



الأساس في العلوم للصف الخامس

الفصل الأول

أ. شذى أبو سليم



العلوم

5

الصف الخامس - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الأول



06 222 9990

إعداد المعلمة : شذى أبو سليم





الفهرس

الوحدة الأولى : البيئة

- الدرس الأول: مفاهيم النظام البيئي..... (2)
- الدرس الثاني: أثر التغيرات البيئية في الأنظمة البيئية..... (7)

الوحدة الثانية : تنوع الكائنات الحية

- الدرس الأول النباتات..... (22)
- الدرس الثاني: الحيوانات (26)
- الدرس الثالث:- الفطريات..... (32)

الوحدة الثالثة : الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

- الدرس الأول : الموارد الطبيعية (45)
- الدرس الثاني: مصادر الطاقة وتحولاتها..... (49)

الوحدة الرابعة: العناصر والمركبات الكيميائية

- الدرس الأول: العناصر الكيميائية..... (61)
- الدرس الثاني :- المركبات الكيميائية (65)

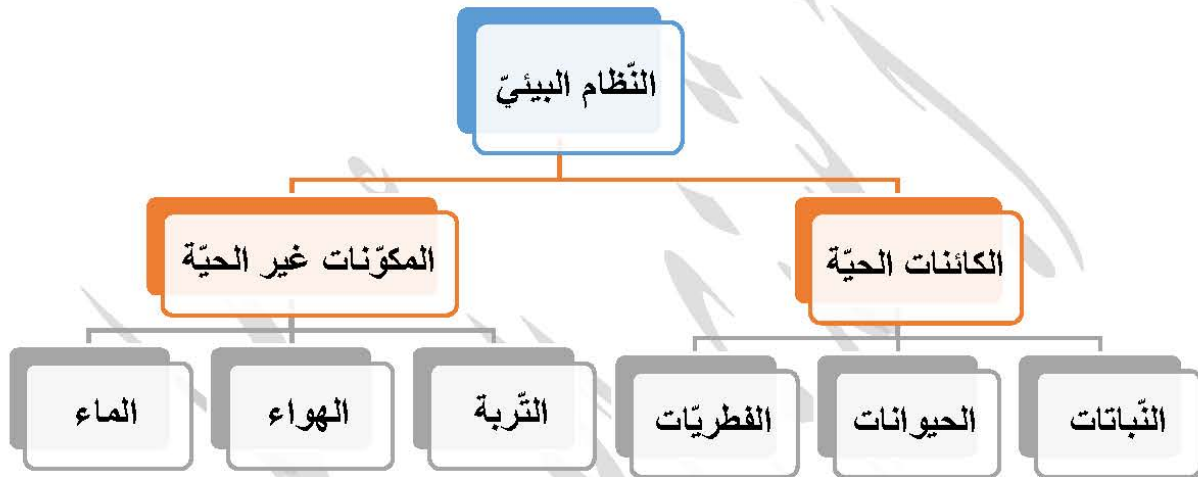
الوحدة الخامسة: الضوء والصوت

- الدرس الأول: الضوء وخصائصه (74)
- الدرس الثاني: الصوت وخصائصه (82)



● **الفكرة الرئيسية:**

يتكوّن النظام البيئي من الكائنات الحيّة والمكوّنات غير الحيّة، التي يرتبط بعضها ببعض في بيئة ما.



- **مفاهيم النظام البيئي:-**

- 1- النظام البيئي.
- 2- الجماعة الحيوية.
- 3- المجتمع الحيوي.
- 4- التنوع الحيوي.



- تختلف الأنظمة البيئية في (الحجم والمكونات).



- يمارس علماء البيئة مهارات علمية وفق ما يلي:-
الملاحظة ثم تدوين البيانات ثم يقومون بتحليل البيانات.
(1) (2) (3)

● الملاحظة:- هي مهارة عملية نتعرف من خلالها على الأشياء باستخدام الحواس الخمس:
(البصر، والسمع، والشم، والتذوق، واللمس).

● الجماعات والمجتمعات الحيوية:-

- 1- الجماعة الحيوية:- مجموعة من الأفراد من النوع نفسه؛ تعيش في نظام بيئي واحد، وتتأثر بالظروف والأحوال نفسها، وتمتلك القدرة على البقاء.
من الأمثلة عليها:- جماعة حيوية من قناديل البحر في مياه خليج العقبة.
- ملاحظة:- تختلف الجماعات الحيوية بعضها عن بعض في خصائص معينة مثل الحجم.



2- المجتمع الحيوي:- مجموعة من الجماعات الحيوية المختلفة التي يمكنها العيش في نظام بيئي واحد وتتفاعل فيما بينها.

مثال على المجتمع الحيوي:- المجتمع الحيوي في الصحراء الأردنية؛ والذي يضم مجموعة مختلفة من الجماعات الحيوية مثل الإبل و الأفاعي والنباتات المختلفة في النظام البيئي الصحراوي.

3- التنوع الحيوي:- يمثل الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي ما.

سؤال:- ما أهمية التنوع الحيوي؟

الجواب:- يعد التنوع الحيوي مهماً لأن الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء.

● أسباب حدوث التنوع الحيوي (العوامل التي يعتمد عليها التنوع الحيوي):-

1- عوامل طبيعية مثل المناخ.

2- العلاقات بين الكائنات الحية.

3- الأنشطة البشرية المختلفة.

➤ ملاحظة:- يختلف التنوع الحيوي باختلاف البيئات التي يعيش فيها الكائنات الحية المختلفة.

➤ أكثر البيئات تنوعاً:- الغابات.

➤ أقل البيئات تنوعاً:- الصحراء.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

مفاهيم النظام البيئي

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأنظمة البيئية؟

تشابه الأنظمة البيئية في مكوناتها فهي تحتوي على كائنات حية، ومكونات غير حية، ولكنها تختلف في أحجامها، فمنها الكبير ومنها الصغير، ولكل نظام بيئي مكوناته الخاصة به.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (التنوع الحيوي) : الأنواع المختلفة للكائنات الحية في نظام بيئي معين.
- (الجماعة الحيوية) : مجموعة من الأفراد من النوع نفسه، وتعيش في نظام بيئي واحد.

السؤال الثالث:

أستنتج كيف يتأثر مجتمع حيوي بغياب إحدى جماعاته.

غياب إحدى جماعات المجتمع الحيوي يؤثر على الجماعات الأخرى في المجتمع الحيوي، فمثلاً قد يؤدي اختفاء جماعة الأرانب من نظام بيئي معين في اختفاء جماعة الثعالب الذي يعتمد على الأرانب في التغذية.



السؤال الرابع:

التفكير الناقد: كيف تؤثر المكونات غير الحية في استمرار الأنظمة البيئية؟
توفر للكائنات الحية ما تحتاج إليه للبقاء؛ عن طريق العمليات الحيوية التي تقوم بها.

السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة. الصورة التي تعبر عن جماعة حيوية هي:



الإجابة: الصورة (ب).



● الفكرة الرئيسة:

تتأثر الأنظمة البيئية بعوامل مختلفة تستجيب لها الكائنات الحية بطرائق مختلفة. وتتغير الأنظمة البيئية بصورة مستمرة وقد يحدث هذا التغير ببطء أو بسرعة كبيرة.

● العوامل التي تؤدي إلى تغير الأنظمة البيئية:-

- 1- تغير تضاريس الأرض، يحدث ذلك بسبب:- { الرياح أو حركة المياه المستمرة والتي تؤدي إلى تشكّل الأودية }
- 2- الكوارث الطبيعية، مثل:- { الفيضانات، والأعاصير، والزلازل، والبراكين، والحرائق } وقد تحدث الكوارث في لحظات ولكن يبقى أثرها مستمراً زمنياً طويلاً، وقد يتسبب في القضاء على أنظمة بيئية بصورة كاملة.
- 3- تغيّرات المناخ، ومن أهمّ تغيّرات المناخ :- ارتفاع درجات الحرارة كثيراً. حيث تتأثر البيئات التالية كما يلي بارتفاع درجات الحرارة كثيراً:-

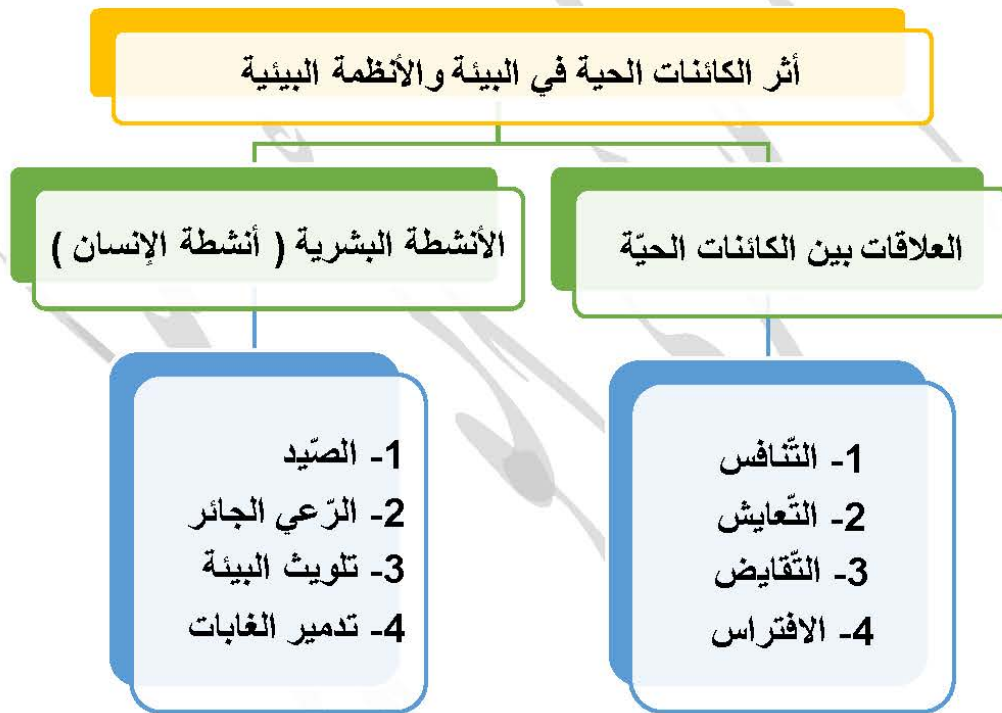
❖ ارتفاع درجات الحرارة كثيراً في القطب المتجمّد يؤدي إلى انصهار الجليد؛ ممّا قد يتسبب في فقد بعض الكائنات الحية لموطنها.

❖ ارتفاع درجات الحرارة كثيراً يؤدي أيضاً إلى حدوث الجفاف واحتراق الغابات ونقص الأكسجين في النظام البيئي المائي.



● الكائنات الحية وأثرها في البيئة:-

- 1- تتأثر الأنظمة البيئية بالعلاقات بين الكائنات الحية، سواء كانت هذه العلاقات ضمن الجماعة الواحدة أو في نطاق المجتمع الحيوي كاملاً مثل: الافتراس، والتنافس...
- 2- تتأثر الأنظمة البيئية أيضاً بالأنشطة البشرية (تلك التي يقوم بها الإنسان لقضاء حاجاته) مثل: الصيد، والرعي الجائر، وقطع الأشجار....



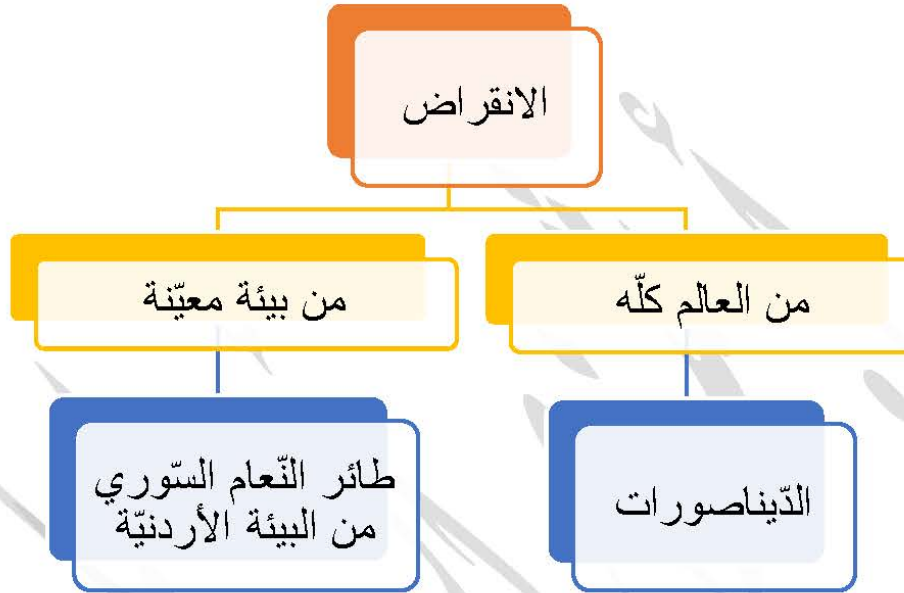
● كيف يؤثر الأنظمة البيئية في الكائنات الحية؟

(استجابة الكائنات الحية للتغيرات البيئية):-

- 1- الهجرة:- الانتقال للعيش في مكان آخر.
- 2- التأقلم:- تحمل الظروف الجديدة.
- 3- الانقراض:- موت أفراد الكائنات الحية لعدم مقدرتها على التحمل أو الانتقال إلى مكان آخر.



● **الانقراض:-** هو موت أفراد نوع معين من الكائنات الحية أو اختفاؤهم جميعاً في منطقة معينة أو من الكرة الأرضية.

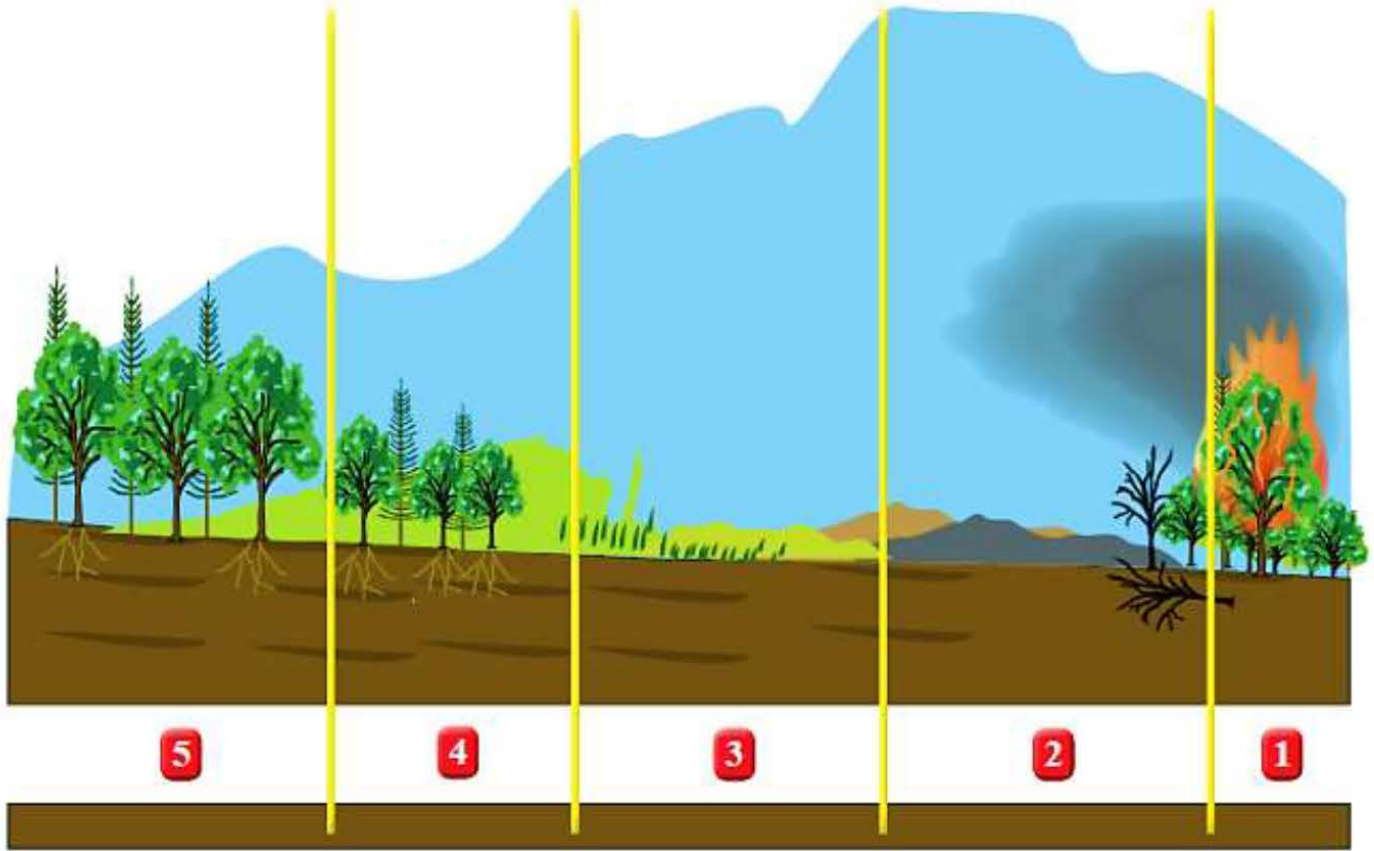


➤ **ملاحظة:-** قد تتعرض بعض الأنظمة البيئية مثل الغابات لكوارث طبيعية كالاحتراق، فتموت الكائنات الحية جميعها التي تعيش فيها وتبقى في التربة. فتتمو فيها النباتات مرة أخرى.

● **التعاقب البيئي:-** هو تكون نظام بيئي جديد بصورة تدريجية من نظام بيئي قبله نتيجة موت الكائنات الحية جميعها فيه. ويستغرق (يحتاج) حدوث التعاقب البيئي مدة زمنية طويلة.

● **مراحل التعاقب البيئي:-**

- 1- حدوث حريق (كارثة) في النظام البيئي.
- 2- موت الكائنات الحية جميعها.
- 3- بدء نمو النباتات تدريجياً.
- 4- استمرار نمو النباتات تدريجياً.
- 5- تكون نظام بيئي جديد مختلف عن السابق.



- 1 حدوث حريق في نظام بيئي.
- 2 موت الكائنات الحية جميعها.
- 3 بدء النباتات بالنمو تدريجياً.
- 4 استمرار النباتات في النمو تدريجياً.
- 5 تكون نظام بيئي جديد مختلف.

ـ مراحل التعاقب البيئي ـ



المحميات الطبيعية في الأردن

● **المحمية الطبيعية:-** هي مساحات من الأرض تحظى (تتمتع) بالحماية القانونية للحفاظ على حياة الكائنات الحية المهددة بالانقراض.

- شهد الأردن تنوعاً حيوياً كبيراً ومميزاً لأنواع مختلفة من النباتات والحيوانات، ولكنها انقرضت نتيجة عدة عوامل.

- من الحيوانات التي انقرضت من الأردن:-

1- غزال امها العربي الذي انقرض من الأردن عام 1920 بسبب الصيد الجائر؛ طمعاً في الحصول على قرونيه وفرائه.

2- طائر النعام السوري.

- قامت { الجمعية الملكية لحماية الطبيعة } باستعادة بعض مظاهر التنوع الحيوي في الأردن من خلال إنشاء المحميات الطبيعية مثل: محمية ضانا، ومحمية الموجب؛ لإعادة توطين الأحياء البرية المنقرضة من الأردن، أو تلك المهددة بالانقراض، وتمكنت من إعادة امها العربي والحفاظ عليه في محميات طبيعية.

- تمكنت { الجمعية الملكية لحماية الطبيعة } من حماية بعض النباتات المهددة بالانقراض من البيئة الأردنية من خلال إنشاء البيوت الزجاجية.

● **البيوت الزجاجية:-** هي بناء مخصص لأغراض الزراعة وحماية النباتات. صنعت جدرانها من الزجاج للسماح بوصول أشعة الشمس والتهوية اللازمة للنباتات داخله.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحيّة؟

- تغير تضاريس الأرض.
- الكوارث الطبيعية.
- تغيرات المناخ.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**الانقراض**) : موت جميع أفراد نوع معين من الكائنات الحيّة.
- (**البيت الزجاجي**) : بناء مخصص لأغراض الزراعة وحماية النباتات، صُنعت جدرانه من الزجاج.

السؤال الثالث:

أقارن بين أثر نشاط الإنسان والفيضان في البيئة.

نشاط الإنسان: قد يؤثر سلباً في التنوع الحيوي، كما في الصيد أو تلويث البيئة.

الفيضان: كارثة طبيعية تقضي على النظام البيئي بصورة كاملة.



السؤال الرابع:

التفكير الناقد: كيف يمكن للإنسان أن يؤثر في البيئة بصورة إيجابية؟

عن طريق أنشطة مختلفة كالزراعة، وإنشاء المحميات، وإنشاء بيوت زجاجية، والمحافظة على نظافة البيئة وعدم تلويثها.

السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة. التعاقب البيئي:

أ. يستغرق مدّة طويلة.

ب. يعتمد على وجود محميات.

ج. يؤدي إلى الانقراض.

د. لا ينتج منه نظام بيئي جديد.



إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**المحمية الطبيعية**): مساحة من الأرض تحظى بالحماية القانونية، للحفاظ على حياة الكائنات المهددة بالانقراض.
- (**التعاقب البيئي**): تكوّن نظام بيئي جديد مكان النظام البيئي الذي تعرّض لكارثة طبيعية.
- (**النظام البيئي**): الكائنات الحيّة والمكونات غير الحيّة جميعها، التي ترتبط معاً بعلاقات في بيئة ما.
- (**المجتمع الحيوي**): مجموعة الجماعات الحيوية المختلفة، التي تستطيع العيش معاً في نظام بيئي واحد، وتتفاعل في ما بينها.

السؤال الثاني:

أستنتج العلاقة بين الزيادة في عدد السكان وقطع الأشجار.

يستخدم الإنسان الأشجار في صناعة الأثاث والأبواب والتدفئة وغيرها؛ لذا، يزداد معدل قطع الأشجار بتناسب طردي مع زيادة عدد السكان.

السؤال الثالث:

أستخدم الأرقام: تتكون تربة في نظام بيئي ما بمعدل (3mm) كل عام، كم سيبلغ سمك التربة بعد (15) عاماً؟

$$45 = 15 \times 3 \text{ مليمتراً.}$$



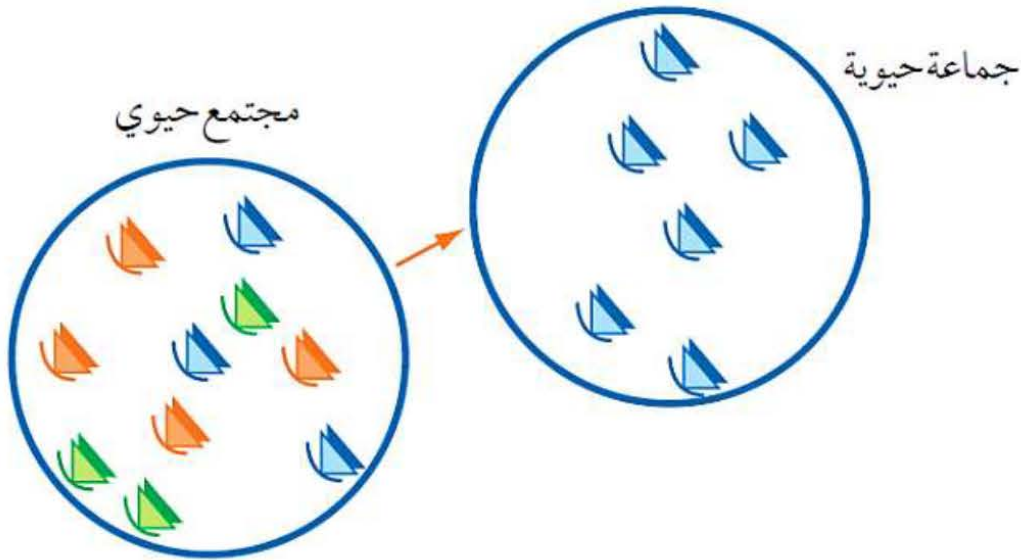
السؤال الرابع:

أصف نشاطاً بشرياً مفيداً للبيئة، وآخر ضاراً بها.

- نشاط مفيد: إنشاء المحميات، الزراعة، إنشاء بيوت زجاجية.
- نشاط ضار: الصيد، قطع الأشجار، تشييد المباني على الأراضي الزراعية، تلويث الهواء والماء والتربة.

السؤال الخامس:

أتوقع الأسباب المحتملة التي قد تؤدي إلى حدوث المشكلة التي يعبر عنها الشكل الآتي:

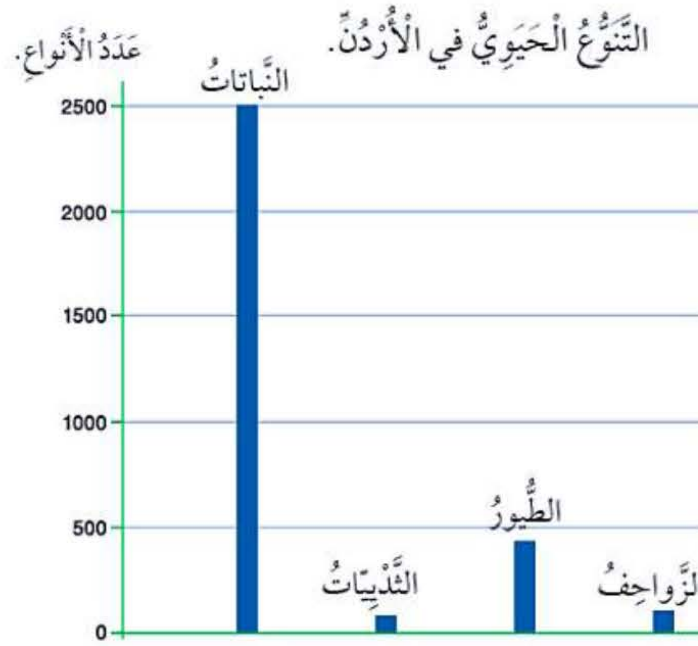


العلاقات بين الكائنات الحية: (الافتراس، التنافس بين الجماعات المختلفة، الصيد من قبل الإنسان).



السؤال السادس:

يظهر المخطط الآتي إحدى إحصائيات التنوع الحيوي في الأردن التي أصدرتها الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.



أطرح سؤالاً مباشراً عن المعلومات الواردة فيه.

- ما مجموعة الكائنات الحية الأقل وجوداً في البيئة الأردنية؟
- ما مجموعة الكائنات الحية الأكثر وجوداً في البيئة الأردنية؟
- رتب مجموعات الكائنات الحية من الأقل إلى الأكثر؛ اعتماداً على المخطط المجاور.



السؤال السابع:

لماذا تلجأ بعض الطيور إلى الهجرة من مكان إلى آخر في أوقات محددة من العام؟

تهاجر الطيور بصورة موسمية بشكل أساسي؛ نتيجة التغيرات المناخية، حيث إن انخفاض درجات الحرارة يدفع الطيور للهجرة إلى أماكن أكثر دفئاً، بالإضافة إلى أن بعض الطيور تهاجر من المناطق ذات الحرارة المرتفعة جداً، إلى مناطق ذات حرارة أكثر اعتدالاً، ومن الأسباب الأخرى التي تدفع الطيور إلى الهجرة بشكل عام، التغيرات البيئية المختلفة التي تؤثر في الموطن وكمية الغذاء، فتهاجر الطيور بحثاً عن الغذاء لتتمكن من تأمين الغذاء والتكاثر في مكان آخر.

السؤال الثامن:

أصف اثنين من المكونات غير الحية للنظام البيئي في الصحراء.

الرمال، الهواء، الماء.

السؤال التاسع:

أصف كل مستوى من مستويات الشكل المجاور باستخدام إحدى المفردات الآتية: المجتمع الحيوي، الجماعة الحيوية، النظام البيئي، الكائن الحي.

من الأعلى إلى الأسفل : النظام البيئي، المجتمع الحيوي، الجماعة الحيوية، الكائن الحي.



إجابات أسئلة كتاب التمارين

أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية

مهارة العلم

ألاحظ كالعلماء

طلب المعلم إلى طلبة الصف الخامس واجباً بيتياً يتضمن وصفاً علمياً لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يفكر في النظام البيئي الذي يريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. أساعد سيفاً في تأدية واجبه البيئي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1- ما المكونات الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الأسماك، النباتات، السلحفاة، الحلزون،

2- ما المكونات غير الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الماء، الحجارة، فقاعات الهواء،

3- كيف يمكن لسيف أن يصف التفاعل بين المكونات الحية والمكونات غير الحية في الحوض؟ أفسر إجابتي.

التفاعل بين المكونات الحية: تتغذى بعض أنواع الأسماك على بعضها، كما تستفيد الأسماك من الأكسجين الذي تنتجه النباتات عن طريق البناء الضوئي، وتستفيد النباتات من ثاني أكسيد الكربون الذي تنتجه الأسماك والحيوانات الأخرى أثناء التنفس، كما تتفاعل مع المكونات غير الحية عن طريق بقائها حية في الماء، الذي يشكل بيئتها الأساسية، والاختباء بين الحجارة وتنفس الأكسجين المذاب في الماء.



4- لاحظ سيف وجود سمكة تطفو على سطح الماء فتوقع أن تكون ميتة وأراد أن يتأكد. ما الذي يمكن أن يفعله ليتأكد من ذلك؟

من الطرائق المستخدمة للتأكد من موت الأسماك في الحوض:

- محاولة التقاط السمكة بالشبكة، فإن قاومت أو تحركت فهي على قيد الحياة.
- مراقبة خياشيم السمكة، إن كانت تتحرك فهذا يعني أنها ما زالت تتنفس.
- ملاحظة عيون السمكة، إن كانت غائرة أو ضبابية (غير لامعة) فهي ميتة غالباً.





أسئلة من الاختبارات الدولية

أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية

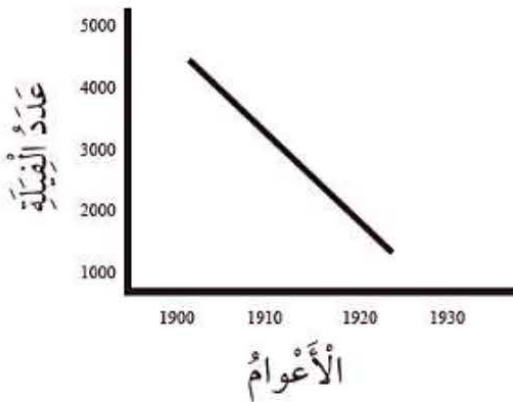
السؤال الأول:

أصف التغير في مدى تلوث الهواء في منطقة غابات، اتجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

سيزداد تلوث الهواء نتيجة بناء المصانع في هذه المنطقة.

السؤال الثاني:

يبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى فترة من الزمن. أحد العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغير عدد الفيلة خلال هذه الفترة:



أ- ثوران بركاني.

ب- تلوث البيئة.

ج- الصيد الجائر.

د- احتراق الغابات.



السؤال الثالث:

يبين الجدول الآتي أعداد بعض أنواع الحيوانات في العالم حالياً:

النوع	العدد التقريبي
الشِّمبَانْزِي	250,000 – 150,000
الدَّبُّ الْقُطْبِيُّ	25,000 – 20,000
الفِيلُ الإفريقيُّ	690,000 – 470,000
الأسد الإفريقيُّ	50,000 – 30,000

أ- يقول بعض الباحثين أن هذه الحيوانات مهددة بالانقراض، هل هذه الأرقام تدعم وجهة نظرهم؟ أفسر إجابتي.

نعم؛ لأن هذه الأعداد تعد قليلة بالنظر إلى كونها تعبر عن العالم ككل.

ب- إذا علمت أن أعداد الشِّمبَانْزِي في الغابات الإفريقية في الـ 100 عام الأخيرة، تراوحت بين (1,000,000 – 2,000,000) فرد فأعطي تفسيراً واحداً محتملاً لهذا التناقص في الأعداد.

نتيجة الصيد الجائر الذي تتعرض له حيوانات الشِّمبَانْزِي من جهة وقيام الإنسان بتدمير الغابات الاستوائية التي تشكل موطناً لها من جهة أخرى.

انتهت الوحدة الأولى



الوحدة الثانية _ تنوع الكائنات الحية

الدرس الأول : النباتات

● الفكرة الرئيسية:

تتنوع النباتات في مجموعات فرعية، لكل منها خصائص محدّدة.

● النباتات:- هي كائنات حية تنمو وتتغذى وتنفس، وتختلف في أحجامها وأشكالها، وألوانها والبيئات التي تعيش فيها، إلا أنها ثابتة في مكانها ولا تتحرك حركة انتقالية.

● تصنّف النباتات في مجموعتين رئيسيتين هما:-

1- النباتات البذرية:- وهي نباتات تتكاثر بالبذور مثل البطيخ والصنوبر.

2- النباتات اللابذرية:- هي نباتات تتكاثر بالأبواغ مثل الخنشار.

● تقسم النباتات البذرية إلى مجموعتين هما:-

أ. النباتات مغطاة البذور:- هي النباتات التي تكون أزهاراً تتحول فيما بعد إلى ثمار

تحمل في داخلها بذوراً. وهذه النباتات تسمى أيضاً (النباتات الزهرية).

ب. النباتات معرّة البذور:- هي النباتات التي لا تكون أزهاراً، وتوجد بذورها داخل

مخاريط. وهذه النباتات تسمى (النباتات اللازهرية).

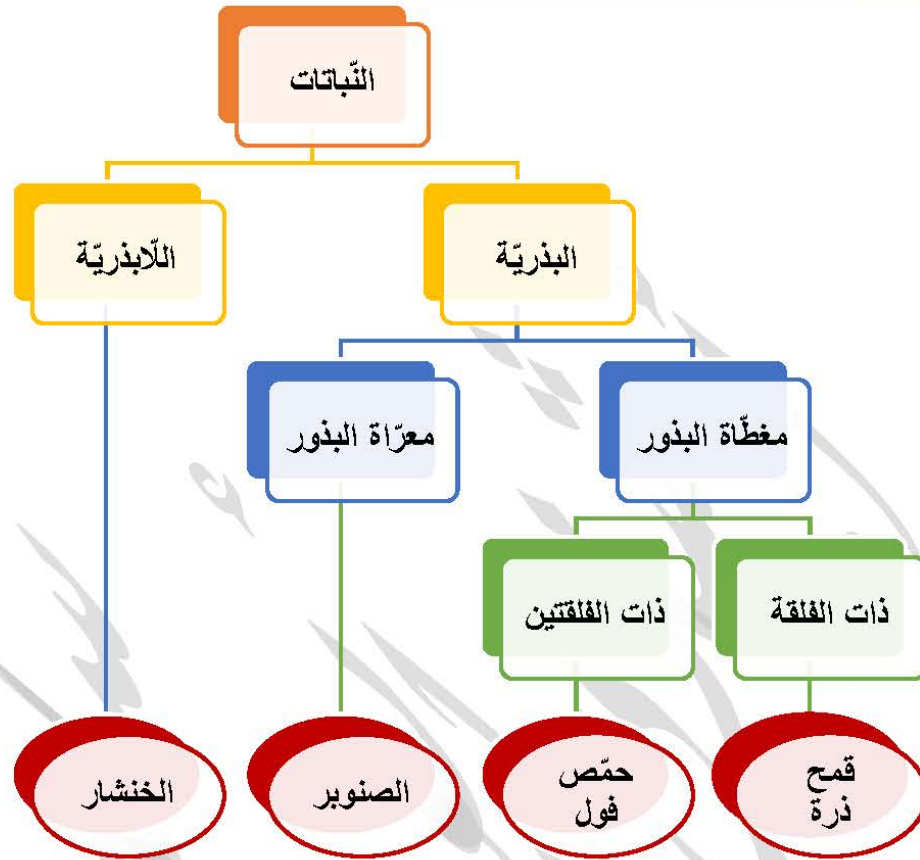
● تقسم النباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين هما:-

1. النباتات ذات الفلقة الواحدة:- هي النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد فقط

كالذرة والقمح.

2. النباتات ذات الفلتين:- هي النباتات التي تتكون بذورها من جزئين متماثلين كالفول

والحمص.



مخطط تصنيف النباتات

أهمية النباتات في حياة الإنسان:-

1- مصدر رئيس لغذاء الإنسان، وتزوده بالعناصر الأساسية والمفيدة للصحة.

2- يستخدم بعضها في صناعة الملابس.

3- يستخدم بعضها في صناعة الأثاث والأبواب.

4- يستخلص من الأعشاب الطبية بعض الأدوية.

5- يستخدم بعضها في صناعة العطور.

6- الإسهام في تحسين الاقتصاد وتوفير فرص عمل متنوعة.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

النباتات

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما الفرق بين النباتات البذرية واللابذرية؟

تتكاثر النباتات البذرية بالبذور، بينما تتكاثر النباتات اللابذرية بالأبواغ.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (النباتات ذات الفلقة): النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد.
- (النباتات البذرية): النباتات التي تتكاثر بالبذور.

السؤال الثالث:

أصنف النباتات الآتية إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين: (الحمص، القمح، الفول، الذرة، اللوز).

ذوات الفلقتين	ذوات الفلقة
الحمص، الفول، اللوز	القمح، الذرة



السؤال الرابع:

أفسر سبب اهتمام الإنسان بالمحافظة على النباتات المختلفة.

بسبب أهمية النبات في حياته؛ فهو يستفيد منها مصدراً للغذاء، وصناعة الملابس، وصناعة الأثاث والأبواب، وصناعة الأدوية، وصناعة العطور، ومنظراً جمالياً للحدائق والمتنزهات.

السؤال الخامس:

أقارن بين بذور البرتقال وبذور الصنوبر، من حيث مكان تكونها.

تتكون بذور البرتقال داخل الثمرة؛ لأنها من النباتات مغطاة البذور، بينما تتكون بذور الصنوبر في مخاريط؛ لأنها من النباتات معراة البذور.

السؤال السادس:

التفكير الناقد: لماذا تُعدّ النباتات الركيزة الأساسية للأنظمة البيئية؟

لأنها تشكل القاعدة الغذائية الرئيسة للكائنات الحية الأخرى، في السلاسل والشبكات الغذائية.

السؤال السابع:

أختار الإجابة الصحيحة. يُعدّ الصنوبر مثلاً على النباتات:

أ. اللابذرية.

ب. ذات الفلقة.

ج. ذات الفلقتين.

د. معراة البذور.



الوحدة الثانية _ تنوع الكائنات الحية

الدرس الثاني : الحيوانات

● الفكرة الرئيسية:

تتنوع الحيوانات في مجموعات فرعية، لكل منها خصائص محددة.

● الحيوانات:- هي كائنات حية تنمو وتتكاثر وتتغذى، ولها القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر وتختلف في حجمها وأشكالها وألوانها وأماكن معيشتها؛ فقد تعيش على اليابسة أو في الماء.

- كيف صنف العلماء مجموعة الحيوانات؟

صنف العلماء مجموعة لحيوانات اعتماداً على وجود العمود الفقري في مجموعتين رئيسيتين:-

1. الفقاريات.
2. اللافقاريات.

أولاً - الفقاريات:-

وهي مجموعة من الحيوانات التي تحتوي عموداً فقرياً مثل الحصان وتضم المجموعات التالية:-

- 1- الأسماك:- جسمها مغطى بالقشور وتتكاثر بالبيض، مثل سمك القرش.
- 2- البرمائيات:- جلدها أملس ورطب وتتكاثر بالبيض مثل الضفادع.
- 3- الزواحف:- جسمها مغطى بالحراشف وتتكاثر بالبيض مثل الأفعى.
- 4- الطيور:- جسمها مغطى بالريش وتتكاثر بالبيض مثل البط والعصافير.
- 5- الثدييات:- جسمها مغطى بالشعر أو الفرو. وتتكاثر بالولادة مثل القطّة.



● الخصائص التركيبية لبعض الفقاريات وأهميتها:-

1. الأسماك تمتلك الزعانف التي تساعد على السباحة، وتمتلك الخياشيم التي تمكنها من التنفس تحت الماء.

2. الطيور لديها أجنحة تمكنها من الطيران.

3. الزواحف كالحرباء لديها القدرة على تغيير لونها للتخفي من المفترسات.

كما أنّ الحرباء لديها لسان لزج طويل يمكنها من التهام (افتراس) الحشرات.

الأسد لديه أنياب تمكنه من تمزيق فريسته.

ثانياً - اللافقاريات:-

وهي مجموعة من الحيوانات التي لا تحتوي عموداً فقرياً مثل الأخطبوط وتختلف

عن بعضها البعض في عدة صفات:-

1. الحجم :- أ. صغيرة مثل الذبابة.

ب. كبيرة مثل الأخطبوط.

2. التغذية :- أ. على رحيق الأزهار:- مثل النحل.

ب. على الحشرات:- مثل العناكب.



- تقسم مجموعة اللافقاريات إلى :-

1. **الرّخويّات:-** وهي حيوانات لافقاريّة أجسامها رخوة، وبعضها يمتلك أصدافًا. منها ما هو سريع مثل الأخطبوط ومنها ما هو بطيء مثل الحلزون بعضها يعيش على اليابسة ويزحف وبعضها يعيش في الماء ويسبح ومنها ما هو مفيد للإنسان والبيئة مثل المحار
2. **المفصليّات:-** وهي حيوانات لافقاريّة، أجسامها مقسّمة إلى أجزاء متّصلة بعضها ببعض ومغطّاة بطبقة صلبة. وهي مجموعة كبيرة ومتنوّعة جدًّا. منها ما هو مفيد للإنسان مثل النحل ومنها ما هو ضارّ للإنسان مثل العقرب.
3. **الدّيدان:-** حيوانات لافقاريّة، أجسامها أنبوبيّة الشكل وتعيش في بيئات متنوّعة. منها ما هو مفيد للبيئة مثل دودة الأرض التي تعمل على تهوية التّربة وزيادة خصوبتها. ومنها ما هو ضارّ لجسم الإنسان مثل الدّودة الشّريطيّة.

أهمية الحيوانات في حياة الإنسان:-

- 1 - الغذاء والتّغذية: مثل اللحوم والألبان والأجبان والعسل...
- 2 - تدخل في الصناعات المختلفة مثل صناعة الملابس الصوفية والحريريّة ...
- 3 - يستخدم بعضها في النقل والتّنقل.
- 4 - تستخدم في الصيد والحراسة.
- 6 - يستخدم بعضها في إضفاء الشكل الجمالي مثل الطاووس والعصافير..



إجابات مراجعة الدرس الثاني

الحيوانات

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: ما الفرق بين الحيوانات الفقارية واللافقارية.

اللافقاريات	الفقاريات
لا تمتلك عموداً فقرياً	تمتلك عموداً فقرياً
أصغر حجماً	أكبر حجماً
تحتاج إلى كميات قليلة من الغذاء	تحتاج إلى كميات كبيرة من الغذاء
تمتاز بضعف بنيته	تمتلك أجساماً قوية

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أكمل الفراغ باستخدام المفهوم المناسب:

- (**الفقاريات**): الحيوانات التي تحتوي على عمود فقري.
- (**اللافقاريات**): الحيوانات التي لا تحتوي على عمود فقري.

السؤال الثالث:

أصِّف الحيوانات الآتية إلى فقارية ولافقارية:

- الحيوانات الفقارية: الأسد، الأرنب، القرد، الكلب.
- الحيوانات اللافقارية: الأفعى، دودة الأرض، العنكبوت، النمل، الجرادة، المحار.



السؤال الرابع:

أفسر سبب حاجة الأرنب إلى كمية غذاء أكثر من العنكبوت.

نتيجة الفرق في الحجم بين الحيوانين، ومن ثم، عدد العمليات الحيوية وطبيعتها التي تتم في كل منهما، وحاجتها إلى الطاقة المستمدة من الغذاء.

السؤال الخامس:

أقارن بين أهمية الحيوانات الفقارية واللافقارية للإنسان.

- الحيوانات الفقارية: الغذاء، الألبسة، الصيد، الحراسة، الأحذية، الحقائب.
- الحيوانات اللافقارية: الغذاء، تدخل في بعض الصناعات.

السؤال السادس:

التفكير الناقد: لماذا تُعدّ علاقة الإنسان بالحيوانات اللافقارية إيجابية وسلبية معاً؟

إيجابية لما لها من فوائد كالنحل الذي يصنع العسل، بالإضافة إلى بعض الرخويات والمفصليات التي يتغذى عليها الإنسان، وسلبية لأن بعضها يُسبب للإنسان الضرر كالعقارب والدودة الشريطية.



السؤال السابع:

أختار الإجابة الصحيحة. المجموعة التي تمتلك ريشاً يُغطي أجسامها من مجموعات الحيوانات الآتية، هي:

أ. الأسماك.

ب. الزواحف.

ج. الطيور.

د. الثدييات.

العلوم مع الطب

أبحث في الإنترنت عن الأهمية الطبية لدودة العلق، وأناقش زملائي في النتائج.



دودة العلق من الديدان التي تعيش في المستنقعات ومياه البرك، وهي قادرة على استيعاب دم بمقدار (5-10) أضعاف وزنها.

تستخدم دودة العلق في علاج التهاب المفاصل، وفي علاج هشاشة العظام والالتهابات والدوالي وطنين الأذن والجلطات، والأمر ليس جديداً، فقد استخدمت منذ القرن التاسع عشر في لعق الالتهابات والدم الفاسد، واستخدمها المصريون القدماء في علاج أمراض شتى.



الوحدة الثانية _ تنوع الكائنات الحية

الدرس الثالث : الفطريات

● الفكرة الرئيسية:

تعدّ الفطريات من أهم الكائنات الحية المفيدة للإنسان من الناحيتين؛ الاقتصادية والبيئية.

● الفطريات:- هي كائنات حية تحمل بعض صفات النباتات من حيث أنها ثابتة لا تتحرك. وبعض صفات الحيوانات من حيث أنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها وأنها تتغذى على غيرها من الكائنات الحية.

● خصائصها:-

- 1- ثابتة لا تتحرك.
- 2- تتغذى على غيرها من الكائنات الحية.
- 3- لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.
- 4- تختلف عن بعضها البعض في الحجم؛ فمنها ما هو كبير ومنها ما هو صغير.
- 5- يمكنها العيش في بيئات مختلفة.

● فوائد الفطريات للإنسان وللبيئة:-

1. إنتاج المضادات الحيوية لعلاج بعض الأمراض.
2. صنع بعض الأطعمة.
3. تحليل بقايا الكائنات التي ماتت وتحولها إلى مواد بسيطة تزيد من خصوبة التربة.
4. تقلل التلوث الناتج عن تراكم جثث الكائنات التي ماتت.



● أضرار الفطريات:-

- 1- تسبب فساد الأطعمة.
 - 2- تسبب بعض الأمراض للإنسان والنباتات والحيوانات.
- ملاحظة:- تسمى الكائنات الحية التي تحلل بقايا أجسام الكائنات الحية التي ماتت وتحولها إلى مواد بسيطة بـ " المحللات " ... وهي نوع من أنواع الفطريات.

إجابات مراجعة الدرس الثالث

الفطريات

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما أهمية الفطريات للإنسان؟

- بعض الفطريات تسبب انتفاخ المخبوزات وتكسب الأجبان مذاقاً مميزاً.
- بعض الفطريات تُستخدم في الطعام كفطر المشروم وفطر الكمأة.
- هنالك فطريات تُستخدم كمضادة حيوية لعلاج الأمراض؛ كالبنسلين.
- تعتبر الفطريات من الأمثلة على المحللات وتعمل على تحليل بقايا الكائنات الحية فتقلل التلوث وتزيد من خصوبة التربة.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**الفطريات**) : كائنات حية تُشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
- (**المحللات**) : كائنات حية تحلل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.



السؤال الثالث:

أصنّف الفطريات الآتية حسب علاقتها بالإنسان:

- فطريات مفيدة: الخميرة، المشروم، الكمأة.
- فطريات ضارة: عفن الخبز، عفن البرتقال.

السؤال الرابع:

أفسّر العبارة الآتية: "تُعَدّ الفطريات عاملاً أساسياً في الحفاظ على نظافة البيئة".

تعتبر الفطريات من الأمثلة على المحللات؛ وهي تعمل على تحليل بقايا الكائنات الحيّة الميتة، فتقلل من التلوث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد خصوبة التربة.

السؤال الخامس:

التفكير الناقد: لماذا يُعدّ عفن الخبز من الفطريات الضارة بالمقارنة مع الخميرة؟
لأن عفن الخبز يعمل على إفساد الخبز، بينما فطر الخميرة فيسبب انتفاخ المخبوزات.



السؤال السادس:

أقارن بين عفن الخبز والمشروم، من حيث الأهمية الاقتصادية للإنسان.

عفن خبز من الفطريات الضارة التي تعمل على إفساد الخبز، وبالتالي يسبب خسائر اقتصادية للإنسان، بينما فطر المشروم له أهمية اقتصادية كبيرة فهو يدخل في صناعة الأغذية.

السؤال السابع:

أختار الإجابة الصحيحة: من الأمثلة على الفطريات التي تُفسد الأطعمة:

أ. الخميرة.

ب. عفن الخبز.

ج. الكمأة.

د. المشروم.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

تنوع الكائنات الحية

السؤال الأول:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ في ما يأتي:

- (النباتات الالبذرية) : هي النباتات التي تتكاثر بالأبواغ، ومنها الخنشار.
- (النباتات معرة البذور) : هي النباتات التي لا تكون أزهاراً.
- (التحلل) : تحوّل بقايا الكائنات الحية الميتة إلى مواد بسيطة.
- (النباتات ذوات الفلقتين) : هي النباتات التي تتكون بذورها من جزأين متماثلين.



السؤال الثاني:

أفسر: لا يمكن عدّ الفطريات جميعها ضارة.

لأن منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كالمشروم والمحللات.

السؤال الثالث:

أستنتج المجموعة التي ينتمي إليها نبات كبير الحجم لا يُنتج أزهاراً.

النباتات الوعائية البذرية مغطاة البذور.

السؤال الرابع:

أحلل أهمية الحيوانات لحياة النباتات.

تعد فضلات الحيوانات أسمدة تزيد خصوبة التربة التي تنمو فيها النباتات، كما أن بعض الحيوانات تُساعد على انتشار النباتات في البيئات المختلفة.

السؤال الخامس:

أصمم تجربة يمكن عن طريقها توضيح أن الفطريات غير ذاتية التغذية.

إضافة السكر والماء الدافئ إلى الخميرة.



السؤال السادس:

أقارن بين كل من الأخطبوط والأسد من حيث (وجود العمود الفقري، البيئة التي يعيشان فيها).

- الأخطبوط: لا يمتلك عموداً فقرياً، يعيش في الماء.
- الأسد: يمتلك عموداً فقرياً، يعيش على اليابسة.

السؤال السابع:

أستنتج لماذا تستطيع الديدان الالتفاف حول نفسها بشكل كامل، بينما لا تستطيع السمكة ذلك.

نتيجة عدم امتلاك الديدان عموداً فقرياً بالمقارنة مع السمكة.

السؤال الثامن:

أقدم دليلاً على أن التمساح من الزواحف، وليس من البرمائيات.

جلده مغطى بالحراشف وليس أملس، ورطب.



السؤال التاسع:

أفسر: لماذا يستطيع الصرصور الاختباء بسهولة في غرفة ما، بينما لا يستطيع الحصان ذلك.

بسبب الاختلاف الكبير في الحجم.

السؤال العاشر:

أختار الإجابة الصحيحة: إحدى الآتية لا تُعدّ من خصائص النباتات البذرية:

أ. تتكاثر بالأبواغ.

ب. تتنفس.

ج. تنمو.

د. تعيش في البيئات المختلفة.

السؤال الحادي عشر:

أطرح سؤالاً على زملائي في الصف، تكون إجابته الحلزون.

ما الحيوان اللافاقاري الذي ينتمي إلى الرخويات، ويمتاز بامتلاكه صدفة، ويتحرك ببطء زاحفاً على بطنه؟



أسئلة من الاختبارات الدولية

تنوع الكائنات الحية

السؤال الأول:

أي الحيوانات الآتية من الثدييات:

أ- السلحفاة.

ب- التمساح.

ج- الخفاش.

د- البط.

السؤال الثاني:

تتميز غابات أستراليا بتنوع حيوي كبير إذ توجد فيها كائنات حية مختلفة بأعداد كبيرة، وربما يُشاهد الزائر لها بقايا جثة لحيوان نافق تحلل جزء كبيرٌ منها ويظن بعض الناس أن مثل هذه الغابات تحتوي على أنواع مختلفة من النباتات والحيوانات فقط.

أ- هل هم على صواب؟ أفسر إجابتي.

لا؛ لأن تحلل جثث الكائنات الحية دليل على وجود كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحللات كالفطريات والبكتيريا.



ب- يعيش في هذه الغابات كائن صغير يسمى (البرفازان) يتغذى على حيوانات أخرى، ويبني لنفسه عشاً ويغذي صغاره على الحليب، ولديه أغشية في كفيه ورجليه تساعد على السباحة. يمكنني تصنيفه ضمن مجموعة:

(أ) الأسماك.

(ب) الطيور.

(ج) الثدييات.

(د) الزواحف.

ج- تعيش أسفل جذوع الأشجار وبعض الصخور كائنات حية صغيرة الحجم ورخوة الجسم وبطيئة الحركة، ولها صدفة وتزحف على بطها. يمكنني تصنيف هذه الكائنات ضمن مجموعة:

(أ) المفصليات.

(ب) الرخويات.

(ج) الديدان.

(د) الزواحف.

د- يصنف بعض الناس الحيوانات التي تمتلك القدرة على الطيران بأنها طيور. هل أريد ذلك؟ أفسر إجابتي، وأقدم أمثلة تدعمها.

لا؛ لأن بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت العلماء يصنفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات الحية وإن كانت تطير؛ كالخفاش، إذ إنه يفتقر إلى وجود منقار، ويغذي صغاره بالحليب، ويتكاثر بالولادة.



أسئلة من الاختبارات الدولية

تنوع الكائنات الحية

السؤال الأول:

أي الحيوانات الآتية من الثدييات:

أ- السلحفاة.

ب- التمساح.

ج- الخفاش.

د- البط.

السؤال الثاني:

تتميز غابات أستراليا بتنوع حيوي كبير إذ توجد فيها كائنات حية مختلفة بأعداد كبيرة، وربما يُشاهد الزائر لها بقايا جثة لحيوان نافق تحلل جزء كبيرٌ منها ويظن بعض الناس أن مثل هذه الغابات تحتوي على أنواع مختلفة من النباتات والحيوانات فقط.

أ- هل هم على صواب؟ أفسر إجابتي.

لا؛ لأن تحلل جثث الكائنات الحية دليل على وجود كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحللات كالفطريات والبكتيريا.



ب- يعيش في هذه الغابات كائن صغير يسمى (البرفازان) يتغذى على حيوانات أخرى، ويبني لنفسه عشاً ويغذي صغاره على الحليب، ولديه أغشية في كفيه ورجليه تساعد على السباحة. يمكنني تصنيفه ضمن مجموعة:

(أ) الأسماك.

(ب) الطيور.

(ج) الثدييات.

(د) الزواحف.

ج- تعيش أسفل جذوع الأشجار وبعض الصخور كائنات حية صغيرة الحجم ورخوة الجسم وبطيئة الحركة، ولها صدفة وتزحف على بطها. يمكنني تصنيف هذه الكائنات ضمن مجموعة:

(أ) المفصليات.

(ب) الرخويات.

(ج) الديدان.

(د) الزواحف.

د- يصنف بعض الناس الحيوانات التي تمتلك القدرة على الطيران بأنها طيور. هل أريد ذلك؟ أفسر إجابتي، وأقدم أمثلة تدعمها.

لا؛ لأن بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت العلماء يصنفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات الحية وإن كانت تطير؛ كالخفاش، إذ إنه يفتقر إلى وجود منقار، ويغذي صغاره بالحليب، ويتكاثر بالولادة.



إجابات أسئلة كتاب التمارين

تنوع الكائنات الحية

مهارة العلم

أصنف

1- أختار خمسة كائنات حية تظهر في الشكل.

السمكة، الفراشة، نبات السرو، نبات نخيل التمر، العصفور.

2- أقارن بين هذه الكائنات، وأحدد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

تتشابه النباتات في قدرتها على صنع غذائها، وعدم قدرتها على الانتقال من مكان إلى آخر، تختلف عن الحيوانات في ذلك، وتختلف الحيوانات عن بعضها في حجمها وبيئتها وامتلاكها عموداً فقرياً.

3- أنظم ملاحظاتي في جدول.

يمكنني تحديد صفات أخرى.

الكائنات الحية	السمكة	الفراشة	السرو	النخيل	العصفور
تنتقل من مكان إلى آخر	نعم	نعم	لا	لا	نعم
تمتلك عموداً فقرياً	نعم	لا	-	-	نعم
التغذية	غير ذاتية	غير ذاتية	ذاتية	ذاتية	غير ذاتية
تحتفظ بالبذور داخل المبيض	-	-	لا	نعم	-



4- أصنف الكائنات إلى مجموعات بناءً على خصائصها التي حددتها.

النباتات: معراة البذور (السرو)، مغطاة البذور (النخيل).

الحيوانات: الفقاريات (السمة، العصفور)، اللافقاريات (الفراشة).

5- أصمم بطاقة لكل منها تصف أبرز خصائصها.

نموذج بطاقة لكائن حي:

(أ) العصفور.

(ب) ينتمي إلى الحيوانات الفقارية.

(ج) غير ذاتي التغذية.

(د) ينتقل من مكان إلى آخر بوساطة الطيران.

انتهت الوحدة الثانية



الوحدة الثالثة _ الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

الدرس الأول : الموارد الطبيعية

● الفكرة الرئيسية:

تتوافر الموارد الطبيعية في البيئة بأشكال متعددة، من دون تدخل الإنسان فيها. وتوجد لها استخدامات كثيرة.

● الموارد الطبيعية:- توجد في الطبيعة، أنعم الله تعالى بها على الإنسان من دون تدخل منه، مثل: الماء والهواء وأشعة الشمس والكائنات الحية

● أهمية الموارد الطبيعية للإنسان:-

1. بعضها أساسي لحياته مثل الماء والهواء.
2. بعضها يجعل حياته أفضل وأكثر سهولة مثل الصخور والمعادن.

● الأمثلة على أهمية الموارد الطبيعية:- الهواء للتنفس

الطعام التغذية

الخشب..... توفير الأثاث والمسكن

● تقسم الموارد الطبيعية من حيث مدى توفرها ووجودها إلى:-

- 1- موارد متجددة :- موارد طبيعية موجودة بصورة دائمة، أو تتكون خلال فترة زمنية قصيرة وهي موارد لا تنضب (لا تنتهي) إذا استمر الإنسان باستخدامها بعيداً عن الإسراف والتبذير.
- 2- موارد غير متجددة:- هي موارد طبيعية موجودة على شكل كميات ثابتة وبالتالي لا يتم تعويض الفاقد منها (ما يؤخذ منها) وهي معرضة للنضوب (لالتهاء).



3- الموارد المعدنية:- تصنف ضمن الموارد غير المتجددة، وهي موادّ تكوّنت على سطح الأرض أو داخلها بطرائق جيولوجية وتدخل في الصّناعات المختلفة.

● الأمثلة على الموارد المعدنية واستخداماتها:-

1. الفوسفات صناعة الأسمدة
2. الرّمّل الزّجاجي صناعة الرّجاج
3. الجبس صناعة الإسمنت والتّصاميم (الديكورات)
4. الحجر الجيري صناعة الإسمنت.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

الموارد الطبيعية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أعدد أربعة استخدامات للموارد الطبيعية.

- النباتات: الغذاء للإنسان، صناعة الورق والأخشاب والألبسة، والأدوية والعطور.
- الحيوانات: الغذاء، صناعة الألبسة (الصوف والحرير والجلد).
- النفط: توليد الكهرباء، التدفئة والتبريد، وقود السيارات، الصناعات الكيميائية.
- الصخور والمعادن: المجوهرات (الذهب والفضة)، الأسمدة (الفوسفات)، بناء الأبنية (الحجر الجيري)، صناعة الزجاج (الرمال الزجاجي).

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**الموارد الطبيعية**) : موارد توجد في الطبيعة، ولا دخل للإنسان في تكوينها.
- (**الموارد المعدنية**) : موارد مهمة تكونت على سطح الأرض، أو داخلها بطرائق جيولوجية.

السؤال الثالث:

أصنف الموارد الطبيعية الآتية، إلى موارد متجددة، وموارد غير متجددة:

- موارد المتجددة: الشمس، الماء، الحيوانات.
- موارد غير متجددة: النفط، المعادن، الفحم الحجري.



السؤال الرابع:

أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

• أحد الآتية لا يُعدّ مورداً طبيعياً:

أ. البلاستيك.

ب. الشمس.

ج. الماء.

د. النباتات.

• أحد الآتية يُستخدم في صناعة الأسمنت:

أ. الصخر الزيتي.

ب. صخر الغرانيت.

ج. الحجر الجيري النقي.

د. الفوسفات.

السؤال الخامس:

التفكير الناقد: الشمس هي مصدر الطاقة الرئيس على سطح الأرض. أوضّح ذلك.

- أولاً: عن طريق عملية التمثيل الضوئي للنباتات (الطاقة الضوئية إلى كيميائية)، ثم انتقالها إلى بقية الكائنات الحية والإنسان.
- ثانياً: تؤثر في دورة المياه عن طريق عملية التبخر، ومن ثم في وجود الحياة.
- ثالثاً: تؤثر درجات الحرارة في المناخ.



الدرس الثاني: مصادر الطاقة وتحولاتها الوحدة الثالثة _ الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

● الفكرة الرئيسية:

تصنّف مصادر الطاقة إلى مصادر متجدّدة وأخرى غير متجدّدة، وتتحول الطاقة من شكل إلى آخر.

● مصادر الطاقة:- هي الموارد الطبيعية التي نستخدمها في توليد الطاقة بصور مختلفة.

● أنواع مصادر الطاقة:-

- 1- مصادر متجدّدة:- مصادر لا تنضب ولا تنتهي وعهي صديقة للبيئة (لا تسبّب التلوّث)
مثل : (الشّمس، والرياح، والماء ...)
- 2- مصادر غير متجدّدة:- هي مصادر كمّيّتها محدّدة وقابلة للنّضوب، وملوّثة للبيئة،
وتحتاج إلى ملايين السنين كي تتكوّن.
مثل: (الوقود الأحفوريّ وأنواعه { النّفط، الفحم الحجريّ، الغاز الطبيعيّ })

● أهم مصدر للطاقة غير المتجدّدة هو الوقود الأحفوريّ.

- كيف يتكوّن الوقود الأحفوريّ؟

- 1 . موت الكائنات الحيّة ودفن بقاياها تحت طبقات القشرة الأرضية.
- 2 . تعرّض هذ البقايا للحرارة والضغط العاليين.
- 3 . بقاء هذه البقايا تحت الضّغط والحرارة الكبيرين مدّة طويلة تقدّر بملايين السنين.
- 4 . تحوّلها إلى وقود أحفوريّ بصورة: أ- غاز طبيعيّ ب- فحم حجريّ ج- نفط



- لا يمكن الاستفادة من الوقود الأحفوري إلا بعد حرقه بوجود الهواء؛ لذلك يعدّ مصدرًا ملوثًا للبيئة.

● استخدامات الوقود الأحفوري:-

- 1- توليد الطاقة.
- 2- وقود للسيارات.
- 3- التدفئة.
- 4- الغاز المنزلي المستخدم في طهي الطعام.

● أشكال الطاقة:-

1. الكيميائية
2. الكهربائية
3. الضوئية
4. الحرارية
5. الحركية

● تحولات الطاقة:

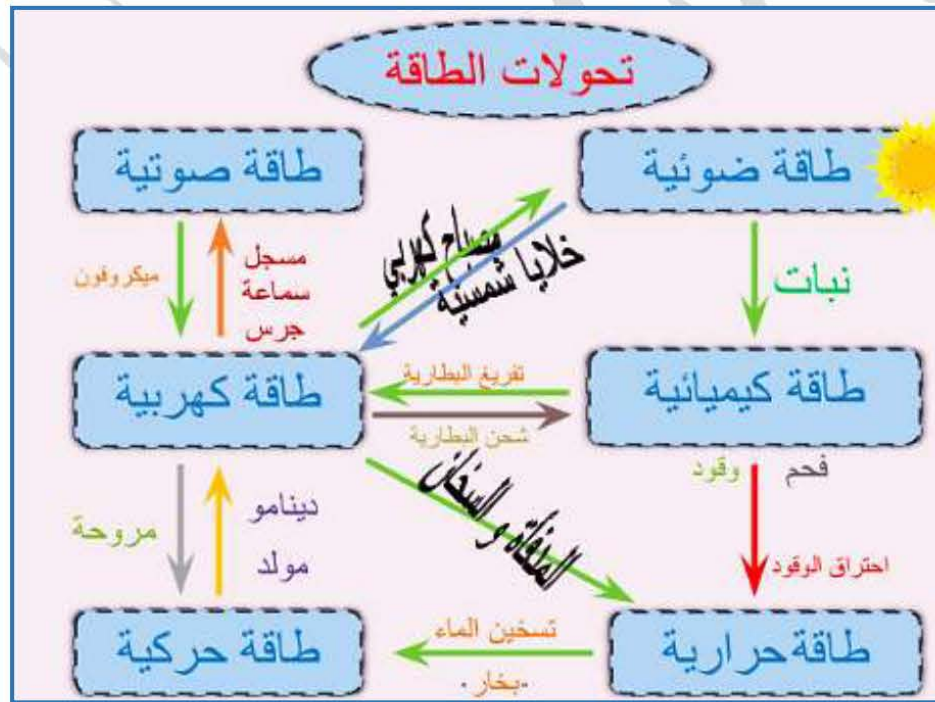
- تتحول الطاقة من شكل إلى شكل آخر ومن الأمثلة على هذه التحولات ما يلي :-
- 1- تحول الطاقة الشمسية من خلال الخلايا الشمسية إلى طاقة كهربائية.
 - 2- تحول طاقة الرياح الحركية من خلال المراوح إلى طاقة كهربائية.



3- تحوّل الطّاقة الكيميائيّة المخزنة في الوقود عند احتراقه إلى طاقة حركيّة وطاقة حراريّة.

4- تحوّل الطاقة الكهربائيّة في المكواة إلى طاقة حراريّة وطاقة ضوئيّة.

- ملاحظة:- تستخدم الخلايا الشمسيّة على نطاق واسع في الأردنّ في كلّ من معان والأزرق حيث توجد مشاريع كبيرة لتوليد الطّاقة الكهربائيّة من الطّاقة الشمسيّة؛ وذلك لتخفيض استهلاك النّفط الذي يسبّب تلوّث البيئة.





إجابات أسئلة مراجعة الدرس

مصادر الطاقة وتحولاتها

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: ما أنواع مصادر الطاقة؟

متجددة وغير متجددة.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**الوقود الأحفوري**) : بقايا النباتات والحيوانات التي دفنت في طبقات القشرة الأرض، وتعرضت لحرارة وضغط كبيرين بمرور ملايين السنين.
- (**مصادر متجددة**) : تغير الطاقة من شكل إلى آخر.

السؤال الثالث:

أقارن بين مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة غير المتجددة.

مصادر الطاقة المتجددة نحصل عليها من مصدر غير قابل للنضوب، مثل الشمس والهواء والمياه الجارية، وهي لا تلوث البيئة. بينما مصادر الطاقة غير المتجددة كميتها محدودة وتحتاج إلى وقت طويل جداً كي تتكون، مثل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي، وهي تلوث البيئة.



السؤال الرابع:

التفكير الناقد: النفط مصدر للطاقة غير متجدد. ما التغيرات التي ستطرأ على حياتي حين ينضب؟

ستتوقف الصناعة، وستنقطع الكهرباء، ولن نستطيع مشاهدة التلفاز، ولا يوجد إنترنت.

السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة. أحد مصادر الطاقة الآتية لا يلوث البيئة:

أ. الشمس.

ب. النفط.

ج. الفحم الحجري.

د. الغاز الطبيعي.

العلوم مع الرياضيات

تستخدم الطاقة الشمسية في أحد المنازل؛ ما يوفر (80) ديناراً شهرياً من فاتورة الكهرباء. كم ديناراً يوفر صاحب هذا المنزل سنوياً؟

$$80 \times 12 = 960 \text{ jd}$$



الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

السؤال الأول:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**موارد غير متجددة**): موارد تتوافر بكمية محدودة في الطبيعة، ويستغرق تكوّنها مدة زمنية طويلة جداً.
- (**موارد متجددة**): موارد طبيعية تتوافر بصورة دائمة، أو يستغرق تكوّنها مدة زمنية قصيرة.
- (**مصادر دائمة**): مصادر دائمة للطاقة لا تنضب.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الثاني:

أحسب اعتادت إحدى الأسر دفع (100) دينار شهرياً قيمة فاتورة الكهرباء. وحين عمدت إلى ترشيد استهلاكها من الكهرباء، باستخدام المصابيح الكهربائية عند الحاجة إليها فقط، انخفضت قيمة الفاتورة إلى (50) ديناراً. فكم ديناراً توفر هذه الأسرة سنوياً؟

$$50 \times 12 = 600 \text{ jd}$$

السؤال الثالث:

أفسر يجب التقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري بوصفه مصدراً للطاقة.

إن استخدام الوقود الأحفوري مصدراً للطاقة؛ ينتج عنه تلوث الهواء. ومن ثم، يؤثر في صحة الإنسان والكائنات الحية والبيئة والمناخ. إضافة إلى أن الوقود الأحفوري مصدر غير متجدد وهو قابل للنضوب.



السؤال الرابع:

أعمل نموذجاً: أرسم نموذجاً بسيطاً لتكون الوقود الأحفوري.

يترك رسم النموذج للطالب، ولكن يجب أن يتضمن النموذج مراحل تكون الوقود الأحفوري.

السؤال الخامس:

أحدد أشكال تحوّل الطاقة في ما يأتي:

كيميائية إلى حرارية وحركية.

كيميائية إلى ضوئية وحرارية.

السؤال السادس:

التفكير الناقد: ما فوائد استخدام المصادر المتجددة في إنتاج الكهرباء، بدلاً من الوقود الأحفوري؟

مصادر الطاقة المتجددة مصادر دائمة لا تنضب، ولا نستوردها من الخارج، وهي مصادر لا تلوث البيئة.

السؤال السابع:

أحل: تُعدّ الأوراق التي نكتب عليها من الموارد الطبيعية المتجددة.

تُصنع الأوراق من النباتات التي تُعدّ موارد متجددة.



السؤال الثامن:

أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

يحصل الإنسان على الطاقة من الغذاء. وإن مصدر الطاقة المخزنة في الغذاء هو:

أ. الأسمدة.

ب. الشمس.

ج. الفيتامينات.

د. التربة.

الظاهرة التي يمكن تفسيرها وفق ترتيب تحولات الطاقة التالي (طاقة كيميائية طاقة حرارية طاقة حركية) هي:

أ. إضاءة مصباح.

ب. إشعال شمعة.

ج. حرق البنزين لحركة السيارة.

د. استخدام تيار كهربائي لتشغيل ثلاجة.



أسئلة من الاختبارات الدولية

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

الجدول الآتي يبين كمية الطاقة وثاني أكسيد الكربون، التي تنتج عن حرق الوقود الأحفوري والوقود الحيوي:

نوع الوقود	كمية الطاقة (كيلوجول / غرام من الوقود)	انبعاث ثاني أكسيد الكربون (ملغرام / كيلوجول من الطاقة)
الوقود الأحفوري	44	78
الوقود الحيوي	27	59

1- بناءً على الجدول، لماذا يفضل بعض الناس استخدام الوقود الأحفوري بدلاً من الوقود الحيوي على الرغم من أن سعرهما متساوٍ تقريباً؟

لأن كمية الطاقة الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري أكبر.

2- ما الفائدة البيئية من استخدام الوقود الحيوي؟

التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ومن ثم الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغير المناخي.



3- أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

يختلف تأثير استخدام الوقود الحيوي في مستويات ثاني أكسيد الكربون، عن تأثير استخدام الوقود الأحفوري، وذلك لأن:

(أ) حرق الوقود الحيوي لا ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون.

(ب) النباتات التي تُستخدم مصدراً للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

(ج) حرق الوقود الحيوي يصاحبه امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.

4- الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة:

(أ) المتجددة.

(ب) غير المتجددة.



إجابات أسئلة كتاب التمارين

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

مهارة العلم

تحليل البيانات

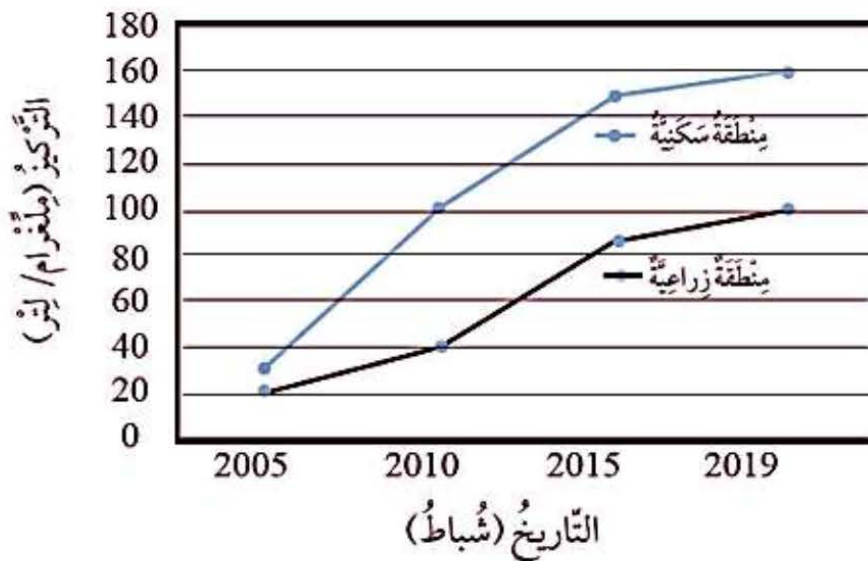
1- أقرن بين تركيز النترات في المنطقة الصخرية وكل من المنطقتين الزراعية والسكنية.

تركيز النترات في المنطقة الصخرية ثابت وقليل، بينما في المنطقتين الزراعية والسكنية عالٍ ويزداد بمرور الزمن.

2- ما تأثير الأنشطة البشرية في تركيز النترات؟

تأثير سلبي وضار، حيث أدت إلى تلوث المياه الجوفية بمادة النترات الضارة بصحة الإنسان.

3- المنحنى الآتي يوضح تغير تركيز النترات مع الزمن. أفسر كيف تغير التركيز.



ازداد التركيز مع الزمن.



4- إذا علمت أن مياه الشرب يجب أن تحتوي على تركيز من النترات أقل من 50 ملغرام/ لتر، حسب منظمة الصحة العالمية، فما المناطق التي يجب أن تستخرج منها المياه للشرب؟

المنطقة الزراعية والسكنية؛ لأن تركيز النترات أعلى من الحد المسموح به حسب منظمة الصحة العالمية لنوعية مياه الشرب.

5- أقترح حلاً لتلوث المياه الجوفية.

إجابات محتملة: معالجتها قبل استخدامها بواسطة الطرائق الكيميائية. وللحد من التلوث: التقليل من استخدام الأسمدة الزراعية، إذ إن استخدامها بكثرة يؤدي إلى تلوث المياه. جمع المياه العادمة المنزلية ومنع تسربها إلى باطن الأرض ومعالجتها.

6- أختار الإجابة الصحيحة. كان تركيز النترات ثابتاً في:

(أ) المنطقة الزراعية.

(ب) المنطقة السكنية.

(ج) المنطقة الصخرية.

انتهت الوحدة الثالثة



● الفكرة الرئيسية:

تتكوّن المواد من ذرات العناصر، ولكل عنصر رمزه الخاص به وخصائصه المختلفة.

● العنصر:- هو مادة نقية لا يمكن تفكيكها إلى مواد أبسط منها بواسطة التفاعلات الكيميائية ويتكوّن العنصر من ارتباط نوع واحد من الذرات.

● النقيّة:- هي الوحدة الأساسية للمادة، ولا يمكننا رؤيتها بالعين المجردة.

● المادة:- هي كلّ شيء يشغل حيزاً وله كتلة، وتتكوّن المادة من جسيمات متناهية الصغر "صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة." تسمى الذرات.

- أمثلة على العناصر:-

1. يتكوّن عنصر النحاس من نوع واحد من الذرات تتشابه في خصائصها.
2. يتكوّن عنصر الفضة من ذرات متشابهة ولكنها تختلف عن ذرات النحاس.

● كيف تختلف العناصر عن بعضها؟

تختلف العناصر عن بعضها في : اللون والرائحة والشكل والحالة الفيزيائية (صلبة، سائلة، أو غازية)

- عناصر حالتها الفيزيائية صلبة عند درجة حرارة الغرفة:-
اليود والمغنيسيوم ، والنحاس ، والحديد
- عناصر حالتها الفيزيائية سائلة عند درجة حرارة الغرفة:-
البروم والزئبق.
- عناصر حالتها الفيزيائية غازية عند درجة حرارة الغرفة:-
الهيدروجين، والأكسجين، والكلور.



- ملاحظة:- اكتشف العلماء بعض هذه العناصر في الطبيعة وحضروا بعضها صناعياً في المختبر.

● رموز العناصر:-

- اكتشف العلماء ما يزيد على { 118 } عنصراً.
- رتب العلماء هذه العناصر في جدول سمي :- الجدول الدوري للعناصر.
- سؤال:- علل / لماذا / فسر / اذكر السبب:
- أعطى العلماء لكل عنصر رمزاً خاصاً به؟
- ✓ **الجواب:-** وذلك لتسهيل دراستها واختصار أسمائها.
- سؤال:- كيف أعطيت الرموز للعناصر الكيميائية المختلفة؟
- ✓ **الجواب :-**

1. الحرف الأول من اسم العنصر باللغة الإنجليزية أو اللغة اللاتينية مع ملاحظة أن يكون حرفاً كبيراً.

مثال:- الكربون C الأكسجين O

الهيدروجين H النيتروجين N

2. أخذ الحرفين الأول (كبير) والثاني (صغير) إذا تشابه عنصران بالحرف الأول.

مثال:- الهيليوم He الصوديوم Na

الكالسيوم Ca الزئبق Hg

- **ملاحظات:-** 1- أرجو الرجوع إلى الجدول الدوري ص 75 وتأمله جيداً
- 2- أرجو دراسة الجدول ص 76 جيداً لأهميته.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

العناصر الكيميائية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: بم تختلف العناصر عن بعضها؟

تختلف العناصر عن بعضها باللون والشكل والرائحة والحالة الفيزيائية (قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية).

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**العنصر**): مادة نقية، تتكون من نوع واحد من الذرات.
- (**الذرة**): أصغر جزء من المادة، ولا يمكننا رؤيته بالعين المجردة.

السؤال الثالث:

أكتب رموز العناصر الآتية: الألمنيوم، الكربون، الكالسيوم.

- الألمنيوم: **Al**
- الكربون: **C**
- الكالسيوم: **Ca**



السؤال الرابع:

أصنف: أميز بين رمزي عنصري (الهيليوم والهيدروجين)، و (النيتروجين والصوديوم)؟

- الهيليوم (He)، الهيدروجين (H).
- النيتروجين (N)، الصوديوم (Na).

السؤال الخامس:

التفكير الناقد: ما أهمية استخدام رموز العناصر للعلماء؟

لتسهيل استخدام العناصر؛ إذ إن اسم العنصر يختلف من لغة إلى أخرى، ولكن الرمز ثابت في لغات العالم جميعها.

السؤال السادس:

أختار الإجابة الصحيحة. رمز عنصر المغنيسيوم (Magnesium):

أ. Mg

ب. Na

ج. N

د. S



الوحدة الرابعة _ العناصر والمركبات الكيميائية

الدرس الثاني: المركبات الكيميائية

● الفكرة الرئيسية:

تتكوّن الكثير من المواد من المركّبات، وتختلف المركّبات في خصائصها عن العناصر المركّبة لها والمكوّنة منها.

● المركّب:- هو مادّة نقيّة تتكوّن من ارتباط عنصرين أو أكثر معاً، بنسب محدّدة من ذرّات العناصر.

➤ سؤال:- كيف يتكوّن المركّب؟

✓ الجواب:- يتكوّن المركّب نتيجة ارتباط ذرّات العناصر بنسب محدّدة بعملية تسمّى التفاعل الكيميائي.

● التفاعل الكيميائي:- هو العملية التي يتكوّن فيها المركّب نتيجة اتحاد "ارتباط" ذرّات العناصر بنسب محدّدة.

● أمثلة على المركّبات والعناصر المكوّنة لها:-

1. الماء H_2O :- مركّب سائل مهمّ لأجسام الكائنات الحيّة وتذوب فيه الكثير من الموادّ.

■ العناصر المكوّنة للماء وخصائص كل عنصر:-

الأكسجين (O) :- غاز في الغلاف الجويّ مهمّ في عملية التنفّس.

الهيدروجين (H) :- غاز في الغلاف الجويّ وهو وقود نظيف.

2. الملح (كلوريد الصوديوم) $NaCl$:- مركّب ضروريّ لصحّة الجسم ويكون على شكل بلّورات بيضاء ويذوب في الماء.

■ العناصر المكوّنة للملح وخصائص كل عنصر:-

الصّوديوم (Na) :- عنصر صلب ينفجر عند وضعه في الماء.

الكلور (Cl) :- غاز سامّ



3. نترات الصوديوم (NaNO_3) :- هو مادة صلبة تستخدم في صناعة أعواد الثقاب والألعاب النارية.

■ العناصر المكونة لنترات الصوديوم وخصائص كل منها:-

- الصوديوم (Na) :- عنصر صلب ينفجر عند وضعه في الماء.
- النيتروجين (N) :- غاز مهم لأجسام الكائنات الحية.
- الأكسجين (O) :- غاز مهم جدًا في عملية التنفس.

- استنتاج مهم:-

تختلف خصائص المركبات عن خصائص العناصر المكونة منها.
* أرجو دراسة الجدول ص 81 جيدًا لأهميته.

● المخلوط :- هو مزيج من مادتين أو أكثر دون حدوث تفاعل كيميائي بينهما وتحفظ كل مادة في المخلوط بخصائصها المميزة.

● أمثلة على المخلوط:-

- 1- المكسرات:- مخلوط مكون من (كاجو، فستق، لوز.....) وتختلط معًا ولكن تبقى خصائص كل مادة منها بنفس خصائصها المميزة مثل الطعم واللون والشكل.
- 2- الهواء الجوي:- يتكون من العديد من العناصر والمركبات ولكل منها خصائصه المميزة.
- 3- الماء والملح:- مخلوط يتكون من مركب الملح ومركب الماء ويمكننا فصل الملح عن الماء بعملية التبخر.
- 4- الكبريت مع برادة الحديد:- يمكننا فصل برادة الحديد عن عنصر الكبريت باستخدام المغناطيس.

- ملاحظة مهمة:-

1. عند إضافة الحديد إلى عنصر الكبريت فإن الناتج يسمى **مخلوطًا**.
2. أما عند **ارتباط** ذرة من الحديد مع ذرة من الكبريت فإن الناتج يسمى **مركبًا** وهو مركب كبريتيد الحديد الذي يختلف عن كل من الكبريت والحديد ولا ينجذب إلى المغناطيس.



• طرق فصل المخاليط:-

هناك عدة طرق لفصل المخاليط منها:-

1. الترشيح.
2. التصفية.
3. الغربلة.
4. التبخير.
5. الالتقاط باليد أو الملقط.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

المركبات الكيميائية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: أستنتج أسماء العناصر المكونة لمركب كربونات الكالسيوم (CaCO_3)، وعدد ذرات كل عنصر.

كربون (ذرة واحدة)، كالسيوم (ذرة واحدة)، أكسجين (ثلاث ذرات).

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (المركب): مادة تتكون من ارتباط عنصرين أو أكثر.



السؤال الثالث:

أصِّف: المواد الآتية إلى مركب أو مخلوط:

أ. الهواء: **مخلوط.**

ب. الماء: **مركب.**

ج. سلطة الفواكه: **مخلوط.**

د. ثاني أكسيد الكربون: **مركب.**

السؤال الرابع:

التفكير الناقد: هل المخلوط مادة نقية؟ أو صِّح إجابتي.

المخلوط مادة غير نقية. يُطلق مفهوم نقي على أي شيء يتكون من نوع واحد من المادة ذات تكوين محدد وثابت، ولها خصائص فيزيائية وكيميائية ثابتة. أما المخلوط فهو مزيج متكون من مادتين أو أكثر بنسب متغيرة.

السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

المركب في ما يأتي، هو:

أ. عصير البرتقال.

ب. ملح الطعام.

ج. المكسرات.

د. ماء البحر.



المركب الذي يحتوي على ذرتين من الأكسجين، هو:

أ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

ب. ملح الطعام (NaCl).

ج. الماء (H_2O).

د. الصدأ (Fe_2O_3).

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (**الخليط**) : مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي.
- (**الذرة**) : تمثل الوحدة الأساسية للمادة.
- (**رمز العنصر**) : اختصار الحرف الأول أو الحرفين معاً، من اسم العنصر الذي يمثله.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الثاني:

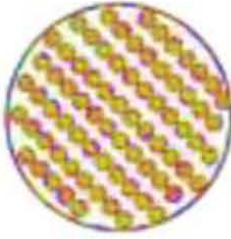
أصنف المواد الآتية حسب الجدول: شراب القهوة، الأكسجين، كلوريد الصوديوم، العصير، الفضة، الماء، الرمل والماء معاً، الصدأ.

مركب	عنصر	خليط
كلوريد الصوديوم	أكسجين	شراب القهوة
الماء	الفضة	العصير
الصدأ		الرمل والماء معاً

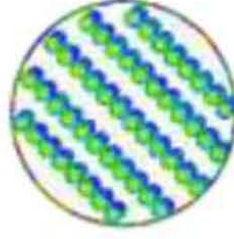


السؤال الثالث:

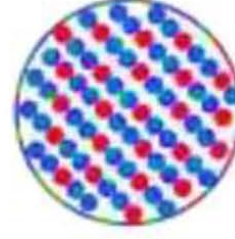
أصنف الأشكال الآتية إلى عنصر أو مركب أو مخلوط:



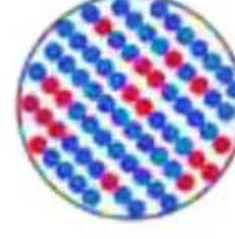
عنصر



مركب



خليط



خليط

السؤال الرابع:

أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

إحدى المواد الآتية تعد عنصراً:

أ. الأكسجين والهيدروجين والماء.

ب. الأكسجين والهيدروجين فقط.

ج. الأكسجين فقط.

د. الماء فقط.

مسحوق يحتوي على حبيبات بيضاء وأخرى سوداء، قد يكون:

أ. مركباً.

ب. مخلوطاً.

ج. عنصراً.

د. مركباً أو مخلوطاً.



إذا تفاعل غاز الكلور مع الصوديوم، ما نوع المادة المتكونة؟

أ. مخلوط.

ب. مركب.

ج. سبيكة.

د. محلول.

السؤال الخامس:

أكمل الجدول:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
هيدروجين	H	كربون	C
ألنيوم	Al	كبريت	S
صوديوم	Na	حديد	Fe
بوتاسيوم	K	كلور	Cl
أكسجين	O	كالسيوم	Ca



السؤال السادس:

أضع إشارة (✓) أمام الجملة الصحيحة، وإشارة (X) أمام الجملة غير الصحيحة في ما يأتي:

1. (X) يمكنني عمل المخلوط من مادتين أو أكثر من المواد الصلبة فقط.
2. (X) يمكنني مشاهدة مكونات المخلوط دائماً.
3. (✓) يمكنني فصل الرمل عن برادة الحديد باستخدام المغناطيس.
4. (✓) ذرات العنصر الواحد متشابهة، وتختلف عن ذرات العناصر الأخرى.
5. (X) ترتبط ذرات العنصر مع ذرات عنصر واحد أو أكثر؛ عن طريق التفاعل الكيميائي لتكوين مخلوط.

ملحق إجابات أسئلة كتاب الأنشطة والتمارين والاختبارات الدولية الوحدة (4)

مهارة العلم: التجريب.

1. التجربة الأفضل هي التجربة الثالثة؛ لأن الغربال سيقوم بتمرير حبات السكر واحتجاز حبات الفاصولياء بشكل فاعل وسهل. بينما إذابة السكر في الماء في التجربة الثانية، تجعل عملية الفصل سهلة وفاعلة ولكن سعاد ستخسر السكر الذي أذيب في الماء، وإذا أردنا استرجاعه فسيطلب وقتاً إضافياً لنبخّر الماء ونجمع السكر. والتجربة الأولى ستحتاج إلى وقت طويل لالتقاط حبات الفاصولياء من الخليط.
2. التجربة الأولى تحتاج إلى الوقت والجهد الأكبر، تليها التجربة الثانية، ثم التجربة الثالثة.



إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

1. ج. مسار حديد.
2. أ. ما الشكل الذي يُمثل عنصراً نقياً؟ ب.
ب. ما الشكل الذي يُمثل مركباً نقياً؟ ج.
ج. ما الشكل الذي يُمثل خليطاً من عناصر؟ أ



● الفكرة الرئيسية:

عند انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين؛ فإنه ينحرف عن مساره.

● الضوء:- هو شكل من أشكال الطاقة يمكننا من رؤية ما حولنا وله خصائص محددة.

● خصائص الضوء:-

- 1- ينتقل في الفراغ ولا يحتاج وسطاً ناقلاً.
- 2- عند تقاطع الأشعة الضوئية فإنها تستمر في اتجاهها ولا يؤثر أي منها على الآخر.
- 3- له سرعة ثابتة في الوسط الذي يسير فيه.
- ملاحظة هامة خاصة بالنقطة (3) :- عند انتقال الضوء من وسط إلى آخر فإن سرعته تتغير بسبب تغير كثافة المواد التي ينتقل فيها.
- 4- ينتقل الضوء دائماً في خطوط مستقيمة.
- 5- سرعة الضوء في الهواء (غاز) أكبر من سرعته في الماء (سائل) أو في الأوساط الشفافة الأخرى.

● الظواهر المرتبطة بخصائص الضوء:-

إذا سقط ضوء على جسم ما فإنه ينعكس أو ينكسر أو يمتصه الجسم.

● أولاً_ انكسار الضوء:-

ظاهرة فيزيائية ينحرف فيها الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين كالماء والهواء.

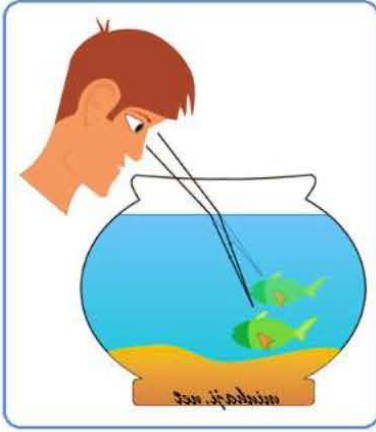
➤ سؤال:- متى يحدث انكسار الضوء؟

✓ الجواب:- (شروط حدوث الانكسار)

- 1 . سقوط الشعاع الضوئي على الوسط الجديد بزاوية $\neq 90^\circ$
- 2 . انتقال الشعاع الضوئي بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة.



➤ سؤال:- لماذا نرى السمكة في البحر أو النهر في غير موقعها الحقيقي؟



✓ **الجواب:-** بسبب انكسار الضوء بحيث ينحرف الضوء عن مساره الأصلي، حيث إننا نرى امتداد الشعاع الساقط من السمكة على أعيننا ولا نرى الشعاع نفسه لأنه انحرف عن مساره نتيجة انتقاله من الماء إلى الهواء (يتغير اتجاهه ثم يسقط على أعيننا) .

● تطبيقات ظاهرة انكسار الضوء:-

1- العدسات

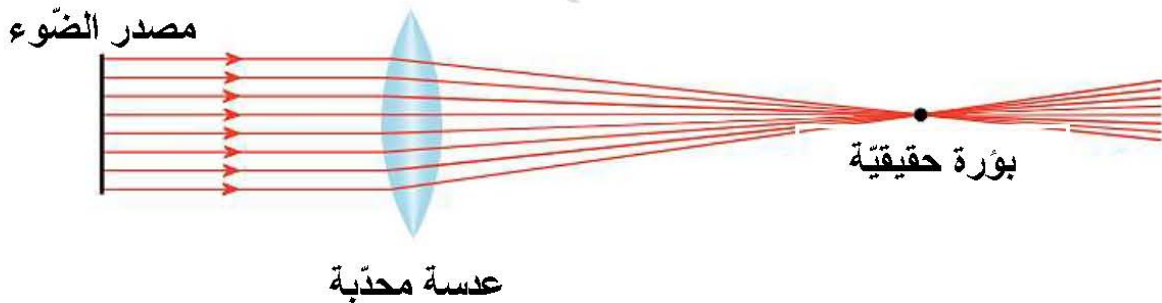
● **العدسة:-** هي جسم شفاف يغير أبعاد الأجسام التي نراقبها من خلالها، فزاعا أكبر أو أصغر حسب نوع العدسة.

● أنواع العدسات:-

2- العدسة المقعرة

1- العدسة المحدبة

1- العدسة المحدبة:- هي عدسة سمكة من الوسط وأقل سمكاً من الأطراف.





➤ سؤال:- فسّر/ علّل (تسمّى العدسة المحدّبة بالعدسة المجمّعة أو اللّامة)؟
✓ الجواب:- لأنها تكسر الأشعّة الضّوئية المتوازية السّاقطة عليها، وتجمّعها في نقطة تسمى (البؤرة)

- ملاحظة:- تسمّى البؤرة في العدسة المحدّبة "البؤرة الحقيقية"

● خصائص العدسة المحدّبة:-

1. سميكّة من المنتصف (الوسط) ورقيقة (رفيعة) من الأطراف.
2. العدسة المحدّبة عدسة مجمّعة (لّامة) للأشعّة.
3. بؤرتها حقيقية.

● البؤرة الحقيقية:- نقطة تجمّع الأشعّة السّاقطة على العدسة المحدّبة.

● صفات الأخيـلة في العدسة المحدّبة:-

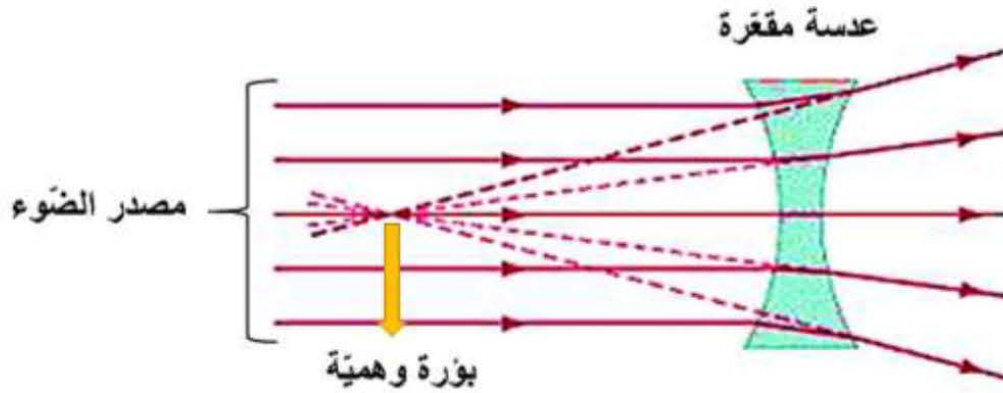
- 1- إذا كان الجسم قريباً جداً من العدسة؛ يتكوّن له خيال:- (معتدل / وهمي / مكبّر)
- 2- إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة؛ يتكوّن له خيال:- (مقلوب / حقيقي / مكبّر أو مصغّر أو مساوٍ لطول الجسم { وهذا يعتمد على مدى بعد الجسم عن العدسة })

● الخيال الحقيقي:- خيال الجسم الذي يمكن جمعه على حاجز أو ستار.

● الخيال الوهمي:- خيال الجسم الذي لا يمكن جمعه على حاجز أو ستار.



2- العدسة المقعرة:- هي عدسة رقيقة من المنتصف (الوسط) وسميكة عند الأطراف.



➤ سؤال:- فسّر / علّل (تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة)؟

✓ الجواب:- لأنها تكسر الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها، وتفرقها

بينما تتجمع امتدادات هذه الأشعة المنكسرة وتتجمع في بؤرة وهمية

- ملاحظة:- تسمى البؤرة في العدسة المقعرة "البؤرة الوهمية".

● خصائص العدسة المقعرة:-

1. سميكة من الأطراف ورقيقة (رقيقة) من المنتصف (الوسط).

2. العدسة المقعرة عدسة مفرقة للأشعة.

3. بؤرتها وهمية.

● البؤرة الوهمية:- نقطة تفرق الأشعة الساقطة على العدسة المقعرة.

● صفات الأحيلة في العدسة المقعرة:-

دائمًا صفات الخيال في العدسة المقعرة لا يتغير بتغير موقعه فهو

(معتدل / وهمي / مصغر)



● **قوس المطر:-** من التطبيقات الطبيعية المهمة على انكسار الضوء هو ظاهرة قوس المطر.

➤ سؤال:- كيف يتكوّن قوس المطر (قوس الألوان)؟

✓ **الجواب:-** يتكوّن قوس الألوان نتيجة تحليل ضوء الشمس الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة بسبب مروره عبر قطرات الماء، حيث تكسر هذه القطرات الأشعة الضوئية ذات الألوان المختلفة، ويتكوّن في الجهة المقابلة لأشعة الشمس.

➤ سؤال:- كيف يمكننا تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف؟

✓ **الجواب:-** عن طريق استخدام المنشور الزجاجي الذي يعمل على تكسير الأشعة عند مرورها به إلى ألوان الطيف السبعة.



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: ماذا يحدث للضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين؟

ينكسر الضوء عندما ينتقل بين وسطين مختلفي الكثافة.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الضوئية تُسمى **البؤرة**.
- سُميت العدسة **المقعرة** بهذا الاسم؛ لأنها تفرّق الأشعة الضوئية.
- انحراف الضوء عن مساره عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يُسمى **انكسار الضوء**.

السؤال الثالث:

أفسّر: ظهور الملعقة كأنها مكسورة كما في الصورة أدناه.



بسبب انكسار الضوء الناتج عن اختلاف كثافة الهواء والماء.



السؤال الرابع:

أقارن: بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث صفات الخيال الذي تكونه ونوع البؤرة.

عدسة مقعرة	عدسة محدبة
يكون الخيال دائماً مصغراً ومعتدلاً ووهيمياً في الجهة نفسها للجسم.	تكون الصور جميعها المتكوّنة بالعدسة المحدبة حقيقية ومقلوبة. إذا كان الجسم واقعاً بين العدسة والبؤرة يكون خيالياً معتدلاً ومكبراً. يكون حجم الصورة مصغراً إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة (أكبر من مركز التكور)، ومساوياً لحجم الصورة إذا كان الجسم في مركز تكور العدسة. ومكبراً إذا كان الجسم واقعاً بين العدسة ومركز التكور.
بؤرة وهمية.	بؤرة حقيقية.



السؤال الخامس:

أعمل نموذجاً: أستخدم كأس ماء شفافة تكون قاعدتها مقعرة، وأحاول رؤية الكتابة من خلال قاعدة الكأس، أعيد التجربة باستخدام كأس أخرى قاعدتها مستوية، وأناقش زملائي في الفرق بين الحالتين.

تبدو الكتابة أصغر ممّا هي عليه؛ عندما تكون قاعدة الكأس مقعرة، وتكون الكتابة عادية عندما تكون قاعدة الكأس مستوية.

السؤال السادس:

التفكير الناقد: إذا شاهد أحمد قوس المطر باتجاه الشرق؛ ففي أي اتجاه تكون الشمس؟ أوضّح إجابتي.

في الغرب، حيث تكون قطرات المطر بينهما.

السؤال السابع:

أختار الإجابة الصحيحة. الخيال المتكون باستخدام العدسة المقعرة يكون:

أ. مكبراً.

ب. وهمياً.

ج. حقيقياً.

د. مقلوباً.



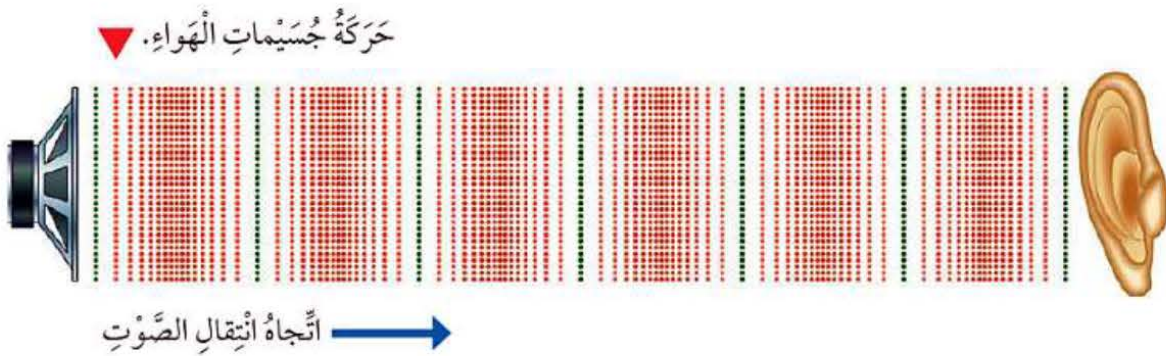
● الفكرة الرئيسية:

يتنشر الصوت بسرعات مختلفة حسب الوسط الذي ينتقل من خلاله.

● الصوت:- هو شكل من أشكال الطاقة ينتقل عبر المواد وندركه من خلال حاسة السمع.

● كيف ينتقل الصوت؟

ينتقل الصوت نتيجة اهتزازات الجزيئات التي يمر من خلالها. مثلاً: يصل الصوت إلى الأذنين عبر الهواء، نتيجة حركة جسيمات الهواء التي تنقله.



- ملاحظة هامة:- ينتشر الصوت بسرعات مختلفة، حسب الوسط الذي ينتقل فيه.

● انتقال الصوت:-

ينتقل الصوت في جميع الأوساط (الصلبة والسائلة والغازية) لكنه لا ينتقل في الفراغ.

● أولاً- انتقال الصوت في المواد الصلبة:-

توصل المواد الصلبة الصوت، ومن الأمثلة عليها:-

ينتقل الصوت عبر جسم الإنسان، ويمكن سماع نبضات القلب بوساطة سماعة الطبيب.



● ثانياً- انتقال الصوت في المواد السائلة:-

ينتقل الصوت بشكل جيد في المواد السائلة ؛ ومن الأمثلة عليها:-
الدلافين التي تعيش في الماء تصدر أصواتاً تنتقل عبر الماء لتتواصل مع بعضها البعض.

● ثالثاً- انتقال الصوت في المواد الغازية:-

الهواء الجوي مثال على المواد الغازية. وينتقل الصوت بشكل جيد في الهواء. ومن الأمثلة على ذلك:- أننا نسمع أصواتنا خلال الهواء والأصوات التي تحيط بنا.

● خصائص الصوت:-

- 1- ينتقل الصوت عبر الأوساط جميعها لكنه لا ينتقل في الفراغ.
- 2- تختلف سرعة الصوت باختلاف الوسط الذي ينتقل فيه.
- 3- سرعة الصوت أقل بكثير من سرعة الضوء، والدليل على ذلك أننا نرى البرق في السماء قبل أن نسمع صوت الرعد.

● يمكن ترتيب سرعة الصوت في الأوساط المختلفة تصاعدياً كما يلي:-

الغازات	/	السوائل	/	المواد الصلبة
الهواء	/	الماء	/	الحديد

- 4- انعكاس الصوت : من الخصائص الفيزيائية للصوت ويعني ارتداد الصوت عند اصطدامه بمادة صلبة وقاسية كالزجاج أو الرخام.



● أهمية ظاهرة انعكاس الصوت وتطبيقاتها:-

1. استدلال الخفاش على فريسته من خلال إطلاق أصوات تصطدم بالفريسة وترتد إلى الخفاش فيعرف مكان فريسته.
 2. استدلال الدلافين على الفريسة من خلال إصدار أصوات تصطدم بالفريسة فيعرف مكان وجودها فيصطادها.
 3. تستخدم الغواصات ظاهرة انعكاس الصوت في تحديد مسارها .
 4. اكتشاف النقط في باطن الأرض.
 5. قياس عمق البحار والمحيطات.
 6. تعيين تجمعات السمك ليسهل صيده.
- من الظواهر المهمة لانعكاس الصوت:- ظاهرة الصدى

● ظاهرة الصدى:- تكرر سماع الصوت بسبب انعكاسه وعودته إلى مكان صدوره. ويظهر الصدى أكثر وضوحاً عند إصدار صوت في (بئر / بيت فارغ / بين الجبال)

5- امتصاص الصوت:- من الخصائص الفيزيائية للصوت، ويعني احتجاز الصوت داخل بعض المواد مثل المواد اللينة، والفلين، والبلاستيك، والاسفنج.

● التغيرات التي تحدث للصوت عند انتقاله من وسط إلى آخر:-

1. ينتقل الصوت ويستمر في مساره مثل الانتقال عبر الهواء فقط.
2. ينعكس عن السطح الذي يصطدم به مثل اصطدامه بالرّخام.
3. يمتصه السطح الذي يصل إليه (مثل وصوله إلى الاسفنج)



إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: أيهما تكون سرعة الصوت فيه أكبر، الماء أم الهواء؟
الماء.

السؤال الثاني:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- يحدث **صدى** عند إحداث صوت داخل بئر فارغة.
- يحدث **امتصاص الصوت** عندما يصطدم الصوت بالفلين.

السؤال الثالث:

التفكير الناقد: لماذا يسمع الطبيب نبضات القلب بواسطة السماعة؟
يستخدم الطبيب السماعة لتضخيم الصوت؛ ليسهل الاستماع لصوت ضربات القلب.

السؤال الرابع:

أستنتج: بعض المواد التي تصلح لصنع سدّادات الأذن.
توضع سدّادات الأذن داخل قناة الأذن وتُصنع من البلاستيك أو المطاط؛ لتقليل الضوضاء.
وعند وجود شدّة في الضوضاء يُنصح بارتداء أغطية الأذن فوق السدّادات.



السؤال الخامس:

أختار الإجابة الصحيحة. يُستفاد من صدى الصوت في:

أ. اكتشاف الحقول النفطية تحت الأرض.

ب. قياس عمق البحار والمحيطات.

ج. صيد الأسماك وتعيين تجمعات السمك.

د. كل ما ذكر صحيح.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- عندما يصطدم الصوت بمادة صلبة وقاسية فإنه يرتد؛ وهذا يُسمى: (انعكاس الصوت).
- تُسمى العدسة التي تُجمّع الأشعة الساقطة عليها: (عدسة محدبة).
- تتجمع الأشعة الساقطة من الشمس على العدسة المحدبة، في نقطة تُسمى (البؤرة).

أجيب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الثاني:

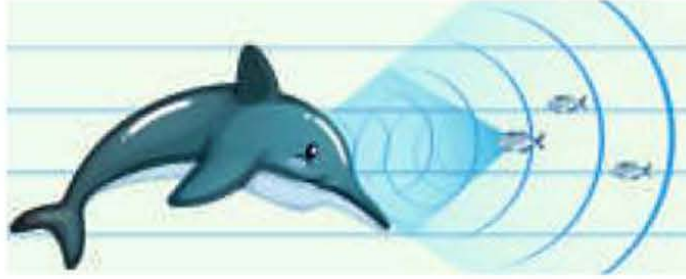
أفسر ظهور ألوان على فقاعات الصابون.

تحدث نتيجة لانكسار الضوء على سطح الفقاعة الأول والثاني.



السؤال الثالث:

أستنتج: ما أهمية انعكاس الصوت للدلفين؟



يستخدم انعكاس الصوت لدى الدلافين بوصفه أسلوباً للتخاطب ولغة للاتصال بين أفرادها، لتتمكن من الوصول إلى أهدافها، وتحديد مسارها والطريق الذي تسلكه.

السؤال الرابع:

ألاحظ: أصف ما أشاهده في الصورة، ثم أحدد نوع كل عدسة، مبرراً إجابتي.

العدسة المحدبة تكوّن خيالاً معتدلاً وهمياً مكبراً. تتميز العدسة المقعرة بتكوين خيالات معتدلة ووهمية ومصغرة.





السؤال الخامس:

أقارن: ما أوجه التشابه بين انكسار الضوء وانعكاسه؟

كلاهما ينعكس وينكسر بخطوط مستقيمة.

السؤال السادس:

التفكير الناقد: كيف ندرك الصوت والضوء بحواسنا؟ وكيف نستفيد منهما؟

الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة؛ فنذكر الصوت بحاسة السمع إذ تسبب الموجات الصوتية اهتزازاً في طبلة الأذن فيحدث السمع. أما الضوء فيمكن إدراكه بحاسة البصر عندما ينعكس الضوء الساقط على الأجسام إلى العين فتحدث الرؤية.

السؤال السابع:

أفسّر: لماذا نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع صوت الرعد، مع أنهما يحدثان في الوقت نفسه، ويسيران في الوسط نفسه؟

نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع الرعد؛ لأن البرق ضوء يسير بسرعة أكبر من سرعة الصوت.

السؤال الثامن:

ألخص: ما خصائص أخيلة الأجسام التي توضع أمام عدسة مقعرة؟

مصغرة ومعتدلة ووهمية، وتقع في الجهة نفسها للجسم.



السؤال التاسع:

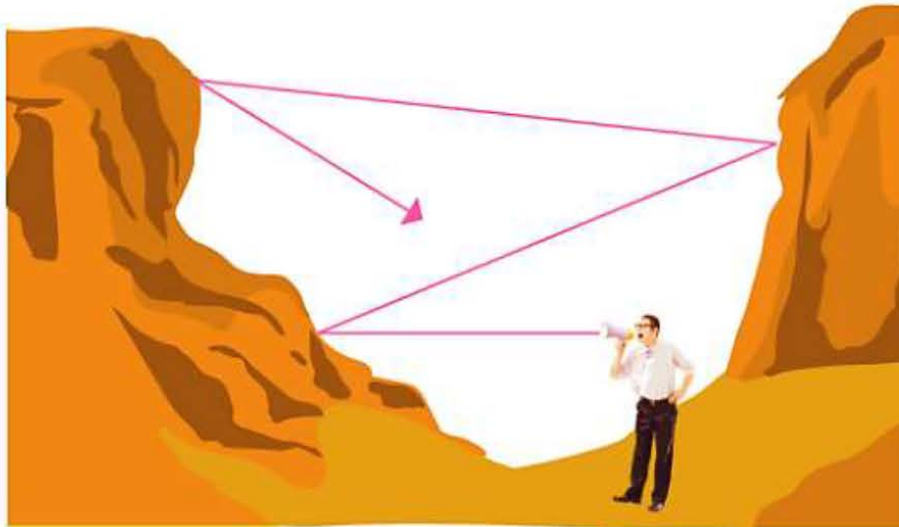
أشرح بإيجاز كيف تُساعد النظارات والعدسات اللاصقة بعض الناس على الرؤية بوضوح.

لأنها تلتصق بعدسة العين بشكل مباشر فتعطي نفس معامل انكسار عدسة العين.

السؤال العاشر:

أختار الإجابة الصحيحة. تُشير الصورة التالية إلى شخص يصرخ في وادٍ عميق، ويستمع إلى صدى صراخه بعد انعكاسه عن الجبال المحيطة. بينما في وادٍ مشابه على سطح القمر لن يوجد صدى للصوت؛ وذلك لأحد الأسباب الآتية:

- أ. درجة الجاذبية على القمر منخفضة جداً.
- ب. درجة الحرارة على القمر منخفضة جداً.
- ج. لا يوجد هواء على القمر كي ينقل الصوت من خلاله.
- د. الجبال على سطح القمر لا تعكس الصوت.





ملحق إجابات أسئلة كتاب الأنشطة والتارين والاختبارات الدولية الوحدة (5)

مهارة العلم:

- 1) طول السهم على الورقة مساوٍ طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.
- 2) طول السهم على الورقة أكبر من طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية:

- 1) ج) ينتقل ببطء عبر المواد الغازية، وبصورة أسرع عبر المواد الصلبة.
- 2) عند إمرار الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور؛ فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان، وكل لون منها ينحرف (ينكسر) بدرجة مختلفة عن الآخر، وأكثر الألوان انحرافاً هو اللون البنفسجي، وأقلها انحرافاً هو اللون الأحمر. وترتيب الألوان من أعلى إلى أسفل كما نشاهده على الستارة، هو: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي.

