميا - القىء واصفرار الجلد والعينين
(5) المسح الجيني الشامل
(6) نسختين - حرفين متماثلين صغيرين
(7) 16:1 (8) RrYy
(9) RrYy (10) 300

- 3 (1) الصفة المتنحية

- (2) قانون مندل الأول (انعزال العوامل)
(3) مربع بانيت
(4) قانون مندل الثاني (التوزيع الحر للعوامل)
(5) الثلاثسيما (6) الجالاكتوزيميا
(7) المسح الجيني الشامل (8) الأمراض الوراثية
(9) الشخص حامل المرض (10) الإرشاد الوراثي

- 4 (1) X (2) ✓ (3) X (4) X
(5) ✓ (6) X (7) ✓ (8) X
(9) ✓ (10) ✓

- 5 (1) الإخصاب (2) 3 سائد 1 متنحٍ

- (3) 1:3:3:9 (4) زيادة
(5) أربعة أنواع

- 6 (1) عند تزاوج فردين نقيين في زوج من الصفات الوراثية

المتضادة تظهر في أفراد الجيل الأول صفة أحد الأبوين

فقط بنسبة 100 % وتظهر الصفتان في الجيل الثاني

بنسبة 3 صفة سائدة : 1 صفة متنحية

(2) أداة علمية تستخدم للتنبؤ بالطرز الجينية والمظهرية

المحتملة للأبناء الناتجين من تزاوج معين

(3) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من

صفاتهما المتضادة فإن صفتي كل زوج منهما تورث بصورة

مستقلة وتظهر كل صفة على حدة في أفراد الجيل الثاني

بنسبة 3 صفة سائدة : 1 صفة متنحية

(4) مرض يؤثر على إنتاج الهيموجلوبين في الدم مما يسبب

فقر الدم بدرجات مختلفة

(5) مرض وراثي نادر ينتج عن خلل في قدرة الجسم على

تكسير سكر الجالاكتوز

(6) تقنية طبية متطورة تستخدم لفحص آلاف الجينات في

وقت واحد بدلاً من فحص جين واحد فقط.

(7) يهدف إلى تقييم احتمالات انتقال الأمراض والتخطيط

الآمن للإنجاب وحماية صحة المجتمع .

- 7** (1) لأن عوامل كل زوج من الصفات تتوزع وتنتقل بصورة مستقلة عن عوامل الأزواج الأخرى.
- (2) لأن أليلات كل زوج من العوامل الوراثية تنعزل عن بعضها عند تكوين الأمشاج.
- (3) للتأكد من خلوهما من الأمراض الوراثية التي قد تنتقل إلى الأبناء.
- (4) لأنه يساعد على تقييم احتمالات انتقال الأمراض الوراثية.
- (5) لأنه يوضح احتمالات الطرز الجينية والمظهرية للنسل الناتج من تزاوج محدد.
- (6) تساعد في الكشف المبكر عن الأمراض الوراثية النادرة.
- (7) لأنه يؤثر على إنتاج الهيموجلوبين في الدم ويسبب فقر الدم بدرجات مختلفة.
- (8) لأن كل فرد يمتلك تركيباً جينياً خاصاً يحدد صفاته الوراثية.
- (9) لأنه ينتج عن خلل في قدرة الجسم على تكسير سكر الجالاكتوز وهو أحد مكونات سكر الحليب.
- (10) لأنه قد يكون الأبوان حاملين للمرض.
- (11) لأن الأقارب يشتركون في جينات مورثة من أسلاف مشتركة مما يزيد احتمالية حمل كلا الزوجين لنفس الأليل المتنحي المسبب للمرض.
- (12) لأنه طبقاً لمبدأ السيادة التامة وقانون مندل الثاني تظهر الصفة السائدة فقط.
- (13) لأنها صفة متنحية وطبقاً لمبدأ السيادة التامة.
- 8** (1) عدم قدرة الجسم على تكسير سكر الجالاكتوز مما يؤدي إلى مشكلات صحية.
- (2) يسبب فقر الدم بدرجات مختلفة.
- (3) تساعد الأسر على تقييم احتمالات انتقال الأمراض الوراثية إلى الأبناء.
- (4) يزيد من احتمالية إنجاب أطفال مصابين بالمرض الوراثي.
- (5) فحص آلاف الجينات في وقت واحد ويساعد على الكشف المبكر للأمراض الوراثية.
- (6) تنتج جميع نباتات الجيل الأول أرجوانية هجينة (Pp).
- (7) تنتج نباتات مستديرة صفراء هجينة (RrYy).
- (8) يصاب الشخص مصاباً بالمرض وتظهر عليه أعراض المرض.
- (9) قد ينتج فرد مصاباً بالمرض أو حامل للمرض.
- (10) تنتج أفراد تحمل الصفة السائدة بنسبة 3: أفراد تحمل الصفة المتنحية بنسبة 1
- (11) تنتج أفراد ذات أزهار جانبية هجينة مع أزهار طرفية بنسبة 50:50
- (12) يتكون 16 احتمالاً لاندماج الأمشاج لتكوين أفراد جديدة وتكون نسب احتمالات الطرز المظهرية 9:3:3:1

القانون الأول لمندل	القانون الثاني لمندل
عند تزاوج فردين نقيين في زوج من الصفات الوراثية المتضادة تظهر في أفراد الجيل الأول صفة أحد الأبويين فقط بنسبة 100 % وتظهر الصفتان في الجيل الثاني بنسبة 3 صفة سائدة : 1 صفة متنحية	إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة فإن صفتي كل زوج منهما تورث بصورة مستقلة وتظهر كل صفة على حدة في أفراد الجيل الثاني بنسبة 3 صفة سائدة : 1 صفة متنحية

(2)

وجه المقارنة	مرض الثلاسيميا	مرض الجلاكتوزيميا
الأعراض	يسبب فقر الدم بدرجات مختلفة	يؤدي إلى مشكلات صحية عند الأطفال الرضع مثل القيء واصفرار الجلد والعينين وضعف النمو

(3)

الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الصفة الوراثية التي تحجب الصفة المضادة لها وتظهر بنسبة 100% في أفراد الجيل الأول	الصفة الوراثية التي تختفي تمامًا في أفراد الجيل الأول وتظهر بنسبة 25% في الجيل الثاني من تجارب مندل

(4)

وجه المقارنة	الشخص المصاب	الشخص حامل المرض
الطراز الجيني	ورث نسختين من الأليل المسبب للمرض (واحدة من الأب والأخرى من الأم).	لديه نسخة واحدة من أليل المرض المتنحي بجانب أليل سليم.
الطراز المظهري	تظهر عليه أعراض المرض.	سليم ولا تظهر أي أعراض مرضية عليه.

(5) الفرد النقي يعطى نوعًا واحدًا من الأمشاج.

الفرد الهجين يعطى 4 أنواع من الأمشاج.

- 10 (1) التنبؤ بالطرز الجينية والطرز المظهرية المحتملة للأبناء الناتجين من تزاوج معين.
- (2) فحص آلاف الجينات في وقت واحد بدلًا من فحص جين واحد فقط.
- (3) يلعب دورًا وقائيًا مهمًا في حماية صحة المجتمع وتقليل انتشار الأمراض الوراثية.

- 11 (1) يسبب فقر الدم بدرجات مختلفة
- (2) يؤدي إلى مشكلات صحية عند الأطفال الرضع مثل القيء واصفرار الجلد والعينين وضعف النمو.
- (3) عندما يكون الزوجان حاملين للأليل المتنحي نفسه والمسبب للمرض فإن احتمالية ولادة طفل مصاب بالمرض تصبح أعلى.

نبات طويل الساق نقي (TT)	X	نبات قصير الساق نقي (tt)	T: طويل الساق (صفة سائدة) t: قصير الساق (صفة متنحية)
مربع بانيت أمشاج النباتات طويل الساق (TT)			الطرز الجيني جميع النسل Tt النسبة الجينية 100%
أمشاج النبات قصير الساق (tt)	t	t	الطرز المظهري جميع النسل طويل الساق النسبة المظهرية 100% طول الساق
النتيجة: جميع أفراد الجيل الأول (F ₁) طويلة الساق وطرزها الجيني Tt			

(2)

B	b
b	Bb
b	Bb
	bb
	bb

النسبة المظهرية عيون بنية : عيون زرقاء
50% : 50%

(3) الأب الأول: Bb

الأب الثاني: Bb

الأمشاج الناتجة من كل أب: B ، b

	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

نسبة الطرز الجينية:

1 BB : 2 Bb : 1 bb

BB 25% نقي سائد

Bb 50% هجين

bb 25% نقي متنح

نسبة الطرز المظهرية:

3 عيون بنية : 1 عيون متنحية

75% عيون بنية : 25% عيون متنحية

(4) الأب الأول: Rr

الأب الثاني: rr

الأمشاج الناتجة من النبات الأول: R ، r

الأمشاج الناتجة من النبات الثاني: r ، r

	R	r
r	Rr	rr
r	Rr	rr

نسبة الطرز الجينية:

1 Rr : 1 rr

Rr 50% هجين

rr 50% نقي متنح

نسبة الطرز المظهرية:

1 بذور مستديرة : 1 بذور مجعدة

50% بذور مستديرة : 50% بذور مجعدة

(5) النسبة المتوقعة للقرون الخضراء 50 %

(6)

		أمشاج النبات RrYy			
		RY	Ry	rY	ry
أمشاج النبات rryy	ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy
	ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

النسبة المظهرية

مستدير أصفر : 1 (25%)

مستدير أخضر : 1 (25%)

مجعد أصفر : 1 (25%)

مجعد أخضر : 1 (25%)

النسبة الجينية

RrYy : 1 (25%)

Rryy : 1 (25%)

rrYy : 1 (25%)

rryy : 1 (25%)

$$\frac{1}{16} \text{ (ب)}$$

$$RrYy \text{ (1) (7)}$$

$$\frac{9}{16} \text{ (8)}$$

$$Rr \times Rr \text{ (9)}$$

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

الأبناء السليمة : الأبناء الحاملة للمرض : الأبناء المصابة
1 2 1

2. شكل البذور

13 (1) 1. لون البذور

3. طول الساق

(2) أ- بما أن هناك ابناً واحداً أزرق العينين، والطرارز المتنحي

للعيون الزرقاء هو bb، فلا بد أن كل أب أعطاه أليل b. إذن طراز الأب والأم الجيني:

$$Bb \times Bb$$

ب- لأنه ورث: أليل b من الأب و أليل b من الأم. فأصبح

طرارزه الجيني: bb

(3) الشخصان سليمان ظاهرياً ولكنهما حاملان لأليل

المرض، إذن:

$$Tt \times Tt$$

النواتج: TT، Tt، Tt، tt

والفرد tt مصاب.

إذن نسبة الأبناء المصابين: 25%

(4) ظهور صفة متنحية في أحد الأبناء مع عدم ظهورها على

الأبوين يعني أن كلا من الأبوين يحمل الأليل المتنحي.

إذن الطراز الجيني للأبوين هجين .

(5) زواج الأقارب قد يزيد احتمال اجتماع نفس

الأليل المتنحي المسبب لمرض وراثي لدى الأب

والأم، خاصة إذا كان المرض موجوداً في العائلة.

وعند اجتماع الأليل المتنحي من الأب مع

مثيله من الأم، قد يظهر المرض في الأبناء.

لذلك تحذروا الصحة من زواج الأقارب؛ لتقليل

احتمال ظهور بعض الأمراض الوراثية المتنحية في

الأبناء.

Yy - أ (6) Yy - ب

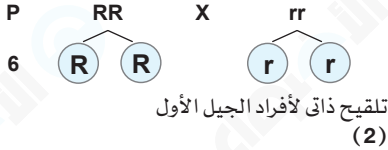
(ب) الصفة المظهرية في الحالة yy بذور خضراء اللون وهي صفة نقية.

B = YyRR A = YYrr (أ) (7)

(ب) A = YYrr بذور صفراء مجمدة.

B = YyRR بذور صفراء مستديرة.

(1) (8)



F	RR	Rr	Rr	rr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

(أ) (9)

	F	f
F	(2) FF	(1) Ff
f	(4) Ff	(3) ff

Ff(4) ff(3) FF(2) Ff(1)

(ب)

1- الفرد الهجين: (1) أو (4)

2- الفرد النقي: (2) أو (3)

3- الفرد الذي تظهر عليه الصفة المتنحية (وجود النمش): (3)

14 إجابة اسئلة مهارات التفكير العليا

(أ) (1) د (2) ج (3) ب (4) ب

(ب) (1) مستدير أصفر 36

- مستدير أخضر 12

- مجعد أصفر 12

- مجعد أخضر 4

Tt x Tt (2)

تدريبات الكتاب المدرسي

1 (1) ب (2) ج (3) ج (4) ا

(5) ب (6) ب

2 (1) ظهور صفة الأليل السائد على الفرد واختفاء الصفة

المضادة لها.

(2) الأليل الذي يظهر تأثيره بوضوح في الصفة الظاهرة عند وجوده مع أليل سائد مثله، أو وجوده مع أليل متنحٍ لنفس الصفة.

(3) التركيب الجيني (الوراثي) للفرد والذي يتمثل في نوع الأليلات التي يحملها الفرد يتمثل في نوع الأليلات التي يحملها الفرد.

(4) الصفة الوراثية الظاهرة على الفرد والتي يمكن ملاحظتها.

3 (1) لأن كل طفل يرث تركيبًا مختلفًا من الجينات من والديه نتيجة

اختلاف اتحاد الأمشاج أثناء الإخصاب.

(2) لأن المرض قد يكون ناتجًا عن صفة متنحية، ويحمل كل من الوالدين الجين المسبب للمرض دون ظهور أعراضه عليهما، وقد يرث الطفل الجين المتنحي من كليهما.

(3) لأنه يساعد على توقع التراكيب والصفات الوراثية المحتملة للأبناء واحتمالات ظهورها.

4 (1) - (الأليل السائد): يظهر تأثيره بوضوح في الصفة

الظاهرة عند ظهوره مع أليل سائد مثله أو أليل متنحٍ لنفس الصفة.

- (الأليل المتنحي): لا يظهر إلا عند اجتماع أليلين معًا، وهو نقي دائمًا.

(2) - القانون الأول يسمى انعزال العوامل - يدرس زوجًا من الصفات المتقابلة.

- القانون الثاني يسمى التوزيع الحر للعوامل - يدرس زوجين من الصفات المتقابلة.

5

أمشاج النبات الطرفي (aa)

	a	a
A	Aa أزهار جانبية	Aa أزهار جانبية
a	aa أزهار طرفية	aa أزهار طرفية

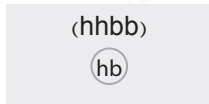
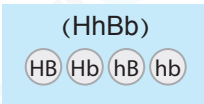
أمشاج النبات
الجانبى (Aa)

6 مجعد الشعر بنى العينين HhBb

x

ناعم الشعر أزرق العينين hhbb

الأمشاج الممكنة لكل أب:



أمشاج الأب الثاني		
hb		
أمشاج الأب الأول	HB	HhBb
	Hb	Hhbb
	hB	hhBb
	hb	hhbb

شعر ناعم / عيون زرقاء	شعر مجعد / عيون زرقاء	شعر ناعم / عيون بنية	شعر مجعد / عيون بنية
٤ من ١	٤ من ١	٤ من ١	٤ من ١

إذن النسبة المظهرية المتوقعة للأبناء:
1 : 1 : 1 : 1

7 (1) لأن الأقارب يحملون نفس الجين المتنحي المسبب للمرض.

(2) (أ) إجراء الفحوصات والاستشارات الوراثية قبل الزواج.

(ب) إجراء الفحوصات الطبية أثناء الحمل للكشف المبكر عن بعض الأمراض الوراثية.

اختبر نفسك الوراثة وتنوع الصفات

1 (أ) (1) انعزال العوامل الوراثية، التوزيع الحر للعوامل

الوراثية

(2) الجيني، المظهري

(3) مرض الثلاسيميا (أنيميا البحر المتوسط)

(ب) (1) للكشف عن الأمراض الوراثية قبل الزواج؛ مما يساعد على اتخاذ قرارات صحية تقلل من انتقالها للأجيال القادمة

(2) بسبب خلل في قدرة الجسم على تكسير سكر الجالاكتوز الذي يؤدي إلى ظهور مشاكل صحية عند الأطفال.

(3) لأن الصفة المتنحية لا تظهر إلا إذا كان الفرد يحمل أليلين متنحيين متماثلين، لذلك يكون طرازه الجيني نقياً متنحياً

(ج)

الطرز الجينية للأبوين



مربع بانيت

	TP	Tp	tP	tp
tp	TtPp	Ttpp	ttPp	ttpp

(1)

الطرز الجينية للأبناء	
الطرز الجيني	النسبة المئوية
TtPp	25 %
Ttpp	25 %
ttPp	25 %
ttpp	25 %

(2) نسبة الطرز المظهرية المتنحية للصفات معاً:

الطرز المظهرى المتنحى للصفات معاً هو:

قصير الساق ذو أزهار بيضاء (ttpp)

$$25\% = \frac{1}{4} = \text{نسبته في الأبناء}$$

2 (1) (أ) ب (2) أ (3) ب

(ب) (1) يؤدي إلى مشاكل صحية عند الأطفال الرضع مثل

القيء واصفرار الجلد والعينين وضعف النمو.

(2) النسبة المحتملة للأبناء السليمة غير الحاملين

للمرض (25% RR) والنسبة المحتملة للأبناء

الحاملين للمرض دون ظهور الأعراض (50%)

والنسبة المحتملة للأبناء المصابين بالمرض rr

(25%)

(3) تنتج أفراد سائدة نقية بنسبة 25% (YY) وأفراد

هجينة بنسبة 50% (Yy) وأفراد متنحية بنسبة

25% (yy)

(ج) (1) البذور الصفراء (2) لون العيون

3 (1) (أ) النقى (2) الجيل الثانى

(3) المصاب بالمرض

(ب) (1)

وجه المقارنة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
نسبة الظهور في الجيل الأول	100 %	0 %

(2)

مرض الجالاكتوزيميا	مرض الثلاسيميا
مرض وراثى نادر ينتج عن خلل فى قدرة الجسم على تكسير سكر الجالاكتوز	مرض يؤثر على إنتاج الهيموجلوبين فى الدم مما يسبب فقر الدم بدرجات مختلفة

(3)

وجه المقارنة	شكل البذر المستدير	شكل البذر المجعد
نوع الصفة	سائد	متنح

(ج) (1)

YY - 1 Yy - 2 Yy - 3

25 % (2)

4 (1) (1) ✓ (2) ✓ (3) X

(ب) (1) العلم الذي يفسر أوجه التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد وكيفية انتقالها من الآباء إلى الأبناء.

(2) إذا تزوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة فإن صفتي كل زوج منها تورث بصورة مستقلة وتظهر كل صفة على حدة في أفراد الجيل الثاني بنسبة 3 (صفة سائدة) : 1 (صفة متنحية)

(3) تقنية طبية متطورة تستخدم لفحص آلاف الجينات في وقت واحد بدلاً من فحص جين واحد فقط.

(ج) (1) قد يقوم أبوان سليمان بإنجاب طفل مصاب بالثلاسيميا وذلك لأنه قد يكونا حاملين للمرض.

tt (2)

الدرس الثاني الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي

إجابة س سؤال 1

1 YZ

2 في المرحلة XY تبدأ الكائنات بالتأقلم مع البيئة الجديدة لذلك تكون الزيادة في العدد بطيئة، بينما في المرحلة YZ يتضاعف عدد أفراد الجماعة بسرعة لتوافر الغذاء والماء والمساحة.

3 يتوقف نمو الجماعة الحيوية.

إجابة س سؤال 2

1 تلوث الهواء أدى إلى اسوداد جذوع الأشجار واختفاء الأشنات، فأصبحت الفراشات الفاتحة أكثر وضوحاً، بينما الفراشات الداكنة أقل وضوحاً وأقل عرضة للاقتراس فزادت أعداد الفراشات الداكنة، وقلت أعداد الفراشات الفاتحة.

2 التباين اللوني عامل وراثي.

الجزء 1: نمو الجماعات الحيوية والعوامل المؤثرة فيها

1 (1) ج (2) ج (3) ب (4) ب
(5) ب (6) ب (7) ب (8) ب
(9) ب (10) ب (11) ب (12) ب

2 (1) تباطؤ النمو

(2) أربعة - التكيف - النمو الأسى - تباطؤ النمو - الثبات

- (3) الماء - لون الفراء (4) الثبات (الاستقرار)
 (5) التكيف (6) وراثية - قوة البصر
 (7) النمو الأسى (8) تنخفض
 (9) المقاومة البيئية

- 3 (1) X (2) X (3) ✓ (4) X
 (5) ✓ (6) X (7) X (8) ✓ (9) ✓

- 4 (1) الجماعة الحيوية (2) النمو الأسى
 (3) منحى النمو فى الجماعة الحيوية
 (4) المقاومة البيئية (5) السعة التحملية
 (6) العوامل البيئية (7) العوامل الوراثية
 (8) التباين الوراثى (9) التكيف
 (10) مرحلة تباطؤ النمو

- 5 (1) فى منحى النمو فى الجماعات الحيوية يبدأ التناقض فى الغذاء فى مرحلة تباطؤ النمو.
 (2) مرحلة الثبات هى المرحلة النهائية فى منحى النمو فى الجماعات الحيوية.
 (3) يعبر عن تزايد الجماعة فى الظروف المثالية بالنمو الأسى.
 (4) يتوقف نمو الجماعة عند حد معين بسبب نقص الموارد وزيادة التنافس.
 (5) التباين الوراثى يجعل أفراد الجماعة بينها اختلاف فى بعض الصفات الوراثية.

- 6 (1) لأن موارد البيئة مثل الغذاء والماء والمساحة محدودة.
 (2) نتيجة تفاعل الكائنات الحية مع العوامل البيئية المختلفة.
 (3) لأنها ترتبط بما تحتاج إليه الكائنات الحية للبقاء.
 (4) للتدخل عند الضرورة، ومنع الزيادة المفرطة أو النقص الحاد فى أعداد الجماعة الحيوية داخل المحمية مما يحافظ على توازن النظام البيئى.
 (5) بسبب التباين الوراثى.
 (6) لأنه مع توافر الموارد تزداد سرعة النمو.
 (7) بسبب حدوث التلوث أو الكوارث الطبيعية التى تؤدى إلى انخفاض حاد وسريع.
 (8) لأن المقاومة البيئية تؤدى إلى نقص الموارد وزيادة حدة التنافس وانتشار الأمراض والطفيليات بشكل أسرع.
 (9) بسبب تناقص الموارد وزيادة التنافس.
 7 (1) تنخفض أعداد الأفراد.
 (2) يتضاعف عدد الأفراد فى الجماعة الحيوية بسرعة كبيرة.
 (3) تنخفض أعداد الجماعة الحيوية.
 (4) يحدث انهيار مفاجئ فى تلك الأعداد.
 (5) لا يستطيع جميع الأفراد البقاء والتكاثر.
 (6) تنخفض الأعداد لقلة التكاثر أو زيادة الوفيات أو كليهما.
 (7) تزداد فرص بقاء الأفراد وتكاثرهم فينمو حجم الجماعة لزيادة عدد أفرادها.
 (8) تصبح جميع الأفراد متطابقة ويكون بعضها غير قادر على النجاة ومواجهة الظروف الصعبة.
 (9) يزداد عدد الغزلان ويزداد معدل النمو.
 (10) يؤدى ذلك إلى ضعف الأفراد وقد يؤدى إلى موتها.

وجه المقارنة	المقاومة البيئية	السعة التحميلية
التعريف	العوامل البيئية التي تحد من استمرار نمو الجماعة الحيوية وزيادة أعدادها مثل نقص الغذاء والماء والمساحة وزيادة التنافس بين الأفراد.	أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها.

(2)

العوامل البيئية	العوامل الوراثية
تشمل كل الظروف والمكونات الحية وغير الحية في البيئة المحيطة بالكائن الحي.	هي الصفات الموروثة التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتؤثر في قدرة الكائن الحي على التكيف مع بيئته وعلى البقاء والتكاثر فيها.
تشمل	تشمل
1 الماء والغذاء.	1 لون الفراء.
2 درجة الحرارة.	2 قوة البصر والشم.

(3) لون الفراء: عوامل وراثية
(4) درجة الحرارة: عوامل بيئية

(4)

وجه المقارنة	مرحلة النمو الأسى	مرحلة تباطؤ النمو
معدل زيادة الأفراد	بسرعة كبيرة عند توافر الغذاء والماء والمساحة	يتباطأ معدل الزيادة في العدد بسبب تناقص الموارد وزيادة التنافس
حالة الأفراد	يزداد معدل التكاثر	يقل معدل التكاثر

(5)

وجه المقارنة	ازدهار البيئة	تدهور البيئة
حالة الموارد	وفرة الموارد	شح الموارد أو كثرة الأخطار
أثر ذلك على حجم الجماعة الحيوية	ينمو حجم الجماعة	ينخفض حجم الجماعة

9 (1) لون الفراء (عوامل بيئية).

(2) درجة الحرارة (عوامل وراثية).

(3) التباين الوراثي (مراحل منحني النمو في الجماعة الحيوية).

(4) وفرة الموارد (عوامل المقاومة البيئية).

10 (1) مجموعة من الأفراد التي تنتمي إلى نفس النوع، ولديها

القدرة على التكاثر فيما بينها، وتعيش في نفس المكان والزمان.

(2) منحني يمثل تغير عدد الأفراد في الجماعة الحيوية مع مرور الزمن.

(3) هو تضاعف عدد أفراد الجماعة الحيوية بسرعة كبيرة خلال فترات قصيرة في الظروف المثالية.

(4) هي العوامل البيئية التي تحد من استمرار نمو الجماعة الحيوية

وزيادة أعدادها، مثل نقص الغذاء والماء والمساحة وزيادة التنافس بين الأفراد.

- (5) أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها.
- (6) تشمل كل الظروف والمكونات الحية وغير الحية في البيئة المحيطة بالكائن الحي.
- (7) هي الصفات الموروثة التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء، وتؤثر في قدرة الكائن الحي على التكيف مع بيئته وعلى البقاء والتكاثر فيها.
- (8) ميزة كبرى تمنح بعض الأفراد قدرة أعلى من غيرهم على النجاة ومواجهة الظروف الصعبة.

11 (1) بيئي (2) وراثي (3) بيئي (4) وراثي (5) بيئي (6) وراثي

12 (1) يمنح بعض الأفراد قدرة أكبر على مواجهة ظروف البيئة مقارنة بغيرهم.

- (2) الأفراد تنتمي لنفس النوع - لديها القدرة على التكاثـر فيما بينها - تعيش في نفس المكان والزمان.
- (3) لأنها توقف نمو الجماعة الحيوية عند حد معين يسمى السعة التحملية.
- (4) زيادة عدد الأفراد يؤدي إلى زيادة التنافس.
- (5) أ- النمو الأسى ب- الظروف المثالية ج- المقاومة البيئية، السعة التحملية
- (6) أ- التكيف (2) النمو الأسى (3) تباطؤ النمو (4) الثبات ب- مرحلة التكيف ج- مرحلة الثبات
- (7) بسبب توافر الغذاء - النمو الأسى

الجزء 2: الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي

1 (1) ج (2) ب (3) ج (4) ج (5) ب (6) ب (7) ب (8) ب (9) ب (10) ب

2 (1) طحلب - بكتيريا خضراء مزرقـة

- (2) الصناعي - الطبيعي (3) البنوك الوراثية (4) حفظ الأجنة - زراعة الأنسجة (5) الأشنات (6) اسوداد - الداكنة (7) المفيدة - الأقل فائدة (8) الإنسان (9) زادت

3 (1) X (2) ✓ (3) ✓ (4) X (5) X (6) ✓ (7) ✓ (8) ✓ (9) X

4 (1) الانتخاب الطبيعي (2) الانتخاب الصناعي (3) الأشنات (4) زراعة الأنسجة (5) البنوك الوراثية

- 5 (1) يحدث الانتخاب الصناعي بسرعة من أجل المنفعة الاقتصادية والاحتياجات الشخصية.
- (2) تستخدم الأشنات كمؤشر حيوي للبيئة.
- (3) تساهم زراعة الأنسجة في إنتاج نباتات سليمة وخالية من الأمراض.

- (4) يهدف الانتخاب الطبيعي إلى تحقيق البقاء والتكيف مع البيئة.
(5) من عيوب الانتخاب الصناعي أنه يؤدي إلى تقليل التنوع الوراثي داخل الجماعة الحيوية.

- 6 (1) لأن وجودها أو اختفاءها يدل على جودة الهواء ومستوى التلوث، مما يساعد في تقييم سلامة البيئة المحيطة بالمحاصيل الزراعية.
(2) لأنها تساهم في تحسين الإنتاج، أو المحافظة على السلالات الجيدة، أو دعم الأمن الغذائي.
(3) لدعم العلاج والبحث العلمي وحماية التنوع الحيوي.
(4) لأنها تؤدي إلى تغيير تدريجي في صفات الكائنات الحية عبر أجيال متعاقبة.
(5) لأن الإنسان يحدد الصفات التي يراها نافعة أو مناسبة لأغراضه، مثل زيادة الإنتاج أو تحسين الشكل، أو رفع القدرة على التحمل، أو اكتساب صفات سلوكية معينة.
(6) بسبب اسوداد الأشجار فأصبحت الفراشات الغامقة أقل وضوحاً وأقل عرضة للافتراس.
(7) لأن جذوع الأشجار فاتحة اللون ومغطاة بالأشنيات وتكون الفراشات الفاتحة أقل وضوحاً للكائنات المفترسة
(8) لأن الأفراد الحاملة لهذه الصفات تكون أكثر قدرة على البقاء والتكاثر وبالتالي تزداد فرصة انتقال هذه الصفات إلى الأجيال التالية.
(9) لأن الإنسان يحدد الصفات التي يراها نافعة أو مناسبة لأغراضه.

- 7 (1) قلت أعداد الفراشات الفاتحة لأنها أصبحت أكثر وضوحاً، وزادت أعداد الفراشات الداكنة.
(2) جذوع الأشجار أصبحت فاتحة اللون والفراشات الفاتحة أقل وضوحاً وفرص بقائها أعلى.
(3) اسوداد جذوع الأشجار وزادت الفراشات الداكنة والفراشات الفاتحة أصبحت أكثر وضوحاً.
(4) زادت أعدادهم وينقلون صفاتهم إلى الجيل التالي.
(5) تزداد نسبة الصفات المرغوبة وانتشارها في الأجيال التالية، وتقل الصفات غير المرغوبة نتيجة التربية الانتقائية.

- 8 (1) تهجين السلالات الجيدة.
(2) زراعة الأنسجة.
(3) الأشنيات.
(4) اختيار الدجاج الأكثر إنتاجاً للبيض.
(5) زيادة نسبة الفراشات الداكنة بعد الثورة الصناعية.

- 9 (1) مؤشرات حيوية في البيئة؛ لأن وجودها أو اختفاءها يدل على جودة الهواء ومستوى التلوث.
(2) تحقيق حاجات الإنسان ومصلحه الاقتصادية.
(3) إنتاج نباتات خالية من الأمراض، تستخدم في بعض التطبيقات العلاجية والبحثية.
(4) تساعد في حفظ الأنسجة والخلايا والسلالات المهمة.

10

وجه المقارنة	الانتخاب الطبيعي	الانتخاب الصناعي
(1) العامل المؤثر	البيئة المحيطة.	تدخل الإنسان.
(2) الهدف	البقاء والتكيف مع البيئة.	تحقيق حاجات الإنسان ومصلحه.
(3) سرعة التغير	بطيء، يحدث تدريجياً عبر أزمنة طويلة غالباً.	أسرع نسبياً وفي وقت أقصر.

(4)

وجه المقارنة	زراعة الأنسجة	البنوك الوراثية
الأهمية	إنتاج نباتات خالية من الأمراض	حفظ الأنسجة والخلايا والسلالات المفيدة

(5)

وجه المقارنة	الفراشات فاتحة اللون	الفراشات داكنة اللون بعد الثورة الصناعية
فرص البقاء	فرص بقائها أقل	فرص بقائها أعلى

- 11 (1) عملية تفسر تطور الجماعات الحيوية عبر الزمن .
 (2) عملية يقوم فيها الإنسان باختيار أفراد من النباتات أو الحيوانات التي تمتلك صفات مرغوبة ثم يعمل على تزاوجها أو إكثارها للحصول على نسل يحمل هذه الصفات بدرجة أكبر.
 (3) كائنات حية تنتج عن تعايش بين فطر وطحلب وحيد الخلية أو بكتيريا خضراء مزرقّة .
 (4) تقنية تساعد في حفظ الأمشاج والخلايا والسلالات المهمة لدعم العلاج والبحث العلمي وحماية التنوع الحيوي .
 (5) تقنية تساهم في إنتاج نباتات خالية من الأمراض وتستخدم في بعض التطبيقات العلاجية والبحثية .

- 12 (1) تقنيات تقليدية - تقنيات حديثة
 (2) لأن اختفاء الأشنات يدل على مستوى التلوث .
 (3) هذه العبارة غير دقيقة لأن الانتخاب الصناعي يؤثر على التنوع الحيوي
 (4) 1- الفراشات داكنة اللون، لأنها غير واضحة للمفترسين
 2- الثورة الصناعية أدت إلى تحول لون جذوع الأشجار إلى اللون الداكن فأصبحت الفراشات الفاتحة أكثر وضوحاً، بينما الفراشات الداكنة أصبحت أقل عرضة للافتراس .
 (5) 1- الانتخاب الصناعي
 2- زيادة إنتاج اللبن
 3- تهجين السلالات
 4- زراعة الأنسجة

- 13 إجابة أسئلة مهارات التفكير العليا
 (1) ب (2) ب (3) ب (4) ب (5) ب

تدريبات الكتاب المدرسي

- 1 (1) ب (2) ج (3) ب (4) أ
- 2 (1) هي مجموعة من الأفراد التي تنتمي إلى نفس النوع، ولديها القدرة على التكاثر فيما بينها، وتعيش في نفس المكان والزمان .
 (2) تضاعف عدد الأفراد في الجماعة الحيوية بسرعة كبيرة .
- 3 (1) لأن موارد البيئة مثل الغذاء والماء والمساحة محدودة .
 (2) لأنها ترتبط بما تحتاج إليه الكائنات الحية للبقاء .
 (3) لأنهم ينقلون هذه الصفات إلى نسلهم فتزداد نسبة انتشارها عبر الأجيال .

(1) 4

وجه المقارنة	الانتخاب الطبيعي	الانتخاب الصناعي
العامل المؤثر	البيئة المحيطة	تدخل الإنسان
سرعة التغيير	بطيء يحدث تدريجياً عبر أزمنة طويلة غالباً.	أسرع نسبياً وفي وقت أقصر.

(2)

وجه المقارنة	العوامل البيئية	العوامل الوراثية
المفهوم	يشمل كل الظروف والمكونات الحية وغير الحية في البيئة.	هي الصفات الموروثة التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتؤثر في قدرة الكائن الحي على التكيف مع بيئته وعلى البقاء والتكاثر فيها.
مثال	الماء - الغذاء	لون الفراء - قوة البصر

(1) 5 XY-

(2) XY توافر الغذاء والماء والمساحة.

YZ تناقص الموارد وزيادة التنافس.

(3) يتوقف نمو الجماعة الحيوية.

(1) 6 تلوث الهواء أدى إلى اسوداد جذوع الأشجار واختفاء

الأشنيات، فأصبحت الفراشات الفاتحة أكثر وضوحاً، بينما

الفراشات الداكنة أقل وضوحاً وأقل عرضة للاقتراض،

فزادت أعداد الفراشات الداكنة، وقلت أعداد الفراشات الفاتحة.

(2) التباين اللوني عامل وراثي.

(1) 7 يعمل على تزاوج أو إكثار الصفات المفيدة للحصول على

نسل يحمل هذه الصفات بدرجة أكبر.

(2) زيادة تعرض الجماعة الحيوية للأمراض والظروف

البيئية المتغيرة، مما قد يؤدي إلى انخفاض أعداد أفرادها أو انقراضها.

اختبر نفسك الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي

(1) (أ) (1) النمو الأسى (2) الصناعي

(3) الأشنيات

(ب) (1) تنخفض أعداد أفراد الجماعة الحيوية بسبب

نقص الموارد وزيادة حدة التنافس وانتشار الأمراض والطفيليات بشكل أسرع.

(2) يؤدي ذلك إلى تقليل التنوع الوراثي داخل الجماعة

الحيوية بسبب تكرار استخدام نفس الصفات الوراثية

(3) تعود الأشنيات إلى الظهور مرة أخرى .

(ج) (1) حفظ الأنسجة والخلايا والسلالات المفيدة.

(2) إنتاج نباتات خالية من الأمراض.

(2) (1) (أ) (1) 2 X X (3) ✓

(ب) (1)

العوامل البيئية	العوامل الوراثية
الماء - الغذاء - درجة الحرارة	لون الفراء - قوة البصر والشم

(2)

وجه المقارنة	الانتخاب الطبيعي	الانتخاب الصناعي
سرعة حدوث التغير في صفات الكائنات الحية	بطيء يحدث تدريجياً عبر أزمنة طويلة غالباً	أسرع نسبياً وفي وقت أقصر

(3)

وجه المقارنة	الفراشات الفاتحة	الفراشات الداكنة
فرص بقائها بعد الثورة الصناعية	قلت أعداد الفراشات الفاتحة وفرص بقائها أقل	زادت أعداد الفراشات الداكنة وفرص بقائها أعلى

(ج) (1) بسبب تناقص الموارد وزيادة التنافس
(2) مرحلة التكيف - مرحلة النمو الأسى - مرحلة تباطؤ النمو - مرحلة الثبات

3 (أ) (1) ج (2) ب (3) ب

(ب) (1) بسبب تناقص الموارد وزيادة التنافس
(2) بسبب تلوث الهواء واسوداد جذوع الأشجار
(3) لأنه كلما زادت نسبة بقاء الأفراد الحاملة لصفة معينة، زادت فرص انتقال هذه الصفة إلى الأجيال التالية ومع تكرار ذلك عبر الزمن تصبح الصفة أكثر انتشاراً داخل الجماعة الحيوية.
(ج) (1) يتشابه الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي في أن كليهما يؤدي إلى زيادة انتشار الصفات المرغوبة في الجماعة عبر الأجيال.

(2) كلاهما يُستخدم في الحفاظ على التنوع الوراثي للنباتات وحماية التنوع الحيوى .

4 (أ) (1) مقاومة الأمراض (العوامل البيئية).

(2) درجة الحرارة (العوامل الوراثية).

(3) مرحلة الانقراض (مراحل منحى النمو)

(ب) (1) مجموعة من الأفراد التى تنتمى إلى نفس النوع ولديها القدرة على التكاثرفيما بينها وتعيش في نفس المكان والزمان .

(2) أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها

(3) عملية تفسر تطور الجماعات الحيوية عبر الزمن .

(ج) (1) يمنح بعض الأفراد قدرة أعلى من غيرهم على النجاة ومواجهة الظروف الصعبة .

(2) تنتمى إلى نفس النوع - لديها القدرة على التكاثرفيما بينها - تعيش في نفس المكان والزمان .



الوحدة الرابعة

تاريخ كوكب الأرض

السجل الحفري

الدرس الأول

إجابة س سؤال

X (2)

X (1) 1

2 لأن تغير المناخ من رطب إلى جاف حاليًا يدل قديمًا أن المنطقة كانت غابة رطبة.

الجزء 1: الحفريات ودورها في معرفة تاريخ الأرض

- | | | | |
|-------|-------|--------|---------|
| ب (4) | ب (3) | ب (2) | ب (1) 1 |
| ب (8) | ب (7) | ج (6) | ب (5) |
| | | ب (10) | د (9) |

2 (1) بقايا - آثار

- (2) حفريات جسم الكائن - حفريات الأثر - حفريات الطابع وال قالب
- (3) الرواسب - الجليد الدائم - القار الطبيعي
- (4) حفريات العظام - الأسنان - الماموث
- (5) أنفاق الديدان - آثار أقدام الديناصور.
- (6) رطب.
- (7) الراتنج - الكهرمان
- (8) الخارجية - الداخلية
- (9) الماموث
- (10) السيليكا - الكالسييت.
- (11) السيليكا - المواد العضوية.
- (12) الأعماق - اللافقاريات - الفقاريات.

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| ✓ (4) | ✓ (3) | ✓ (2) | X (1) 3 |
| ✓ (8) | X (7) | X (6) | ✓ (5) |
| | | | X (9) |

- | | |
|-----------------------|------------------|
| (2) حفرية جسم الكائن | (1) الحفريات 4 |
| (4) القار الطبيعي | (3) الكهرمان |
| (6) حفرية الطابع | (5) حفريات الأثر |
| (8) الحفريات المتحجرة | (7) حفرية القالب |
| (10) الانقراض الجماعي | (9) السجل الحفري |

(11) علم الحفريات (12) وادى الحيتان

- (5) (1) حفرة جسم الكائن (2) جسم الكائن
(3) الطابع والقالب (4) 75%
(5) منطقة وادى الحيتان (6) رطب

(6) (1) لأن الجليد الدائم وسط مناسب يحمى الكائن من التحلل.

(2) لأنها من الآثار الدالة على سلوك الكائن الحي أثناء حياته.

(3) لأن الطابع هو انطباع للتفاصيل الخارجية لهيكل الكائن، بينما القالب هو نسخة للتفاصيل الداخلية لهيكل الكائن.

(4) لأنها تتكون عندما تحل المعادن مثل السيليكا محل المواد العضوية لأنسجة الكائن الحي بعد دفنه.

(5) لأنه مادة لزجة تفرزها بعض الأشجار، تعمل على حفظ الحشرات بداخلها من التحلل.

(6) لأنها تحتوى على هياكل حيتان بدائية، مما يدل على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر قديم.

(7) لأنها تحتوى على أخشاب متحجرة تدل على أن مناخ المنطقة كان رطباً.

(8) لأن الأمونيات حفريات لكائنات بحرية، وعند موتها وترسبها تتكون لها حفرة طابع (للشكل الخارجى) وحفرة قالب (للتجويف الداخلى).

(9) لأن أجسام الكائنات الرخوة تتحلل سريعاً بعد موتها قبل أن تُدفن في الرواسب، ولعدم احتوائها على أجزاء صلبة تحفظها.

(10) لأنها تشبه الصخور في تركيبها حيث حلت المعادن محل المادة العضوية، ولكنها حفريات لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.

(11) بسبب حدوث كوارث كونية (مثل سقوط النيازك)، أو تغيرات مناخية حادة، أو نشاط بركاني هائل.

(12) لوجود حفرة فضلات متحجرة لتلك الكائنات.

(7) (1) تتكون له حفرة جسم كائن.

(2) تتكون حفرة حشرة محفوظة في الكهرمان (حفرة جسم كائن كامل).

(3) تتكون حفرة قالب.

(4) تتكون حفرة طابع.

(5) تتكون حفرة متحجرة (أخشاب متحجرة).

(6) تتكون حفرة طابع.

(7) يحدث انقراض جماعى للعديد من أنواع الكائنات الحية.

(8) تتكون حفرة فضلات متحجرة (نوع من حفريات الأثر).

(9) تتكون حفرة متحجرة.

(8) (1) الجليد الدائم (أو الكهرمان أو الرواسب أو القار الطبيعى).

(2) حفرة الماموث أو حفرة حشرة في الكهرمان.

(3) حفرة أثر قدم ديناصور أو حفرة أنفاق ديدان.

(4) حفرة قالب الأمونيت.

(5) حفرة طابع الأمونيت.

(6) الغابة المتحجرة.

(7) محمية وادى الحيتان.

(9) (1) حفرة الماموث: حفظت في الجليد الدائم.

حفرة حشرة الكهرمان: حفظت في الكهرمان.

(2) العظام: تعتبر حفرة جسم كائن.

- أقدام الديناصور: تعتبر حفرة أثر.
- (3) حفريات جسم الكائن: هي بقايا فعلية لأجزاء من جسم الكائن الحي القديم مثل الماموث.
- حفريات الأثر: هي آثار تدل على نشاط الكائن الحي القديم أثناء حياته مثل حفرة أثر قدم ديناصور.
- (4) حفرة الطابع: تصف التفاصيل الخارجية لهيكل الكائن.
- حفرة القالب: تصف التفاصيل الداخلية لهيكل الكائن.
- (5) اللافقاريات سبقت في الظهور الفقاريات
- (6)

منطقة الغابات	منطقة وادى الحيتان	وجه المقارنة
المنطقة قديماً كانت غابة رطبة وأن المناخ تغير من رطب إلى جاف حالياً	المنطقة كانت مغطاة بمياه بحر قديم	الدلالة الجيولوجية
القاهرة	الفيوم	الموقع

- (7) الأمونيتات: طابع وقالب
- أخشاب الأشجار القديمة: حفريات متحجرة.
- 10 (1) بقايا أو آثار الكائنات الحية التي عاشت في العصور الجيولوجية القديمة وحفظت في ظروف بيئية خاصة بعد موت الكائن.

- (2) أحد أشكال البترول الخام
- (3) مادة تنتج عن تصلب الراتنج التي تفرزها بعض الأشجار
- (4) حفرة تشمل أجزاء من جسم الكائن الحي أو الكائن كاملاً حفظت في وسط حافظ له من التحلل
- (5) حفرة تمثل انطباع الشكل الخارجى للكائن في الصخور
- (6) حفرة تمثل شكل التجويف الداخلى لهيكل الكائن
- (7) جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو أوساط أخرى، مثل الجليد أو القار أو الكهرمان، وتم اكتشافها
- (8) حفرة حلت فيها بعض المعادن تدريجياً محل المادة العضوية في أنسجة جسم الكائن الحي

- 11 (1) أ- حفرة الحشرات العالقة في الكهرمان - كائن كامل
- ب- حفظت الحشرة في وسط حافظ عليها من التحلل
- (2) أ- 1- حفرة أثر قدم ديناصور
- 2- الأصداف

- ب- حفريات أثر
- (3) أ- 1- حفرة جسم كامل 2- حفرة الطابع
- ب- 1- حفظت في وسط حافظ له من التحلل
- 2- تتكون عندما يدفن الكائن في الرواسب ثم تتحلل أجزأؤه تاركا أثراً أو انطباعاً لشكله الخارجى على الصخور.

- 12 (1) وجود هياكل الحيتان البدائية في منطقة وادى الحيتان بالفيوم.

- (2) حفريات اللافقاريات في الطبقات العميقة بينما حفريات الحيوانات الفقارية في الطبقات السطحية.

13 (1) تتبع ظهور وتطور الحياة - معرفة الروابط التطورية بين

الكائنات القديمة والحديثة - معرفة أسباب حدوث
الانقراض الجماعي لبعض الكائنات - استنتاج ظروف
البيئات القديمة

(2) الرواسب - الجليد الدائم - القار الطبيعي - الكهرمان
(3) أ- بقايا أو آثار الكائنات الحية التي عاشت في العصور
الجيولوجية القديمة وحفظت في ظروف بيئية خاصة
بعد موت الكائن

ب- حفريات جسم الكائن :- الماموث - الكهرمان
حفريات الأثر: أثر ديناصور
حفريات الطابع والقلب: الأمونيتات
الحفريات المتحجرة: الأخشاب المتحجرة
ج- دفن الكائن بسرعة بعد موته - وجود وسط مناسب
يحميه من التحلل - بقاء الكائن محفوظا داخل هذا
الوسط لمدة زمنية طويلة

(4) - دفن الكائن في الرواسب لملايين السنين .
- تحلل بعض المعادن تدريجيا محل المواد العضوية في
أنسجة جسم الكائن .

- تتحول بقايا الكائن إلى حفرة صلبة صلبة متحجرة
(5) أ- حفرة أثر
ج- حفرة أثر
ب- جسم الكائن

(6) الأقدم عمراً التي ليس له عمود فقاري لأن اللافقاريات
تتكون في الطبقات العميقة
(7) أ- دفن الكائن في الرواسب لملايين السنين .

- تحلل بعض المعادن تدريجيا محل المواد العضوية في
أنسجة جسم الكائن الحي ، مثل السليكا - كربونات
الكالسيوم

- تتحول بقايا الكائن إلى حفرة صلبة صلبة متحجرة
ب- حفريات لأنها تعبر عن تفاصيل حياة نبات قديم
(8) أ- السجل الحفري

ب- أقدم ، لأن الحفريات الأقدم تكون في الطبقات
العميقة .

ج- الكائنات التي توجد حفرياتها في الطبقات السطحية هي
الأحدث في الظهور بينما الكائنات التي توجد حفرياتها
في الطبقات العميقة هي الأقدم في الظهور على سطح
الأرض من التي تعلوها في نفس التتابع الصخري .

الجزء 2: التنوع الحيوي والمقارنات التشريحية بين الكائنات الحية

1 (1) ب (2) ج (3) أ (4) ب
(5) ب (6) أ (7) ب (8) أ
(9) ب (10) أ (11) أ

2 (1) الجبال أو البحار (2) الانعزال الجغرافي

(3) متماثلة - الوظائف
(4) إصبع واحدة - أربع أصابع
(5) طويل جداً - قصير نسبياً
(6) متناظرة - الوظيفة - التركيب الداخلي
(7) شكل عظام الأطراف - بنية الحوض
(8) التشريح المقارن (9) البناء - التركيب
(10) الزواحف - الطيور
(11) الانعزال الجغرافي - التغيرات الوراثية

(12) أصل مشترك

(13) عظام - عضلات - عضلات الصدر

(14) جناح الفراشة - ذراع الإنسان

✓ (4) ✓ (3) X (2) X (1) 3
✓ (8) X (7) ✓ (6) X (5)

(2) التراكيب المتماثلة (1) الانعزال الجغرافي 4

(4) الأركيوبتركس (3) التراكيب المتناظرة

(6) الثيروبودا (5) علم التشريح المقارن

(1) بسبب الانعزال الجغرافي الذى يؤدى إلى انقطاع التدفق الجيني 5

بين المجموعات المنعزلة من نفس النوع، مما يسمح بتراكم التغيرات الوراثية المستقلة بمرور الوقت تحت تأثير الانتخاب الطبيعي (بقاء الأفراد الأكثر تكيفاً)، مما يؤدى فى النهاية إلى ظهور أنواع جديدة ومتنوعة تناسب بيئاتها عبر الزمن.

(2) لأن لهما نفس البناء التشريحي الأساسى للعظام ونفس التركيب.

(3) لأنهما تشتركان فى أداء نفس الوظيفة (وهى الطيران)

(4) لأن جناح التيروصور مدعوم بإصبع واحد طويل فقط (وهو الإصبع الرابع)، تمتد عليه القشرة الجلدية للجناح، بينما جناح الخفاش مدعوم بأربعة أصابع طويلة ومتباعدة، تمتد بينها القشرة الجلدية لتشكيل الجناح.

(5) لأنه يؤدى إلى انقطاع التدفق الجيني بين المجموعات المنعزلة، مما يمنع التزاوج بينها، وبالتالي تتراكم التغيرات الوراثية المستقلة فى كل مجموعة عبر الزمن تحت تأثير الانتخاب الطبيعي، مما يؤدى فى النهاية إلى نشوء صفات جديدة تنشأ عنها أنواع جديدة تمامًا.

(6) لتلائم طريقة الحركة فى البيئة التى يعيش فيها الكائن الحى والوظيفة.

(7) بسبب وجود تراكيب تشريحية مشتركة وصفات متماثلة بينهما.

(1) تحور وتغير فى المظهر الخارجى وتراكيب الأطراف لتلائم الوظيفة وطريقة الحركة فى البيئة الجديدة. 6

(2) انقطاع التدفق الجيني بين المجموعات المنعزلة ومنع التزاوج بينها.

(3) إثبات العلاقات التطورية وتحديد السلف المشترك، ومعرفة التغير التدريجى للتراكيب عبر الأزمنة.

(4) استنتاج أنهما تراكيب متناظرة (تتشابه فى الوظيفة وتختلف فى البناء التشريحي والأصل التطورى).

(5) يسهم ذلك فى ظهور أنواع جديدة

(6) تظهر اشتراكًا فى العديد من الصفات بينه وبين الطيور الحديثة مثل العظام المجوفة ووضعية الجسم ووجود الريش

(7) تنتقل هذه الصفات إلى الأجيال التالية بالانتخاب الطبيعي

(8) وجود الجناح لا يدل على وجود جذر تطورى مشترك بينهما وإنما يشير إلى تكيفها مع بيئات متشابهة

7 (1)

وجه المقارنة	التراكيب المتماثلة	التراكيب المتناظرة
التعريف	الأعضاء التي تتشابه في البناء والتركيب الأساسي للعظام ولكنها تختلف في وظيفتها من كائن لآخر	الأعضاء التي تتشابه في الوظيفة وتختلف في التركيب من كائن لآخر
مثال	ذراع الإنسان، جناح الخفاش، زعنفة الحوت	وجود الجناح في كل من الثيروصور والخفاش والفراشة

(2)

وجه المقارنة	الثيروصور	الخفاش
نوع الكائن الحي	زاحف منقرض	ثديي
عدد الأصابع الداعمة	إصبع واحد	أربع أصابع

(3)

وجه المقارنة	جناح الخفاش	جناح الفراشة
التركيب الداخلي	الجناح تدعّمه أربع أصابع طويلة ومتباعدة تشبه أضلاع المظلة	يكون الجناح امتداداً للهيكل الخارجي للجسم ولا توجد عظام أو عضلات ويعتمد في الحركة على عضلات الصدر

(4)

وجه المقارنة	أذرع الإنسان	زعنفة الحوت
الوظيفة	تستخدم للإمساك بالأشياء وتحريكها وأداء الأعمال	تستخدم للسباحة
التركيب	تشابه في البناء العام للعظام	تشابه في البناء العام للعظام

0-5

10-4

1-3

5-2

5-1 8

(1) 9

تراكييب متناظرة	تراكييب متماثلة
جناح الثيروصور	جناح الخفاش
جناح الفراشة	ذراع الإنسان
؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟	زعنفة الحوت

(2) يؤدي الانعزال الجغرافي مع مرور الوقت إلى ظهور أنواع

مختلفة من النوع الواحد

(3) العظام المجوفة - وضعية الجسم - وجود الريش

(4) تختلف شكل أطراف الكائن الحي باختلاف البيئة ونمط الحياة.

10 (1) 1- أ- الحوت 2- الخفاش

3- الإنسان

ب- تشابه في البناء العام للعظام، نستنتج أنه قد تختلف وظيفة هذه التراكيب من كائن لآخر نظراً لتكيف كل

منها مع بيئة ونمط حياة مختلف

ج- 1- تستخدم للسباحة

- 2- يستخدم للطيران
3- تستخدم للإمساك بالأشياء وتحريكها وأداء الأعمال
(2) أ- 1- 0 2- 5 3- 1
ب- لأنها تتشابه جميعها في أنها تؤدي وظيفة الطيران ولكنها تختلف في التركيب الداخلي.
(3) أ- الأركيوبتركس ب- الزواحف والطيور

11 إجابة اسئلة مهارات التفكير العليا

- (1) (أ) ج (2) ب (3) أ (4) أ
(5) أ (6) أ (7) أ
(ب) (1) يدل على أن قمة الجبل كانت قاع المحيط قديماً والطبقة الأسفل منها أقدم، ويدل على أن هذه الطبقة قديماً كانت منطقة رطبة مثل غابة رطبة.
(2) لاختلاف التركيب والبناء الداخلي للأعضاء.

تدريبات الكتاب المدرسي

- 1 (1) ب (2) ب (3) ب
(4) د (5) ج
2 (1) جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو في أوساط أخرى مثل: الجليد أو القار أو الكهرمان.
(2) أعضاء تتشابه في البناء والتركيب الأساسية للعظام، ولكنها تختلف في الوظيفة من كائن لآخر.
3 (1) أنها تظهر التغير التدريجي في تراكيب الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية المختلفة من خلال السجل الحفري، وتوضح تتابع ظهورها من الأبسط (مثل اللافقاريات) إلى الأكثر تعقيداً وتطوراً (مثل الفقاريات).
(2) لأن الكائنات الرخوة لا تحتوى على أجزاء صلبة (كالعظام أو الأصداف أو الأسنان) لتحميها.
(3) لأن هذا التشابه في البناء التشريحي الداخلي الأساسي للعظام يعنى أنها تراكيب متماثلة.
4 (1)

وجه المقارنة	حفزية الطابع	حفزية القالب
التكوين	تتكوّن عندما يُدفن الكائن في الرواسب، ثم تتحلل أجزاؤه، تاركة أثراً أو انطباعاً لشكله الخارجى على الصخور.	يتكون القالب ملء تجويفه بمحاليل معادن مثل السيليكا أو الكالسييت.

(2)

وجه المقارنة	التراكيب المتماثلة	التراكيب المتناظرة
الوظيفة	تختلف في الوظيفة.	تتشابه في الوظيفة.
التركيب	تتشابه في البناء والتركيب الاساسى للعظام.	تختلف في التراكيب الداخلية.

5 إثبات وجود سلف مشترك، وتتبع مسار التطور.

- 6 (1) حلقة وصل.
(2) أن الطيور تطورت من الزواحف.
(3) الأركيوبتركس.

7 تحول المنطقة من غابة ذات مناخ رطب إلى صحراء ذات مناخ حار.

- 8 (1) الطفرات الجينية، والانتخاب الطبيعي.
(2) الاختفاء المفاجئ والتام لحفريات هذه الكائنات من طبقات الصخور الرسوبية المتتالية في السجل الحفري.

اختبر نفسك السجل الحفري

- 1 (أ) (1) التحلل (2) الأثر (3) التراكيب المتماثلة
(ب) (1) تتكون حفرية كائن كامل (جسم الكائن).
(2) يدل ذلك أن المنطقة كانت مغطاة بمياه بحرقديمة.
(3) يؤدي ذلك مع مرور الوقت إلى ظهور أنواع مختلفة من النوع.
(ج) (1) تتبع ظهور وتطور الحياة - معرفة الروابط التطورية بين الكائنات القديمة والحديثة - معرفة أسباب حدوث الإنقراض الجماعي لبعض الكائنات - استنتاج ظروف البيئات القديمة.
(2) تدعم فرضية التدرج التطوري بين الزواحف والطيور

- 2 (أ) (1) X (2) X (3) X
(ب) (1)

وجه المقارنة	حفرية الأثر	حفرية جسم الكائن
مثال	أثر قدم ديناصور	الماموث - الأصداف

(2)

وجه المقارنة	حفرية الماموث	الأخشاب المتحجرة
نوع الحفرية	حفريات جسم الكائن (الكائن)	حفريات متحجرة حفريات متحجرة

(3)

جناح الخفاش	جناح التيرصور
الجناح تدعمه أربع أصابع طويلة ومتباعدة تشبه أضلاع المظلة	يعتمد على إصبع واحد يدعم الغشاء الجلدي

- (ج) (1) مادة تنتج عن تصلب الراتنج التي تفرزها بعض الأشجار.
(2) الأعضاء التي تتشابه في البناء والتركيب الأساسي للعظام ولكنها تختلف في وظيفتها من كائن لآخر.

- 3 (أ) (1) ج (2) أ (3) ب
(ب) (1) لأن أجسام الكائنات الرخوة تتحلل سريعاً بعد موتها قبل أن تدفن في الرواسب ولعدم احتوائها على أجزاء صلبة تحفظها
(2) لأنها تحتوي على هياكل حيتان بدائية عاشت منذ ملايين السنين في مياه البحار والتي كانت تغطي هذه المنطقة.
(3) لأنها تتشابه جميعها في أنها تؤدي وظيفة الطيران ولكنها تختلف في التركيب الداخلي.
(ج) (1) تحل محل المواد العضوية في أنسجة جسم الكائن الحي

(2) حدوث كوارث كونية - حدوث تغيرات مناخية
حادة وتغير نسب مكونات الغلاف الجوى - حدوث
نشاط بركاني هائل

- 4 (أ) (1) الأمونيات (2) الرواسب الجيرية
(3) الأخشاب المتحجرة
(ب) (1) حفرة جسم الكائن - حفريات الأثر - حفريات
الطابع وال قالب - الحفريات المتحجرة
(2) 4 أصابع
(3) كلما زادت أوجه التشابه في التراكيب الداخلية بين
نوعين من الكائنات
(ج) (1) الثيروبودا
(2) العظام المجوفة - وضعية الجسم وجود الريش

الأزمنة الجيولوجية

الدرس الثاني

إجابة س سؤال

1 الأحداث K - L - M - N الأقدم

2 الطبقة K.

الجزء 1: مقياس الزمن الجيولوجى - المظاهر الجيولوجية وتاريخ الأرض

- 1 (1) د (2) ج (3) ج (4) ب
(5) ب (6) ا (7) ج (8) د (9) ج

- 2 (1) الحفرى - الصخرى (2) الأحداث الكبرى
(3) الأدلة الصخرية والحفرية
(4) ثلاث - حقبة الحياة القديمة والحديثة والمتوسطة
(5) الدهر - العصور
(6) النارية - المتحولة
(7) الحجر الجيري والبازلت
(8) قاع بحر
(9) البازلت - الحجر الجيري
(10) ظهور الكائنات الحية المختلفة - حدوث انقراضات
كبيرة

- 3 (1) X (2) X (3) ✓ (4) ✓
(5) X (6) X (7) ✓ (8) ✓

- 4 (1) السجل الحفرى
(2) السجل الصخرى
(3) مقياس الزمن الجيولوجى
(4) الدهر
(5) الحقبة
(6) الصخور النارية
(7) الصخور المتحولة

- 5 (1) لتسهيل دراسة وفهم الأحداث الجيولوجية والتطور
الحياتى والمناخ الذى مر بكوكب الأرض عبر تاريخه
الطويل
(2) لاستنتاج التغيرات البيئية والمناخية التى مرت بها الأرض

- وتنظيم الأحداث الجيولوجية الكبرى.
- (3) لأنها تقدم أدلة مباشرة على طبيعة البيئة والظروف المناخية والجغرافية السائدة في ذلك العصر.
- (4) لأن تاريخ الأرض تم تقسيمه إلى وحدات بناءً على الأدلة الصخرية والحفرية.
- (5) بسبب وجود حفريات بحرية في قمم هذه الجبال.
- (6) لأنها تتكون من صخور نارية مثل الجرانيت وصخور متحولة تكونت في أعماق الأرض.
- (7) لأن هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحار التي تراجعت ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور بالبازلت
- (8) وذلك لاستنتاج التغيرات البيئية والمناخية التي مرت بها الأرض وتنظيم الأحداث الجيولوجية الكبرى.

- (1) يتكون مقياس الزمن الجيولوجي
- (2) تتكون الصخور النارية
- (3) تتحول إلى صخور متحولة
- (4) يدل ذلك على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر في الماضي
- (5) يدل ذلك على حدوث نشاط بركاني في تلك المنطقة في الماضي.
- (6) يدل على أن البيئة كانت قديماً قاع بيئة بحرية
- (7) هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحار التي تراجعت ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور بالبازلت
- (8) يدل ذلك على حدوث انقراض
- (9) حدوث انقراضات جماعية لبعض الكائنات

(1) 7

وجه المقارنة	السجل الحفري	السجل الصخري
التعريف	هو عبارة عن جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو في أوساط أخرى مثل الجليد أو الكهرمان التي تم اكتشافها	هو عبارة عن جميع طبقات الصخور وتكويناتها في القشرة الأرضية.

(2)

وجه المقارنة	البازلت	الحجر الجيري
نوع الصخر	صخر ناري	صخر رسوبي

(3)

وجه المقارنة	الصخور النارية	الحجر الجيري
طريقة التكوين	تبريد الصهارة	يتكون نتيجة الترسيب في البيئات البحرية
الدالة الجيولوجية	يدل على حدوث نشاط بركاني	المنطقة كانت قاع بحر

- (1) هو عبارة عن جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو في أوساط أخرى مثل الجليد أو الكهرمان وتم اكتشافها.
- (2) هو عبارة عن جميع طبقات الصخور وتكويناتها في القشرة الأرضية.
- (3) هو تقسيم تاريخ الأرض إلى وحدات زمنية بناءً على الأدلة الصخرية والحفرية، ويساعد على فهم ترتيب الأحداث الكبرى التي مرت بها الأرض.

(4) هو أكبر وحدة زمنية جيولوجية ، ويقسم إلى عدة حقبة .

9 (1) شهر (2) حقبة الحياة الظاهرة
(3) السجل المناخي

10 (1) يدل وجوده على حدوث نشاط بركاني
(2) يتكون غالباً عند قاع بيئة بحرية
(3) هذه الجبال كانت قاع بحر قديم وارتفعت نتيجة تصادم الصفائح التكتونية مكونة سلاسل من الجبال
(4) هذه الجبال تعد من أقدم أجزاء القشرة الأرضية تكونت صخورها في أعماق الأرض

11 (1) أ- يتكون غالباً عند قاع بيئة بحرية
ب- هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحار التي تراجعت ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور بالبازلت
(2) أ- هذه الجبال كانت قاع بحر قديم وارتفعت
ب- تصادم الصفائح التكتونية مكونة سلاسل من الجبال.

12 (1) يساعد على فهم وترتيب الأحداث الجيولوجية الكبرى التي مرت بها الأرض .
(2) تشكلت الأرض في الدهر الجهمي - ظهرت أشكال الحياة الأولية في الدهر السحيق - انقرضت الديناصورات في نهاية حقبة الحياة المتوسطة - تنوعت الثدييات في حقبة الحياة الحديثة
(3) دهور - حقبة - عصور - أزمنة
(4) من خلال السجل الحفري والسجل الصخري
(5) هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحار التي تراجعت ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور بالبازلت
(6) تكونت الصخور المتحولة نتيجة حرارة وضغط شديدين
(7) يدل وجوده على حدوث نشاط بركاني

الجزء 2: تحديد عمر الصخور

1 (1) أ (2) ب (3) ج (4) د
(5) ب (6) أ (7) أ (8) ج
(9) ب (10) د (11) ب (12) ج

2 (1) التعاقب الطبقي - الحفريات المرشدة
(2) الأحدث - الأقدم
(3) قصيرة - مدى جغرافي واسع
(4) حفريات الحيوانات ثلاثية الفصوص - الأمونيات
(5) اليورانيوم - 238 ، الكربون - 14
(6) المشعة
(7) 50 %

3 (1) X (2) X (3) ✓ (4) ✓
(5) ✓ (6) ✓ (7) X

4 (1) الحفريات المرشدة (2) العمر النسبي
(3) فترة عمر النصف (4) العمر المطلق

5 (1) لتتحول إلى عناصر أخرى أكثر استقراراً .
(2) لأنها الفترة الزمنية اللازمة لتحلل نصف كمية أنوية ذرات العنصر المشع .
(3) لتحديد العمر النسبي للصخور والربط بين الطبقات المتناظرة .

(4) لأنها حفزية لكائن عاش لمدى زمنى قصير ومدى جغرافى واسع.

(5) لأن العناصر المشعة تتحلل بمعدل زمنى ثابت.

(6) لأن الحفزية المرشدة توجد فى مدى زمنى قصير وانتشار جغرافى واسع وتوجد فى حقبة واحدة فقط، وهذا ما لا يتحقق فى جميع الحفريات.

6 (1) يمكن تحديد العمر النسبى لهذه الطبقة.

(2) يصعب تحديد العمر النسبى لها عن طريق الحفريات

(3) يدل على أن الطبقتين لهما نفس العمر النسبى.

(4) لا يمكن استخدام التحلل الإشعاعى فى تحديد العمر الفعلى (المطلق) للصخور.

(5) يتحلل 50% من كتلة العنصر المشع، ويتبقى 50% منها دون تحلل.

7 (1) طريقة تعتمد على تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر، دون تحديد عمره بالسنوات.

(2) حفريات توجد فى بعض طبقات الصخور الرسوبية لكائنات عاشت لمدى زمنى قصير وانتشرت جغرافياً فى مناطق واسعة، ثم انقرضت ولم توجد فى عصور جيولوجية تالية.

(3) الفترة الزمنية التى تستغرقها نصف كمية العنصر المشع لتتحلل.

8 (1) تحديد العمر النسبى للصخور، والربط بين الطبقات المتناظرة.

(2) تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر (ترتيب الطبقات زمنياً) دون تحديد عمره بالسنوات.

(3) حساب وتحديد العمر الفعلى (المطلق) للصخور بدقة بالسنوات.

9 (1)

وجه المقارنة	العمر النسبى للصخور	العمر المطلق للصخور
الأهمية	تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر، دون تحديد عمره بالسنوات.	يحدد العمر الفعلى للصخور بالسنوات.
ما يعتمد عليه	يعتمد على قانون التعاقب الطبقي والحفريات المرشدة.	يعتمد على النشاط الإشعاعى.

(2)

الطبقات فى الأعلى	الطبقات الصخرية فى الأسفل
الطبقات الصخرية الأحدث	الطبقات الصخرية الأقدم

10 (1) البازلت (2) النشاط الإشعاعى

11 (1) 1- حفريات الحيوانات ثلاثية الفصوص

2- لأنها حفريات عاشت لمدى زمنى قصير وانتشرت

جغرافياً فى مناطق واسعة ثم انقرضت ولم توجد فى عصور جيولوجية تالية

(2) 1- (2-3-4)

2-1

(3) - هاتين الطبقتين لهما نفس العمر النسبى

- حفريات الأمونيات

- عندما نوجد نفس الحفزية المرشدة فى طبقتين صخريتين متلاعتين نستنتج أن هاتين الطبقتين لهما نفس العمر النسبى

(4) - y أسبق في الظهور لأنه يقع في الطبقات السفلية
- قانون التعاقب الطبقي

12 (1) أ- حفريات الأمونيات

ب- اليورانيوم - 238

(2) توجد في بعض طبقات الصخور الرسوبية - عاشت
لمدى زمنى قصير - انتشرت جغرافيا في مناطق واسعة ثم
انقرضت ولم تتواجد في عصور جيولوجية تالية .

(3) يتم حساب العمر المطلق للصخور بواسطة النشاط
الإشعاعى

(4) عندما تحتوى الطبقة على حفرية مرشدة

(5) عندما لا يريد تحديد عمر الصخر بالسنوات ومعرفة
تسلسل الأحداث الجيولوجية وتحديد الأقدم والأحدث
زمنياً.

13 إجابة أسئلة مهارات التفكير العليا

(1) (1) ب (2) ب (3) ا

(4) ب (5) ب

(ب) (1) 50% (2) $\frac{6}{7}$

تدريبات الكتاب المدرسى

1 (1) ب (2) ج (3) ج

(4) ب (5) ا (6) ب

2 (1) الفترة الزمنية التى تستغرقها نصف كمية العنصر المشع

لتتحلل .

(2) عند وجود تتابع طبقي صخري رسوبى لم يتعرض
للتشوه ، فإن:

- الطبقات الصخرية الأقدم تقع في الأسفل .

- الطبقات الصخرية الأحدث تقع في الأعلى .

3 دهور - حقبة - عصور - أزمنة

4 (1) لأنه تنحل أنويته تدريجياً بمعدل زمنى ثابت .

(2) لأنها حفريات لكائنات عاشت مدى زمنى قصير ومدى
جغرافى واسع .

5 (1)

وجه المقارنة	العمر النسبى	العمر المطلق
طرق تحديد	قانون التعاقب الطبقي والحفريات المرشدة .	النشاط الإشعاعى وفترة عمر النصف للعناصر المشعة .
المعلومات التى يقدمها	معرفة تسلسل الأحداث الجيولوجية . • تحديد الأقدم والأحدث زمنياً .	معرفة العمر المطلق للصخر .

(2)

وجه المقارنة	الحفرية الانتقالية	الحفرية المرشدة
التعريف	حفرية تظهر صفات تشريحية مشتركة بين الزواحف والطيور	حفرية عاشت مدى زمنى قصير ومدى جغرافى واسع ثم انقرضت ولم تتواجد فى حقبة جيولوجية أخرى

الاهمية	تدعم فرضية التدرج التطوري بين الكائنات الحية	تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية
---------	--	------------------------------------

N-M-L-K (1) 6

K(2)

(3) بسبب تطور الكائنات الحية وتغير الأنواع التي عاشت على الأرض بمرور الأزمنة الجيولوجية، بالإضافة إلى تغير الظروف البيئية.

(1) ترتيب الأحداث الجيولوجية والبيولوجية على الأرض 7

عبر تاريخها - تحديد الأعمار النسبية والمطلقة للصخور وتسهيل مقارنتها عالمياً.

(2) وجود حفريات لكائنات بحرية في منطقة صحراوية يدل على أن هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحر قديماً.

اختبر نفسك الأزمنة الجيولوجية

1 (أ) (1) حقب (2) المتناظرة

(3) السجل الصخري

(ب) (1) يدل على أن المنطقة كانت مغطاة بمياه البحر التي تراجعت ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور باليازلت

(2) تتحلل نصف كمية العنصر المشع

(3) نستنتج أن هاتين الطبقتين لهما نفس العمر

النسبي بغض النظر عن اختلاف الصخور المجاورة.

(ج) (1) يساعد على فهم وترتيب الأحداث الجيولوجية

الكبرى التي مرت بها الأرض

(2) استنتاج التغيرات البيئية والمناخية التي مرت بها الأرض

• تنظيم الأحداث الجيولوجية الكبرى.

2 (أ) (1) X (2) X (3) ✓

(ب) (1)

وجه المقارنة	السجل الحفري	السجل الصخري
المفهوم	جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو في أوساط أخرى	جميع طبقات الصخور وتكويناتها في القشرة الأرضية

(2)

وجه المقارنة	الطبقات الصخرية الأقدم	الطبقات الصخرية الأحدث
الموقع	في الأسفل	في الأعلى

(3)

وجه المقارنة	العمر النسبي	العمر المطلق
الغرض من الاستخدام	تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر دون تحديد عمره بالسنوات	يحدد العمر الفعلي للصخور بالسنوات

(ج) (1) الفترة الزمنية التي تستغرقها نصف كمية العنصر المشع لتتحلل.

(2) حفريات توجد في بعض طبقات الصخور الرسوبية لكائنات عاشت لمدى زمني قصير، وانتشرت جغرافياً في مناطق واسعة، ثم انقرضت ولم توجد في عصور جيولوجية تالية.

3

- (1) (أ) ب (2) ب (3) أ
 (ب) (1) لأنه يحدد عمر الصخر بالسنوات
 (2) لأن هذه المنطقة كانت مغطاة بمياه البحر التي تراجعت
 ثم حدث نشاط بركاني لاحقاً غطى هذه الصخور بالبازلت
 (3) لأنها عاشت لمدى زمني قصير وانتشرت جغرافياً في مناطق
 واسعة ثم انقرضت ولم توجد في عصور جيولوجية تالية
 (ج) (1)

وجه المقارنة	البازلت	الحجر الجيري
نوع الصخر	ناري	رسوبي

(2)

وجه المقارنة	السجل الصخري	السجل الحفري
المفهوم	جميع طبقات الصخور وتكويناتها في القشرة الأرضية	جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو في أوساط أخرى

4

- (1) (أ) السنوات (2) الجرانيت
 (3) الحجر الجيري
 (ب) (1) عاشت لمدى زمني قصير وانتشرت جغرافياً في
 مناطق واسعة ثم انقرضت ولم توجد في عصور
 جيولوجية تالية
 (2) الأمونيات
 (3) وجود تتابع طبقي صخري رسوبي لم يتعرض للتشوه
 (ج) (1) الطبقة (1) الأحدث، تليها الطبقة (2)، ثم الطبقة
 (3)، وأقدم الطبقات هي الطبقة (4).
 • الترتيب: (1)، (2)، (3)، (4).
 (2) التوقع: أقدم من عصر هذه الحفريات.
 • السبب: طبقاً لمبدأ تعاقب الطبقات، الطبقات السفلية
 تكون أقدم من الطبقات العلوية؛ وبما أن الطبقة (4)
 توجد تحت الطبقة (2)، فهي أقدم منها عمراً.

إجابات المراجعة والاختبارات

إجابات بنك أسئلة الوحدة الأولى

1

- (1) (ج) (2) (ب) (3) (أ)
 (4) (ج) (5) (ب) (6) (أ)
 (7) (ج) (8) (ب) (9) (ب)
 (10) (أ) (11) (ب) (12) (ب)
 (13) (د) (14) (ب) (15) (د)

2

- (1) ثاني أكسيد الكربون
 (2) الأسود
 (3) تام - غير تام
 (4) الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون
 (5) عديم اللون
 (6) الرصاص - ثاني أكسيد الكربون
 (7) الأكسجين الهيدروجين
 (8) الهيدروجين
 (9) التدخين السلبي
 (10) الوردى
 (11) أبيض
 (12) الأكسجين - الوقود
 (13) أكسدة - اختزال
 (14) حامضية - أحماض
 (15) النيكوتين
 (16) أول أكسيد الكربون

- 3 (1) تغير الحالة الفيزيائية (2) الفضة
(3) ثاني أكسيد الكربون (4) الاتحاد المباشر
(5) السناج (6) الانصهار

- 4 (1) تفاعلات الاتحاد المباشر
(2) تفاعلات الإحلال البسيط
(3) التدخين السلبي
(4) متسلسلة النشاط الكيميائي
(5) العادم
(6) الاحتراق (7) درجة الاشتعال
(8) النيكوتين
(9) تفاعل التعادل (10) الأحماض
(11) الأكسدة (12) القطران
(13) العامل المختزل (14) الانتفاخ الرئوي
(15) المحول الحفزي

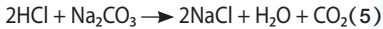
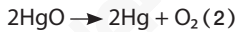
- 5 (1) (✓) (2) (✓) (3) (✓)
(4) (X) (5) (X) (6) (✓)
(7) (X) (8) (X) (9) (X)
(10) (✓) (11) (X) (12) (X)
(13) (✓) (14) (X) (15) (✓)

- 6 (1) التعادل (2) الكربون (3) الدافئة
(4) ثاني أكسيد الكربون (5) بيضاء
(6) قلوئ (7) الهيدروجين
(8) الهيدروجين (9) مشع
(10) مرض النفاخ الرئوي

- 7 (1) لأن أكسيد الزئبق الأحمر ينحل بالحرارة إلى زئبق فضي اللون وغاز الأكسجين.
(2) بسبب نقص الأكسجين وحدوث احتراق غير تام وتكوّن دقائق الكربون المتوهجة.
(3) لتكوّن راسب غير ذائب من كلوريد الفضة.
(4) لأن الأكسدة يصاحبها اختزال دائماً؛ فالمادة التي تفقد إلكترونات تقابلها مادة تكتسب إلكترونات.
(5) بسبب تأثير التدخين في الجهاز التنفسي والدوري وانخفاض كفاءة الجسم في استخدام الأكسجين.
(6) لتحويل الغازات الضارة في عوادم السيارات إلى مواد أقل ضرراً.
(7) لأن الخارصين يفقد إلكترونات، بينما تكتسب أيونات النحاس هذه الإلكترونات.
(8) لاحتواء دخان السجائر على مواد مسرطنة.
(9) لأن الماغنسيوم يتحد مع الأكسجين مكوناً أكسيد الماغنسيوم الأبيض.
(10) بسبب تراكم القطران والمواد الناتجة عن دخان السجائر.
(11) لأنه يتفاعل مع الماء مكوناً هيدروكسيد الماغنسيوم القاعدي.
(12) لأن الصوديوم أكثر نشاطاً كيميائياً من الماغنسيوم.
(13) لأنه أنظف وأقل تلويثاً للبيئة من الفحم الحجري.
(14) للتخلص من بعض أملاح الماء العسر بتكوين رواسب غير ذائبة.
(15) لأن الحديد أنشط من الهيدروجين، بينما الذهب أقل نشاطاً منه.
(16) بسبب ارتباط أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين ومنع نقل الأكسجين بكفاءة.

(17) بسبب عدم توافر كمية كافية من الأكسجين أثناء الاحتراق.

- 8 (1) يتكون أكسيد الماغنسيوم الأبيض مع انبعاث ضوء وحرارة.
(2) يحدث احتراق غير تام وتتكون مواد مثل أول أكسيد الكربون أو السناج، وتقل كمية الحرارة.
(3) يتكون زئبق فضي اللون وغاز الأكسجين.
(4) تتحول من اللون الأزرق إلى اللون الوردي.
(5) قد تتعرض الأم والجنين لأضرار صحية نتيجة المواد الضارة في دخان السجائر.
(6) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون ويتكون الماء وكلوريد الصوديوم.
(7) يحدث مرض النفاخ الرئوي وتقل كفاءة الرئتين في تبادل الغازات.
(8) يتحول راسب كلوريد الفضة الأبيض إلى مادة داكنة.
(9) يتحرك الصوديوم بسرعة على سطح الماء ويتفاعل بعنف، ويتكون هيدروكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين.
(10) يتكون ثاني أكسيد النيتروجين، ثم يتفاعل مع الماء مكوناً أحماضاً.
(11) يتكون أكسيد النحاس الأسود.
(12) تحدث عملية أكسدة.
(13) يحترق الصوف الفولاذي ويتكون أكسيد الحديد.
(14) تنحل كربونات الكالسيوم إلى أكسيد الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون.
(15) يحدث تفاعل تعادل ويتكون كلوريد الصوديوم والماء.
(16) يتعكر ماء الجير الراق لتكون راسب كربونات الكالسيوم.
(17) يزداد الأكسجين ويصبح الاحتراق تاماً ويظهر اللهب أزرق.
(18) لا يحدث تفاعل ملحوظ.



10 (1) إزالة أملاح الماء العسر.

(2) تقليل الغازات الضارة في عوادم السيارات.

(3) الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون.

(4) تنقية الغازات الضارة الناتجة من المصانع.

(5) الكشف عن وجود بخار الماء.

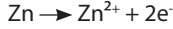
- 11** (1) كسر الروابط في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.
- (2) تبادل أنيونات وكاتيونات مركبين أيونين في محلول مائي غالباً لتكوين مركبين جديدين.
- (3) تفاعل كيميائي بين مادة والأكسجين ينتج عنه حرارة أو ضوء أو كلاهما.
- (4) عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسبة الأكسجين أو زيادة نسبة الهيدروجين في المادة.
- (5) استنشاق غير المدخن للدخان الناتج عن تدخين الآخرين.
- (6) ترتيب الفلزات تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي.
- (7) سحابة من الدخان والغازات والمواد الدقيقة الناتجة عن حرق المخلفات، خاصة قش الأرز.
- (8) مادة كيميائية تسبب الإدمان في السجائر.
- (9) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر أو الأيون إلكترونات أو أكثر.
- (10) الماء الذي يحتوى على أملاح ذائبة من الكالسيوم والماغنسيوم.
- (11) مرض ينتج عن تمزق جدران الحويصلات الهوائية وتحولها إلى تجاويف واسعة مترهلة.
- (12) مدى سهولة وسرعة اشتعال المادة عند درجات الحرارة المحيطة.

- 12** (1) ورقة كلوريد الكوبلت: الكشف عن وجود بخار الماء.
- ماء الجير الرائق: الكشف عن ثاني أكسيد الكربون.
- (2) الأكسدة: فقد إلكترونات أو زيادة الأكسجين.
- الاختزال: اكتساب إلكترونات أو نقص الأكسجين.
- (3) الماغنسيوم: يتفاعل مع HCl ويتصاعد الهيدروجين.
- النحاس: لا يتفاعل مع HCl المخفف.
- (4) الحديد: يتوهج أثناء الاحتراق ويتكون أكسيد حديد أسود.
- الماغنسيوم: يحترق بلهب أبيض ساطع ويتكون أكسيد ماغنسيوم أبيض.
- (5) الصوديوم: يتفاعل بعنف مع الماء البارد.
- الماغنسيوم: يتفاعل ببطء مع الماء البارد ويحتاج إلى الماء الساخن بصورة أوضح.
- (6) احتراق الفلزات: ينتج أكاسيد فلزية.
- احتراق اللافلزات: ينتج غالباً أكاسيد لافلزية.
- (7) الاحتراق التام: أكسجين وفير، لهب أزرق، وينتج CO_2 و H_2O .
- الاحتراق غير التام: أكسجين غير كافٍ، لهب أصفر، وينتج CO أو C و H_2O .
- (8) MgO: يذوب في الماء مكوناً هيدروكسيد الماغنسيوم.
- CO_2 : يذوب في الماء مكوناً حمض الكربونيك.
- (9) العامل المؤكسد: يكتسب إلكترونات ويختزل.
- العامل المختزل: يفقد إلكترونات ويتأكسد.
- (10) اللهب الأزرق: احتراق تام، كفاءة تسخين أعلى وسرعة طهي أكبر.
- اللهب الأصفر: احتراق غير تام، كفاءة تسخين أقل وسرعة طهي أقل.

- 13** (1) أ- يصبح المحلول عديم اللون، يتكون راسب أحمر اللون
ب- إحلال بسيط
ج- لا يحدث تفاعل

- (2) أ- احتراق غير تام بسبب تكسد الأكوام وعدم توافر كمية مناسبة من الأكسجين خلالها .
 ب- تحدث ظاهرة السحابة السوداء
 أضرارها:
 - انخفاض في مدى الرؤية الواضحة - صعوبة التنفس - تزايد في حالات الربو والحساسية الصدرية .
 (3) النحاس - الحديد - الخارصين
 لا يحدث تفاعل في حالة قطعة النحاس لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منه نشاطاً .

- 14 (1) بإضافة مواد مناسبة مثل كربونات الصوديوم لتكوين رواسب غير ذائبة من أملاح الكالسيوم والمغنسيوم ثم فصلها .
 (2) • الهيدروجين: يشتعل عند تقريب عود ثقاب مشتعل منه مُحدثاً صوت فرقعة .
 • ثاني أكسيد الكربون: يطفئ عود الثقاب المشتعل .
 (3) مادة قابلة للاشتعال + الأكسجين + الحرارة .
 (4) العامل المؤكسد: البروم؛ لأنه يكتسب إلكترونات .
 العامل المختزل: الماغنسيوم؛ لأنه يفقد إلكترونات .
 (5) • تفقد ذرة الخارصين إلكترونين وتتحول إلى أيون موجب :



لذلك تتأكسد ذرة الخارصين .

- (6) لأن احتراق قش الأرز غالباً يكون غير تام بسبب عدم كفاية الأكسجين، فيتكون السناج (الكربون) .
 (7) يسبب النيكوتين الإدمان ويؤثر في الجهاز العصبي، مما يجعل المدخن يشعر بالحاجة إلى تكرار التدخين .
 (8) بوضع قطعة من فلز أنشط من النحاس مثل الخارصين في محلول كبريتات النحاس، فيترسب النحاس الأحمر:



- (9) الابتعاد عن أماكن التدخين، وعدم تجربة التدخين أو مخالطة المدخنين .
 (10) تكتسب ذرة الكلور إلكترونًا وتتحول إلى أيون كلوريد سالب Cl^{-} ، ولذلك تحدث لها عملية اختزال .
 (11) يحتوى رأس عود الثقاب على عامل مؤكسد مثل كلورات البوتاسيوم ومسحوق الزجاج والرمل ومواد لاصقة ومواد سريعة الاشتعال . وعند حكّه بسطح علبة الثقاب يحدث احتكاك وحرارة تؤدي إلى اشتعاله .

اختبار الوحدة الأولى

- 1 (أ) (1) ب (2) ج (3) أ
 (ب) (1) يتحلل أكسيد الزئبق الأحمر إلى زئبق فضي اللون وغاز الأكسجين .
 (2) يحدث احتراق غير تام، ويصبح اللهب أصفر مدخناً .
 (3) يتأثر الجنين سلباً، وقد يقل وصول الأكسجين إليه .
 (ج) (1) الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون .
 (2) تحويل الغازات الضارة في عوادم السيارات إلى مواد أقل ضرراً .

- 2 (أ) (1) X (2) X (3) ✓
 (ب) (1) الحديد: يتفاعل مع الأحماض المخففة ويزيح الهيدروجين .
 الذهب: لا يتفاعل مع الأحماض المخففة مثل حمض الهيدروكلوريك .

- (2) الاحتراق التام: لهب أزرق.
 الاحتراق غير التام: لهب أصفر
 (3) التدخين المباشر: استنشاق المدخن لدخان السيجارة مباشرة.
 التدخين السلبي: استنشاق غير المدخن لدخان السجائر الناتج عن الآخرين.
 (ج) (1) تفاعل حمض مع قاعدة ينتج عنه ملح وماء.
 (2) أقل درجة حرارة يجب أن تصل إليها المادة لتبدأ في الاشتعال وتستمر في الاحتراق تلقائياً.
 (3) (1) (1) أكسيد الكالسيوم - ثاني أكسيد الكربون.
 (2) غير التام.
 (3) النفخ الرئوي.
 (ب) (1) لأن الصوديوم يتفاعل بعنف مع الماء، مما قد يؤدي إلى زيادة الحريق.
 (2) لأن المواد القابلة للاحتراق في السيجارة تحترق وتتبقى المواد غير القابلة للاحتراق في صورة رماد.
 (3) لأن الماء يمتص جزءاً من الحرارة اللازمة للاشتعال.
 (ج) (1) الهيدروجين: يشتعل بفرقعة عند تقريب عود ثقاب مشتعل منه.
 ثاني أكسيد الكربون: يطفئ عود الثقاب المشتعل.
 (2) يسبب تراكم القطران تلف أنسجة الرئة ويقلل كفاءة الجهاز التنفسي، ويزيد خطراً الإصابة بسرطان الرئة.

- (4) (1) (1) الفضة
 (3) الأكسجين.
 (ب) (1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
 (2) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (3) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
 (ج) (1) الجهاز العصبي: يسبب الإدمان ويؤثر في وظائف الجهاز العصبي.
 (2) الجهاز الدوري: يقلل قدرة الدم على نقل الأكسجين.

إجابات بنك أسئلة الوحدة الثانية

- (1) (1) ب (2) أ (3) ج
 (4) ب (5) أ (6) ب
 (7) ج (8) ج (9) ج
 (10) ب (11) ب (12) ج
 (13) ج (14) ج (15) ج
 (16) ب (17) ج (18) أ
 (2) (1) الشحنات الكهربائية
 (2) الأوميتير، الأوم
 (3) مجموع
 (4) الموجب إلى السالب
 (5) زاد - قلت
 (6) أوم - طردياً
 (7) التوازي
 (8) مؤقت - دائمة
 (9) الحركية - الكهربائية
 (10) اتجاه التيار - اتجاه المجال المغناطيسي
 (11) مستمر - متردد
 (12) الدائرة الكهربائية - الجرس
 (13) 3 فولت
 (14) $\Omega 1$
 (15) 10 مقاومات

✓ (3)	X (2)	X (1) 3
X (6)	X (5)	X (4)
X (9)	✓ (8)	✓ (7)
✓ (12)	X (11)	✓ (10)
		X (13)

- 4 (1) كولوم (2) البطارية (3) التوازي
 (4) التوازي (5) جول (6) الفولتميتر
 (7) مولد كهربى
 (8) المغناطيس الكهربى
 (9) (E)
 (10) درجة حرارة الموصل (11) المجال المغناطيسى
 (12) هانز أورستد (13) الحركية

- 5 (1) المقاومة الكهربائية (2) شدة التيار الكهربى
 (3) فرق الجهد الكهربى (4) القوة الدافعة الكهربائية
 (5) التيار المستمر (6) القدرة الكهربائية
 (7) قانون أوم
 (8) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى
 (9) عزم الازدواج
 (10) المولد الكهربى (الدينامو)
 (11) البطارية (12) التيار المتردد
 (13) الفولتميتر

- 6 (1) الضغط (2) ثانية (3) الأوم
 (4) الأوميتير (5) جول / كولوم
 (6) كولوم / ثانية (وحدات مكافئة للأوم)
 (7) الفولتميتر (مصادر للتيار)
 (8) تيار موحد الاتجاه (خصائص التيار المستمر)

- 7 (1) لأن القوة الدافعة الكهربائية الكلية تساوى القوة الدافعة
 للعمود الواحد عند التوصيل على التوازي.
 (2) لكى تزداد مدة عمل البطارية
 (3) لأن مرور التيار فى السلك يولد مجالاً مغناطيسياً يؤثر فى
 إبرة البوصلة.
 (4) لانعدام فرق الجهد بين النقطتين.
 (5) لتسهيل تمثيل مكونات الدائرة وتوضيح طريقة
 توصيلها.
 (6) لحماية الدائرة من مرور تيار كبير عند بدء التجربة.
 (7) حتى يعمل كل جهاز مستقلاً عن الآخر ويحصل على نفس
 فرق الجهد.
 (8) لأنه أكثر كفاءة فى استهلاك الطاقة وأقل استهلاكاً
 للكهرباء.
 (9) لأن المجال المغناطيسى الناتج عنه يختفى بانقطاع التيار.
 (10) لانقطاع التيار عن الملف وفقد القلب الحديدى
 مغنطته.
 (11) لتوفير الطاقة الكهربائية عند انقطاع التيار الكهربى.
 (12) للحصول على مقاومة مكافئة صغيرة وزيادة شدة
 التيار.
 (13) لأنه يكتسب المغنطة ويفقدها بسهولة.
 (14) لأن مقاومته الكهربائية كبيرة فتتحول طاقة كهربية أكبر
 إلى حرارة.
 (15) لأنه يمكن رفع وخفض جهد التيار المتردد بسهولة
 باستخدام المحولات.

(16) لإمداد الأجهزة بتيار مناسب وزيادة سعة البطارية.

8 (1) تنتقل الشحنات من الموصل الأعلى جهداً إلى الموصل الأقل جهداً حتى يتساوى الجهدان.

(2) تتضاعف شدة التيار الكهربى.

(3) ينظم جهاز تنظيم ضربات القلب النبضات الكهربائية للقلب.

(4) تستمر باقى المصابيح فى الإضاءة.

(5) تتضاعف شدة التيار.

(6) يتحول المسمار إلى مغناطيس كهربى ويجذب الأجسام الحديدية.

(7) يتأثر السلك بقوة مغناطيسية عمودية عليه.

(8) يجذب القلب الحديدى إلى الملف ويطرق المطرقة الجرس.

(9) تتضاعف القوة الدافعة الكهربائية الكلية.

(10) تزداد قوة المغناطيس الكهربى.

(11) ينعكس اتجاه دوران المحرك.

(12) تزداد المقاومة الكهربائية للموصل.

(13) يصبح المولد مولد تيار مستمر بدلاً من تيار متردد.

9 (1) التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة.

(2) تزويد الدائرة بالطاقة الكهربائية.

(3) قياس شدة التيار.

(4) قياس فرق الجهد بين نقطتين.

(5) التحكم فى محطات استقبال الإذاعة وضبطها.

(6) زيادة قوة المغناطيس الكهربى.

(7) تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية لإضاءة المصباح.

(8) تنظيم ضربات القلب.

(9) توضيح كفاءة الجهاز واستهلاكه للطاقة.

(10) توفير الطاقة الكهربائية عند انقطاع التيار.

(11) تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.

10 (1) تدفق الشحنات الكهربائية خلال الموصلات المعدنية .

(2) كمية الشحنة الكهربائية التى تمر خلال مقطع الموصل فى الثانية الواحدة

(3) الشغل اللازم لنقل كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها

كولوم واحد بين هاتين النقطتين

(4) مقدار الشغل الكلى الذى يبذله المصدر الكهربى لنقل

شحنة كهربية مقدارها 1 كولوم بين طرفى الموصل

(5) مجموعة الأعمدة الكهربائية المتصلة معا

(6) العزم الناتج عند تأثير قوتين متساويتين فى المقدار

متضادتين فى الاتجاه وتختلفان فى خط العمل مما يؤدى إلى

دوران الجسم

(7) شدة التيار المار فى موصل تتناسب طرديا مع فرق الجهد

بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة

(8) الممانعة التى تواجه الشحنات الكهربائية أثناء حركتها

خلال الموصلات

(9) المقاومة التى لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات

المتصلة معا على خصائص الدائرة

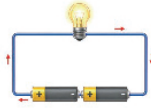
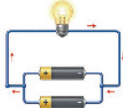
(10) معدل استهلاك الجهاز للطاقة الكهربائية

(11) جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.

11 (1) التيار المستمر والتيار المتردد

وجه المقارنة	التيار المستمر	التيار المتردد
التعريف	تيار ثابت الشدة يسري في اتجاه واحد في الدائرة الكهربائية.	تيار تتغير شدته واتجاه حركته في الدائرة الكهربائية مع مرور الزمن.
الشدة	ثابت الشدة	متغير الشدة
الاتجاه	ثابت الاتجاه	متغير الاتجاه
المصدر	مصدر جهد مستمر مثل: العمود الكهربى والبطارية	مصدر جهد متردد، مثل: المولد الكهربى
الرسم التوضيحي		

(2) توصيل الأعمدة على التوالى والتوازي:

وجه المقارنة	التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازي
طريقة التوصيل	يتم توصيل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الذى يليه، وهكذا.	تتصل جميع الأقطاب الموجبة معاً، وجميع الأقطاب السالبة معاً.
الرسم التوضيحي		
القوة الدافعة الكهربائية (emf)	تساوى مجموع القوة الدافعة الكهربائية للأعمدة المتصلة معاً $\mathcal{E} = V_1 + V_2 + \dots$	تساوى القوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد $\mathcal{E} = V_1$

(3) المحرك والمولد

- المحرك: تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية .
- المولد: تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.

(4) المقاومات على التوالى والتوازي

- التوالى:

$$R = R_1 + R_2 + \dots$$

- فرق الجهد يتوزع، والتيار متساوٍ في جميع المقاومات.
- التوازي:

(5) المغناطيس الدائم والمغناطيس الكهربى

- المغناطيس الدائم: قوته المغناطيسية ثابتة ولا يمكن التحكم فيها بسهولة.
- المغناطيس الكهربى: يمكن التحكم في قوته بتغيير شدة التيار أو عدد اللفات، ويمكن إيقاف مغنطته بقطع التيار

12 (1) أى أن الطاقة الكهربائية التى يستهلكها هذا المصباح فى

- الثانية الواحدة تساوى 9 جول
- أى أن الممانعة التى تواجه الشحنات الكهربائية أثناء حركتها خلال هذا الموصل تساوى 5 أوم
- أى أن الشغل اللازم لنقل كمية من الكهرباء من الشحنة مقدارها 1 كولوم بين طرفى الموصل = 10 فولت
- أى أن مقدار الشغل الكلى الذى يبذله المصدر الكهربى لنقل شحنة كهربية مقدارها واحد كولوم = 1.5 جول
- أى أن كمية الشحنة الكهربائية التى تمر خلال مقطع من الموصل فى الثانية الواحدة تساوى 20 كولوم
- أى أن المقاومة التى لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات المتصلة معاً على خصائص الدائرة = 4 أوم

13 (1) عدد الأعمدة = 8 أعمدة.

- فرق الجهد = 15 فولت.
- المقاومة = 6 أوم.
- النسبة = 2 : 1.

- (5) أ- الطاقة = 21,600,000 جول .
 ب- الطاقة = 6 كيلووات .ساعة .
 (6) فرق الجهد الكلى = 20 فولت .
 (7) الشحنة = 450 كولوم .
 (8) عدد المقاومات = 4 مقاومات .
 (9) أ- للحصول على 8 فولت: توصيل الأعمدة الأربعة على التوالي .
 ب- للحصول على 2 فولت: توصيل الأعمدة الأربعة على التوازي

14 (1) 3 أمبير (2) 0.4 أمبير، 4 أمبير

(3) 3 أمبير

(4) أ- المقاومة المكافئة = 6Ω

ب- شدة التيار = 2 A

(5)

(6) الشغل المبذول لنقل الشحنة خلال 5 دقائق:

$$W = V \times I \times t$$

(7) أ- عند غلق المفتاح: ينجذب الدبابيس إلى المسمار

ويصبح مغناطيسًا كهربائيًا .

ب- عند فتح المفتاح: تتوقف الدبابيس عن الانجذاب ويسقط بعضها .

(8) (1) 4.5 فولت

(2) 1.5 فولت

(3) 4.5 فولت

15 (1) دائرة تحقيق قانون أوم:

القانون المستخدم:



$$R = \left(\frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1} \right) = \frac{\text{التغير في فرق الجهد}}{\text{التغير في شدة التيار}}$$

(2) أنواع المقاومات الكهربائية:

• المقاومة الثابتة: رمزها



المقاومة المتغيرة (الريوستات): رمزها

(3) شروط مرور التيار الكهربى في الدائرة:

• وجود مصدر للجهد الكهربى .

• أن تكون الدائرة مغلقة .

• وجود فرق جهد بين طرفى الموصل .

(4) العوامل المؤثرة على عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك:

• شدة التيار المار فى الملف .

• شدة المجال المغناطيسى .

• مساحة وجه الملف .

• عدد لفات الملف .

(5) العوامل المؤثرة على مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على

السلك:

• شدة التيار المار فى السلك .

• عدد لفات الملف .

• نوع مادة قلب المغناطيس الكهربى

اختبار الوحدة الثانية

1 (1) (1) ج (2) ج (3) أ

(ب) (1) تغيير شدة التيار فى الدائرة

(2) يكتسب المغناطيسية بسهولة ويفقدها بسهولة .

(3) تنظيم ضربات القلب .

(ج) (1) خطوط وهمية تمثل المجال المغناطيسي واتجاهه
وشدته.

(2) الشغل اللازم لنقل كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها
واحد كولوم بين هاتين النقطتين

2 (1) (1) المتردد - المولدات الكهربائية

(2) تزداد - تقل

(3) أورستد

(ب) (1) لأن توصيلها على التوازي يسمح بتشغيل كل جهاز
مستقلاً، ويحصل كل جهاز على نفس فرق الجهد

(2) لعدم وجود فرق جهد بين النقطتين

(3) لأنه يفقد مغناطيسيته عند انقطاع التيار الكهربى

(ج) (1) عدد لفات الملف، شدة التيار، نوع القلب الحديدى

(2) تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية بواسطة تأثير
المجال المغناطيسى فى ملف يمر به تيار.

3 (1) (1) التيار الكهربى

(2) عزم الازدواج

(3) المحرك الكهربى

(ب) (1) يمر تيار كهربى

(2) تزداد شدة التيار إلى أربعة أمثالها

(3) ينجذب القلب الحديدى إلى داخل الملف.

(ج) (1) 6 فولت

(2) 2 أمبير

4 (1) (1) X (2) ✓ (3) X

(ب) (1) عند توصيل الأعمدة المتماثلة على التوازي.

(2) المغناطيس الدائم: مغناطيس دائم القوة - المغناطيس

الكهربى: مغناطيس مؤقت يمكن التحكم فى قوته

(3) أ) أى أن الطاقة الكهربائية التى يستهلكها هذا المصباح فى

الثانية الواحدة تساوى 10 جول

ب) أى أن النسبة بين فرق الجهد وشدة التيار = 10

(ج) (1) 1- البطارية 2- المفتاح

لا تصلح الدائرة لتحقيق قانون أوم

(2) تقل قراءة الأميتر

اختبار تراكمى على الوحدتين الأولى والثانية

1 (1) (1) الزئبق

(2) الألومنيتر - الأوم

(3) أول أكسيد الكربون

(ب) (1) لأنه أنظف وأقل تلويثاً للبيئة من الفحم.

(2) لأن الخارصين أنشط من النحاس، فيحل محله فى

محلول كبريتات النحاس ويتكون النحاس.

(3) لأن مقاومة الموصل تتناسب طردياً مع طوله.

(ج) (1) تحويل الغازات الضارة الناتجة من الاحتراق إلى غازات
أقل ضرراً.

(2) يستخدم فى جذب الأجسام الحديدية والتحكم فيها
وفتح وغلق الدوائر الكهربائية.

2 (1) (1) ج (2) أ (3) ب

(ب) (1) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.

(2) يسبب أضراراً للجهاز التنفسى ويزيد خطر الإصابة
بالأمراض.

(3) يحترق الماغنسيوم مكوناً أكسيد الماغنسيوم الأبيض .



(ج) (1) تحلل كربونات الكالسيوم بالحرارة .

(2) المحرك الكهربى .

3 (1) (1) طردياً

(2) إحلال عنصر محل عنصر آخر فى أحد مركباته

(3) ثانى أكسيد الكربون

(ب) أولاً :

(1) فرق الجهد = 2 فولت .

(2) يمر تيار شدته 2 أمبير .

ثانياً : 1500 أمبير

(ج) (1) لوجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين .

(2) لوجود إلكترونات حرة الحركة بها .

4 (1) (1) متسلسلة النشاط الكيميائى

(2) التيار الكهربى

(3) الأكسدة

(ب) سحابة من الدخان والغازات الناتجة عن حرق قش الأرز

والاحتراق غير التام .

(2)

(3) الأكسدة : الخارصين

الاختزال : الهيدروجين .

(ج) أ - 396 كولوم

ب - فرق الجهد الكهربى

إجابات بنك أسئلة الوحدة الثالثة

1 (1) (ب) (2) (ا) (3) (ب)

(4) (ا) (5) (د) (6) (ب)

(7) (ب) (8) (ج) (9) (ب)

(10) (د) (11) (ج) (12) (ب)

(13) (ب)

2 (1) الجين (2) الجينات (3) أليل

(4) نسختين (5) مربع بانيت

(6) مستقلة (7) التكيف

(8) نسخة واحدة

(9) الثلاثسيما - الجلاكتوزيميا

(10) داكنة

(11) تقليل التنوع الوراثى

(12) النمو الأسى - الثبات

(13) البيئية - الوراثة

(14) الانتخاب الطبيعى

3 (1) ✓ (2) X (3) X

(4) ✓ (5) X (6) ✓

(7) ✓ (8) X (9) X

(10) ✓ (11) ✓ (12) X

(13) ✓ (14) ✓ (15) ✓

4 (1) علم الوراثة (2) الكروموسوم

- (3) الجين (4) مبدأ السيادة التامة
(5) الطراز المظهري (6) حامل المرض
(7) الجماعة الحيوية (8) النمو الأسى
(9) المقاومة البيئية (10) السعة التحملية
(11) القانون الثانى لـ مندل (12) الانتخاب الطبيعى
(13) الانتخاب الصناعى

- 5 (1) الطراز الجينى (2) متنحّ
(3) نسخة واحدة (4) الجلاكتوزيميا
(5) المتنحية (6) النمو الأسى
(7) السعة التحملية.

- 6 (1) لحدوث الانفصال المستقل للأليلات أثناء تكوين
الأمشاج، مما يؤدي إلى اختلاف التراكيب الجينية
والصفات الظاهرية للأبناء.
(2) لأن كل فرد من الجيل الأول يرث أليلاً سائداً وأليلاً
متنحياً، ويظهر الأليل السائد ويختفى تأثير الأليل المتنحى.
(3) لأنه يزيد من قدرة الجماعة البشرية على التكيف مع
تغيرات البيئة ومقاومة الأمراض، مما يساعد على
استمرار النوع.
(4) لأن الأليل السائد يحجب تأثير الأليل المتنحى في الفرد
التهجين.
(5) للتنبؤ باحتمالات ظهور الصفات الوراثية في الأبناء
وتحديد الطرز الجينية والمظهرية الناتجة عن التزاوج.
(6) للكشف عن الأمراض الوراثية أو احتمالات انتقالها إلى
الأبناء، وتحديد مدى خطورة زواج الأقارب.
(7) لأن الموارد الغذائية والماء والمساحة وغيرها من موارد
البيئة محدودة.
(8) بسبب تناقص الموارد المتاحة وزيادة التنافس بين أفراد
الجماعة، مما يقلل معدل نموها.
(9) لأن الانتخاب الطبيعى لا يُنشئ صفات جديدة، وإنما
يعمل على الصفات الموجودة أصلاً ويزيد انتشار
الصفات النافعة.
(10) بسبب التلوث الصناعى الذى أدى إلى تغيير لون جذوع
الأشجار، مما جعل الفراشات الداكنة أكثر قدرة على
التخفى من المفترسات.
(11) لأن الإنسان يختار الأفراد التى تحمل صفات مرغوبة ويكثر
منها بصورة مباشرة، فتظهر نتائج الانتخاب الصناعى في
أجيال قليلة.

- 7 (1) تحتوى الأمشاج على أليل واحد لكل صفة.
(2) جميع أفراد الجيل الأول: Aa، وتظهر الصفة السائدة
بنسبة 100%.
(3) 25% بذور صفراء نقية، 50% بذور صفراء هجينة،
25% بذور خضراء.
(4) 25% مصابون، 50% حاملون، 25% غير حاملين للمرض.
(5) يكون الفرد الناتج rr ومصاباً بالثلاسيميا.
(6) تزداد أعداد الأرناب بسرعة بسبب وفرة الغذاء والماء
وغياب المنافسين والمفترسات.
(7) يزداد التنافس على الغذاء والمساحة، ثم يتباطأ نمو
الجماعة ويزداد معدل الوفيات.
(8) يقل عدد أفراد الجماعة بسبب نقص الموارد وزيادة
التنافس، حتى تعود إلى مستوى السعة التحملية.
(9) تزداد أعداد الطيور ذات المناقير القوية والحادة؛ لأنها أقدر
على الحصول على الغذاء والبقاء والتكاثر.

وجه المقارنة	الطراز الجيني	الطراز المظهري
المفهوم	التركيب الجيني (الوراثي) للفرد والذي يتمثل في نوع الأليلات التي يحملها الفرد.	الصفة الوراثية التي تظهر فعلياً على الفرد والتي يمكن ملاحظتها.
طريقة التعبير	يعبر عنه بالحروف أو الرموز مثل BB أو Bb أو bb).	يعبر عنه بوصف الصفة (مثل لون العيون).

(2)

وجه المقارنة	الأليل السائد	الأليل المتنحي
التعريف	الأليل الذي يظهر تأثيره بوضوح في الصفة الظاهرة.	الأليل الذي يختفي تأثيره تماماً عند وجود الأليل السائد.
طريقة التعبير بالرموز	يُرمز له بحرف كبير (Capital).	يُرمز له بحرف صغير (Small).
ظهور الصفة	عند وجوده تظهر الصفة السائدة دائماً.	يتطلب وجود زوج متماثل من الأليل المتنحي لظهور الصفة المتنحية، ويختفي تأثيره عند اجتماعه مع أليل سائد.

(3)

وجه المقارنة	الانتخاب الطبيعي	الانتخاب الصناعي
العامل المؤثر	البيئة المحيطة	تدخل الإنسان

(4)



مرحلة النمو السكاني

يتضاعف عدد الأفراد بسرعة كبيرة عند توافر الغذاء والماء والمساحة.



مرحلة الثبات

يمسك عدد الأفراد إلى حالة الاستقرار النسبي مع البيئة، حيث يصبح معدل المواليد قريباً من معدل الوفيات.

(5)

العوامل الوراثية	العوامل البيئية
هي الصفات الموروثة التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتؤثر في قدرة الكائن الحي على التكيف مع بيئته وعلى البقاء والتكاثر فيها.	تشمل كل الظروف والمكونات الحية وغير الحية في البيئة المحيطة بالكائن الحي.
تشمل	تشمل
1 لون الفراء.	1 الماء والغذاء.
2 قوة البصر والشم.	2 درجة الحرارة.

- 9 (1) جزء من المادة الوراثية يحمل المعلومات الوراثية المسؤولة عن ظهور صفة معينة في الإنسان
- (2) العلم الذي يفسر أوجه التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد وكيفية انتقالها من الآباء إلى الأبناء.

(3) أمراض تحدث عندما تحمل الجينات تغيرات أو خللاً وراثياً.

(4) مجموعة من الأفراد التي تنتمي إلى نفس النوع ولديها القدرة على التكاثر فيما بينها وتعيش في نفس المكان والزمان

(5) أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها .

(6) العوامل البيئية التي تحد من استمرار نمو الجماعة الحيوية وزيادة أعدادها مثل نقص الغذاء والماء والمساحة وزيادة التنافس بين الأفراد

(7) عملية تفسر تطور الجماعات الحيوية عبر الزمن .

(8) ظهور صفة الأليل السائد على الفرد واختفاء الصفة المضادة لها .

(9) نسخ متعددة لنفس الجين تؤدي إلى تنوع في ظهور الصفة الوراثية .

10 (1) التنبؤ بالطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأبناء الناتجين من تزاوج معين

(2) الكشف المبكر عن الأمراض الوراثية

(3) تقييم احتمالات انتقال الأمراض والتخطيط للأمن للإنجاب وحماية صحة المجتمع

(4) الكشف عن الأمراض الوراثية والمعدية لتقليل انتقالها إلى الأبناء

(5) تحديد الحد الأقصى لأفراد الجماعة الحيوية الذي تستطيع البيئة دعمه بصورة مستمرة .

11 (1) عند اجتماع أليلين متنحيين للصفة .

(2) عندما يكون الأبوان حاملين لأليل المرض المتنحي .

(3) عندما يصل معدل المواليد والوفيات إلى حالة من التوازن النسبي، فتستقر أعداد أفراد الجماعة الحيوية .

12 (1) • طويلة الساق خضراء القرون 9/16

• طويلة الساق صفراء القرون 16/3

• قصيرة الساق خضراء القرون 16/3

• قصيرة الساق صفراء القرون 16/1

النسبة النهائية = 9 : 3 : 3 : 1

(2) $Rr \times Rr$

$RR = 25\%$ ، $Rr = 50\%$ ، $rr = 25\%$

سليمة تماماً = 25% ، حاملة للمرض = 50% ، مصابة = 25% .

(3) أ) الطرز الجينية : 50% yy ، 50% Yy .

ب) الطرز المظهرية : 50% صفراء ، 50% خضراء .

ج) البذور الصفراء 50% .

	Y	y
y	Yy	yy
y	Yy	yy

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	RrYy	rrYy	rryy

(4) $RrYy \times RrYy$

أ) $RRYY = 1/16$

ب) $RrYy = 1/16$

ج) $rrYY = 1/16$

د) $rryy = 1/16$

$$:Bb \times Bb (5)$$

	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

أ) العيون البنية 75%.

ب) العيون الزرقاء 25%.

ج) الأفراد النقية 50%.

د) الأفراد الهجينة 50%

$$:Rr \times Rr (6)$$

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

$$RR = 25\%$$

$$Rr = 50\%$$

$$rr = 25\%$$

اختبار الوحدة الثالثة

- 1 (أ) (1) ب (2) ب (3) ج
 (ب) (1) للكشف عن الأمراض الوراثية واحتمالات انتقالها إلى الأبناء.
 (2) بسبب محدودية الموارد البيئية وزيادة التنافس بين أفراد الجماعة.
 (3) لأن الفراشات الداكنة أصبحت أكثر قدرة على الاختباء من المفترسات في البيئة الملوثة.
 (ج) (1) التركيب الجيني للفرد بالنسبة لصفة أو أكثر.
 (2) العوامل التي تحد من استمرار نمو الجماعة الحيوية وزيادة أعدادها.

- 2 (أ) (1) الميوزي (2) السعة التحملية.
 (3) الثلاثسيما
 (ب) (1) جميع أفراد الجيل الأول يظهران الصفتين السائدتين.
 (2) 25% مصابون، 50% حاملون، 25% سليمون غير حاملين.
 (3) يزداد التنافس على الموارد ويقل عدد أفراد الجماعة حتى تعود إلى السعة التحملية.
 (ج) (1) الهندسة الوراثية.
 (2) اختيار المزارع للأبقار الأكثر إنتاجاً للحليب.

- 3 (أ) (1) الجين (2) الانتخاب الطبيعي
 (3) الأليلات
 (ب) (1) الحامل: Aa — المصاب: aa.
 (2) الانتخاب الطبيعي: البقاء والتكاثر للأفراد الأكثر ملاءمة للبيئة.
 الانتخاب الصناعي: اختيار الإنسان للأفراد ذات الصفات المرغوبة وإكثارها.
 (3) النمو الأسى: موارد متاحة ومعدل زيادة الأفراد سريع.
 مرحلة تباطؤ النمو: تقل الموارد المتاحة ومعدل زيادة الأفراد.
 (ج) (1) 9 : 3 : 3 : 1.
 (2) كلاهما مؤثر، ويعتمد تأثير كل منهما على الصفة والظروف البيئية.

- 4 (أ) (1) توجد المادة الوراثية داخل نواة الخلية.
 (2) مرحلة النمو الأسى.
 (3) الانتخاب الصناعي.

- (ب) (1) الكشف المبكر عن الأمراض الوراثية.
 (2) تقييم احتمالات انتقال الأمراض الوراثية إلى الأبناء.
 (3) تحديد الطرز الجينية والمظهرية المتوقعة ونسبها.
- (ج) $Pp \times pp$
 الطرز الجينية:
 50% Pp •
 50% pp •
 الطرز المظهرية:
 50% أزهار أرجوانية •
 50% أزهار بيضاء •

اختبار تراكمي على الوحدات الأولى والثانية والثالثة

- 1 (أ) (1) المتفاعلة - الناتجة
 (2) عدد اللفات - شدة التيار
 (3) المنتجى - السائد
 (ب) (1) لتكوّن طبقة أكسيد الألومنيوم على سطحه التي تمنع استمرار التفاعل.
 (2) ليعمل كل جهاز بصورة مستقلة، ويحصل كل جهاز على فرق الجهد نفسه وحتى لا يؤدي فصل جهاز عن فصل باقي الأجهزة
 (3) لأنها تنتج غازات وجسيمات ضارة تلوث الهواء وتسبب أضراراً صحية وبيئية.
 (ج) (1) تحويل بعض الغازات الضارة الناتجة من عادم السيارات إلى غازات أقل ضرراً.
 (2) تحديد الطرز الجينية والمظهرية المحتملة للأبناء ونسب ظهورها.
- 2 (أ) (1) ج (2) د (3) ب
 (ب) (1) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.
 (2) تؤثر القوة المغناطيسية في السلك وتسبب قوة تحركه، ويكون اتجاهها عمودياً على كل من اتجاه التيار والمجال المغناطيسى.
 (3) يزداد التنافس على الموارد وتزداد الوفيات، فتقل أعداد الأفراد حتى تعود الجماعة إلى مستوى السعة التحملية.
 (ج) (1) لون البذور الأصفر.
 (2) المولد الكهربى (الدينامو).
- 3 (أ) (1) الأوميتير (2) تفقد (3) بالراحة
 (ب) (1) التوالى: التيار الكلى يمر نفسه في جميع المقاومات. التوازي: التيار الكلى يساوى مجموع التيارات المارة في المقاومات.
 (2) التدخين المباشر: استنشاق المدخن دخان السجائر مباشرة.
 التدخين السلبي: استنشاق غير المدخن للدخان الناتج من المدخنين.
 (3) المولد الكهربى: طاقة حركية إلى طاقة كهربائية. المحرك الكهربى: طاقة كهربائية إلى طاقة حركية.
- (ج) (1)



(2) لا يحدث تفاعل لأن النحاس يلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي وأقل منه نشاطًا.

4 (1) (1) متسلسلة النشاط الكيميائي.

(2) شدة التيار الكهربائي.

(3) الجين.

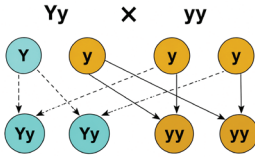
(ب) (1) نقص الغذاء - نقص الماء - زيادة المفترسات - زيادة الأمراض

(2) بتمرير الناتج في ماء الجير الراقق؛ فيتعكر

$$E = P \times t (3)$$

$$E = 9 \times 60 = 540 \text{ جول.}$$

(ج) (1)



(2)

$$I = V/R = 12/4 = 3A$$

إجابات بنك أسئلة الوحدة الرابعة

- 1 (1) د (2) ج (3) ب
 (4) ا (5) ب (6) ج
 (7) ب (8) ب (9) ب (10) ب

- 2 (1) فترة عمر النصف
 (2) اليورانيوم - 238
 (3) الأركيوتريكس
 (4) أجنحة الخفاش وأجنحة الفراشة
 (5) حقبة - أزمنة
 (6) الحفري
 (7) المطلق
 (8) بحرية
 (9) وجود الريش والعظام المجوفة
 (10) السيليكا
 (11) النيازك والنشاط البركاني
 (12) الأثر
 (13) المتناظرة

- 3 (1) X (2) ✓ (3) ✓
 (4) ✓ (5) X (6) ✓
 (7) ✓ (8) X (9) X
 (10) ✓ (11) X (12) ✓

- 4 (1) الحفريات (2) حفرية أثر
 (3) فترة عمر النصف
 (4) الانقراض الجماعي
 (5) التراكيب المتماثلة
 (6) الحقبة
 (7) مقياس الزمن الجيولوجي
 (8) تحديد العمر النسبي للصخر
 (9) الانعزال الجغرافي
 (10) الحفريات المرشدة
 (11) تحديد العمر المطلق
 (12) النشاط الإشعاعي
 (13) حفريات متحجرة
 (14) حفرية طابع
 (15) حفرية قالب

- 5 (1) بيئة بحرية
 (2) الوظيفة
 (3) نصف
 (4) السفلية

(5) المادة العضوية (6) الأزمنة

- 6 (1) الحياة الظاهرة — لأنها ليست من وحدات مقياس الزمن الجيولوجي.
- (2) الرواسب — لأنها ليست من وسائل حفظ الكائنات الحية أو آثارها.
- (3) الانتخاب الطبيعي — لأنه ليس من أسباب الانقراض الجماعي.
- (4) قالب الأمونيات — لأنه حفريه قالب، بينما الباقي آثاراً أو فضلات متحجرة.
- (5) حفريه الماموث — لأنها ليست من أمثلة الحفظ الكامل للكائن الحي.
- (6) جناح الفراشة — لأنه تركيب متناظر، بينما الباقي تراكيب متماثلة.

- 7 (1) لأن هذه الصخور كانت جزءاً من قاع بحر قديم ثم ارتفعت نتيجة الحركات التكتونية، فظهرت الحفريات البحرية فوق الجبال.
 - (2) لوجود أعداد كبيرة من جذوع الأشجار المتحجرة فيها.
 - (3) لأنها تجمع بين صفات الزواحف وصفات الطيور.
 - (4) لأن القالب يمثل التجويف الذي تركه الكائن في الصخر، بينما الطابع هو الانطباع أو الشكل البارز الناتج عن امتلاء هذا التجويف بالرواسب.
 - (5) لاختلاف تركيب عظام الجناح وطريقة تكيفه للطيران؛ فهما لا يمتلكان نفس الأصل البنائي.
 - (6) لأن لهما نفس الأصل البنائي وتركيباً عظمية متشابهة، رغم اختلاف وظيفتهما.
 - (7) لأن الحفريه المرشدة تتميز بانتشارها الجغرافي الواسع ووجودها خلال فترة زمنية جيولوجية قصيرة، فتساعد على تحديد عمر الطبقات ومقارنتها.
 - (8) لأنها تمثل آثار نشاط الكائن الحي، وليس أجزاءً من جسمه أو بقاياه.
 - (9) لوجود حفريات حيتان بحرية في المنطقة، مما يدل على أنها كانت مغمورة بمياه بحر قديم.
 - (10) بسبب حدوث تغيرات بيئية ومناخية شديدة، وربما اصطدام نيزك ضخم وثورات بركانية كبرى، مما أدى إلى تغير الظروف البيئية وانقراضها.
 - (11) لتسهيل دراسة تاريخ الأرض وترتيبه، وتحديد أعمار الصخور والحفريات والأحداث الجيولوجية ومقارنتها.
- 8 (1) يُحفظ الكائن من التحلل، وقد تتكون منه حفريه محفوظة كاملة أو شبه كاملة.
 - (2) ترتفع المنطقة وتتكون جبال، وقد توجد بها حفريات لكائنات بحرية.
 - (3) يدل على أن الطبقتين متقاربتان في العمر الجيولوجي.
 - (4) يتبقى نصف كمية العنصر المشع الأصلية.
 - (5) تتكون حفريه الطابع.
 - (6) يمكن تحديد العمر الجيولوجي النسبي للطبقة ومقارنتها بطبقات أخرى.
 - (7) تكون طبقة A أقدم من طبقة B.
 - (8) قد يؤدي إلى تغيرات بيئية ومناخية حادة وانقراض جماعي لبعض الكائنات.
 - (9) تحفظ الحشرة داخل الراتنج، وقد تتكون حفريه محفوظة في الكهرمان.
 - (10) تتحول إلى صخور متحولة.
 - (11) يتكون قالب داخلي للكائن.

- 9 (1) تنظيم الأحداث الجيولوجية الكبرى
- (2) حلقة وصل بين الزواحف والطيور وتدعم فرضية التدرج التطوري
- (3) تحديد العمر النسبي للصخور
- (4) استنتاج التغيرات البيئية والمناخية التي مرت بها الأرض
- (5) تحديد العمر المطلق أو الفعلي لبعض الصخور أو الحفريات
- (6) يساعد على فهم وترتيب الأحداث الجيولوجية الكبرى التي مرت بها الأرض .

- 10 (1) الماموث (2) أثر أقدام الديناصور
- (3) نظير الكربون - 14 المشع
- (4) ثلاثية الفصوص أو الأمونيات
- (5) قالب الأمونيات (6) الأخشاب المتحجرة
- (7) السيلكا

- 11 (1) منطقة أبو رواش تعرضت لنشاط بركاني بعد انحسار البحر
- (2) منطقة أبو رواش كانت بيئة بحرية قديمة
- (3) جبال الهيمالايا كانت قديمًا قاع بحر
- (4) صخور جبال البحر الأحمر وجبل العوينات من أقدم الصخور على الأرض .

- 12 (1) بقايا أو آثار الكائنات الحية التي عاشت في العصور الجيولوجية القديمة وحفظت في ظروف بيئية خاصة بعد موت الكائن
- (2) حفرة تمثل شكل التجويف الداخلي لهيكل الكائن
- (3) جميع طبقات الصخور وتكوينها في القشرة الأرضية
- (4) الفترة الزمنية التي تستغرقها نصف كمية العنصر المشع لتتحلل
- (5) انفصال مجموعة من الكائنات عن باقي أفراد نوعها بسبب حاجز طبيعي
- (6) اختفاء أعداد كبيرة من الكائنات في فترات زمنية معينة خلال وقت قصير نسبيًا

13 (1)

وجه المقارنة	حفرة الطابع	حفرة القالب
التعريف	حفرة تمثل انطباع الشكل الخارجى للكائن فى الصخور.	حفرة تمثل شكل التجويف الداخلى لهيكل الكائن.
سبب التكون	دفن الكائن ثم تحلل أجزائه تاركًا أثرًا لشكله الخارجى على الصخور.	ملء التجويف بمحاليل معادن مثل: السليكا والكالسيت ورواسب الرمل والطين.

(2)

وجه المقارنة	الحجر الجيرى	البازلت
نوع الصخر	رسوبى	نارى
البيئة التى يتكون فيها	البيئات البحرية	نشاط بركانى

(3)

وجه المقارنة	وادي الحيتان	الغابات المتحجرة
الحفريات المميزة	هياكل وحفريات الحيتان القديمة.	الأخشاب المتحجرة.
البيئة القديمة	بيئة بحرية وقاع بحر قديم	بيئة برية غنية بالأشجار والنباتات

(4)

وجه المقارنة	جناح الخفاش	جناح الفراشة
التركيب الداخلي	تدعمه أربع أصابع طويلة ومتباعدة تشبه أضلاع المظلة	يكون الجناح امتداداً للهيكل الخارجى للجسم ولا توجد عظام أو عضلات

14 (1) أنواع الحفريات طبقاً لطرق تكوينها:

- حفريات البقايا - حفريات الآثار - حفريات القالب
 - حفريات الطابع - الحفريات المتحجرة - الحفريات المحفوظة.
- (2) دلالة وجود هياكل حيتان بدائية في الفيوم:
 يدل على أن منطقة الفيوم كانت جزءاً من قاع بحر قديم.
- (3) الظروف المناسبة لتكوين الجرانيت الناري:
 يتكون من تبرد وتصلب الصهارة ببطء في أعماق القشرة الأرضية.
- (4) ترتيب وحدات الزمن الجيولوجي من الأكبر إلى الأصغر:
 دهر ← حقبة ← عصر ← فترة.
- (5) 1- يعتمد جناح التيروصور على إصبع واحد يدعم الغشاء الجلدي
- 2- جناح الخفاش تدعمه أربع أصابع طويلة ومتباعدة تشبه أضلاع المظلة .
- 3- جناح الفراشة يكون امتداد للهيكل الخارجى للجسم ولا توجد عظام أو عضلات
- (6) أ- K L M N
- ب- K
- ج- بسبب اختلاف الكائنات الحية والظروف البيئية والمناخية من زمن جيولوجي إلى آخر.

اختبار الوحدة الرابعة

- 1 (أ) (1) العصر (2) الأمونيات (3) أثر
- (ب) (1) تُحفظ الحشرة داخل الكهرمان، وتتكون حفريات محفوظة.
- (2) ينقرض الكائن الحي، وتُستخدم الحفريات كدليل على عمر الطبقة الصخرية.
- (3) تتحول جذوع الأشجار إلى أخشاب متحجرة نتيجة إحلل المعادن محل المادة العضوية.
- (ج) (1) الحفريات المرشدة: تحديد العمر النسبي للطبقات الصخرية والمساعدة في الربط بين الطبقات المتباعدة.
- (2) الكربون - 14: تحديد العمر المطلق لبقايا الكائنات الحية القديمة.

2 (أ) (1) ✓ (2) ✓ (3) X

(ب) (1)

وجه المقارنة	حفزية القالب	حفزية الطابع
نوع التفاصيل	داخلية	خارجية

(2)

وجه المقارنة	العمر النسبي	العمر المطلق
الغرض من الاستخدام	تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر دون تحديد عمره بالسنوات	تحديد العمر الفعلي للصخر أو الحفزية بالسنوات

(3)

وجه المقارنة	الأمونيات	أخشاب الأشجار القديمة
نوع الحفزية	قالب وطابع	حفريات متحجرة

(ج) (1) مجموع الحفريات التي عُثر عليها في الصخور، والتي تسجل تاريخ الحياة وتطورها عبر العصور الجيولوجية.
(2) الزمن اللازم لتحلل نصف كمية العنصر المشع الأصلية.

3

- (1) (أ) 66 مليون سنة تقريباً.
- (2) حقبة الحياة القديمة - حقبة الحياة المتوسطة - حقبة الحياة الحديثة.
- (3) الرسوبية - النارية.
- (ب) (1) لأنها تجمع صفات مشتركة بين مجموعتين مختلفتين من الكائنات؛ فالأركيوتيركس يجمع صفات الزواحف والطيور.
- (2) لأنها واسعة الانتشار، قصيرة المدى الزمني، كثيرة العدد، وسهلة التعرف عليها.
- (3) لأن المنطقة كانت في الماضي جزءاً من قاع بحر، ثم أدت الحركات التكتونية إلى ارتفاع القاع وتكوّن الجبال.
- (ج) (1) مثال للقالب: قالب أمونيت.
- (2) - سقوط نيزك ضخّم على الأرض.
- حدوث ثورات بركانية كبرى وتغيرات مناخية حادة.

4

(1) (أ) جناح الفراشة

(2) القرن

(3) عش طائر

- (ب) (1) دور الانعزال الجغرافي في ظهور أنواع جديدة:
يؤدي الانعزال الجغرافي إلى فصل جماعات النوع الواحد ومنع التزاوج بينها، ومع مرور الزمن تتراكم الاختلافات الوراثية بينها، مما قد يؤدي إلى ظهور أنواع جديدة.
- (2) • وجود صحارة.
• تبريدها وتصلبها.

(3) دفن الكائن بسرعة - تحليل المادة العضوية تدريجياً - تسرب مياه غنية بالمعادن - إحلال المعادن محل المادة العضوية - تصلبها وتكوين حفزية متحجرة.

(ج) • الحفزية (X) أقدم من الحفزية (Y)؛ لأن الطبقة

B التي تحتوى على (X) تقع أسفل الطبقة D التي

تحتوى على (Y).

• ترتيب الطبقات من الأقدم إلى الأحدث:

D - C - B - A

إجابة نماذج اختبارات الأضواء النهائية

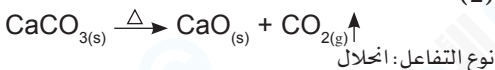
نموذج 1

- 1 (أ) (1) المتفاعلة - الناتجة من التفاعل
 (2) السيليكا - كربونات الكالسيوم
 (3) الميكانيكية - كهربية
 (ب) (1) لأن القوة الدافعة تتوزع إلى فرق جهد خارجي بين قطبي البطارية وفرق جهد داخل المصدر للتغلب على المقاومة التي يلاقيها التيار داخله.
 (2) لأن الفضة تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي.
 (3) لتمييزه بصفات وراثية متقابلة واضحة، ويسهل التمييز بينها وإمكانية التحكم في عملية التلقيح بسهولة.
 (ج) (1)

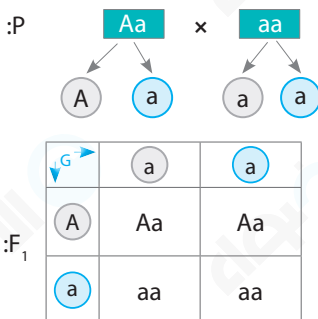
$$R' = \frac{V}{I} = \frac{8}{4} = 2 \Omega$$

$$V_2 = I_2 R = 8 \times 2 = 16 V$$

(2)



- 2 (أ) (1) أ (2) ج (3) ج
 (ب) (1) تقل الموارد، ويزداد التنافس، وتنتشر الأمراض، فيزداد معدل الوفيات، ويقل عدد أفراد الجماعة الحيوية.
 (2) يتفاعل الصوديوم بشدة مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.
 - الاحتياطات اللازمة: يجب استخدام قطعة صغيرة من الصوديوم، وتجهيز كمية من الرمل الجاف لاستخدامها في حالة الطوارئ.
 (3) يعمل الجهاز بطريقة عكسية كمولد كهربي، وينتج طاقة كهربية.
 (ج) (1)



50 % نباتات أزهار جانبية : 50 % نباتات أزهار طرفية
 (2) الغذاء والماء.

(1) 3

- X (3) ✓ (2) X (1)
 (ب)

(1)

التوصيل على التوازي	التوصيل على التوالي
تقل المقاومة المكافئة	تزداد المقاومة المكافئة
$R' = \frac{R}{n}$	$R' = n \times R$

(2) التيار المستمر موحد الاتجاه - التيار المتردد متغير الاتجاه.

(3) الانتخاب الطبيعي العامل المؤثر البيئة - الانتخاب

الصناعي العامل المؤثر الإنسان

(ج) (1) يعتمد على وجود عوامل حفازة لزيادة سرعة

تفاعلات الأكسدة والاختزال داخل نظام خروج

العام؛ حيث يقوم بتحويل الغازات السامة إلى مواد آمنة.

(2) تحديد العمر النسبي للصخور.

4 (1) (1) النحاس

(2) الماغنسيوم

(3) الدينامو

(ب) (1) الفترة الزمنية التي تستغرقها نصف كمية العنصر

المشحع للتحلل.

(2) الأعضاء التي تتشابه في البناء والتركيب الأساسي، وتختلف في

الوظيفة من كائن إلى آخر.

(3) شدة التيار المار في موصل تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين

طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(ج) (1) أي أن الشغل الكلي الذي يبذله المصدر لنقل شحنة

كهربية مقدارها 1 كولوم خلال الدائرة الكهربية

يساوي 12 جول.

(2)

$$R' = \frac{R}{n} = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

نموذج 2

1 (1) الكولوم (2) جسم الكائن

(3) الهجين

(ب) (1) لأنه قادر على توريث المرض إلى الجيل التالي.

(2) لأن احتراق الغاز الطبيعي أقل إضراراً بالبيئة، وانبعاثات

ثاني أكسيد الكربون منه قليلة، وانبعاثات أكاسيد

الكبريت ودقائق الكربون منخفضة جداً.

(1) لتقليل نسبة التلوث التي تسببه عملية الاحتراق

(2) لتولد قوة مغناطيسية ينشأ عنها عزم ازدواج يعمل على

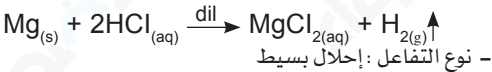
دوران الملف.

(ج) (1) فرق الجهد = القوة الدافعة الكهربية

= عدد الأعمدة × القوة الدافعة للعمود الواحد

$$= 1.5 \times 4 = 6 \text{ فولت}$$

(2)



2 (1) (1) أ (2) ب (3) ب

(ب) (1) تزداد قيمة المقاومة الكلية في الدائرة؛ وبالتالي يقل

فرق الجهد وشدة التيار المارة في الدائرة.

(2) تزداد الاختلافات بين المجموعتين، ومع الوقت قد يؤدي إلى

ظهور أنواع مختلفة من النوع الواحد.

(3) تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى في الجهد إلى

الموصل الأقل في الجهد.

(ج) (1) المادة الوراثية المكونة للكروموسوم تنقسم إلى أجزاء أو مقاطع محددة، يُسمى كل منها «الجين»، وبالتالي الجين جزء من المادة الوراثية يحمل المعلومات الوراثية.

(2) زراعة الأنسجة تستخدم في إنتاج نباتات خالية من الأمراض، بينما تستخدم البنوك الوراثية في حفظ الأمشاج والخلايا.

3 (أ) (1) الحديد المطاوع

(2) الثلاثي

(3) القديمة - الحديثة

(ب) (1) أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها.

(2) ظهور صفة الأليل السائد على الفرد، واختفاء الصفة المضادة.

(3) عملية يتم فيها كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة.

(ج) (1) تغير مستوى البحار وسقوط نيازك.

(2) الطاقة الكهربائية = القدرة الكهربائية × الزمن

$$36000 = 3600 \times 5 \times 2 = \text{جول}$$

$$36000 = (10^6 \times 3.6) \div 0.01 = \text{كيلو واط. ساعة}$$

4 (أ) (1) X (2) ✓ (3) ✓

(ب) (1)

حفرية القالب	حفرية الطابع	وجه المقارنة
حفرية تمثل شكل التجويف الداخلى لهيكل الكائن.	حفرية تمثل انطباع الشكل الخارجى للكائن فى الصخور.	التكوين

(2)

العمر المطلق للصخور	العمر النسبى للصخور	وجه المقارنة
يحدد العمر الفعلى للصخور بالسنوات.	تحديد ما إذا كان الصخر أقدم أو أحدث من صخر آخر، دون تحديد عمره بالسنوات.	الأهمية
يعتمد على النشاط الإشعاعى.	يعتمد على قانون التعاقب الطبقي والحفريات المرشدة.	ما يعتمد عليه

(3)

العامل المختزل	العامل المؤكسد
المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى	المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى

(ج) (1) أى أن الفترة الزمنية التى يستغرقها العنصر لتحلل نصف كميته هى 5000 سنة.

(2) يلعب دورًا وقائيًا مهمًا فى حماية صحة أفراد المجتمع وتقليل انتشار الأمراض الوراثية.

نموذج 3

1 (أ) (1) مقاومة الأمراض

(2) الأخشاب المتحجرة

(3) اللون الأصفر للبذور

- (ب) (1) لأنه تنطلق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، فتلوث الهواء، كما أن أعقاب السجائر من أكثر النفايات التي تلوث الماء والتربة.
- (2) نتيجة الدفن السريع في وسط حافظ عليه من التحلل.
- (3) للحصول على قوة دافعة كهربية كبيرة تكفى لتشغيله.

(ج) (1)

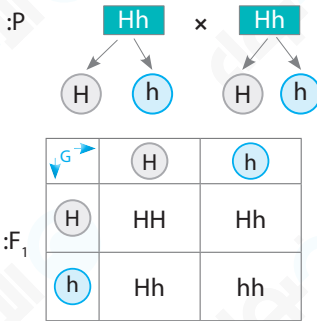
$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{1.5} = 4 \text{ A}$$

(2) تقل شدة التيار للنصف:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{3} = 2 \text{ A}$$

2 (أ) (1) مبدأ السيادة التامة (2) الأقدم - الأحدث (3) الهيدروجين

- (ب) (1) تكون حفريات الأخشاب المتحجرة (2) قد ينتج غاز أول أكسيد الكربون وبخار الماء أو السناج وبخار الماء.
- (3) يتأثر السلك بقوة مغناطيسية في اتجاه معين تؤدي إلى تحريكه.
- (ج) (1) تحديد العمر المطلق للصخور عن طريق حساب عمر النصف.
- (2)



3 مجعد الشعر: 1 ناعم الشعر

3 (أ) (1) ألوات (2) السعة التحملية

- (3) النشاط الإشعاعي
- (ب) (1) حفريات توجد في بعض طبقات الصخور الرسوبية، لكائنات عاشت لدى زمني قصير، وانتشرت جغرافياً في مناطق واسعة، ثم انقرضت، ولم تتواجد في عصور جيولوجية تالية.
- (2) تفاعل بين مركبين أيونيين، غالباً في محلول مائي، حيث تتبادل الأنيونات والكاتيونات مواضعها، فيتكون مركبان جديان.

(3) عملية يقوم فيها الإنسان باختيار أفراد من النباتات أو الحيوانات التي تمتلك صفات مرغوبة، ثم يعمل على تزاوجها أو إكثارها للحصول على نسل يحمل هذه الصفات بدرجة أكبر.

(ج) (1) من خلال دراسة السجل الحفري، لاحظ العلماء اختفاء مفاجئاً لأعداد كبيرة من أنواع الكائنات الحية من الطبقات الصخرية الحديثة بعد وجودها في الطبقات الأقدم.

(2) أى أن المقاومة التى لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات المتصلة معاً على خصائص الدائرة = 10 أوم.

- 4 (1) (أ) (1) أ (2) ب (3) أ
(ب)
(1)

المحرك الكهربى	المولد الكهربى
الكهربية إلى الميكانيكية	الميكانيكية إلى الكهربية

(2)

التركييب المتماثلة	التركييب المتناظرة
تتشابه فى التركيب وتختلف فى الوظيفة	تتشابه فى الوظيفة وتختلف فى التركيب

(3)

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
مسار واحد	عدة مسارات مختلفة

(ج) (1) الوقود - الأكسجين - حرارة

(2) الكشف المبكر عن الأمراض الوراثية النادرة.

نموذج 4

- 1 (1) (أ) (1) ج (2) ج (3) ب
(ب) (1) لأن اللهب الأصفر يدل على الاحتراق غير التام، فتقل الحرارة الناتجة.
(2) لأن زيادة طول السلك تزيد المقاومة فتقل شدة التيار.
(3) بسبب الانتخاب الطبيعى؛ فاللون الداكن أصبح أكثر ملائمة للبيئة الملوثة بالسناج.
(ج) (1) 640 جول.

(2) تقليل الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود.

- 2 (1) (أ) (1) الوات - الكيلووات. ساعة.
(2) الجغرافى.



- (ب) (1) الجيل الأول: 100% صفراء.
(2) يزداد عزم الازدواج وتزداد سرعة دوران المحرك.
(3) تزداد قوة المغناطيس الكهربى.

(ج) (1) $RR : Rr : rr = 1 : 2 : 1$

المصابون = 25%.

(2) بقياس كمية العنصر المشع المتبقية ومعرفة فترة عمر النصف.

- 3 (1) (أ) (1) النيكوتين (2) التوالى
(3) الدهر

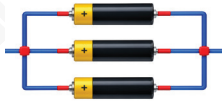
- (ب) (1) الطبيعى: البيئة - الصناعى: الإنسان.
(2) الماغنسيوم: أكسيد الماغنسيوم - النحاس: أكسيد النحاس.
(3) المباشر: استنشاق المدخن للدخان مباشرة - السلبي: استنشاق غير المدخن لدخان الآخرين.
(ج) (1) 1.5 فولت.
(2) نقص الغذاء - نقص الماء.

4 (١) (1) ✓ (2) X (3) ✓

- (ب) (1) أقصى عدد من الأفراد تستطيع البيئة دعمه باستمرار دون تدهور.
 (2) احتراق الوقود في وجود كمية كافية من الأكسجين.
 (3) الزمن اللازم لتحلل نصف كمية العنصر المشع الأصلية.
 (ج) (1) أي أن كمية الكهرباء المارة عبر مقطع هذا الموصل في الثانية الواحدة = 5 كولوم .
 (2) الكشف المبكر عن بعض الأمراض والتغيرات الوراثية.

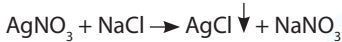
نموذج 5

- 1 (١) (1) الكالسيوم — لأن باقي العناصر نظائر مشعة.
 (2) حفزية أنفاق ديدان — لأنها حفزية أثر، والباقي حفريات بقايا.
 (3) الريبوسومات — لأنه جهاز، والباقي وحدات قياس.
 (ب) (1) لأن النحاس يلى الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي، فلا يستطيع إحلاله من الأحماض المخففة.
 (2) لأن اللهب الأصفر يدل على الاحتراق غير التام، فيتكون السناج الأسود.
 (3) لأنه يكتسب المغناطيسية بسرعة ويفقدها بسرعة عند انقطاع التيار.
 (ج) (1) -1

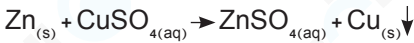


- (2) العمر النسبي: يحدد أي الصخور أو الطبقات أقدم وأيها أحدث.
 العمر المطلق: يحدد عمر الصخر أو الحفزية بالسنوات.

- 2 (١) (1) ب (2) ب (3) ج
 (ب) (1) يُصاب الطفل بمرض الثلاسيميا.
 (2) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.



- (3) يتوقف المغناطيس الكهربى عن جذب الدبابيس المعدنية.
 (ج) (1)



- (2) ثاني أكسيد الكربون + الماء.

3 (١) (1) تفقد

- (2) الزواحف والطيور.
 (3) الهيموجلوبين
 (ب) (1) حفظ التنوع الوراثى للكائنات الحية وإتاحة المادة الوراثية للاستفادة منها مستقبلاً.
 (2) التحكم في شدة التيار المار في الدائرة.
 (3) إكثار النباتات والحصول على أعداد كبيرة من النباتات المتماثلة.
 (ج) (1) 3 : 1

(2) تتكون عندما تُستبدل المادة العضوية في بقايا الكائن الحي بمواد معدنية، فتتجبر مع احتفاظها بشكل الكائن وتفاصيله.

4 (١) (1) المحرك الكهربى (2) التوازى

(3) الطابع .

(ب) (1)

الإحلال البسيط	الإحلال المزدوج	وجه المقارنة
تفاعلات يحل فيها عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه نشاطًا فى أحد مركباته.	تفاعلات كيميائية تحدث غالبًا بين مركبين أيونيين فى محلول مائى، حيث تتبادل الأنيونات والكاتيونات مواضعها، ويتكون مركبان جديداً.	التعريف

(2)

على التوازى	على التوالى	وجه المقارنة
تتوزع شدة التيار الكهربى على المقاومات المتماثلة بالتساوى.	تمر نفس شدة التيار الكهربى فى كل المقاومات.	شدة التيار الكهربى

(3)

الاحتراق غير التام للغازات الهيدروكربونية	الاحتراق التام للغازات الهيدروكربونية	وجه المقارنة
* تتوقف على كمية الأكسجين المتوافرة للفاعل. ١- غاز أول أكسيد الكربون CO أو السناج (إحدى صور الكربون C). ٢- بخار الماء H ₂ O.	١- غاز ثانى أكسيد الكربون CO ₂ . ٢- بخار الماء H ₂ O.	نواتج الاحتراق

- (جـ) (1) يستهلك المصباح كهربية بمعدل 50 جول كل ثانية.
(2) الطراز الجينى: تركيب الفرد من الأليلات التى تحدد صفاته.
الطراز المظهرى: الصفات التى تظهر على الفرد فعليًا.

نموذج 6

1 (١) (1) ✓ (2) X (3) ✓

(ب) (1) بسبب ترسب القطران داخل الرئتين وتلف الحويصلات الهوائية.

(2) لأن مرور التيار الكهربى فى السلك يولد مجالاً مغناطيسيًا يؤثر فى إبرة البوصلة.

(3) لأن الأنسجة الرخوة تتحلل سريعًا بعد موت الكائن ولا تبقى لتتجبر.

$$I = \frac{R}{V} = \frac{30}{6} = 5A \quad (1) \text{ (جـ)}$$

الزمن = 1.5 دقيقة = 90 ثانية.

$$Q = I \times t = 5 \times 90 = 450 C$$

(2) أدت الثورة الصناعية إلى تغطية جذوع الأشجار بالسناج، فأصبحت الفراشات داكنة اللون أكثر قدرة على التخفى من المفترسات، فزادت أعدادها.

2 (١) (1) ب (2) ب (3) أ

- (ب) (1) يقل نمو الجماعة الحيوية.
 (2) يتأكسد الحديد وتتكون أكاسيد الحديد.
 (3) تزداد القوة الدافعة الكهربائية، فيزداد التيار ويزداد سطوع المصباح.

- (ج) (1) R_Y, R_y, r_Y, r_y
 (2) • وجود مصدر للقوة الدافعة الكهربائية.
 • وجود دائرة كهربائية مغلقة.
 • وجود فرق جهد بين نقطتين في الدائرة.

3 (1) (1) الشغل المبذول

- (2) انتشار الأمراض
 (3) البذور المجمدة
 (ب) (1) تفاعل حمض مع قاعدة ينتج عنه ملح وماء.
 (2) حفريات لكائنات عاشت خلال فترة زمنية محددة وانتشرت في مناطق واسعة، وتستخدم في تحديد العمر النسبي للطبقات الصخرية.

- (3) مجموعة الصفات التي تظهر على الكائن الحي.
 (ج) (1) القدرة = 2000 وات = 2 كيلووات.
 الطاقة = القدرة × الزمن = $2 \times 7 \times 28$ كيلووات. ساعة
 (2) يعنى أن النسبة بين فرق الجهد وشدة التيار للموصل = 10.
 (1) (1) مختلفين (2) الأمونيوم.

3 (3) س

- (ب) (1) • الانتخاب الطبيعي: عملية تنتقى فيها البيئة الأفراد الأكثر ملاءمة للبقاء والتكاثر.
 • الانتخاب الصناعي: عملية يختار فيها الإنسان الأفراد التي تحمل صفات مرغوبة لتكاثر.
 (2) • الأليل السائد: يظهر تأثيره في الطراز المظهري سواء كان الفرد نقيًا أو هجينًا.
 • الأليل المتنحي: لا يظهر تأثيره في وجود الأليل السائد، ويظهر عند وجوده في صورة نقية.
 (3) • التيار المستمر: لا يُفضل نقله لمسافات طويلة بسبب فقد كبير في الطاقة.
 • التيار المتردد: يمكن نقله لمسافات طويلة مع تقليل فقد الطاقة باستخدام المحولات.
 (ج) (1) ثاني أكسيد الكربون، باستخدام ماء الحير
 (2)



تفاعل إحلال مزدوج

نموذج 7

1 (1) (1) X (2) X (3) ✓

- (ب)
 (1) لأنه يفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.
 (2) لأنه يسبب أضرارًا بالغة للقلب والرئتين، ويحتوى على نسبة مرتفعة من النيكوتين تؤدي إلى سرعة الإدمان.
 (3) لأنهما يشتركان معًا في الوظيفة ويختلفان في التركيب.
 (ج) (1)

$$Q = I \times t = 4 \times 30 = 120 \text{ C}$$

$$W = V \times Q = 6 \times 120 = 720 \text{ J}$$

(2)

التركيب المتناظرة	التركيب المتماثلة
تتشابه في الوظيفة وتختلف في التركيب	تتشابه في التركيب وتختلف في الوظيفة

- 2 (1) (1) ب (2) ب (3) أ
(ب) (1) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يتحول للون البنفسجي عند تعرضه للضوء.
(2) يقل حجم الجماعة الحيوية.
(3) ينطفئ باقي المصاييح لوجود مسار واحد للتيار الكهربائي.
(ج) 1- طويل الساق 75% : قصير الساق 25%
2- 25%

- 3 (1) (1) الميكانيكية - كهربية
(2) جينات (3) الجغرافي
(ب) 1- الأميتر: التوالى الفولتميتر: التوازي
2- مقاومة الأمراض : عوامل وراثية
انتشار الأمراض : عوامل بيئية
3- التدخين المباشر: استنشاق الدخان الناتج عن احتراق التبغ أو الرذاذ المنبعث من أجهزة التدخين الإلكترونية وإدخاله بشكل مقصود إلى رئتيه.
التدخين السلبي: استنشاق غير المدخنين للدخان الذي نفثه المدخن أو الدخان المتصاعد من طرف السيجارة المشتعلة.
(ج) (1) أن يكون الكائن عاش لمدة زمنية قصيرة - وانتشر جغرافياً في أماكن كثيرة.
(2) المفترسات - الغذاء.

- 4 (1) (1) الأمبير (2) الأشجار القديمة
(3) أليلين
(ب) (1) المقاومة التي لها نفس تأثير مجموعة من المقاومات المتصلة معاً على خصائص الدائرة .
(2) جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور، أو في أوساط أخرى.
(3) تفاعل حمض مع قلوب لينتج ملح مع ماء .
(ج) (1) أي أن الممانعة التي تواجه الشحنات خلال الموصل = 5 أوم
(2) استخدام المحول الحفزي.

نموذج 8

- 1 (1) (1) البطارية (2) الانعزال الجغرافي
(3) yy
(ب) (1) لأن الخارصين أنشط من النحاس ، فيحل محل النحاس في محلول كبريتات النحاس ، ويترسب النحاس ذي اللون الأحمر.
(2) لأن الفولتميتر يقيس فرق الجهد بين طرفي الدائرة ، لذلك يُوصل على التوازي.
(3) لأن لهما نفس التركيب الداخلي للعظام، رغم اختلاف الوظيفة.
(ج) (1) القدرة = 3 كيلووات، والزمن = 4 ساعات .
الطاقة = $12 = 4 \times 3$
كيلووات. ساعة التكلفة = $2.5 \times 12 = 30$ جنيهاً
(2) الدهر ← الحقبة ← العصر ← القرن.
- 2 (1) (1) أقل .
(2) طردياً .
(3) الأركيو بتركس .
(ب) (1) يتعكر ماء الجير الراقق ويتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم؛ لأن الغاز هو ثاني أكسيد الكربون.

(2) يزداد بقاء وتكاثر الأفراد الحاملة للصفات النافعة،

فتزداد أعدادها عبر الأجيال.

(3) تقل أو تختفى قوة المغناطيس الكهربى؛ لأن النحاس

لا يتحول إلى مغناطيس كهربى قوى مثل الحديد المطاوع.

(ج) (1) يساعد التباين الوراثى الجماعة الحيوية على

التكيف مع التغيرات البيئية، ويزيد فرص بقاء

الأفراد الأكثر ملاءمة وتكاثرهم.

(2) - التغيرات المناخية.

- التغيرات الجيولوجية والنشاط البركانى وسقوط

النيازك.

3 (أ) (1) أ (2) ب (3) ب (ج) الجالاكتوزيميا.

(ب) (1) مجموعة الصفات التى تظهر على الكائن الحى

ويمكن ملاحظتها.

(2) عملية تتقى فيها البيئة الأفراد ذوى الصفات الوراثية

الأكثر ملاءمة للبقاء والتكاثر.

(3) تراكيب لها نفس الخطة الأساسية للتركيب الداخلى،

وقد تختلف فى الوظيفة.

(ج) (1) تزداد المقاومة وتقل شدة التيار

(2) - عدد لفات الملف.

- شدة التيار المار فى الملف.

- نوع مادة قلب المغناطيس الكهربى

4 (أ) (1) X (2) ✓ (3) ✓

(ب) (1) • القالب: تجويف يمثل التفاصيل الخارجية للكائن

أو جزء منه.

• الطابع: أثر أو نسخة تمثل التفاصيل الخارجية

البارزة للكائن على سطح الصخر.

(2)

التيار المتردد	التيار المستمر	وجه المقارنة
تيار تتغير شدته واتجاه حركته فى الدائرة الكهربائية مع مرور الزمن.	تيار ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فى الدائرة الكهربائية.	التعريف
متغير الشدة.	ثابت الشدة.	الشدة
متغير الاتجاه.	ثابت الاتجاه.	الاتجاه
مصدر جهد متردد، مثل: المولد الكهربى.	مصدر جهد مستمر، مثل: العمود الكهربى والبطارية.	المصدر

(3) • العامل المؤكسد: مادة تكتسب إلكترونات أثناء التفاعل

الكيميائى

• العامل المختزل: مادة تفقد إلكترونات أثناء التفاعل

الكيميائى.

(ج) (1) أى أن كمية الكهرباء المارة فى السلك فى الثانية

الواحدة = 4 كولوم .

$$R = \frac{V}{I} = \frac{120}{15} = 8 \Omega \quad (2)$$

ومقاومة الواحدة = 4Ω

عدد المقاومات:

$$N = \frac{8}{4} = 2$$

إذن يلزم مقاومان قيمتهما 4 أوم لكل منهما متصلتان على التوالي.

نموذج 9

- 1 (أ) (1) الفولتميتر.
(2) أول أكسيد الكربون.
(3) السعة التحملية.
(ب) (1) التحكم في شدة التيار المار في الدائرة عن طريق تغيير المقاومة.
(2) تحديد العمر النسبي للطبقات الصخرية والمقارنة بين الطبقات في مناطق مختلفة.
(3) مساعدة المقبلين على الزواج على معرفة احتمالات انتقال بعض الأمراض الوراثية واتخاذ القرارات المناسبة.
(ج) (1) الطرز المظهرية:
• شعر مجعد و عيون بنية 25%
• شعر مجعد و عيون زرقاء 25%
• شعر ناعم و عيون بنية 25%
• شعر ناعم و عيون زرقاء 25%
إذن النسبة = 1:1:1:1.

(2) تساعد الحفريات النباتية الموجودة في الغابات المتحجرة العلماء على معرفة أنواع النباتات التي عاشت قديماً، وبالتالي الاستدلال على طبيعة المناخ والبيئة القديمة والتغيرات التي طرأت عليها عبر الزمن.

- 2 (أ) (1) ب (2) ج (3) ب
(ب) (1) لأن مصابيح LED أكثر كفاءة وتوفر طاقة أقل وتنتج حرارة أقل.
(2) بسبب زيادة المقاومة البيئية ومحدودية الموارد مثل الغذاء والماء والمساحة، فتصل الجماعة إلى السعة التحملية.
(3) لأن الصوديوم يتفاعل بشدة مع الماء وينتج غاز الهيدروجين القابل للاشتعال، فتحدث فرقة.
(ج) (1)

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{120}{10} = 12V$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6 \Omega$$

(2) هي درجة الحرارة التي يجب أن تصل إليها المادة لتبدأ في الاشتعال.

- 3 (أ) (1) الحياة الظاهرة.
(2) اكتساب الذرة إلكترونات أو أكثر
(3) الـريوسـتات؛
(ب) (1) يتحد أول أكسيد الكربون مع الهيموجلوبين، فيقلل قدرة الدم على نقل الأكسجين.
(2) يفقد المغناطيس الكهربائي تأثيره المغناطيسي، فتسقط الدبابيس المعدنية.
(3) يتحلل كلوريد الفضة ويتحول لونه من الأبيض إلى اللون الداكن عند تعرضه للضوء.
(ج) (1) يمر تيار كهربائي في السلك الموجود داخل المجال المغناطيسي، فتؤثر عليه قوة مغناطيسية تجعله يتحرك.
(2) ينعكس اتجاه التيار، وبالتالي ينعكس اتجاه حركة السلك.

4 (1) (1) أول أكسيد الكربون.

(2) العوامل الحفازة.

(3) المتناظرة.

(ب) (1)

• العوامل البيئية: درجة الحرارة، الغذاء، الضوء.

• العوامل الوراثية: لون العينين، فصيلة الدم، نوع الشعر.

(2)

وجه المقارنة	حفريات جسم الكائن	حفريات الأثر
التعريف	حفرية تشمل أجزاء من جسم الكائن الحي أو الكائن كاملاً حفظت في وسط حافظ له من التحلل.	حفريات تدل على سلوك الكائن الحي أو نوع غذائه.
أمثلة	العظام - الأسنان - حفرية الماموث.	آثار الأقدام - الأنفاق - الفضلات المتحجرة.

(3)

• الأميتر: يوصل على التوالي لقياس شدة التيار.

• الفولتميتر: يوصل على التوازي لقياس فرق الجهد.

(ج) (1) أن الزمن اللازم لتحلل نصف كمية العنصر المشع الأصلية هو 1000 سنة.

(2) يعتمد العلماء على الكربون 14- في تحديد العمر المطلق

لبقايا الكائنات الحية القديمة؛ وذلك من خلال قياس

كمية الكربون 14- المتبقية ومقارنتها بكمية الكربون 14-

الأصلية، اعتماداً على فترة عمر النصف.

نموذج 10

1 (1) (1) ✓ (2) X (3) ✓

(ب) (1) - التراكيب المتماثلة تتشابه في التركيب الأساسي -

التراكيب المتناظرة تختلف في التركيب الأساسي.

(2) الأكسدة عملية كيميائية تؤدي إلى زيادة نسبة الأكسجين في المادة أو نقص نسبة الهيدروجين.

- الاختزال عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسبة

الأكسجين في المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين بها.

(4) المغناطيس الكهربى يمكن التحكم في القوة المغناطيسية

عن طريق فصل وتوصيل التيار الكهربى.

- المغناطيس الدائم لا يمكن التحكم في القوة

المغناطيسية.

(ج)

$$R' = \frac{V}{I} = \frac{10}{4} = 2.5 \Omega \quad (1)$$

(2) يوضع عند النقطة ج

2 (1) (1) د (2) ب (3) ج

(ب) (1) تظهر الصفة المتنحية في الأبناء بنسبة 25 %

(2) يحل الخارصين محل الهيدروجين ويكون كلوريد

خارصين ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(3) تكون القوة الدافعة الكهربائية مساوية لقوة العمود

الواحد.

(ج) (1) ينتج 300 فرد أزهاراً أرجوانية، ولا ينتج أى أزهار

بيضاء.

(2)



- 3 (أ) (1) المرشدة
(2) الطراز المظهري - الطراز الجيني
(3) قش الأرز
(ب) (1) لأنها تختلف في التركيب الداخلي للعضو
(2) لأن التدخين ينتج عنه غاز أول أكسيد الكربون الذي يرتبط بالدم بمعدل أكبر من الأكسجين.
(3) لكي يسمح بشحن الهاتف عدة مرات دون زيادة في الجهد الخارج منه.
(ج) (1) وجود طبقة من الحجر الجيري يعلوها طبقة من صخر البازلت.
(2) متغير الشدة ومتغير الاتجاه، ويمكن نقله لمسافات طويلة دون فقد في الطاقة.

- 4 (أ) (1) الكالسيوم
(2) تفاعل فلز نشط مع حمض.
(3) حفرة أثر أنفاق ديدان.
(ب) (1) ظهور صفة الأليل السائد على الفرد، واختفاء الصفة المضادة لها.
(2) أقصى عدد من الأفراد من نوع معين يمكن للبيئة دعمه بشكل مستمر دون تدهور مواردها.
(3) الأعضاء التي تتشابه في التركيب و تختلف في الوظيفة.
(ج) (1) زيادة التوتر (2) 4 أوم

نموذج 11

- 1 (أ) (1) الوات (2) الصناعي
(3) الكهرمان
(ب) (1) لأن زيادة سرعة الدراجة تزيد سرعة دوران الدينامو، فتزداد القوة الدافعة الكهربائية وشدة التيار، فتزداد إضاءة المصباح.
(2) لوجود حفريات حيتان بدائية بها، مما يدل على أن المنطقة كانت قاع بحر قديم.
(3) لتكوين راسب أبيض من كلوريد الفضة نتيجة تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم.
(ج) • القوة الدافعة الكهربائية للبطارية = 8 فولت؛
• قراءة الأميتر:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{8}{8} = 1 \text{ أمبير}$$

- 2 (أ) (1) القديمة - المتوسطة - الحديثة.
(2) التيار المتردد.
(3) 2:2
(ب) (1) حفرة الأثر: تسجل نشاط الكائن الحي وآثاره مثل آثار الأقدام وأنفاق الديدان.
حفرة الطابع: تمثل طبعة أو شكل السطح الخارجي للكائن على الصخر.
(2) العمر النسبي: يستخدم لتحديد أي الصخور أو الأحداث الجيولوجية أقدم وأيها أحدث.
العمر المطلق: يستخدم لتحديد العمر الفعلي للصخور أو الحفريات بالسنوات.
(3) الطراز الجيني: تركيب الأليلات التي يحملها الفرد للصفة.
الطراز المظهري: الصفة التي تظهر على الفرد نتيجة تفاعل الطراز الجيني مع البيئة.
(ج) (1) ينتج الجيل الأول أفراد هجينون جميعهم، وتظهر لديهم الصفات السائدة للزوجين.



- العامل المؤكسد: البروم Br_2 ؛ لأنه يكتسب إلكترونات ويحدث له اختزال.
- العامل المختزل: الماغنسيوم Mg ؛ لأنه يفقد إلكترونات ويحدث له أكسدة.

- 3 (1) (1) ب (2) ب (3) ج
- (ب) (1) فرق الجهد يزداد إلى أربعة أمثال قيمته الأصلية؛
 (2) يتعرضون إلى التدخين السلبي، مما يعرضهم للمواد الضارة الموجودة في دخان التبغ.
 (3) تتكون الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال المعادن تدريجيًا محل المادة العضوية مع احتفاظ الخشب بشكله.
 (ج) (1) - يسير في اتجاه ثابت.
 - شدته ثابتة مع الزمن في الدائرة البسيطة.
 - يمكن الحصول عليه من الخلايا والبطاريات.
 (2) أن النسبة بين فرق الجهد وشدة التيار لهذا الموصل = 20.

- 4 (1) (1) ✓ (2) X (3) ✓
- (ب) (1) حفظ التنوع الوراثي للكائنات الحية وإتاحة استخدامه مستقبلًا.
 (2) توقع احتمالات الطرز الجينية والمظهرية الناتجة عن التزاوج.
 (3) يحول الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود إلى غازات أقل ضررًا.
 (ج) (1)

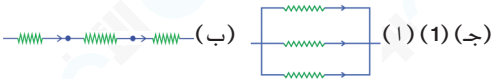
$$t = \frac{Q}{I} = \frac{40}{5} = 8 \text{ s}$$

- (2) المركب A = كربونات الكالسيوم CaCO_3 .
 الغاز B = ثاني أكسيد الكربون CO_2 .
 المعادلة:



نموذج 12

- 1 (1) (1) جول / كولوم (2) الفضة (3) زعنفة الحوت
- (ب) (1) يحدث احتراق غير تام وينتج أول أكسيد الكربون والسناج.
 (2) قد يحدث انقراض جماعي للكائنات الحية.
 (3) يصعب تحديد العمر النسبي للطبقة بدقة باستخدام الحفريات المرشدة.



- (2) عند الضغط على مفتاح جرس الباب يمر تيار في الملف، فيتحول إلى مغناطيس كهربى يجذب المطرقة، فتطرق الجرس، ثم ينقطع التيار وتكرر العملية فيصدر صوت الجرس.

- 2 (1) (1) ج (2) ب (3) ب
- (ب) (1) لأنها تؤثر مباشرة في توافر الغذاء والماء والمساحة والمنافسة، وبالتالي تحدد حجم الجماعة الحيوية.

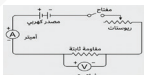
- (2) لأن الماموث والفيل الآسيوي يشتركان في صفات وراثية وتشريحية تدل على قرابة تطورية.
- (3) للتخلص من قش الأرز والاستفادة من الأرض بسرعة، لكن حرقه يسبب تلوث الهواء وتكوين السحابة السوداء.



- 3 (أ) (1) غاز الهيدروجين.
- (2) حفزية جسم الكائن.
- (3) التوازي.
- (ب) (1) المغناطيس الدائم: يحتفظ بخواصه المغناطيسية دون الحاجة إلى تيار كهربى.
- المغناطيس الكهربى: تنشأ خواصه المغناطيسية عند مرور تيار كهربى، ويمكن التحكم فى قوته وقطع تأثيره بقطع التيار.
- (2) الثلاسيميا: مرض وراثى يؤثر فى إنتاج الهيموجلوبين ويسبب فقر الدم.
- الجالاكتوزيميا: مرض وراثى ينتج عن خلل فى قدرة الجسم على تكسير سكر الحليب (الجالاكتوز).
- (3) التوصيل على التوالى: القوة الدافعة الكهربائية الكلية تساوى مجموع القوى الدافعة للأعمدة.
- التوصيل على التوازي: القوة الدافعة الكهربائية الكلية تساوى القوة الدافعة لعمود واحد متماثل.
- (ج) (1) توماس إديسون (2) أوم.
- 4 (أ) (1) ملح وماء.
- (2) من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض.
- (3) التركيب الداخلى، الوظيفة.
- (ب) (1) كائنات حية تتكون من اتحاد فطر وطحلب أو بكتيريا زرقاء، وتستخدم مؤشراً حيوياً لجودة الهواء.
- (2) عوامل تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتؤثر فى صفاتهم الوراثية.
- (3) عملية يتم فيها كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة.
- (ج) (1) يعنى أن فرق الجهد بين النقطتين يساوى 12 فولت.
- (2) بإضافة مادة مناسبة تكوّن مع الأملاح الذائبة رواسب غير ذائبة، ثم يمكن فصل هذه الرواسب من الماء.

نموذج 13

- 1 (أ) (1) الفولت، الأوم
- (2) مناخ رطب، مناخ جاف
- (3) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (ب) (1) لأن الخارصين يفقد إلكترونين ويتحول إلى أيون خارصين موجب .
- (2) للتنبؤ بالطرز الجينية والطرز المظهرية ونسب ظهور الصفات فى الأبناء.
- (3) لأن الصفة الصفراء سائدة، وعند تزاوج فردين نقيين مختلفين فى الصفة تكون جميع أفراد الجيل الأول هجيناً وتظهر عليهم الصفة السائدة.



(ج) (1) العلاقة الرياضية: $V = I \times R$

- (2) يُقدّر العمر المطلق للصخور باستخدام التحلل الإشعاعى للعناصر المشعة، وذلك بقياس كمية العنصر المشع وناتج تحلله وتحديد عمر النصف.

2

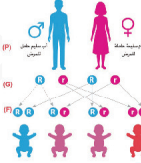
(1) (أ) يحدث احتراق وينتج عنه مواد وغازات مختلفة،
(ب) منها النيكوتين والقطران وأول أكسيد الكربون وغيرها.

(2) تقل شدة التيار المار في السلك.
(3) تزداد قوة المجال المغناطيسي للمحرك، فتزداد قدرته على الحركة.

(ج) النسب:

$$Rr = 50\% \bullet \quad RR = 25\% \bullet$$

$$rr = 25\% \bullet$$



(1) الأصحاء تمامًا غير الحاملين: 25%.

(2) الأصحاء ظاهرياً الحاملون: 50%.

3

(1) (أ) العوامل البيئية: مثل وفرة الغذاء، ودرجة الحرارة، والمساحة المتاحة.

العوامل الوراثية: مثل لون الفراء، وطول الساق، ولون العينين.

(2) الاحتراق التام: يحدث في كمية كافية من الأكسجين وينتج غالباً ثاني أكسيد الكربون والماء.
الاحتراق غير التام: يحدث في كمية محدودة من الأكسجين وينتج أول أكسيد الكربون والسناج والماء.

(3) التيار المستمر: مصدره الخلايا والبطاريات.
التيار المتردد: مصدره المولدات الكهربائية ومحطات توليد الكهرباء.

(ج) (1) يعني أن البيئة تستطيع دعم 500 فرد من الأرانب كحد أقصى بصورة مستمرة دون حدوث تدهور في مواردها.

(2) حفزية انتقالية توضح وجود صفات مشتركة بين الزواحف والطيور، ولذلك تدعم فهم العلماء للتطور.

4

(1) (أ) الأكسدة
(3) الصفة السائدة

(ب) (1) الأنبوبة الأولى:

عند إضافة محلول ملح الطعام إلى نترات الفضة يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة؛ وهذا دليل على حدوث تفاعل كيميائي.

نوع التفاعل: إحلال مزدوج.

(2) الأنبوبة الثانية:

عند وضع الألومنيوم في نترات الفضة يحدث ترسيب للفضة على الألومنيوم؛ وهذا يدل على حدوث تفاعل كيميائي.

نوع التفاعل: إحلال بسيط.

ثانياً: المفتاح الدوار في أجهزة الراديو يُستخدم في التحكم في شدة الصوت.

(ج) (1) 6 فولت.

(2) للحصول على أقصى قوة دافعة

كهربية: توصل الأعمدة جميعاً

على التوالي وفي نفس الاتجاه.

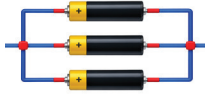


نموذج 14

1

(1) (أ) الأوميتير (2) القالب (3) يزيد

- (ب) (1) صناعة قلب المغناطيس الكهربى .
 (2) يرسل نبضات كهربية دقيقة لتحفيز العضلة على الانقباض بانتظام ، مما يضمن استمرار ضخ الدم بكفاءة .
 (3) تتبع ظهور وتطور الحياة - معرفة حدوث انقراض جماعى لبعض الكائنات - استنتاج ظروف البيئات القديمة .
 (ج) 1-

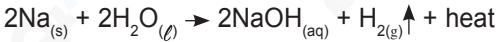
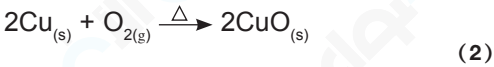


- 2 (1) (1) د (2) ج (3) ب
 (ب) (1) لأن التدخين يؤدي إلى تلف الحويصلات الهوائية وفقدانها مرونتها ، فتقل كفاءة الرئتين في تبادل الغازات ، مما يسبب الإصابة بمرض النفاخ الرئوى بمرور الوقت .
 (2) لأن الأفراد الحاملة للصفات النافعة تكون أكثر قدرة على البقاء والتكاثر ، فتنتقل هذه الصفات إلى نسلها ، فتزداد أعدادها عبر الأجيال .
 (3) لأن كلا الوالدين قد يكون حاملًا للمرض الوراثى المتنحى دون أن تظهر عليه أعراضه ، فإذا ورث الطفل الجين المتنحى من كلا الوالدين ظهر المرض لديه

(ج) 50 % hh : 1-50 % Hh

2-C > A > D > B

- 3 (1) (1) الريبوسومات
 (2) YySs
 (3) جسم الكائن - القالب والطابع
 (ب) أولاً :
 (1)



- ثانيًا: كانت المنطقة في الماضى تتميز بمناخ رطب يسمح بنمو الأشجار، ثم تحولت مع مرور الزمن إلى مناخ صحراوى جاف .
 (ج) (1) يُزرع الجهاز تحت جلد المريض ، ويتكون من بطارية ، وشريحة ذكية عبارة عن دوائر إلكترونية دقيقة لإدارة عمل الجهاز .
 (2)

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{5400}{300} = 18 \text{ A}$$

✓ (2)

X (1) (1) 4

X (3)

- (ب) (1) يتعكر ماء الجير الرائق
 (2) تزداد المقاومة الكهربائية
 (3) يدل ذلك على أن منطقة وادى الحيتان بالفيوم كانت مغمورة بمياه البحر فى الماضى ، ثم انحسر عنها البحر مع مرور الزمن .

- (ج) (1) أى أن الفترة الزمنية اللازمة لتحلل كمية العنصر المشع للنصف 1000 سنة.
- (2) مركب عضوى طبيعى، قلوى التأثير يحتوى على عناصر الكربون والهيدروجين والنيتروجين فى تركيبه الكيميائى.

نموذج 15

- 1 (أ) (1) القابلية للاشتعال.
- (2) القوة الدافعة الكهربائية.
- (3) الانتخاب الصناعى.
- (ب) (1) لأن الأميتر يقيس شدة التيار المار فى الدائرة، لذلك يجب أن يمر به التيار بنفسه المار فى الدائرة.
- (2) لأن الكائنات الرخوة تتحلل سريعاً بعد موتها ولا تترك أجزاء صلبة تساعد على تكوين الحفريات.
- (3) لأن الكربون 14- يتحلل بمعدل معروف، ومن قياس الكمية المتبقية منه يمكن تقدير عمر الحفريات.
- (ج) (1) يعنى أن فرق الجهد بين طرفي الموصل = 75 فولت؛ لأن:
- $$V = I \times R = 15 \times 5 = 75 \text{ V}$$
- (2) يعنى أن الكلوريكتسب إلكترونات من مادة أخرى، فتحدث للمادة الأخرى عملية أكسدة.

- 2 (أ) (1) طردياً - قانون أوم.
- (2) التنجستن - النحاس.
- (3) 25%.
- (ب) (1) $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Fe}$
- (2) فرق الجهد الكهربى.
- (3) أدى التلوث إلى اسوداد جذوع الأشجار، فأصبحت الفراشات الداكنة أكثر قدرة على التخفى من المفترسات، فزادت أعدادها، بينما قلت الفراشات الفاتحة.
- (ج) مدة التشغيل الشهرية = $30 \times 12 = 360$ ساعة.
- CFL:

$$\text{الطاقة} = 360 \times 0.020 = 7.2 \text{ ك.و.س}$$

$$\text{التكلفة} = 7.2 \times 2.5 = 18 \text{ جنيهاً شهرياً.}$$

• LED:

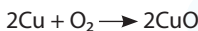
$$\text{الطاقة} = 360 \times 0.030 = 10.8 \text{ ك.و.س}$$

$$\text{التكلفة} = 10.8 \times 2.5 = 27 \text{ جنيهاً شهرياً.}$$

إذن CFL أقل تكلفة

- 3 (أ) (1) أكسدة
- (2) تقل للربيع
- (3) الطرز الجينية والطرز المظهرية ونسب ظهورها.
- (ب) (1) تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
- (2) تستخدم فى إزالة أملاح الماء العسر.
- (3) الكشف عن الطفرات أو التغيرات الجينية المرتبطة ببعض الأمراض والاستفادة منها فى الوقاية والعلاج.
- (ج) (1) الأنبوبة رقم (1)
- (2) احلال مزدوج

- 4 (أ) (1) ب
- (2) ج
- (3) ب
- (ب) (1) تظهر الصفة السائدة فى الطراز المظهرى للفرد.
- (2) يتكون أكسيد النحاس الأسود:



- (3) تزداد شدة التيار إلى الضعف؛ طبقاً لقانون أوم عند ثبوت درجة الحرارة.

- (ج) 1- ملف من سلك معزول
2- قلب من الحديد المطاوع
3- بطارية
4- مفتاح
ب) مصدر التيار: بطارية / أعمدة كهربائية.

إجابة مراجعة ليلة الامتحان

- 1 (1) د (2) أ
(3) أ (4) د
(5) د (6) ب
(7) أ (8) ب
(9) ج (10) ج
(11) ب (12) ب
(13) د (14) ج
(15) د (16) ب
(17) د (18) ب
(19) ب (20) ب
(21) ج (22) أ
(23) ب (24) ج
(25) ب (26) ب
(27) ج

- 2 (1) المتفاعلة — الناتجة
(2) أكسيد الكالسيوم — ثاني أكسيد الكربون
(3) الأكسجين — درجة الحرارة المناسبة
(4) الميثان — البيوتان
(5) النفخ الرئوي
(6) الشحنات الكهربائية
(7) التوالي — التوازي
(8) فرق جهد كهربى
(9) طردياً
(10) التوازي
(11) التنجستن — النحاس
(12) التوازي
(13) مغناطيسى
(14) الحديد المطاوع
(15) الميكانيكية — الكهربائية
(16) الجين
(17) الطراز المظهرى — الطراز الجينى
(18) الصناعى
(19) البروتين
(20) السيليكا — كربونات الكالسيوم
(21) التعاقب — المرشدة
(22) الأقدم — الأحدث
(23) الماموث

- 3 (1) شدة التيار الكهربائى
(2) فرق الجهد الكهربائى
(3) المقاومة الكهربائية
(4) التفاعل الكيميائى
(5) تفاعلات الاتحاد المباشر
(6) تفاعلات الإحلال البسيط
(7) متسلسلة النشاط الكيميائى
(8) الأكسدة
(9) الاختزال
(10) العامل المؤكسد
(11) العامل المختزل
(12) درجة الاشتعال
(13) قابلية الاشتعال
(14) عملية الاحتراق
(15) قانون أوم
(16) المقاومة المكافئة
(17) القدرة الكهربائية
(18) علم الوراثة
(19) الجين

- (20) مبدأ السيادة التامة (21) مرض الجالاكتوزيميا
 (22) أنيميا البحر المتوسط (الثلاسيميا)
 (23) الإرشاد الوراثي (24) السعة التحملية
 (25) الانتخاب الصناعي (26) الحفرية
 (27) حفرية القلب (28) الحفريات المرشدة
 (29) العمر النسبي (30) التراكيب المتماثلة
 (31) التراكيب المتناظرة (32) السجل الحفري
 (33) عمر النصف

- 4 (1) X (2) ✓ (3) X
 (4) X (5) ✓ (6) ✓
 (7) X (8) ✓ (9) X
 (10) ✓ (11) X (12) X
 (13) ✓ (14) ✓ (15) X
 (16) ✓ (17) X

- 5 (1) ثاني أكسيد الكربون (2) الأكسدة
 (3) الأكسجين
 (4) أول أكسيد الكربون
 (5) الفولتميتر (6) الأوم
 (7) الحديد المطاوع (8) مستمر
 (9) الوات (10) مندل
 (11) الجينات (12) انعزال العوامل
 (13) أنيميا البحر المتوسط (الثلاسيميا)
 (14) الحفري (15) الطابع

- 6 (1) الخارصين :- فلزات أقل نشاطًا من الهيدروجين وتليه
 في متسلسلة النشاط الكيميائي
 (2) الأكسجين: مواد ضارة موجودة في دخان السجائر.
 (3) الدينامو: أجهزة قياس.
 (4) بذور صفراء: صفات متنحية.
 (5) درجة الحرارة: صفات وراثية.
 (6) الانعزال الجغرافي: عوامل بيئية تؤدي إلى الانقراض.
 (7) جناح الفراشة :- تراكيب متماثلة.
 (8) ذراع الإنسان :- تراكيب تساعد على الطيران.
 (9) النشاط الإشعاعي :- طرق تحديد العمر النسبي للصخور

- 7 (1) لأن الفضة أقل نشاطًا من الهيدروجين وتليه في
 متسلسلة النشاط الكيميائي فلا تحل محله من الحمض.
 (2) لأن الصوديوم يتفاعل بشدة مع الماء وينتج غاز
 الهيدروجين الذي يدفع قطعة الصوديوم.
 (3) لأن الصوديوم أكثر نشاطًا من الماغنسيوم.
 (4) لأنه يفقد إلكترونات بسهولة، فيختزل أيونات النحاس.
 (5) لأنه يتحد مع هيموجلوبين الدم ويقلل قدرة الدم على
 نقل الأكسجين.
 (6) لعدم كفاية الأكسجين لحدوث الاحتراق التام.
 (7) لتساعد الدخان والسناج الناتج عن الاحتراق غير التام.
 (8) لأنه يسبب تلوثًا أقل للبيئة وينتج مواد ضارة أقل.
 (9) لاحتوائها على مادة النيكوتين التي تسبب الإدمان.
 (10) بسبب ارتباط أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين،
 وبسبب تراكم القطران وتلف الحويصلات الهوائية.
 (11) لأنه يحتوي على مواد ضارة وقد يسبب الإدمان.
 (12) للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر.
 (13) للحصول على سعة أكبر واستمرار تشغيل الجهاز لفترة
 أطول.

- (14) لأن التيار الكهربى يولد مجالاً مغناطيسياً يؤثر في إبرة البوصلة.
- (15) لأنه سهل اكتساب وفقد المغنطة.
- (16) لأن دوران الدينامو يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
- (17) لتحديد التراكيب الجينية ونسب ظهور الصفات في النسل.
- (18) لأنها تؤثر مباشرة في قدرة البيئة على دعم أفراد الجماعة الحيوية.
- (19) بسبب الانتخاب الطبيعى الذى يزيد من بقاء وتكاثر الأفراد ذوى الصفات النافعة.
- (20) لأن الكربون 14- يتحلل بمعدل ثابت ويمكن استخدامه لتحديد عمر الحفريات.
- (21) لأنها عاشت فترة زمنية قصيرة وانتشرت جغرافياً على نطاق واسع.
- (22) حتى يعمل كل جهاز بصورة مستقلة ويحصل على نفس فرق الجهد.
- (23) امكانية التحكم في عملية التلقيح بين نباتاته بسهولة وله صفات وراثية متضادة واضحة.
- (24) بسبب نقص الموارد وزيادة التنافس على الغذاء والماء والمأوى.

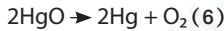
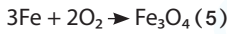
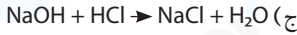
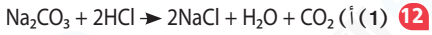
- 8 (1) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك، ويتصاعد غاز الهيدروجين.
- (2) يشتعل غاز الهيدروجين مُحدثاً صوت فرقعة.
- (3) يتحول راسب كلوريد الفضة الأبيض إلى اللون الداكن.
- (4) يترسب النحاس ويتحول لون المحلول من الأزرق إلى عديم اللون تقريباً، ويتآكل الخارصين.
- (5) يتكون أول أكسيد الكربون وسناج أسود.
- (6) تزداد مقاومة الدائرة فتقل شدة التيار.
- (7) تظل القوة الدافعة الكهربائية مساوية لقوة عمود واحد وترداد سعة البطاريات.
- (8) تنتقل الشحنات من الموصل ذى الجهد الأعلى إلى ذى الجهد الأقل حتى يتساوى الجهدان.
- (9) ينقطع التيار ويتوقف المغناطيس الكهربى عن جذب الدبابيس.
- (10) يتعرض السلك لقوة مغناطيسية تحركه.
- (11) يتولد تيار كهربى في الملف.
- (12) تزداد شدة المجال المغناطيسى للمغناطيس الكهربى.
- (13) تظهر الصفة السائدة في الفرد.
- (14) تكون نسبة النباتات طويلة الساق إلى قصيرة الساق 3 : 1.
- (15) تكون نسبة الأبناء المصابين بالثلاسيميا 25%.
- (16) يزداد حجم الجماعة الحيوية حتى تصل إلى السعة التحملية للبيئة.
- (17) تقل أعداد أفراد الجماعة الحيوية بسبب نقص الموارد وزيادة التنافس.
- (18) تتحفظ بقايا الكائن الحى وترداد فرصة تكوّن حفرية له.
- (19) تتحول جذوع الأشجار إلى حفريات متحجرة.
- (20) تتكون حفرية قالب تمثل التفاصيل الداخلية للقوقعة.
- (21) قد يحدث انقراض جماعى لعدد كبير من الكائنات الحية.
- (22) يُستدل على أن الطبقتين الصخريتين لهما العمر النسبى نفسه.

- (23) تظهر أوجه تشابه في التركيب الأساسي للعظام، مما يدل على وجود سلف مشترك.
- (24) يتكون أكسيد الماغنسيوم الأبيض وينبعث ضوء شديد.
- (25) يسخن سلك التنجستين ويتوهج ويصدر ضوءاً.
- (26) تقل كفاءة تبادل الغازات ويحدث صعوبة في التنفس.

- 9 (1) تقليل استهلاك المياه وإعادة استخدامها في عملية الغسيل.
- (2) تحديد وترتيب الأحداث الجيولوجية عبر العصور الزمنية.
- (3) تغيير شدة التيار أو ضبط الدائرة لاختيار المحطة المطلوبة.
- (4) إزالة عسر الماء والتخلص من بعض الشوائب.
- (5) تحويل الغازات الضارة الناتجة من عادم السيارات إلى غازات أقل ضرراً.
- (6) توفير فرق جهد يدفع الشحنات الكهربائية في الدائرة.
- (7) التحكم في شدة التيار المار في الدائرة.
- (8) تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.
- (9) توقع التراكيب الجينية والصفات المحتملة لأفراد النسل.
- (10) الكشف المبكر عن الأمراض والاضطرابات الوراثية.
- (11) مساعدة الأسر على تقييم احتمالات انتقال الأمراض الوراثية.
- (12) قياس شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة.
- (13) قياس فرق الجهد في الدائرة.
- (14) قياس المقاومة الكهربائية.
- (15) تحديد العمر النسبي للطبقات الصخرية.
- (16) تحديد العمر التقريبي للحفريات والبقايا العضوية القديمة.
- 10 (1) كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة.
- (2) تفاعل كيميائي بين مادة والأكسجين ينتج عنه حرارة أو ضوء أو كليهما، وتتكون مواد جديدة.
- (3) أقل درجة حرارة يجب أن تصل إليها المادة لتبدأ في الاشتعال وتستمر في الاحتراق تلقائياً.
- (4) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر أو الأيون إلكترونًا أو أكثر.
- (5) استنشاق الدخان الناتج عن احتراق التبغ، أو الرذاذ المنبعث من أجهزة التدخين الإلكتروني وإدخاله بشكل مقصود إلى الرئتين.
- (6) حالة تفقد فيها الأنسجة الرئوية مرونتها، وتتمزق جدر الحويصلات الهوائية، وتتحول لتجاويف كبيرة مترهلة.
- (7) مادة كيميائية موجودة في التبغ تسبب الإدمان.
- (8) أجهزة إلكترونية تسخن سائلاً لإنتاج رذاذ يتم استنشاقه، وقد يحتوي على النيكوتين ومواد أخرى.
- (9) ظهور صفة الأليل السائد واختفاء الصفة المضادة له عند اجتماع أليل سائد مع أليل متنح.
- (10) لأليل الذي تظهر صفته عند اجتماعه مع أليل متنح.
- (11) مجموعة من الأفراد الآتي تنتمي إلى نفس النوع ولديها القدرة على التكاثر فيما بينها وتعيش في نفس المكان والزمان.
- (12) تبادل أنيونات وكاتيونات مركبين أيونين في محلول مائي غالباً لتكوين مركبين جديدين.
- (13) جميع الحفريات التي كانت محفوظة طبيعياً في طبقات الصخور أو أوساط أخرى، مثل الجليد أو القار أو الكهرمان، وتم اكتشافها

- (14) لأعضاء التي تتشابه في البناء والتركيب لأساسي للعظام، ولكنها تختلف في وظيفتها من كائن لآخر
- (15) حساب عمر الصخور والحفريات باستخدام العناصر المشعة.

- 11 (1) أى أن كمية الكهرباء المارة عبر مقطع السلك في الثانية الواحدة = 2 كولوم
- (2) أى أن الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها 1 كولوم = 3 جول .
- (3) أى أن مقدار الشغل الكلى الذى يبذله المصدر الكهربى لنقل شحنة كهربية مقدارها واحد كولوم خلال دائرة كهربية كاملة = 12 جول
- (4) أن هذه المجموعة من المقاومات لها نفس تأثير مقاومة واحدة مقدارها 1 أوم في الدائرة.
- (5) أن المروحة تستهلك طاقة كهربائية بمعدل 75 جول كل ثانية.
- (6) أن نصف كمية العنصر المشع تتحلل خلال 5000 سنة .
- (7) أن البيئة تستطيع أن تدعم 1000 فرد من الأرانب بصفة مستمرة دون تدهور مواردها.



- 13 (1) المحول الحفري في السيارات: تقليل الغازات الضارة في العادم - أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات.
- جهاز غسل الغازات في المصانع: تنقية الغازات الناتجة من المصانع - ثاني أكسيد الكبريت والغازات الحمضية.
- (2) • الأميتر: شدة التيار - الأمبير - على التوالى.
- الفولتميتر: فرق الجهد - الفولت - على التوازي.
- (3) • المغناطيس الدائم: لا يمكن التحكم في قوته بسهولة - البوصلة.
- المغناطيس الكهربى: يمكن التحكم في قوته - الجرس الكهربى.
- (4) • المحرك الكهربى: يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.
- المولد الكهربى: يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.
- (5) • العوامل البيئية: عوامل خارجية تؤثر في نمو الجماعة الحيوية - الغذاء.

- العوامل الوراثية: صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتؤثر في نمو الجماعة - مقاومة الأمراض.
- (6) • حفرية الطابع: تنتج من انطباع الشكل الخارجى للكائن الحى القديم فى الصخور الرسوبية.
- حفرية القالب: تنتج من امتلاء التجويف الداخلى لهيكل الكائن الحى القديم بالرواسب ثم تصلبها.
- (7) • التراكيب المتماثلة: تختلف فى الوظيفة - تتشابه فى التركيب الأساسى.
- التراكيب المتناظرة: تتشابه فى الوظيفة - تختلف فى التركيب الأساسى.
- (8) • الحفرية المرشدة: عاشت فترة زمنية قصيرة وانتشرت جغرافياً على نطاق واسع - تستخدم فى تحديد العمر النسبى للطبقات الصخرية.
- الحفرية الانتقالية: تجمع صفات كائنات تنتمى إلى مجموعتين مختلفتين - تدل على التدرج والتغير التطورى.
- (9) • التيار المستمر: ثابت الاتجاه - يستخدم فى البطاريات.
- التيار المتردد: متغير الاتجاه دورياً - يستخدم فى المنازل.
- (10) • التوالى: المقاومة المكافئة تزداد، وشدة التيار واحدة فى جميع المقاومات.
- التوازى: المقاومة المكافئة تقل، وفرق الجهد متساوٍ على جميع المقاومات.

14 (1) 5.43 جنيها (2) 1.5 ساعة

(3) 3 أمبير

(4) توالى، 18 أوم - توازى، 2 أوم

(5) 10 فولت

(6) توصيل العمودين على التوالى، والمقاومتين على التوازى، والأميتر على التوالى مع مجموعة المقاومات.

(7) الطرز الجينية: 100% Pp — المظهرية: 100% أزهار أرجوانية.

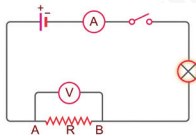
(8) نسبة النباتات قصيرة الساق ذات القرون الصفراء =

$$6.25\% = 16/1$$

15 (1) أ - A: قياس فرق الجهد.

B: قياس شدة التيار المار

ب -



(2) أ - لأن المسمار أصبح مغناطيس مؤقت

ب - زيادة قوة البطارية - زيادة عدد لفات السلك

ج - الونش الكهربى - الجرس الكهربى

(3) أ) يتحرك السلك فى اتجاه معين.

ب) يتحرك السلك فى الاتجاه المعاكس.

(2) أ N ثم M ثم L ثم K ب) الطبقة M

(5) أ) المرحلة YZ.

ب) لأن معدل نمو الجماعة فى المرحلة YZ أكبر نتيجة

زيادة توافر الغذاء وقلة المنافسة.

(6) المتغير التابع: شدة التيار الكهربى.

المتغير المستقل: فرق الجهد الكهربى.

العوامل الثابتة: نوع المقاومة ودرجة حرارتها.

قيمة المقاومة: 5 أوم.

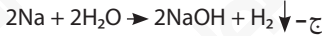
(7) 3 أوم .

(8) أ- 15 فولت

ب- تزداد قراءة الفولتميتر.

(9) أ- التوازي ب- 1.5 فولت

(10) أ- الهيدروجين ب- إحلل بسيط



(1) 16 Mg ثم Zn ثم Pb

(2) $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$: أكسدة.

$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$: اختزال.

(3) تفاعلات الترسيب: بإضافة مادة كيميائية مناسبة

تتفاعل مع أملاح الماء العسر مكونةً رواسب غير ذائبة،

ثم تُفصل هذه الرواسب من الماء.

(4) • التغيرات المناخية الحادة.

• النشاط البركاني أو سقوط النيازك الضخمة.

(5) فترة - عصر - حقبة - دهر

(6) وجود حفريات لكائنات بحرية في الصخور الرسوبية

بمنطقة صحراوية يدل على أن المنطقة كانت قديمًا بيئة

مائية.

(7) يدل وجود جذوع الأشجار المتحجرة على أن المنطقة كانت

رطبة وغنية بالمياه والنباتات في الماضي، ثم أصبحت

جافة صحراوية.

(8) أ) حفزية انتقالية.

ب) الأركيوتريكس.

(9) أ- لا تتغير المقاومة عند ثبوت درجة الحرارة.

ب- تتضاعف شدة التيار.

(10) أ) الجهاز العصبي: الإدمان وتأثير وظائف الجهاز

العصبي.

ب) الجهاز الدوري: زيادة معدل ضربات القلب.

ج) البيئة: تلوث الهواء.

(11) أ) اللهب الأزرق يدل على الاحتراق التام، أما اللهب

الأصفر المدخن فيدل على الاحتراق غير التام.

ب) الموقد ذو اللهب الأصفر المدخن.

(12) أ) التوالي: المقاومات الثلاث على التوالي مع البطارية.

التوازي: المقاومات الثلاث على فروع متوازية مع

البطارية.

ب) التوالي: شدة التيار في كل مقاومة = شدة تيار

البطارية.

التوازي: يتوزع تيار البطارية على المقاومات.

ج) التوالي: يتوزع فرق جهد البطارية على المقاومات.

التوازي: فرق الجهد على كل مقاومة = القوة الدافعة

الكهربية للبطارية.

د) التوالى: $R_m = R + R + R = 3R$.

التوازي: $R_m = R \div 3$.

(13) أ) الماغنسيوم: اتحاد مباشر. أكسيد الزئبق: انحلال حرارى.

ب) الماغنسيوم: أكسيد الماغنسيوم الصلب الأبيض.
أكسيد الزئبق: زئبق سائل فضى اللون + غاز الأكسجين.

(14) يتصاعد الهيدروجين مع الخارصين والحديد؛ لأنهما أنشط من الهيدروجين.

(15) أ) الأنبوبة الأولى: تكوّن راسب أبيض.
الأنبوبة الثانية: ترسب الفضة وتغير مظهر المحلول / تآكل الألومنيوم.
ب) الأولى: إحلال مزدوج (تفاعل ترسيب).
الثانية: إحلال بسيط.