



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الادارة المركزية لتطوير المناهج
الادارة المركزية لشئون الكتب

العلوم فكرو تعلم

الصف الثاني الإعدادي
الفصل الدراسي الأول

تألیف

المادة التربوية

أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام

المادة العلمية

أ. صابر حكيم فانوس

مستشار العلوم
د/ عزيزة رجب خليفه

مراجعة

الادارة العامة لخطط وصياغة المناهج

اشرف

د / أكرم حسن محمد
رئيس الادارة المركزية لتطوير المناهج

غير مصرح بتداول هذا الكتاب

خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

طبعه ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤ م



لجنة التعديل والمراجعة

الادارة العامة لخطيط وصياغة المناهج

د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد

رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د/ صلاح عبد المحسن عجاج

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ أمانى محمود العوضى

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ روجينا محمد حجازى

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ سحر إبراهيم محسن

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/ فايز فوزى حنا

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د/ حنان ابو العباس

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ/أمل محمد الطباخ

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ يسرى فؤاد سويرس

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ عادل محمد الحفناوى

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ موندا عبد الرحمن سلام

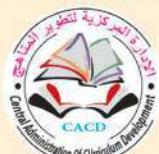
خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ هدى محمد سليم

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

تعديل فني

الادارة المركزية لتطوير المناهج



رئيس قسم التكنولوجيا

أ/ حنان محمد دراج

تنفيذ وتعديل غلاف

أ/ مروة صابر عبد الناصر

المقدمة

عزيزي التلميذ / التلميذة :
يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأنساقنا تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير في تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصي والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة في المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاوني، وهذه الإجراءات والمهارات هي التي يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمي والابتكاري أو الإبداعي والنقد والتأمل.

وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسنته، وهو **فَكْرٌ وَتَعْلِمُ**، وقد تم الاسترشاد في إعداده بآراء بعض المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم والمحبّين والمعلمين والتلاميذ، تأكيداً لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب في ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمي السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة والحياة وللعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائي.

ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة في شكل وحدات ومواضيع دراسية متراقبة ومتكمالة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.
ويتناول الفصل الدراسي الأول ثالث وحدات، هي :

- دورية العناصر وخصائصها
 - الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
 - الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض
- كما يتناول الفصل الدراسي الثاني ثالث وحدات هي:
- الحركة الدورية
 - الصوت والضوء
 - التكاثر واستمرارية النوع

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة المرجوة منه .

والله ولی التوفيق ،،،

المؤلفان

المُنْتَجَات

صفحة

(٦) **الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها**

الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .

الدرس الثاني: تدرج خواص العناصر في المجدول الدوري الحديث .

الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث .

الدرس الرابع : الماء.

الوحدة الثانية : الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض

الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوى .

الدرس الثاني: تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .

الوحدة الثالثة : الحفريات وحماية أنواع من الانقراض

الدرس الأول : الحفريات .

الدرس الثاني: الانقراض .

الوحدة الأولى

دورية العناصر وخواصها

دروس الوحدة :

الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .

الدرس الثاني : تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث .

الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث .

الدرس الرابع : الماء

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| دار مير | (١) القانون العظيم في الكيمياء |
| مكتبة لبنان | (٢) الكيمياء الميسرة - دورئي بول |
| مكتبة الأسرة | (٣) الماء |
| دار الفاروق | (٤) الماء - ستيف باركر |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ ي تتبع جهود ومحاولات بعض العلماء في تصنیف العناصر (مندلیف - موزلی - الجدول الدوري الحديث).
- ٢ ي تعرّف أسس تصنیف العناصر بالجدول الدوري الحديث.
- ٣ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنیفها واستثمارها.
- ٤ يحدد موقع وخواص بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث بعرفة أعدادها الذرية.
- ٥ يقارن بين خواص المجموعات والدورات بالجدول الدوري الحديث.
- ٦ يقارن بين الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات والغازات الخاملة من حيث الترزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي .
- ٧ يصف المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث .
- ٨ يصف خواص العناصر واستخداماتها .
- ٩ يستخدم الأدوات والمواد والأجهزة في دراسة خواص العناصر .
- ١٠ يحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للماء .
- ١١ يفسر شذوذ بعض الخواص الطبيعية للماء .
- ١٢ يصف الروابط الكيميائية بين ذرات وجزيئات الماء (التساهمية - الهيدروجينية) .
- ١٣ يتعارف قطبية بعض المركبات الكيميائية (الماء - الأمونيا) .
- ١٤ يتعارف التحليل الكهربى للماء .
- ١٥ يفسر تعادل الماء .
- ١٦ يصف سلوك الماء عند تفاعله مع بعض عناصر متسلسلة النشاط الكيميائى .
- ١٧ يحدد ملوثات الماء وأضرارها .
- ١٨ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على الماء من التلوث .
- ١٩ يحدد مسؤولياته الشخصية في حماية الماء من التلوث .
- ٢٠ يتخذ القرارات الازمة لحماية الماء من التلوث .

الدرس الأول

محاولات تصنيف العناصر

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يتعرف جهود بعض العلماء في تصنيف العناصر.
- ٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدوري الحديث.
- ٣ يحدد مواضع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية.
- ٤ يستنتج الأعداد الذرية لبعض العناصر بمعلومية مواضعها بالجدول الدوري.
- ٥ يقدر أهمية النظام والترتيب في حياتنا.
- ٦ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

عناصر الدرس :

- ١ الجدول الدوري لمذلief.
- ٢ الجدول الدوري لموزلى.
- ٣ الجدول الدوري الحديث.

القضايا المترتبة :

- ١ استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية.
- ٢ النظام والترتيب.
- ٣ البحث العلمي وأهميته في اكتشاف العناصر.



▣ تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بقصد سهولة دراستها، وإيجاد علاقة بين العناصر وخصائصها الفيزيائية والكيميائية.
ويُعتبر **الجدول الدوري لمندليف** أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر.

الجدول الدوري لمندليف

اكتشف دورية خواص العناصر

نشاط
(١)

الأشكال الموضحة بكتاب الأنشطة توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر ، رتب هذه العناصر حسب ارقامها وشكلها الهندسية في الأعمدة الرئيسية الأربع الموضحة بالجدول الموجود بكتاب الأنشطة وسجل ملاحظاتك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



مندليف
شكل (١)

▣ إن النشاط الذي قمت به لا يختلف كثيراً عما قام به العالم الروسي **مندليف** (شكل ١) في عام ١٨٧١م، فقد سجل على بطاقات منفردة أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخصائصها الهامة، ورتب العناصر المشابهة في أعمدة رئيسية - سُميّت فيما بعد **بالمجموعات** - ليكتشف أن العناصر تترتب تصاعدياً حسب **أوزانها الذرية** عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه في الصفوف الأفقية - التي سُميّت فيما بعد **بالدورات** - وأن خواصها تتكرر بشكل دوري مع بداية كل دورة جديدة.

وقد أوضح مندليف جدوله الدوري في كتابه **مبادئ الكيمياء** عام ١٨٧١م، والذي صنف فيه العناصر المعروفة حتى هذا الوقت (٦٧ عنصراً).

وقسّم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين هما A ، B حيث وجد فروقاً بين خواصهما .

معلومات إثرائية

- * بعض العناصر لها عدة صور تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري، تُعرف باسم **نظائر العنصر**.
- * أقرأ واجمع بيانات ومعلومات من المجلات والموسوعات العلمية وشبكة الإنترنت عن العالم مندليف.



مميزات وعيوب جدول مندليف :

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية، وترك لها خانات فارغة في جدوله، وصح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر، ولكنه اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها في المجموعات التي تناسب مع خواصها، كما أنه كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة، لاختلاف أوزانها الذرية.

التساؤل الثاني

هل سألت نفسك عن سبب وضع مندليف لأكثر من عنصر في خانة واحدة؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول مميزات وعيوب جدول مندليف.

الجدول الدوري لموزلى

- اكتشف العالم النيوزلندي **ذرفورد** في عام ١٩١٣ م أن نواة الذرة تحتوي على بروتونات موجبة الشحنة، وفي نفس العام اكتشف العالم الإنجليزي **موزلى** بعد دراسته لخواص الأشعة السينية، أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية، كما كان يعتقد مندليف، ولذلك أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذري لكل عنصر عن العنصر الذي يسبقه في نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وأضاف إليها مجموعة الغازات الخاملة في المجموعة الصفرية 0 وخصص مكاناً أسفل جدوله الدوري لسلسلتي عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.

معلومات إثرائية

- * من الاكتشافات التي ساعدت موزلى على وضع جدوله الدوري :
 - ظاهرة النشاط الإشعاعى.
 - الحصول على الأشعة السينية.
 - معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات في الذرات.

معلومات إثرائية

تنبأ مندليف في عام ١٨٧١ م بخواص عنصر مجهول أسماه **إيكاسيليكون** والذي اكتشف في عام ١٨٨٦ م وأطلق عليه اسم **الجرمانيوم Ge** وكانت خواصه هي نفس الخواص التي توقعها مندليف.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

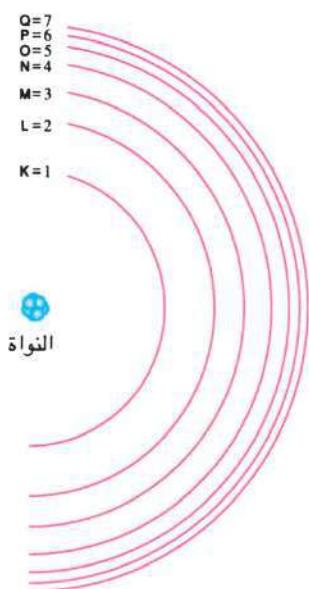
الجدول الدوري الحديث

- بعد اكتشاف العالم الدنماركي بور

لمستويات الطاقة الرئيسية (شكل ٢)

وعددها سبعة في أثقل الذرات المعروفة حتى الآن تم اكتشاف أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد محدد من مستويات الطاقة التي تعرف باسم مستويات الطاقة الفرعية.

وبناءً على ذلك تمت عملية إعادة تصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث (شكل ٣) تبعاً للتدرج التصاعدي في أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.



مستويات الطاقة الرئيسية

شكل (٢)

معلومات إثرائية

يتكون كل مستوى طاقة رئيسي (K, L, M, N, O, P, Q) من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمه، فعلى سبيل المثال : يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الرابع N من أربعة مستويات طاقة فرعية، هي : s , p , d , f .

عناصر الفئة p																	
13 المجموعة (3A) 14 المجموعة (4A) 15 المجموعة (5A) 16 المجموعة (6A) 17 المجموعة (7A) 18 المجموعة (0)																	
13 B بoron 10.81	14 C كربون 12	15 N نيتروجين 14	16 O أكسجين 16	17 F فلور 19	18 He هيليوم 4												
10 Ne نيترون 20	11 Al الومينيوم 27	12 Si سيلكون 28	13 P فوسفور 31	14 S كبريت 32	15 Cl كلور 35.5	16 Ar ارجون 40											
10 Ni نيكل 58.69	11 Cu نحاس 63.55	12 Zn خارصين 65.39	13 Ga جالبوم 69.72	14 Ge جرمانيوم 72.64	15 As زرنيخ 74.92	16 Se سيلسيوم 78.96	17 Br بروم 80	18 Kr كريبيتون 83.8									
10 Pd بلاديوم 106.42	11 Ag فضة 107.9	12 Cd كادميوم 112.4	13 In إينديوم 114.8	14 Sn فصدير 118.7	15 Sb أنتيمون 121.75	16 Te تيلوريوم 127.6	17 I يود 127	18 Xe زينون 131.3									
10 Pt بلاتين 195.1	11 Au ذهب 197	12 Hg زئبق 200.6	13 Tl ثالليوم 204.4	14 Pb رصاص 207.2	15 Bi بزميوث 209	16 Po بولونيوم 209	17 At استاتين 210	18 Rn رادون 222									
10 Ds دارمسنديوم 281	11 Rg روتينجنيوم 272	12 Cn كوبيرنيكيوم 285	13 Uut يوليتيزريوم 284	14 Fl فلوريفيوم 289	15 Uup يوبيونينتنيوم 288	16 Lv Livermorium 292	17 Uus 117	18 Uuo 118									
63 Eu أوروبيوم 152	64 Gd جادولينيوم 157.25	65 Tb تيربيوم 158.9	66 Dy ديسيرزنيوم 162.5	67 Ho هولميوم 164.9	68 Er أريبيوم 167.8	69 Tm تولبيوم 168.9	70 Yb يتيبيوم 173	71 Lu لوتنبيوم 175									
95 Am أمريكيوم 243	96 Cm كوريوم 247	97 Bk بركاكليوم 247	98 Cf كالبليونيوم 251	99 Es إينشتينيوم 252	100 Fm فيرميوم 257	101 Md منديليفيوم 258	102 No نوبيبليوم 259	103 Lr لورانسيوم 262									

الغازات الخاملة	اللافزات	أشباء الفلزات	الفلزات
الغازات الخاملة	الهالوجينات	أشباء الفلزات	فلزات الاقلاع

الهالوجينات

أشباء الفلزات

فلزات الاقلاع

فلزات أخرى

فلزات الاقلاع الأرضية

عناصر الفئة S

1	H	المجموعة (1A)
2	Be	المجموعة (2A)
3	Li	الروز الأولى
4	Mg	الروز الثانية
11	Na	الروز الثالثة
19	K	الروز الرابعة
37	Rb	الروز الخامسة
55	Cs	الروز السادسة
87	Fr	الروز السابعة

العدد الذري **6** **الرمز** **C** **الاسم** **كربون** **الوزن الذري** **12**

عناصر الفئة d

3	Sc	(3B) المجموعة
4	Ti	(4B) المجموعة
5	V	(5B) المجموعة
6	Cr	(6B) المجموعة
7	Mn	(7B) المجموعة
8	Fe	(8) المجموعة
9	Co	
20	Ca	
21	Sc	
22	Ti	
23	V	
24	Cr	
25	Mn	
26	Fe	
27	Co	
38	Sr	
39	Y	
40	Zr	
41	Nb	
42	Mo	
43	Tc	
44	Ru	
45	Rh	
56	Ba	
57	La	
72	Hf	
73	Ta	
74	W	
75	Re	
76	Os	
77	Ir	
88	Ra	
89	Ac	
104	Rf	
105	Db	
106	Sg	
107	Bh	
108	Hs	
109	Mt	

اللانثانيات

58	Ce	سيريوم
59	Pr	براسيديميوم
60	Nd	نيوديميوم
61	Pm	بروميثيوم
62	Sm	سامارийوم
90	Th	نوريوم
91	Pa	بروتكتينيوم
92	U	بورانيوم
93	Np	نيوتنيوم
94	Pu	بلوتنيوم

عناصر الفئة f

الاكتينيدات

الجدول الدوري الحديث

شكل (٣)



وصف الجدول الدوري الحديث

٢٠١٥-٢٠١٦

نشاط
(٢)

وصف الجدول الدوري الحديث (نشاط تعاوني)

اشترك مع زملائك في تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدوري الحديث (شكل ٣) مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

يتضح من دراسة الجدول الدوري الحديث أن :

معلومة إثرائية

- * العناصر المكتشفة حديثاً لا توجد في الطبيعة، وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعي، وهي عناصر مشعة، تتحلل أنوبيتها في أقل من الثانية.
- *ستخدم برنامج الإكسل Excel في الحاسوب الآلي في رسم جدول يوضح مجموعات ودورات الجدول الدوري

- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصراً، منها ٩٢ عنصراً متواافقاً بالقشرة الأرضية، أما بقية العناصر فهي تُحضر صناعياً.

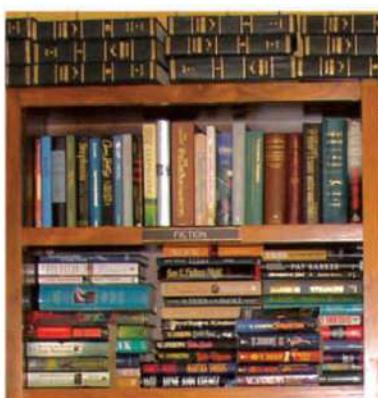
- عناصر المجموعات (A) تقع على يسار ويمين الجدول، ويمكن تحديد مواضعها بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية، وبالعكس.

- عناصر المجموعات (B) تقع في وسط الجدول وتبدأ من الدورة الرابعة وتشمل ١٠ مجموعات وتسمى بالعناصر الانتقالية.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تطبيق حياتي | مكتبة المنزل



مكتبة المنزل
شكل (٤)

- كون مكتبة في منزلك من الكتب التي تصدرها مكتبة الأسرة أو غيرها من المكتبات (شكل ٤)، وطبق ما تعلمته عن تصنيف العناصر في ترتيبها في صنفوف أفقية وأعمدة رأسية يتضمن كل منها نوعية معينة من الكتب (علمية، تاريخية، دينية، أدبية،) مع عمل فهرست للكتب لتيسير عملية البحث عنها.

تحديد موضع العنصر في الجدول الدوري بمعلومية عدده الذري (نشاط تعاوني)

نشاط
(٣)

اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بالجدول الموضح بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



اًستنتاج :

- ١ رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.
- ٢ رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تحديد العدد الذري للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدوري

نشاط تعاوني

نشاط
(٤)

اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

اًستنتاج :

- ١ العدد الذري للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات التي تدور في مستويات الطاقة حول نواة ذرته، وبالتالي يساوى عدد البروتونات داخل النواة.
- ٢ العدد الذري للعنصر مقدار صحيح، ويزداد في الدورة الواحدة من عنصر إلى عنصر الذي يليه بمقدار واحد صحيح.

تطوير المفاهيم العلمية والحياتية

نشاط
(٥)

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



ملخص الدرس

الصف الثاني الإعدادي
الطبعة الدراسية

ترتيب العناصر وتصنيفها



* يحتوى كل مستوى طاقة رئيسي على عدد من مستويات الطاقة الفرعية.

* يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الجدول الدوري الحديث ابتداءً من الدورة الرابعة.

* رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بـإلكترونات في ذرته.

* رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في ذرته.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الأول:
محاولات تصنیف
العناصر

الدرس الثاني

تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري للهيدروجين

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يحدد خواص بعض العناصر بمعلومية أعدادها الذرية.
- ٢ يقارن بين العناصر من حيث التوزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي.
- ٣ يتعرف الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.
- ٤ يقارن بين خواص مجموعات ودورات الجدول الدوري.
- ٥ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية.
- ٦ يتعرف سلوك بعض فلزات متسلسلة النشاط الكيميائي مع الماء.
- ٧ يستخدم المواد والأدوات في اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات.

عناصر الدرس:

- ١ خاصية الحجم الذري.
- ٢ خاصية السالبية الكهربائية.
- ٣ الخاصية الفلزية واللافلزية.
- ٤ متسلسلة النشاط الكيميائي.
- ٥ الخواص الكيميائية للفلزات.
- ٦ الخواص الكيميائية للافلزات.

القضايا المتضمنة:

- ١ استثمار العناصر والموارد البيئية.
- ٢ تدرج المسؤوليات والقرارات الشخصية والمجتمعية.
- ٣ تكامل المسؤوليات والأدوار.



□ يناقش هذا الدرس تدرج بعض خواص العناصر في الدورات والمجموعات (A) بالجدول الدوري، وعلاقة هذه الخواص بالتركيب الإلكتروني للعناصر.

١ خاصية الحجم الذري

يحدد الحجم الذري بمعلومية نصف قطر الكرة. ويقدر بوحدة البيكومتر = 10^{-12} متر

١ بيكومتر يعادل جزء من مليون مليون جزء من المتر

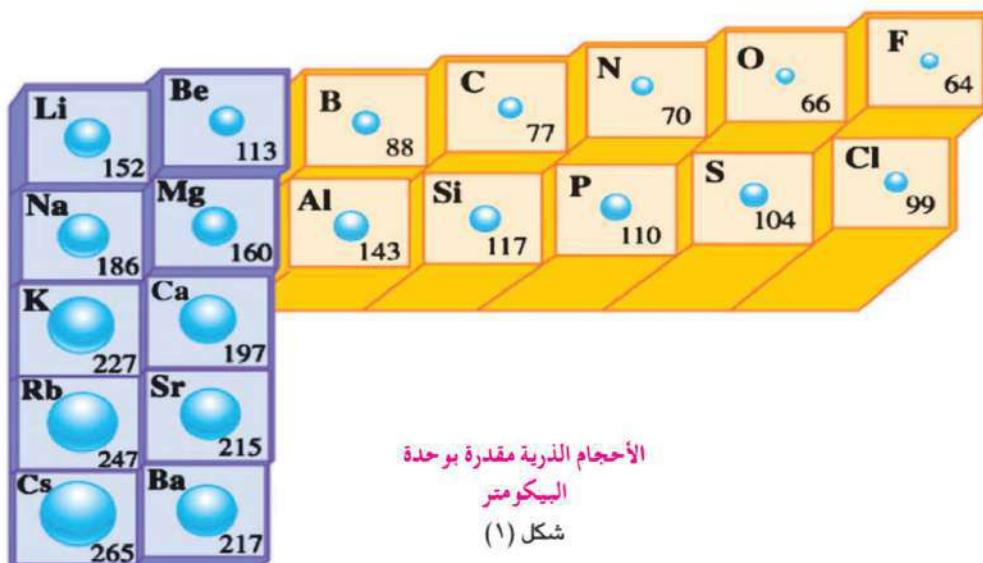
اكتشاف تدرج خاصية الحجم الذري في الجدول الدوري (نشاط تعاوني)

نشاط
(١)

تأمل مع زملائك في المجموعة التعاونية (شكل ١) وسجّل ملاحظاتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني
نستنتج مما سبق أن :

١ الحجم الذري لعناصر الدورة الواحدة ، يقل بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

٢ الحجم الذري لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة عدد مستويات الطاقة في ذراتها.

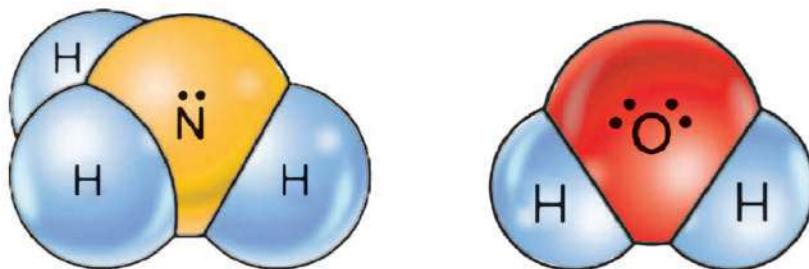




٢ خاصية السالبية الكهربائية

تُعرف **السالبية الكهربائية** بأنها مقدرة الذرة في الجزيء التساهمي على جذب الإلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها كما في جزئ الماء وجزئ النشادر شكل (٢) التي تعرف بأنها مركبات قطبية.

المركبقطبي هو مركب تساهمي، الفرق في السالبية الكهربائية بين عنصره كثيراً نسبياً.



جزئ، النشادر القطبي

جزئ، الماء القطبي

جزئ الماء وجزئ النشادر من أمثلة المركباتقطبية

شكل (٢)

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن صاحب

فكرة تقسيم العناصر إلى فلزات ولافلزات.

- علومة إثرائية**
- * تُوصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين المرتبطتين صفرًا
 - * ما نوع الرابطة التساهمية في جزئ الأكسجين؟

الخاصية الفلزية واللافلزية

- تُقسم العناصر إلى أربعة أنواع رئيسية، هي :
- الغازات الخاملة.
- أشباه الفلزات.
- الفلزات.
- اللافلزات.

وتتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالباً على أقل من أربعة إلكترونات، وتمثل إلى فقد هذه الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي حتى تصل للتركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل يسبقها في الجدول الدوري، مكونة أيونات موجبة الشحنة.

أجب عن الأسئلة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

- هناك عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات، تُعرف **بأشبه الفلزات** مثل :
- بورون - سيلكون - جرمانيوم - زرنيخ - أنتيمون - تيلوريوم

نشاط
(٢)

اكتشاف تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك
بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

نستنتج مما سبق أن :

١ تبدأ الدورة بعنصر فلزي قوي من المجموعة (1A) وبزيادة العدد الذري في نفس الدورة تقل الصفة الفلزية تدريجياً

حتى نصل إلى **أشبه الفلزات**، ثم يبدأ ظهور اللافلزات وبزيادة العدد الذري تزداد الصفة اللافلزية
حتى نصل إلى أقوى اللافلزات في المجموعة (7A)

٢ تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري، كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل،
- كما في المجموعة 1A - لكبر الحجم الذري.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الخواص الكيميائية للفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر الفلزية، اشتراك مع زملائك في المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي :

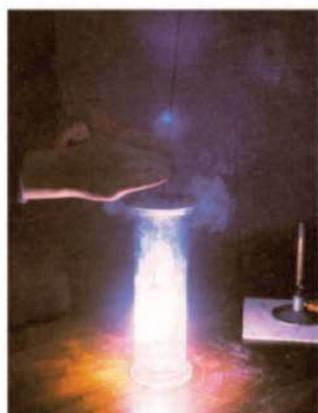
اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات

نشاط (٣)

المواد والأدوات :

- شريط ماغنيسيوم.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- أنبوبة اختبار.
- ماء.
- مخبر مملوء بغاز الأكسجين.
- ماسك.
- محلول دليل صبغة عباد الشمس البنفسجية.

الخطوات :



احتراق الماغنسيوم في الأكسجين

شكل (٣)

١ ضع جزءاً من شريط الماغنسيوم في أنبوبة الاختبار، ثم أضف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ سخن الجزء الآخر من شريط الماغنسيوم مستخدماً الماسك حتى يتوهج، ثم ضعه في المخبر المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٣).

٣ أضف مقداراً من الماء إلى المخبر، مع الرج.

٤ هل يذوب أكسيد الماغنسيوم المتكون في الماء؟

وما أثر إضافة بعض قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية للمحلول الذي تكون في المخبر؟

سجل ملاحظاتك و استنتاجاتك بكتاب الانشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني



اذا ستنتج :



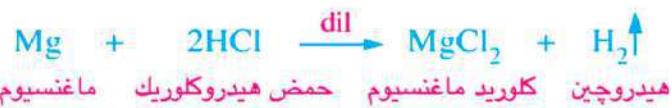
تفاعل الماغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك

شكل (٤)

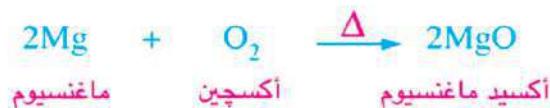
معلومات إثرائية

يُستخدم خليط من أكسيد الماغنيسيوم وكlorيد الماغنيسيوم والماء في صنع أحجار سن السكاكين.

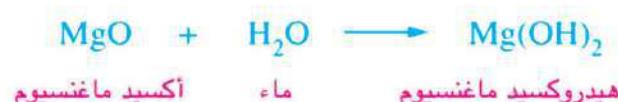
- ١ تفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين (شكل ٤).



- ٢ تفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكسيد فلزية، تُعرف بالأكسيدات القاعدية.



- ٣ الأكسيدات القاعدية التي تذوب في الماء تكون قلويات.



- تُرتّب الفلزات تنازليًّا حسب درجة نشاطها الكيميائي

جدول (٢)

سلوكها مع الماء	الفلزات
يتفاعلن مع الماء لحظيًّا، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة بفعل حرارة التفاعل.	البوتاسيوم K الصوديوم Na
يتفاعلن ببطء شديد مع الماء البارد.	الكالسيوم Ca الماغنيسيوم Mg
يتفاعلن في درجات الحرارة المرتفعة مع بخار الماء الساخن فقط.	الخارصين Zn الحديد Fe
لا يتفاعلن مع الماء.	النحاس Cu الفضة Ag

فيما يُعرف باسم **متسلسلة النشاط الكيميائي**، ويتبين اختلاف النشاط الكيميائي للفلزات في سلوكها مع الماء تبعًا لموقعها في المتسلسلة، كما يتضح من الجدول (٢).

معلومات إثرائية

* ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم Na^+ في الجسم ، يسبب ارتفاع ضغط الدم لذا يُنصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح في الطعام.

تطبيقات حياتي

نفذ التطبيق بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

الخواص الكيميائية للأفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية، اشتراك مع زملائك في المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي :

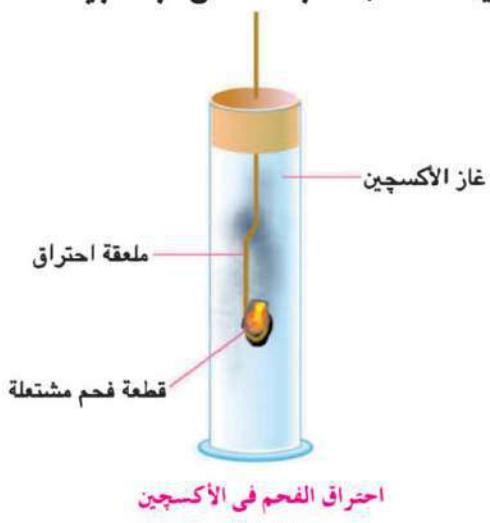
اكتشاف الخواص الكيميائية للافلزات

شاط
(ε)

المواد والأدوات:

- قطعنا فحم (كربون).
 - ملعقة احتراق.
 - مخباز مملوء بغاز الأكسجين.
 - صبغة عياد الشمس البنفسجية.
 - أنبوبتا اختبار.
 - حمض هيدروكلوريك مخفف.

الخطوات:



- ١** ضع قطعة فحم في أنبوبة الاختبار، ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخف.

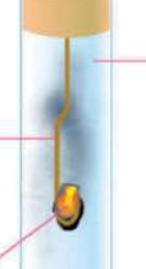
٢ سخن قطعة الفحم الأخرى في ملعقة الاحتراق حتى تشتعل، ثم أسقطها في المبار الملوء بغاز الأكسجين (شكل ٥).

٣ أضف مقداراً من الماء إلى المبار، مع الرج.

٤ هل يحدث تفاعل بين الكربون و الحمض ؟

٥ ما أثر إضافة عدة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى محلول المتكون في المبار ؟

٦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



احتراف الفحم في الأكسجين
شكل (٥)

استنتاج :

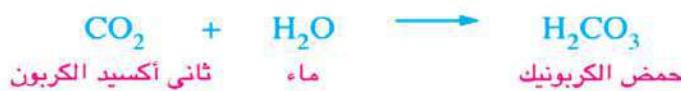
- ١** لا تتفاعل اللالفلات مع الأحماض.
 - ٢** تتفاعل اللالفلات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية، يُعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية





٣

تذوب الأكسيد الحامضية في الماء مكونةً أحماضًا.



معلومة إثرائية

أكسيد بعض العناصر مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 تُسمى بالأكسيد المترددة لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكسيد حامضية وتعطى في الحالتين ملحًا وماء.

ملخص الدرس

ترتيب خواص العناصر في الجدول الدوري



* **السالبية الكهربائية**: مقدرة الذرة في الجزء التساهلي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.

* الماء والنشادر من أمثلة المركبات القطبية.

* تتشابه خواص أشباه الفلزات مع خواص الفلزات أحياناً ومع خواص اللالفلزات أحياناً أخرى.

* **متسلسلة النشاط الكيميائي**: ترتيب الفلزات ترتيباً تناظرياً حسب درجة نشاطها الكيميائي.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الثاني:
ترتيب خواص العناصر
في الجدول الدوري
الحديث

الدرس الثالث

المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري للهيدروجين

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يحدد تكافؤ عناصر الأقلاء.
- ٢ يصف سلوك عناصر الأقلاء في التفاعلات الكيميائية.
- ٣ يستنتج الصفات العامة لفلزات الأقلاء.
- ٤ يُعرف مجموعة الهالوجينات.
- ٥ يستنتج الصفات العامة لعناصر الهالوجينات.
- ٦ يقدر أهمية عناصر الأقلاء في حياتنا.
- ٧ يصف خواص العناصر واستخداماتها.
- ٨ يقدر دور العلماء وجهودهم في دراسة العناصر والاستفادة منها في حياتنا.

عناصر الدرس :

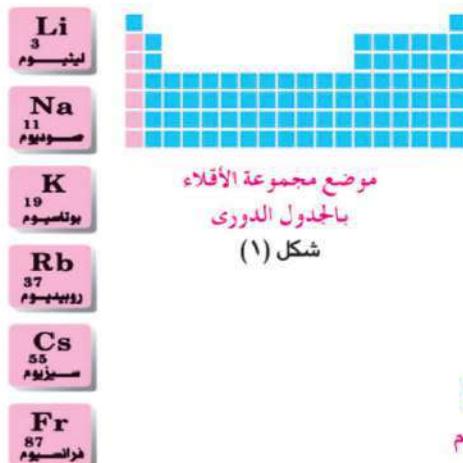
- ١ مجموعة فلزات الأقلاء.
- ٢ مجموعة الهالوجينات.

القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والموارد والخامات البيئية.
- ٢ تقدير دور العلم والعلماء والبحث العلمي في حياتنا.



□ تُسمى بعض المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري بأسماء مميزة، كما سيتضح في هذا الدرس، وفيما يلى وصف لبعض هذه المجموعات :



فلزات الأقلاء

شكل (٢)

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

١ مجموعة فلزات الأقلاء (المجموعة 1A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة فلزات الأقلاء بالجدول الدوري (شكل ١) تقع المجموعة 1A في أقصى يسار الجدول الدوري (شكل ٢) وتُسمى فلزاتها باسم عناصر الأقلاء (الفلزات القلوية)، لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.



نشاط
(١)

اكتشاف خواص عناصر الأقلاء

للتعرف على الخواص الأخرى لفلزات الأقلاء، اشتراك مع زملائك تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي

المواد والأدوات :



حفظ الصوديوم
تحت الكيروسين
شكل (٢)

- قطعة صغيرة جداً من الصوديوم.
- قطعة صغيرة جداً من البوتاسيوم.
- ورقة ترشيح.
- ماء.
- حوض.

الخطوات :

١ استخرج قطعة صوديوم في حجم حبة الحمص من سائل الكيروسين المحفوظة فيه (شكل ٢).

٢ لف قطعة الصوديوم في ورقة ترشيح، ثم ضعها بحرص في حوض به ماء.

٣ كرّر ما سبق مع فلز البوتاسيوم.

٤ لماذا يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت الكيروسين؟



معلومة إثنانية

لا يحفظ الليثيوم في الكيروسين لأنّه يطفو فوق سطحه، ويتشتعل في الحال، لذا يحفظ في زيت البرافين.

٥ أيهما أكثر شدة في التفاعل مع الماء الصوديوم أم البوتاسيوم؟

(شكل ٤ ، ٥).

٦ هل يطفو الصوديوم و البوتاسيوم فوق سطح الماء أم يغوصان

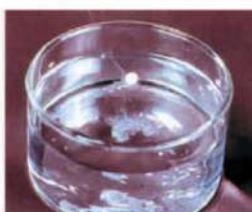
فيه؟

٧ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



تفاعل البوتاسيوم مع الماء

شكل (٥)



تفاعل الصوديوم مع الماء

شكل (٤)

في ضوء ما سبق يمكن استنتاج الصفات العامة لفلزات الأقلاء، كالتالي :

الصفات العامة لفلزات الأقلاء :

١ عناصر أحادية التكافؤ، لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد.

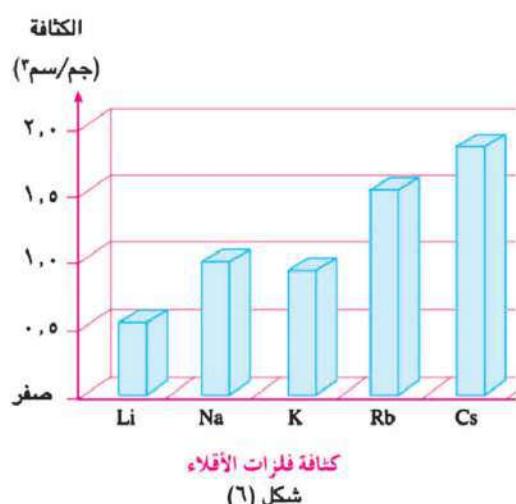
٢ تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها، مكونة أيونات **موجبة** الشحنة، تحمل شحنة موجبة واحدة.

٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين، لمنع تفاعಲها مع الهواء الرطب.

٤ يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة حجمها الذري ويعتبر السيليزيوم Cs هو أنشط فلزات بشكل عام.

٥ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

٦ معظمها منخفض الكثافة (شكل ٦).



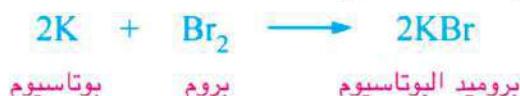
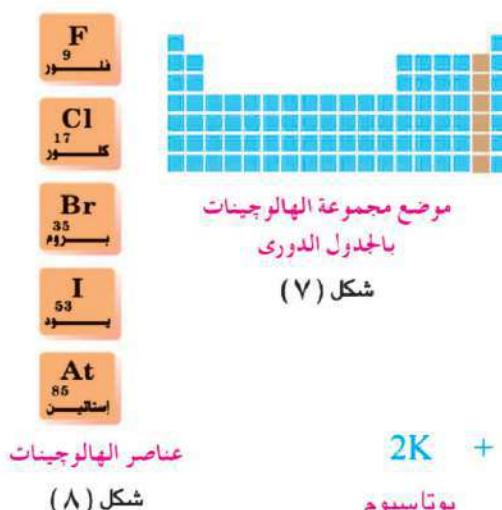
تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



مجموعة الهالوجينات (المجموعة 7A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدوري (شكل ٧)، تقع المجموعة 7A على يمين الجدول الدوري، وهي إحدى مجموعات الفئة p، وتُسمى لافلزات هذه المجموعة بعناصر الهالوجينات (شكل ٨) أي مكونات الأملاح، لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح.



شكل (٩)

معلومة إثرائية

يدخل الكلور في تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير، وعند استعماله يجف سريعاً تاركاً مادة بيضاء على سطح الورقة (شكل ٩)

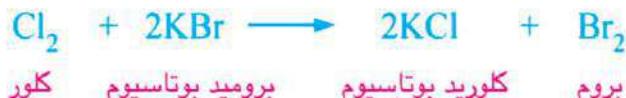
الصفات العامة لعناصر الهالوجينات :

١ لافلزات أحادية التكافؤ .

٢ تتوارد في صورة جزيئات ثنائية الذرة (...., Cl_2 , Br_2 , I_2 , F_2).

٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا لا توجد في الطبيعة في صورة عناصر منفردة، بل في صورة مركبات كيميائية، باستثناء عنصر إستاتين الذي يحضر صناعياً.

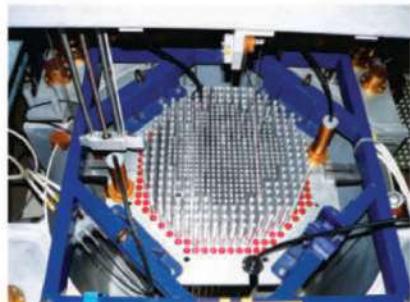
٤ يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.



٥ تدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود).

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



قلب مفاعل نووي

شكل (١٠)



شريحة إلكترونية

شكل (١١)



تعقيم اللحوم بواسطة أشعة جاما

شكل (١٢)

خواص العناصر واستخداماتها

- تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها، وقد سبق لك دراسة بعض الاستخدامات التقليدية للعناصر المعروفة، وسوف تتعرف الآن على استخدامات بعض العناصر في التقنيات الحديثة.

١ يُستخدم الصوديوم - في الحالة السائلة - بصفته فلزاً موصلًا جيداً للحرارة ، في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه، لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء (شكل ١٠).

٢ تُستخدم شرائح السيليكون في صناعة أجهزة الكمبيوتر، لأنها من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة (شكل ١١).

٣ يُستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين، لأنخفض درجة غليانه (-١٩٦°C)

٤ يُستخدم الكوبالت 60 المشع في حفظ الأغذية لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم، دون أن تؤثر على الإنسان (شكل ١٢).

الدكتور / مصطفى السيد
شكل (١٢)

معلومات إضافية

حصل العالم المصري د. مصطفى السيد في ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨ على أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال التكنولوجيا

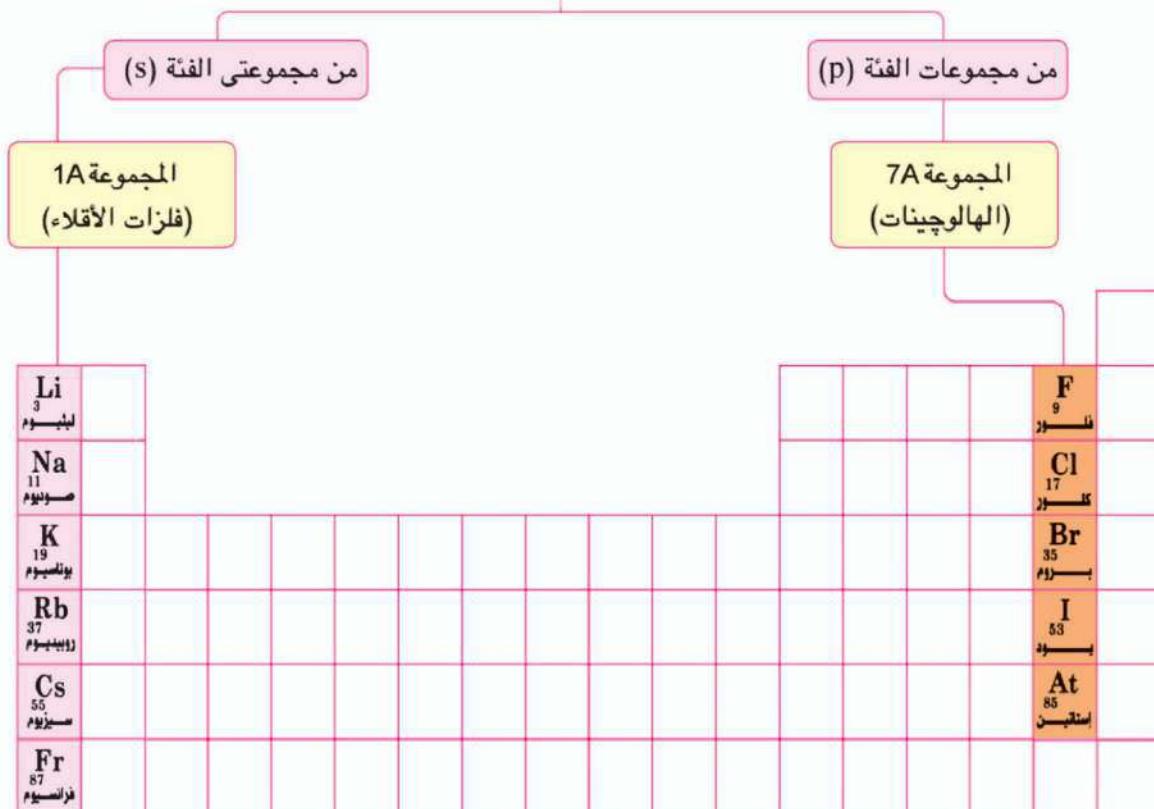
الحقيقة المعروفة باسم (النانو) وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب في علاج مرض السرطان.



ملخص الدرس

الوحدة الأولى

بعض المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث



- * فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ.
- * يحل كل عنصر من عناصر الهايروجينات محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الثالث:
المجموعات
الرئيسية بالجدول
الدوري الحديث

الدرس الرابع

الماء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتعرف الروابط بين ذرات وجزيئات الماء.
- ٢ يتعرف الخواص الطبيعية والكيميائية للماء.
- ٣ يفسر شذوذ الخواص الطبيعية للماء.
- ٤ يتعرف التحليل الكهربى للماء.
- ٥ يفسر تعادل الماء.
- ٦ يتعرف ملوثات الماء وأضرارها.
- ٧ يتعرف كيفية الحفاظ على الماء من التلوث.

عناصر الدرس :

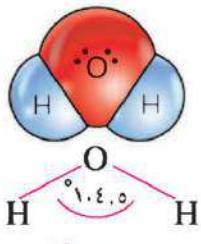
- ١ تركيب الماء.
- ٢ خواص الماء.
- ٣ التلوث المائي.

القضايا المتضمنة :

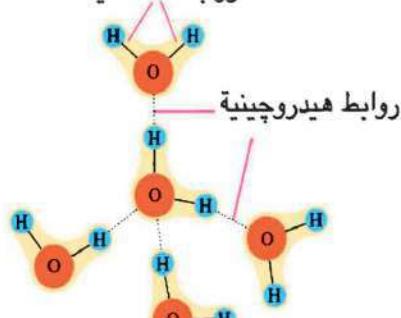
- ١ مشكلة نقص المياه والحروب بسببها.
- ٢ ترشيد استهلاك المياه.
- ٣ تلوث مياه النيل.
- ٤ المواطنـة وحماية المياه من التلوث.



□ من دراستك السابقة علمت أن الماء ضروري لحياة جميع الكائنات الحية، وله استخدامات متعددة في مجال الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية.



روابط تساهمية



الروابط بين الذرات والجزيئات في الماء

شكل (٢)



حالات الماء الثلاث

شكل (٣)

اشترك مع مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط التالي :

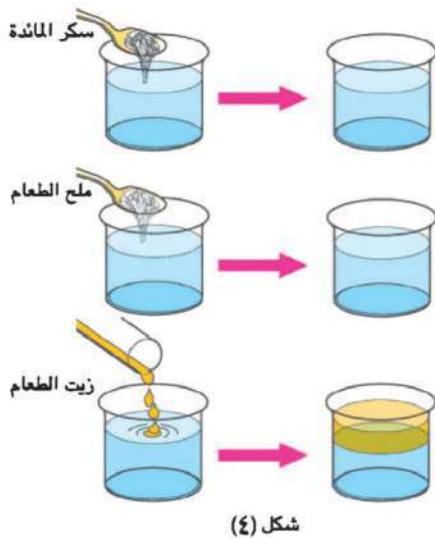
خواص الماء

- ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى حالات المادة الثلاث فى درجات الحرارة العادية (شكل ٣) وله العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية، منها :

١ مذيب قطبي جيد

* أوضحت رحلة الفضاء (روفير) فى عام ٢٠٠٣ وجود ماء متجمد على سطح كوكب المريخ.

معلومات إثرائية


**نشاط
(١)**
التعرف على الماء كمذيب قطبي
المواد وأدوات:


- ٣ كؤوس زجاجية.
- ٠ سكر مائدة.
- ٠ ملح طعام.
- ٠ زيت طعام.
- ٠ ملعقة للتقليب.

الخطوات:

- ١ أملأ الكؤوس بكميات متساوية من الماء
- ٢ ضع في الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة وفى الثاني ملعقة من ملح الطعام وفى الثالث قطرات من زيت الطعام (شكل ٤).
- ٣ قلب محتويات الكؤوس الثلاثة.
- ٤ ما المواد التي ذابت في الماء؟
- ٥ ما طعم محلول الأول والمحلول الثاني عند تذوقه بطرف لسانك؟
- ٦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

نستنتج مما سبق أن:

- ١ تذوب بعض المواد في الماء، وبعضها الآخر لا يذوب فيه مثل الزيت.
- ٢ الماء مذيب قطبي جيد ل معظم المركبات الأيونية (كملح الطعام) ولبعض المركبات التساهمية (سكر المائدة) التي يكون معها روابط هيدروجينية.

٣ ارتفاع درجة غليانه وتجمده

كان من المفترض أن تكون درجة غليان الماء أقل بكثير من 100°C ودرجة تجمده أقل من الصفر المئوي إلا أن الماء النقى - تحت الضغط الجوى المعتمد - يظلى عند (100°C) ويجمد عند الصفر المئوي وسبب ارتفاع درجة غليان الماء وارتفاع درجة تجمده. يرجع إلى وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.



انخفاض كثافته عند التجمد



ببلورة ثلج سداسية الشكل

شكل (٥)



شكل (٦)

يشذ الماء عن جميع المواد في أن كثافته وهو في الحالة الصلبة (الثلج) أقل من كثافته وهو في الحالة السائلة، ويفسر ذلك بأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن 0°C

تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة ببلورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات (شكل ٥)

لذا يطفو الثلج فوق الماء في المناطق المتجمدة، مما يحافظ على حياة الكائنات المائية فيها (شكل ٦).

معلومات إثرائية

- * كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب، لذا فإن السباحة في البحر أسهل من السباحة في حمام السباحة.
- * ابحث عن سبب تسمية البحر الميت في فلسطين بهذا الاسم .

نشاط بحثي : ابحث عن سبب انفجار زجاجة المياه المغلقة الممتلئة لحافتها بالماء عند وضعها بالفرizer .

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط تطبيقي : اذابة ثلج (الفرizer) بسرعة

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

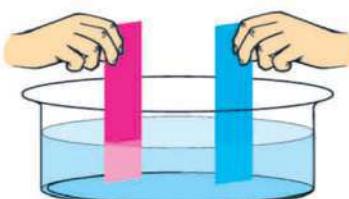
٤ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

نشاط (٢)

اشترك مع زميل لك في إجراء النشاط

المواد والأدوات :

- حوض به ماء نقي.
- ورقتي عباد شمس (زرقاء ، حمراء)



شكل (٧)

الخطوات :

- ضع ورقة عباد الشمس الزرقاء والحمراء في الماء النقى (شكل ٧) ولاحظ ما يحدث وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

نستنتج مما سبق أن :

الماء النقى متعادل التأثير (لا يؤثر) على ورقة عباد الشمس الزرقاء والحمراء.

انحل الماء بالكهرباء

٥

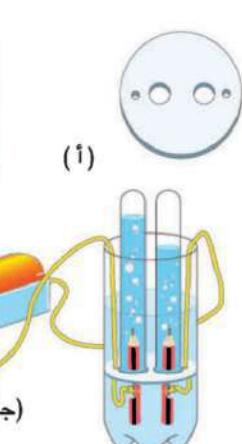
تقصى عملية التحليل الكهربائي للماء

نشاط
(٣)

اشترك مع مجموعة من زملائك في إجراء النشاط

المواد والأدوات :

- قطعة دائيرية من طبق فوم.
- قلمان رصاص.
- ملعقة من كربونات الصوديوم.
- ماء.
- زجاجة مياه غازية بلاستيك فارغة.
- سلكان نحاس.
- بطارية ٤، ٥ فولت.
- مسدس شمع.
- أنبوبتا اختبار.



شكل (٨)

الخطوات :

- اقطع قوهه زجاجة المياه الغازية ثم املأها إلى منتصفها بالماء وأذب فيها كربونات الصوديوم.
- اثقب قطعة الفوم كما بالشكل (٨)
- اكتب بحرص جزءاً من خشب القلمين، حتى يظهر القلب الجرافيتى للقلم ولف حول كل منهما طرف السلك النحاسى (شكل ٨ ب)، وقم بتغطية الجزء المكشوف باستخدام مسدس الشمع.
- كون الجهاز كما بالشكل (٨ ج)، وأغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق.
- سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

استنتاج:

ينحل الماء المحمض كهربياً إلى عنصري الهيدروجين والأكسجين. ويكون حجم غاز الهيدروجين المتصاعد ضعف حجم غاز الأكسجين.



٢ يتضاعد غاز الهيدروجين فوق المهبط (القطب السالب -) ، بينما يتضاعد غاز الأكسجين فوق المصعد (القطب الموجب +) .

يُستخدم جهاز قولتامتر هوقمان في عملية التحليل الكهربائي للماء (شكل ٩).

(١) تدريب

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

اللؤلؤ المانى

يؤدي للتزايد المستمر في الأنشطة الزراعية والصناعية والتنموية إلى تلوث المياه ، ويعرف التلوث المائي بأنه ” اضافة أي مادة إلى الماء بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً في خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية التي تعتمد عليه ”.



نشاط بر کان

ملوثات الماء وأضرارها

- تقييم الملوثات البيئية بشكل عام الى نوعين، هما :

• ملوثات صناعة : مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة.

تدریب (۲)

أدخل على موقع الوزارة الالكتروني



ويُقسم التلوث المائي إلى أربعة أقسام رئيسية، هي :



التلوث النيل بمخلفات الحيوانات
شكل (١١)

١ تلوث بيولوجي

ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء

(شكل ١١) ويسبب كثيراً من الأمراض، منها : البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدي الوبائي.



إلقاء مخلفات الصناع في الترع
شكل (١٢)

٢ تلوث كيميائي

ينشأ غالباً من تصريف مخلفات المصانع (شكل ١٢) ومياه الصرف الصحي (شكل ١٣) في الترع والأنهار والبحار. ويؤدي ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء إلى أضرار بالغة، فتناول الأسماك التي تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب موت خلايا المخ.

وزيادة تركيز الزئبق في مياه الشرب يؤدي إلى فقدان البصر، كما يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد.



إلقاء مياه الصرف الصحي في الترع
شكل (١٣)

٣ تلوث حراري

ينشأ من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهاها في تبريد المفاعلات النووية، وهو ما يؤدي إلى هلاك الكائنات البحرية الموجودة بها نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب في الماء (شكل ١٤).



شكل (١٤)

٤ تلوث إشعاعي

ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في البحار والمحيطات.

حماية الماء من التلوث

- هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث في مصر، منها :



محطة تنقية مياه
شكل (١٥)



خزان مياه
شكل (١٦)

- ١** القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في التيل أو الترع.
- ٢** تطوير محطات تنقية المياه (شكل ١٥) وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.
- ٣** نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.
- ٤** تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارت بشكل دوري مستمر (شكل ١٦).

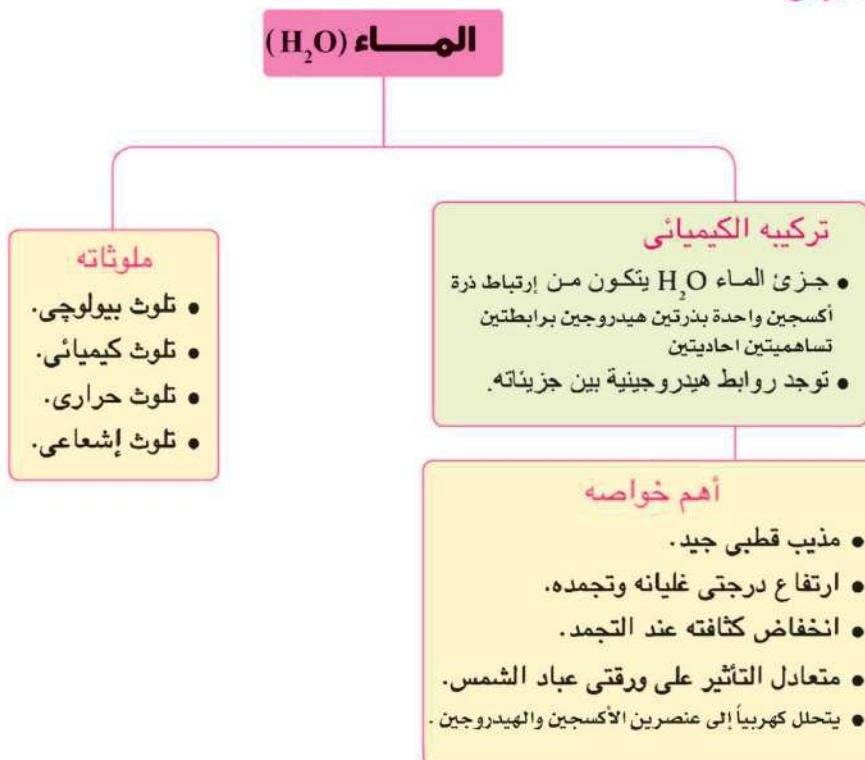
- ٥** عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة، لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان.

الماء والحياة

نشاط للمناقشة

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس



* تعتبر الرابطة الهيدروجينية من أهم العوامل المسؤولة عن شذوذ خواص الماء.

* يستخدم جهاز فولتمتر هو قمان فى عملية التحليل الكهربى للماء.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الرابع:
الماء

الوحدة الثانية

الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض

دروس الوحدة:

الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوى.

الدرس الثاني : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض.

مصادر المعرفة والتعلم:

• كتب وموسوعات علمية:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| دار الفاروق | (١) الهواء - ستيف باركر |
| سفير | (٢) الهواء - د. عبد الباسط الجمل |
| الدار الحديثة للنشر والتوزيع | (٣) الكوارث المناخية |
| أكاديميا | (٤) أزمة المناخ - نايجل هوكس |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يعرف الضغط الجوي وطبقات الغلاف الجوي.
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ يقدر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوي.
- ٤ يصف طبقات الغلاف الجوي.
- ٥ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوي.
- ٦ يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي.
- ٧ يدرك أهمية دراسة طبقات الغلاف الجوي.
- ٨ يقدر دور العلماء في التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوي.
- ٩ يوضح تركيب غاز الأوزون.
- ١٠ يستنتاج خطوات تكوين غاز الأوزون.
- ١١ يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية.
- ١٢ يصف التأثيرات الضارة للملوثات طبقة الأوزون.
- ١٣ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على طبقة الأوزون.
- ١٤ يحرض على متابعة الإجراءات والحلول المقترنة لمشكلة تأكل طبقة الأوزون.
- ١٥ يصف ظاهرة الاحتباس الحراري والاحتيار العالمي.
- ١٦ يتعرف غازات الدفيئة.
- ١٧ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١٨ يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١٩ يحرض على متابعة الإجراءات والحلول المقترنة لمشكلة الاحتباس الحراري.
- ٢٠ يقدر عظمة الله في توفير الغلاف الجوي والهواء للكائنات الحية.

الدرس الأول

طبقات الغلاف الجوي

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرّف مفهوم الضغط الجوي.
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ يفسر اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٤ يقدر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوي.
- ٥ يذكر أهمية جهاز الألتيمتر.
- ٦ يتعرف طبقات الغلاف الجوي.
- ٧ يذكر خصائص طبقات الغلاف الجوي.
- ٨ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوي.
- ٩ يحدد أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي.

عناصر الدرس :

- ١ الضغط الجوي.
- ٢ اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ طبقات الغلاف الجوي.

القضايا المتضمنة :

- ١ اختلال الطقس والأحوال الجوية.
- ٢ القوانين المنظمة للاتصالات والإنتernet.



الضغط الجوى

معلومات إثرائية

* يتعادل الضغط الداخلى فى الإنسان مع الضغط الخارجى للهواء الجوى.

- تُحاط الأرض بغلاف غازى يدور معها حول محورها، ويمتد بارتفاع حوالى ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر ويُعرف بالهواء الجوى أو الغلاف الجوى، ويُعرف وزن عمود من الهواء مساحة مقطعة وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى بالضغط الجوى ويُقدر الضغط الجوى بوحدة البار وهي تعادل ١٠٠٠ مللى بار والضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر يساوى ١٠١٢,٢٥ مللى بار

اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

- اشتراك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :

إثبات اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

نشاط
(١)



شكل (١)

المواد والأدوات :

- ٤ كتب كبيرة.
- ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان.
- ٦ رقائق من البلاستيك.

الخطوات :

١ كُون من الصلصال ٣ كرات متماثلة.

٢ ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب (شكل ١).

أجب عن الأسئلة الموجودة في كتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني
ثم ضع استنتاجاً مناسباً



كلما ازداد وزن (ضغط) الكتب تبعاً لزيادة عددها (ارتفاعها) ، يزداد التغير الحادث في شكل قطع الصلصال

وبنفس الكيفية ... يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء

وقد وجد أن :

٥٠٪ من كتلة الهواء الجوى يتواجد فى المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم فى حين يتواجد ٩٠٪ من كتلته حتى ارتفاع ١٦ كم فوق سطح البحر.



شكل (٢)

أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكترونى

- ما أثر النقص فى طول عمود من الهواء الجوى على وزنه ؟
- ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء (شكل ٢) ؟

جهاز الالتميتر (Altimeter) يستخدم فى الطائرات لتحديد ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوى.



اللنيميتر رقمي اللنيميتر عادى
جهاز الالتميتر

شكل (٣)

معلومات إثرائية

أكبر ضغط جوى تم تسجيله على سطح الأرض كان فى يناير ١٩٦٨ فى سيبيريا ويبلغ ١٠٨٠ مللى بار بينما أقل ضغط جوى كان فى عين الإعصار الاستوائى تيفون فى عام ١٩٧٩ ويبلغ ٨٧٠ مللى بار

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى



تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



تطبيق حياتي بارومتر تحديد طقس اليوم

- يمكن معرفة طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة بواسطة جهاز شخصي يُعرف باسم الأنيروديد (Aneroid) (شكل ٤) وهو نوع من أنواع البارومترات التي تستخدم في قياس الضغط الجوي.



طبقات الغلاف الجوى
شكل (٥)

طبقات الغلاف الجوى

- يُقسم الغلاف الجوى تبعاً للتغيرات الحادثة في الضغط الجوى ودرجات الحرارة إلى عدة طبقات يوضحها النشاط التالي.

معرفه طبقات الغلاف الجوى

نشاط (٢)

ادرس وتأمل الشكل (٥) ثم ارجع
لموقع الوزارة الإلكتروني لتسجيل ملاحظاتك

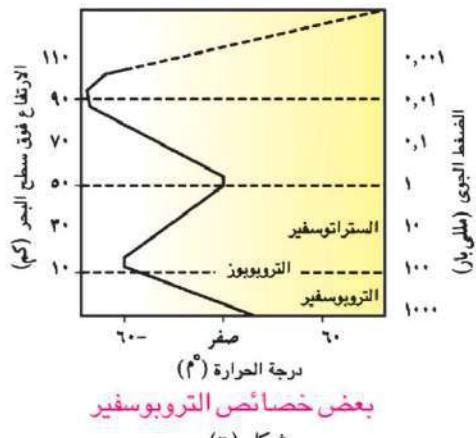
يتكون الغلاف الجوى من أربعة طبقات هي :

- ١- التروبوسفير.
- ٢- الستراتوسفير.
- ٣- الميزوسفير.
- ٤- الثرموسفير.

الطبقة الأولى التروبوسفير

- التروبوسفير هي الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى و معنها الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها،

ويمكنك التعرف على خصائص التروبوسفير بالاشتراك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي :



تحديد خصائص التروبوسفير

نشاط
(٣)

ادرس وتأمل الشكل (٦) مع زملائك واستنتج بعض خصائص التروبوسفير وذلك بالإجابة على التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

معلومات إسلامية (٢)

سُمك التروبوسفير (١٣ كم) وهو متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (٨ كم) وارتفاعها فوق خط الاستواء (١٨ كم)

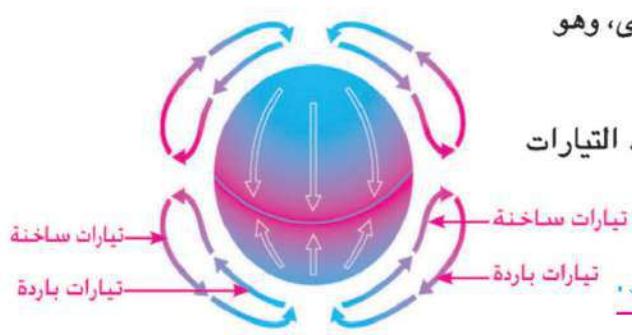


سحب رياح

شكل (٧)

خصائص وأهمية التروبوسفير :

- ١ تمتد من سطح البحر وحتى التروبيوز بسمك حوالي ١٣ كم
- ٢ تقل درجات الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى بمعدل $6^{\circ}\text{C}/\text{km}$ لكل ١ كم حتى تصل إلى أقل قيمة لها (-60°C) عند التروبيوز.
- ٣ يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهاية الطبقة إلى (١٠٠ مللي بار) تقريباً
- ٤ تحتوى على حوالي ٧٥٪ من كتلة الغلاف الجوى، لذا تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب، (شكل ٧) التي يتكون منها الطقس ويبينى عليها المناخ وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية.



حركة التيارات الهوائية في التروبوسفير

شكل (٨)

٥ تحتوى على حوالي ٩٩٪ من بخار ماء الهواء الجوى، وهو ما ينظم درجة حرارة الأرض.

٦ حركة الهواء فيها رأسية (شكل ٨) حيث تتصاعد التيارات الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل.

نشاط مناقشة خصائص المناطق المرتفعة عن سطح البحر والمنخفضة عنه في مصر.

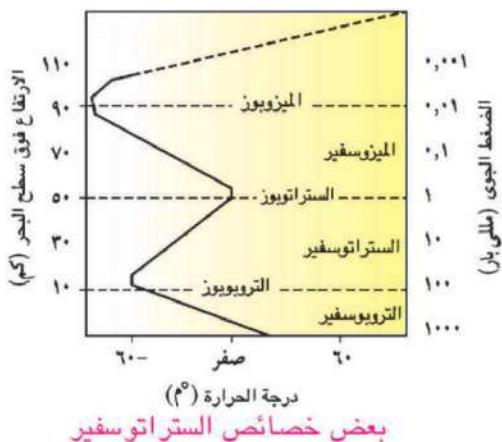
لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الطبقة الثانية الستراتوسفير

- الستراتوسفير هي الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى، والتى يُطلق عليها الغلاف الجوى الأوزونى.



بعض خصائص الستراتوسفير

شكل (٩)

تحديد خصائص الستراتوسفير

نشاط (٤)

ادرس الشكل (٩) مع مجموعتك التعاونية ثم استنتاج بعض خصائص الستراتوسفير بالاجابة عن التساؤلات الموجدة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكترونى

الكتوارات الفضائية **نشاط للمناقشة**

لإستكمال النشاط ادخل على موقع الوزارة الإلكترونى

نشاط بحثي

ادخل على موقع الوزارة الإلكترونى

أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان

خصائص وأهمية الستراتوسفير :

- ١ تمتد من التروبيوز (١٢ كم فوق سطح البحر) وحتى الستراتوبيز (٥٠ كم) بسمك حوالي ٣٧ كم
- ٢ تثبت درجة الحرارة في الجزء السفلي منها عند (-٦٠°م)، ثم تزداد تدريجياً بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى الصفر المئوي، ويرجع ذلك لامتصاص طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوي منها للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.

٣ يقل فيها الضغط الجوي كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهايتها إلى ١ مللي بار



التحليل في الستراتوسفير
شكل (١٠)

- ٤ تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع ٤٠ : ٢٠ كم فوق سطح البحر.
- ٥ الجزء السفلى منها خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية، ويتحرك الهواء فيها أفقياً، لذا تعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات (شكل ١٠).

الميزوسيفير الطبقة الثالثة

- الميزوسيفير هي الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة المتوسطة، وتُعتبر أبود الطبقات.

خصائص وأهمية الميزوسيفير :

- ١ تمتد من الستراتوبيز (٥٠ كم فوق سطح البحر) إلى الميزوبيوز (٨٥ كم) بسمك حوالي ٢٥ كم

٢ تتناقص فيها درجات الحرارة بمعدل كبير، بالارتفاع لأعلى حيث تصل عند نهايتها إلى -٩٠°م

٣ طبقة شديدة التخلخل، لاحتوائها على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين فقط.

٤ تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتلاكه بجزيئات الهواء (شكل ١١).



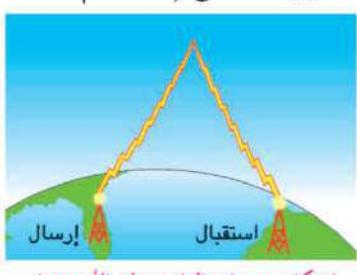
ت تكون الشهب في الميزوسيفير
شكل (١١)

الطبقة الرابعة **الثرموسفير**

- الثرموسفير هي الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة الحرارية لأنها أسرخ طبقات الغلاف الجوى.

خصائص وأهمية الثرموسفير :

- ١ تمتد من الميزوبوز حتى ارتفاع (٦٧٥) كم فوق سطح البحر) بسمك حوالي (٥٩٠) كم
- ٢ تزداد فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل إلى حوالي (١٢٠٠) م°
- ٣ يحتوى الجزء العلوي منها على أيونات مشحونة، ويمتد وجود هذه الأيونات حتى (٧٠٠) كم فوق سطح البحر) فيما يُعرف **بالأيونوسفير**.



شكل (١٢)

□ وتقام الأيونوسفير بدور هام في الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعي، حيث ينعكس عليها موجات الراديو التي تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة (شكل ١٢).

□ ويحيط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يُعرفان باسم **حزامي ثان آلين** (شكل ١٣) يقومان بدور هام في تشتت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض وهو ما يسبب في نفس الوقت حدوث **ظاهرة الشفق القطبي (الأورورا)**، والتي تظهر على هيئة ستائر ضوئية ملونة مبهرة، تُرى من القطبين الشمالي والجنوبي للأرض (شكل ١٤).



ظاهرة الأورورا

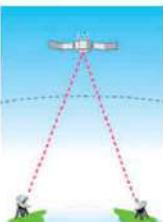
شكل (١٤)



حزامي ثان آلين

شكل (١٣)

□ ويندمج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى في منطقة تُعرف باسم **الاكتسوسفير** تسبح فيها الأقمار الصناعية (شكل ١٥) والتي تُستخدم في الاتصالات والبث التليفزيونى عبر القارات وكذلك في التعرف على الطقس.



دور الأقمار الصناعية في الاتصالات اللاسلكية

شكل (١٥)

معلومة اثرائية (٥)

* يقدم القمر الصناعي المصري (نايل سات) عدداً من القنوات التعليمية المختلفة يمكنك مشاهتها عبر القنوات الفضائية الرقمية.

القنوات الفضائية

نشاط للمناقشة

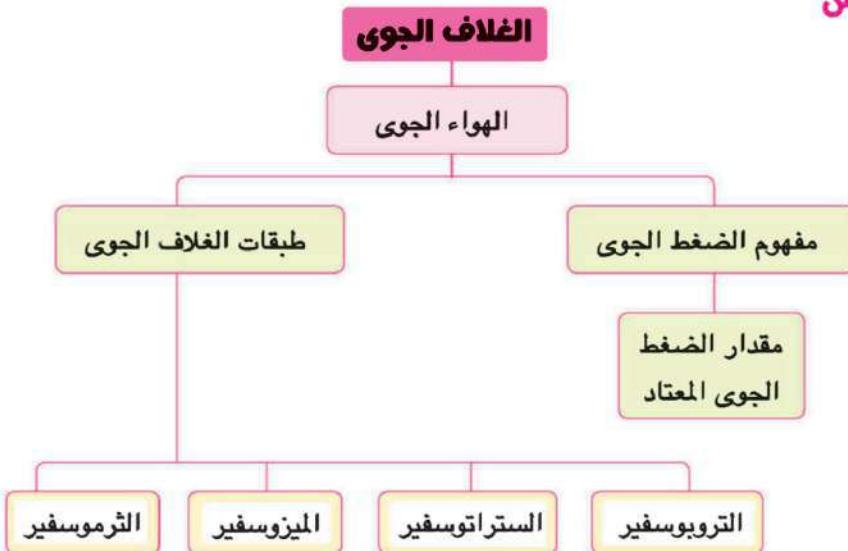


لمزيد من النشاط النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط بحثي: أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان



لمزيد من النشاط النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني
ملخص الدرس



* **الضغط الجوى** : وزن عمود من الهواء مساحة مقطعيه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى.

* الضغط الجوى المعتمد يساوى $1013,25$ مللى بار

* تنخفض درجة الحرارة في التروبوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل $6,5^{\circ}\text{C}$ لكل 1 km

* يحاط الأيونوسفير بحزام قان الين اللذان يقومان بدور هام في تشتت الإشعاعات الكونية المشحونة
الضارة بعيداً عن الأرض.



الدرس الأول:
طبقات الغلاف الجوى

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثاني

تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرّف تركيب غاز الأوزون.
- ٢ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
- ٣ يدرك أهمية طبقة الأوزون.
- ٤ يصف التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة على طبقة الأوزون.
- ٥ يذكر ملوثات طبقة الأوزون.
- ٦ يحدد طرق المحافظة على طبقة الأوزون.
- ٧ يصف ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
- ٨ يُعرّف غازات الدفيئة.
- ٩ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١٠ يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- ١١ يحرص على متابعة الحلول والإجراءات لمشكلات تآكل طبقة الأوزون والاحترار العالمي الناشئ عن الاحتباس الحراري.

عناصر الدرس :

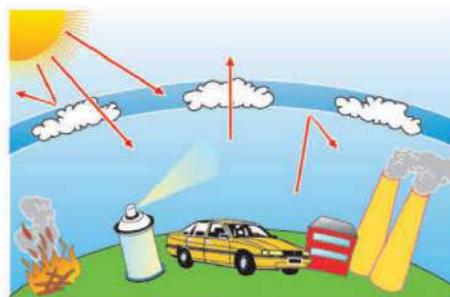
- ١ تركيب غاز الأوزون.
- ٢ أهمية طبقة الأوزون.
- ٣ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٤ ملوثات طبقة الأوزون وتأثيراتها.
- ٥ المحافظة على طبقة الأوزون.
- ٦ ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
- ٧ الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمي.

القضايا المتضمنة :

- ١ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٢ تأثيرات العلم والتكنولوجيا على المجتمع.
- ٣ ظاهرة الاحتباس الحراري.
- ٤ التعاون العالمي.
- ٥ ترشيد استهلاك الطاقة.



❑ من أخطر التهديدات التي تواجه كوكب الأرض منذ منتصف القرن العشرين ظاهرة تأكل طبقة الأوزون وظاهرة الاحترار العالمي.



بعض ملوثات الغلاف الجوي

شكل (١)

أوّل ظاهرة تأكل طبقة الأوزون



شكل (٢)

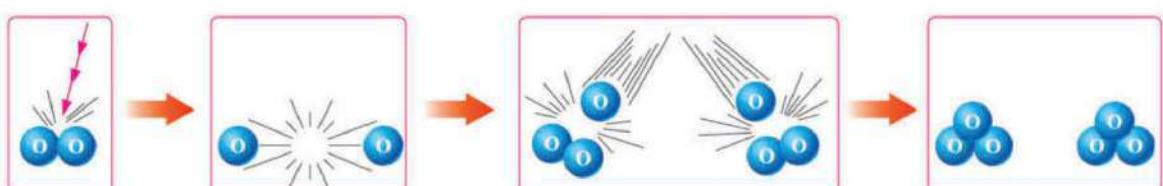
تركيب غاز الأوزون

- لعلك تتساءل ... لماذا تكون طبقة الأوزون في الاستراتوسفير ؟
وما غاز الأوزون ؟ وكيف يتكون ؟

استنتاج كيفية تكوين غاز الأوزون

نشاط
(١)

تأمل ولاحظ مع زملائك الأشكال الآتية، ثم اجب على الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).



شكل (٣)

يتضح مما سبق أن غاز الأوزون يتكون على خطوتين، هما :

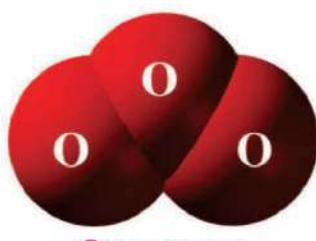
- كسر الرابطة في جزء الأكسجين O_2 عند امتصاصه

للأشعة فوق البنفسجية (UV) متحولاً إلى ذرتين أكسجين حرتين 20



- اتحاد كل ذرة أكسجين حرة مع جزء أكسجين آخر

مكونة جزء أوزون O_3 (شكل ٤)



جزء الأوزون O_3

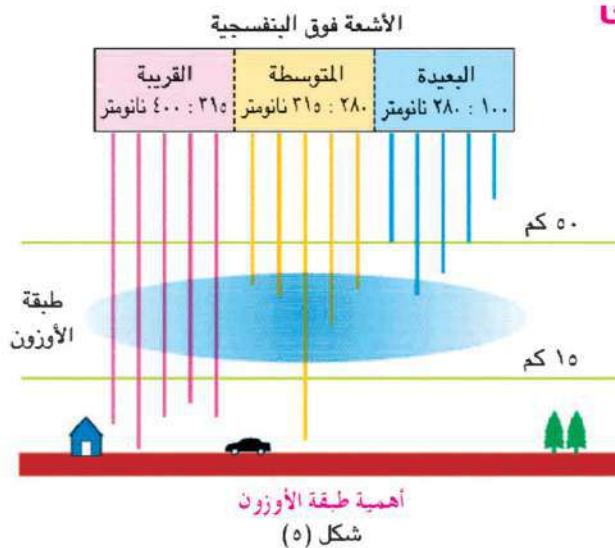
شكل (٤)



□ تكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر، في الاستراتوسفير، لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى، تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس و تكون بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

نشاط إثباتي : الأجهزة التي تكون غاز الأوزون .

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى



أهمية طبقة الأوزون

- تأمل الشكل (٥) لاحظ نوع الأشعة فوق البنفسجية التي لا تنفذ من طبقة الأوزون.

$$\text{النانومتر} = 1 \times 10^{-9} \text{ متر}$$

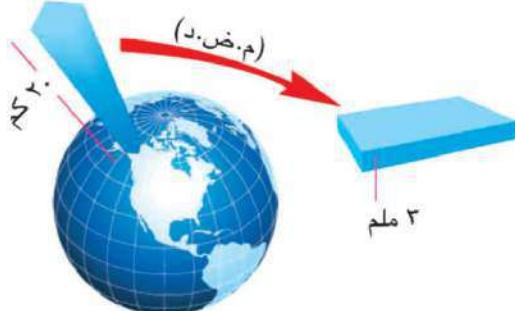
- تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة، لهذا يُقال أن طبقة الأوزون تعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الضارة للأشعة فوق البنفسجية.

معلومات إثباتية

للأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجي للضوء المرئى أهمية للإنسان حيث تنفذ من الغلاف الجوى للأرض وتعمل على تخليق فيتامين «د» فى أجسام الأطفال حديثي الولادة.



تَأْكِيل طبقة الأُوزُون



سُمْك طبقة الأُوزُون في معدل الضغط ودرجة الحرارة
شكل (٦)

معلومة إثباتية
وحدة دوبيسون هي عدججزيات الأوزون
الحر اللازم لتكوين طبقة أوزون سماها
 1×10^{-6} ملم من هذا الغاز عند درجة
حرارة صفر مئوي وضغط جوى واحد.

- يختلف كل من الضغط الجوى ودرجة الحرارة
عند طبقة الأوزون عنها على سطح الأرض،
وقد افترض العالم الإنجليزى دوبسون أن سُمْك
طبقة الأوزون يكون ٣ ملم فقط لو كانت واقعة
تحت ظروف الضغط الجوى المعتاد ودرجة
الصفر المئوى أو ما يُعرف بـ **معدل الضغط**

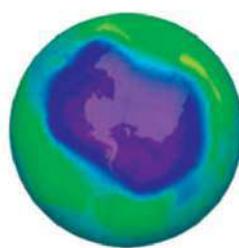
وردة الحرارة (م.ض.د) (شكل ٦)

وبناءً على ذلك افترض أن درجة الأوزون الطبيعية
تعادل ٢٠٠ وحدة دوبيسون.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى

- يلاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨ م وجود تأكل فى طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي، يُعرف بـ **ثقب الأوزون**، يزداد فى شهر سبتمبر من كل عام.



شكل (٧)

معلومة إثباتية
وصل مقدار التأكل فى طبقة الأوزون فى خريف ٢٠٠١ م إلى 20×10^6 كم^٢ أي ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة مصر، ووصل فى خريف ٢٠٠٨ م إلى 27×10^6 كم^٢ أي أكبر من مساحة أمريكا الشمالية.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى



استخدامات مركبات الكلوروفلوروكربرون
شكل (٨)

ملوثات طبقة الأوزون

من أخطر هذه الملوثات :

١ مركبات الكلوروفلوروكربرون (CFCs) :

والمعروفة تجارياً باسم الفريونات والتي تُستخدم كمادة مبردة في أجهزة التبريد وكمادة دافعة لرذاذ الإيروسولات وكمادة نافحة في صناعة عبوات الفوم وكمادة مذيبة في تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية (شكل ٨).

٢ غاز بروميد الميثيل : الذي يستخدم كمبיד حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية.

٣ الهالونات : التي تُستخدم في إطفاء الحرائق.

٤ أكاسيد النيتروجين : التي تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد).

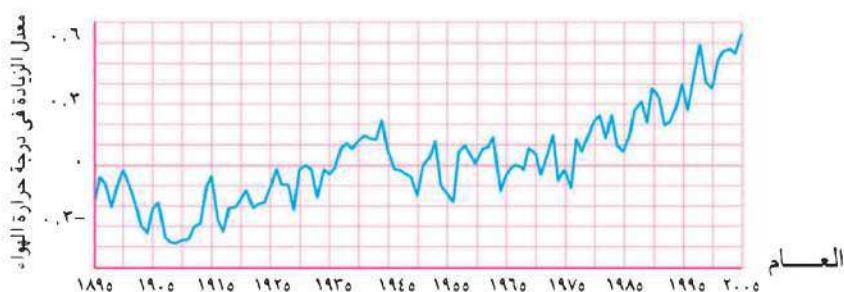
نشاط بحثي

ادخل الى موقع الوزارة الالكترونى

* لحماية طبقة الأوزون يجب تقليل استخدام مركبات الكلوروفلوروكربرون وايجاد بديل أكثر أمانا

ظاهرة الاحترار العالمي ثانية

أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض، فيما يُعرف بظاهرة الاحترار العالمي والتي تسببها عملية الاحتباس الحراري، ما الذي يمكنك أن تستنتجه من تأمل الشكل (٩) ؟



شكل (٩)

٢٠٢٤-٢٠٢٣



الاحتباس الحراري

- اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الآتي للتعرف على ظاهرة الاحتباس الحراري.

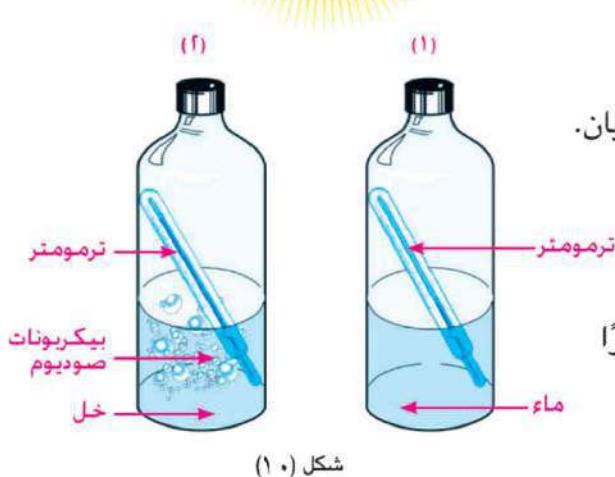
التعرف على ظاهرة الاحتباس الحراري

نشاط
(٢)

المواد والأدوات :

- زجاجتا مياه غازية فارغتان.
- ترمومتران مئويان.
- مسحوق بيكربونات الصوديوم.
- خل.
- ماء.

الخطوات :



شكل (١٠)

١ ضع مقداراً من الماء في الزجاجة الأولى ومقداراً مساوياً من الخل في الزجاجة الثانية.

٢ ضع ترمومتراً في كل زجاجة.

٣ ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم في الزجاجة الثانية وأغلقها جيداً بالغطاء لاحتفاظ بغاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد.

٤ ضع الزجاجتين في مكان مشمس (شكل ١٠).

٥ في أي من الزجاجتين ترتفع درجة الحرارة بمقدار أكبر بعد مرور ١٠ دقائق؟

سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :



نراوح احتراق الوقود الحفري
شكل (١١)

ارتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في جو الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة.

وبنفس الكيفية ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض منذ عام ١٩٣٥م بتأثير زيادة **الغازات الدفيئة** في الغلاف الجوي والتي تنتج من احتراق الوقود الحفري (شكل ١١) وقطع وحرق أشجار الغابات.



معلومة إثرائية

الغازات الدفيئة نعمة تكاد تتتحول إلى نفحة، فلو لاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى 18°C إلا أن زيادة تركيزها في الغلاف الجوي سوف يؤدي إلى كوارث بيئية.



الصوبة الزجاجية
شكل (١٢)



ظاهرة الاحتباس الحراري
شكل (١٣)

ومن أهم غازات الدفيئة :

- غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2
- مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) • غاز الميثان CH_4
- بخار الماء H_2O
- أكسيد النيتروز N_2O

تفسير ظاهرة الاحتباس الحراري :

- عندما ترتفع كثافة غازات الدفيئة في الغلاف الجوي للأرض، فإنه يقوم بدور مشابه لدور الزجاج في الصوبيات الزجاجية (شكل ١٢) حيث يسمح بمرور أشعة الضوء المرئي والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس والتي تمتصها الأرض بما عليها من أجسام وتعيد إشعاعها في صورة أشعة تحت حمراء، لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوي للأرض بسبب كبر طولها الموجي، فتحبس في التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحراري، فيما يُعرف بظاهرة الاحتباس الحراري أو أثر الصوبة الزجاجية (شكل ١٣).

الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحتباس العالمي

من أخطر الآثار المترتبة على ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض:

١ انصهار جليد القطبين الشمالي والجنوبي

يؤدي انصهار الكتل الجليدية بالقطبين شكل (١٤) إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات وهو ما يهدد باختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات القطبية كالدب القطبي (شكل ١٥) وفيل البحر (شكل ١٦).



فيل البحر
شكل (١٦)



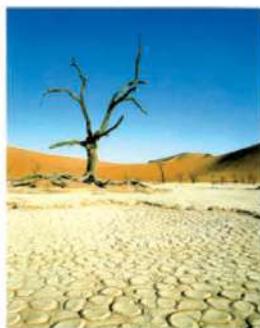
الدب القطبي
شكل (١٥)



انصهار الكتل الجليدية
شكل (١٤)

٢ تغيرات مناخية حادة

من مظاهرها ... تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية (شكل ١٧) كإعصار كاترينا عام ٢٠٠٥م والفيضانات المدمرة (شكل ١٨) وموسمات الجفاف (شكل ١٩) وحرائق الغابات.



موجة جفاف
شكل (١٩)



فيضان
شكل (١٨)



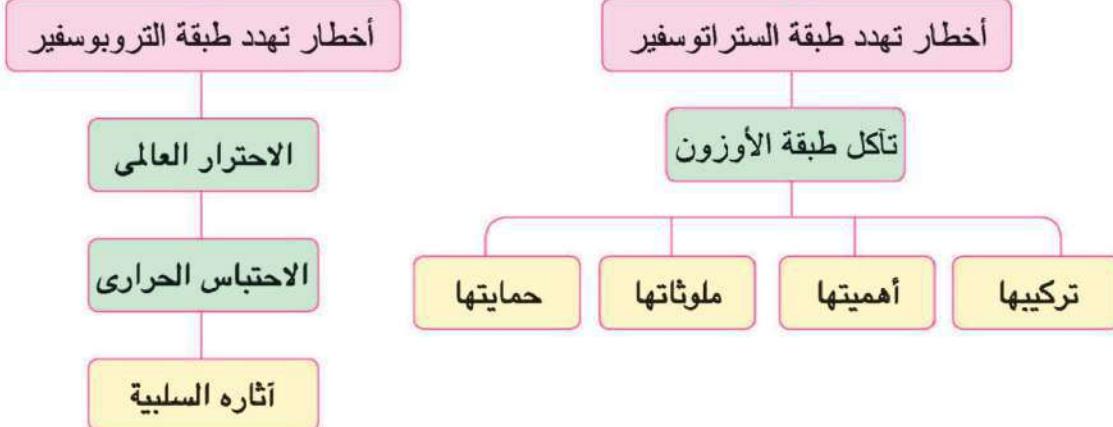
إعصار استوائي
شكل (١٧)

نشاط بحثي : جهز موضوعاً موضحاً بالأشكال التوضيحية عن طرق مختلفة لتوفير الطاقة في المنزل .

قم بإجراء النشاط البحثي الموجود في كتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس

الأخطار المهددة للغلاف الجوى للأرض



- * يتكون جزء الأوزون O_3 من اتحاد ذرة أكسجين حرة مع جزء أكسجين.
- * الأشعة فوق البنفسجية - البعيدة والمتوسطة - لها تأثيرات ضارة على حياة الكائنات الحية.
- * مركبات الكلوروفلوروكربون من أخطر ملوثات طبقة الأوزون.
- * ارتفاع تركيز غاز CO_2 في الغلاف الجوي يؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكتروني للوزارة



الوحدة الثالثة

الحفيّات وحماية الأنواع من الانقراض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : الحفيّات.

الدرس الثاني : الانقراض.

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

(١) الصخور - ناقالي

(٢) الكوارث - نيدهالاي

(٣) موسوعة سؤال وجواب (عالم الديناصورات)

(٤) الغابات

مكتبة الأسرة

دار الفاروق

مكتبة الأسرة

مكتبة لبنان ناشرون

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُتَعْرِفُ بِمَفْهُومِ الْحَفْرِيَّةِ.
- ٢ يَذَكُّرُ أَمْثَالَ مُتَوْعِّدَةً لِلْحَفْرِيَّاتِ.
- ٣ يَسْتَدِلُّ عَلَى أَنْوَاعِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ٤ يَوْضُّحُ طُرُقَ تَكْوِينِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ٥ يَصْنُمُ قَالْبًا لِلشَّمْعَةِ.
- ٦ يَصْنُمُ نَمُوذِجَ لِطَابِعِ وَآخِرِ لَقَالْبِ.
- ٧ يَقَارِنُ بَيْنَ أَنْوَاعِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ٨ يَوْضُّحُ أَهمِيَّةَ دِرَاسَةِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ٩ يَحْسُبُ الْمَدِيَّ الْعُمُرِيَّ لِبعضِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ١٠ يَقْدِرُ أَهمِيَّةَ اِكْتِشَافِ الْحَفْرِيَّاتِ فِي خَدْمَةِ الإِنْسَانِ وَالْبَيْئَةِ وَالْمَجَامِعِ.
- ١١ يَضْعُ رَؤْيَاً لِتَحْمِيلِ الْمَسْؤُلِيَّةِ وَاتِّخَادِ قَرَارَاتِ شَخْصِيَّةِ حِمَايَةِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ١٢ يَجْمِعُ بِإِيمَانٍ وَمَعْلُومَاتٍ وَيَعْبُرُ عَنْ رَأْيِهِ فِي حِمَايَةِ الْحَفْرِيَّاتِ وَأَهمِيَّتِهَا الْعُلُومِيَّةِ وَالاجْتِمَاعِيَّةِ.
- ١٣ يَسْتَخْدِمُ مَهَارَاتِ الْبَحْثِ وَالاستِقْصَاءِ فِي دِرَاسَةِ الْحَفْرِيَّاتِ.
- ١٤ يَعْرِفُ بِمَفْهُومِ الْانْقِراَضِ.
- ١٥ يَسْتَدِلُّ مِنْ الْحَفْرِيَّاتِ عَلَى انْقِراَضِ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- ١٦ يَوْضُّحُ الْعَوْاْمِلَ الَّتِي تَؤَدِّي إِلَى انْقِراَضِ أَنْوَاعِ مِنِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- ١٧ يَذَكُّرُ أَمْثَالَ لِبعضِ الْأَنْوَاعِ الْمُنْقَرَضَةِ وَالْأَنْوَاعِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْانْقِراَضِ.
- ١٨ يَدْرِكُ تَأْثِيرَ انْقِراَضِ بَعْضِ أَنْوَاعِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ عَلَى التَّوازِنِ الْبَيْئِيِّ.
- ١٩ يَقْتَرَحُ حلُولًا غَيْرَ مَأْلُوفَةً لِحِمَايَةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنِ الْانْقِراَضِ.
- ٢٠ يَسْتَعْمِلُ بِرْفَقَ مِنِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَبِطَرِيقَةِ حِضَارِيَّةِ مَعِ الْبَيْئَةِ.
- ٢١ يَتَصَرَّفُ بِوَعِيٍّ مَعِ الْبَيْئَةِ وَيَقْدِرُ أَهمِيَّةَ الْحَيَاةِ الْطَبِيعِيَّةِ.
- ٢٢ يَقْدِرُ جَهُودَ الْعُلَمَاءِ فِي حِمَايَةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنِ الْانْقِراَضِ.
- ٢٣ يَسْتَخْدِمُ الْمَهَارَاتِ الْحَيَاتِيَّةِ فِي دِرَاسَةِ الْانْقِراَضِ وَوَقَايَةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنِ الْانْقِراَضِ.
- ٢٤ يَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَلَمِيًّا عَنْ أَسْبَابِ انْقِراَضِ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- ٢٥ يَتَوَاصَلُ وَيَعْبُرُ عَنْ آرَائِهِ وَيَنْاقِشُ زَمَلَانَهُ وَالْمَعْلُومَ حَوْلَ وَسَائِلِ حِمَايَةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنِ الْانْقِراَضِ.
- ٢٦ يَقْدِرُ عَظَمَةَ اللَّهِ سَبَّحَانَهُ وَتَعَالَى فِي خَلْقِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

الدرس الأول

الحفريات

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرف مفهوم الحفريات.
- ٢ يُعدد أمثلة متنوعة للحفريات.
- ٣ يوضح أنواع الحفريات.
- ٤ يحدد طرق تكوين الحفريات.
- ٥ يرسم قالبًا لشمعة.
- ٦ يرسم نموذج لطابع وأخر لقالب.
- ٧ يقارن بين الطابع والأثر.
- ٨ يُعدد أمثلة لحفريات كائن كامل.
- ٩ يستنتج مفهوم التحجر والحفريات المتحجرة.
- ١٠ يفسر كيفية تكوين الأخشاب المتحجرة.
- ١١ يذكر أهمية دراسة الحفريات.
- ١٢ يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات.
- ١٣ يقدر أهمية اكتشاف الحفريات.
- ١٤ يتخذ قرارات شخصية لحماية الحفريات.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الحفريات.
- ٢ أنواع الحفريات وطرق تكوينها.
- ٣ أهمية الحفريات.

القضايا المتضمنة :

- الأهمية العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للحفريات.



□ الحفريات .. عالم مثير.. قصة حياة تحكيها الصخور الرسوبيّة تخبرنا عن الماضي السحيق منذ ملايين السنين، قبل نشأة الإنسان على الأرض.

مفهوم الحفريات



أثر أنفاق ديدان
شكل (٢)



أثر قدم ديناصور
شكل (١)



بقايا جمجمة ديناصور
شكل (٤)



بقايا أسنان سمكة قرش
شكل (٣)

تحديد مفهوم الحفريات

نشاط
(١)

اشترك مع زملائك في
القيام برحالة إلى المتحف
الجيولوجي بكورنيش النيل
بزهراء المعادى وشاهد
الحفريات الموجودة به

لإستكمال النشاط أدخل على موقع
الوزارة الإلكترونية

استنتاج :

آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة
في الصخور الرسوبيّة تعرف **بالحفريات**.

أنواع الحفريات وطرق تكوينها

- تختلف أنواع الحفريات تبعاً لطرق تكوينها.

النوع الأول حفريات كائنة كاملة

- نوع من الحفريات ينشأ عندما يتم الدفن السريع للكائن بمجرد موته في وسط يحميه من التحلل، كالجليد أو الكهرمان، فت تكون له حفريّة كاملة تحتفظ بكل مكونات الجسم.



أمثلة لحفريات كائن كامل :

١ حفريات الماموث



الماموث (نوع من الأفيال المقرضة)
شكل (٥)

- حدث انهيارات في جليد سيبيريا منذ حوالي ٢٥ ألف سنة، مات على أثرها حيوان الماموث (شكل ٥) ودفن سريعاً في التلخ.

وعندما اكتشفت حفريته في أوائل القرن الماضي كان لا يزال محفظاً بكمال هيئته وبلحمه وشعره وبالغذاء في أمعائه.



حشرات الكهرمان
شكل (٦)

٢ حفريات الكهرمان

- انتشرت في بعض العصور الجيولوجية القديمة أشجار صنوبرية، كانت تفرز مادة صمغية، تنغمس فيها الحشرات، وبعد تجمد هذا الصمغ يتتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات المدفونة بداخلها من التحلل (شكل ٦).

النوع الثاني القالب

- اشتراك مع مجموعتك التعاونية في عمل النشاط الآتي، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

عمل نموذج لقالب

نشاط
(٢)

المواد وأدوات :

- فرشاة.
- زيت طعام.
- ماء.
- جبس.
- ساق للتكلبي.
- قالب معدني.
- وعاء بلاستيك.



شكل (٧)

١ ادهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة.

٢ اخلط الجبس بالماء في الوعاء مع التقلبي، لعمل مخلوط متماسك.

٣ املأ القالب بالمخلوط، حتى يتماسك الجبس (شكل ٧)

٤ أفصل الجبس عن القالب (شكل ٨)

٥ ما الذي توضحة تفاصيل السطح الخارجي للجبس المتماسك؟

الخطوات :

لإكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٨)



حفرية قالب أمونيت

شكل (٩)

اًلاستنتاج :

الجس المتماسك يُكون قالب مصمت للقالب المعدني.

طريقة تكوين القالب المصمت :

١ عند موت القوقيع (أو المحار) يسقط في قاع البحر ويدفن في الرواسب.

٢ تملأ الرواسب فجوات القوقيع، وتتصلب بمرور الوقت.

٣ تتلاكل صدفة القوقيع، تاركة قالبًا صخريًا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقيع (شكل ٩).

نشاط تطبيقي : عمل قالب من الشمع

ادخل على موقع الوزارة الإلكترونية

النوع الثالث الطابع والأثر

عمل نموذج لطابع

نشاط
(٣)

اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الآتي ، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

المواد وأدوات :

- صدفة محار.
- صلصال ملون.



طابع صدفة

شكل (١٠)

الخطوات :

١ اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوي.

٢ ضع الصدفة على سطح الصلصال، واضغط عليها برفق.

٣ انزع الصدفة من على الصلصال.

٤ ما الذي توضحه التفاصيل المتكونة على سطح الصلصال ؟

لإكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكترونية



الاستنتاج :

ت تكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجي للصيادة تعرف بالطابع .
 ما يتركه جسم الكائن الحي بعد موته في الصخور الرسوبيّة يعرف بالطابع (شكل ١١) ،
 أما ما يتركه أثناء حياته فيعرف بالآثار (شكل ١٢)



أثر قدم ديناصور
شكل (١٢)



طابع سمكة
شكل (١١)

تدريب (١)

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

النوع الرابع الحفريات المتحجرة

- نوع من الحفريات تحل فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن - جزء بجزء - مع بقاء الشكل بدون تغيير ومن أمثلتها :



خشب متحجر
شكل (١٥)



بيض ديناصور متحجر
شكل (١٤)



سن ديناصور متحجر
شكل (١٣)



وصف الألخشاب المتحجرة

(٤) نشاط

قم بزيارة مع زملائك إلى محمية الغابات المتحجرة بالقطامية وشاهد جذوع وسيقان الأشجار المتحجرة التي يزيد عمرها على ٣٥ مليون سنة (شكل ١٥).

لإكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

اذا سنتاج :

- ١ الألخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات، لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.
- ٢ تكونت الألخشاب المتحجرة نتيجة إحلال العناصر المعدنية محل مادة الخشب - جزء بجزء - فيما يعرف بالتحجر.

معلومات ونشاط إثباتي

* اكتشف ديناصور مصرى بمنطقة الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة وتعرض بعض من أجزاءه بالتحف الجيولوجى المصرى.

أهمية الحفريات

- ترجع أهمية الحفريات إلى ما يلى :

١ تحديد عمر الصخور الرسوبيّة

تدل حفريات الكائنات الحية التي عاشت لدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع ثم انقرضت ولم تتوارد في حقب تالية والتي تعرف بالحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبيّة، لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها.

٢ الاستدلال على البيانات القديمة

تدل الحفريات على البيئة التي تكونت فيها، في العصور الـجيولوجـية القديمة، وبالتالي على مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية :



حفرية مرجان
شكل (١٨)



حفرية سرخسات
شكل (١٧)



حفرية النيمويليت
شكل (١٦)

• **حفريات النيمويليت :** (شكل ١٦) الموجودة في صخور الأحجار الجيرية بجبل المقطم تدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.



٠ **حفريات السرخسيات :** (شكل ١٧) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئه استوائية حارة مطيرة.

٠ **حفريات المرجان :** (شكل ١٨) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ دراسة تطور الحياة



حفرية الأركوبتركس
(حلقة وصل بين الزواحف والطيور)
شكل (١٩)

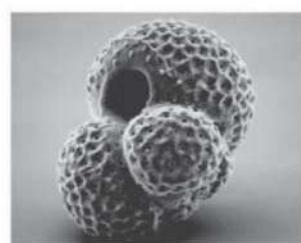
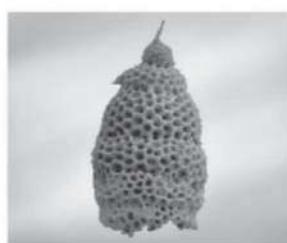
يتضح من دراسة السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولاً في البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأن الكائنات تتتطور باستمرار من البسيط إلى الرacy، فالطحالب سبقت الحزايز والسراخس، وعارضيات البذور سبقت كاسيات البذور، واللافقاريات مثل المرجان والرخويات ذات الأصداف سبقت الفقاريات، والأسماك أول ما ظهرت من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً. وتتمثل حفرية الأركوبتركس (شكل ١٩) حلقة وصل بين الزواحف والطيور.

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٤ التنقيب عن البترول

عند التنقيب عن البترول، تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية، ويتم دراستها تحت الميكروسكوب، فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة، مثل الفورامينيرا (شكل ٢٠) والراديوهاريا (شكل ٢١) دل ذلك على عمر الصخور الموجودة بها والظروف الملائمة لتكوين البترول.



حفرية راديوهاريا
شكل (٢١)

حفرية فورامينيرا
شكل (٢٠)



نشاط للمناقشة التراث الجيولوجي

لاستكمال النشاط ادخل على موقع الوزارة الإلكترونية

نشاط بحثي حفريات النيموليت

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونية

ملخص الدرس

الحفريات



* **الحفريات** : آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبيّة.

* تدل الحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبيّة التي توجد فيها.

* الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً.



لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكترونية

الدرس الثاني

الانقراض

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرف مفهوم الانقراض.
- ٢ يستدل من الحفريات على انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
- ٣ يتعرف العوامل التي تؤدي إلى انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
- ٤ يُعدد أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
- ٥ يوضح تأثير الانقراض على التوازن البيئي.
- ٦ يقدر أهمية دور الكائنات الحية في التوازن البيئي.
- ٧ يقدر جهود العلماء في حماية الكائنات الحية من الانقراض.
- ٨ يقدر جهود الدولة في حماية الكائنات الحية المهددة بالانقراض من البيئة المصرية.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الانقراض.
- ٢ العوامل التي تؤدي إلى انقراض الأنواع.
- ٣ الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالإنقراض.
- ٤ أثر الانقراض على التوازن البيئي.
- ٥ طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض.

القضايا المتضمنة :

- ١ الانقراض.
- ٢ التلوث البيئي.
- ٣ الوعى البيئي.
- ٤ التوازن البيئي.
- ٥ الرفق بالحيوان.



انقراض

علمت من دراستك السابقة أن الكائنات الحية في حالة توازن دائم ، فلا يحدث أن يزيد عدد نوع من أنواع الكائنات الحية على حساب الأنواع الأخرى، وإنما قد يستمر تناقص أعداد أفراد نوع من الأنواع دون أن يتم تعويض هذا النقص ، وتكون النتيجة موت كل أفراد هذا النوع، وهو ما يعرف بالإنقراض.

مفهوم انقراض

يعرف الانقراض بأنه التناقص المستمر في أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية دون تعويض ذلك النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع.

وحفريات الكائنات الحية التي تركت في الصخور الرسوبيّة عبر ملايين السنين، تمثل سجل حفري، يستدل منه على أنواع الكائنات الحية التي عاشت على الأرض في الأزمنة المختلفة، وتعتبر أحد المصادر التي يستدل منها على إنقراض الكثير من الأنواع التي عاشت على الأرض في الأزمنة الماضية، مثل: العديد من الأسماك شكل (١)، والдинاصورات شكل (٢)، وطائر الأركيوبتركس شكل (٣)، وغيرها.



حفرية الأركيوبتركس
شكل (٣)



حفرية ديناصور
شكل (٢)



حفرية سمكة
شكل (١)

أسباب انقراض الأنواع

أرجع عديد من العلماء حدوث الإنقراضات الكبرى التي تعرض لها الكثير من الكائنات الحية التي عاشت على الكره الأرضية، مثل انقراض الديناصورات، إلى حدوث كوارث كبرى مثل: اصطدام النيازك بالأرض، أو الحركات الأرضية العنيفة، أو تعرض الأرض لعصر جليدي طويل، أو كنتيجة للغازات السامة التي أبعثت من البراكين، وغيرها من العوامل.

معلومة إثرائية

يرى بعض العلماء أن انقراض الديناصورات حدث بنهاية حقب الحياة الوسطى أي منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة مضت كنتيجة لتغيرات متلاحمة وبيئية حادة.



بينما يرجع العلماء حدوث الانقراضات حديثاً إلى تدخل الإنسان في البيئة، مثل: تدمير الموطن الأصلي للकائن الحى، والصيد الجائر، والتلوث البيئى، والتغيرات المناخية الناتجة عن أنشطة الإنسان الصناعية، والكوارث الطبيعية (ناقش معلمك وزملائك، كيف تؤدى هذه العوامل إلى انقراض الكائنات الحية).

الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض:

بعض الأنواع المنقرضة :

من أشهر الكائنات الحية التي انقرضت في الأزمنة القديمة ، الديناصورات شكل (٤) وحيوان الماموث شكل (٥)، يطلق عليه جد الفيل الحالى، وحديثاً انقرضت حيوانات مثل: طائر الدodo شكل (٦) ، والكواجا شكل (٧)، وغيرها.

نشاط بحثي

ابحث عبر شبكة المعلومات الدولية عن الكائنات الحية التي انقرضت حديثاً، وما انقرض منها من البيئة المصرية، ثم ناقش ما توصلت إليه مع معلمك.

بعض الأنواع المهددة بالانقراض :

يوجد أكثر من خمسة آلاف نوع من الكائنات الحية مهددة بالانقراض، منها الخرتيت شكل (٨) ، ودب الباندا شكل (٩) ، والنسر الأصلع شكل (١٠) ، ومن البيئة المصرية، طائر أبو منجل شكل (١١) ، والكبش الأروى شكل (١٢) ، ونبات البردى شكل (١٣) .



شكل (٥) حيوان الماموث
اكتشفت أول جثة له مدفونه
في جليد سيبيريا عام ١٧٩٨م



شكل (٤) الديناصور
انقرض منذ ما يقرب من ٦٦
مليون سنة



شكل (٧) الكواجا
حيوان ثبى يجمع بين شكل
الحصان والحمار الوحشى



شكل (٦) طائر الدodo
من الطيور التي لا تطير
لصغر أحجمته



شكل (٩) دب الباندا



شكل (٨) الخرتيت



شكل (١٣) نبات البردى
استخدمه الفراعنة في صناعة الورق



شكل (١٢) كبش أروى



شكل (١١) طائر
أبو منجل



شكل (١٠) النسر الأصلع
رأسه مغطى بريش أبيض
يبدو من بعيد أنه أصلع



أثر الانقراض على التوازن البيئي :

نشاط
(١)


شكل (١٤) سلسلة غذائية

ادرس السلسلة الغذائية الموضحة
فى شكل (١٤) ولاحظ كيف تنتقل الطاقة
عبر السلسلة الغذائية ،

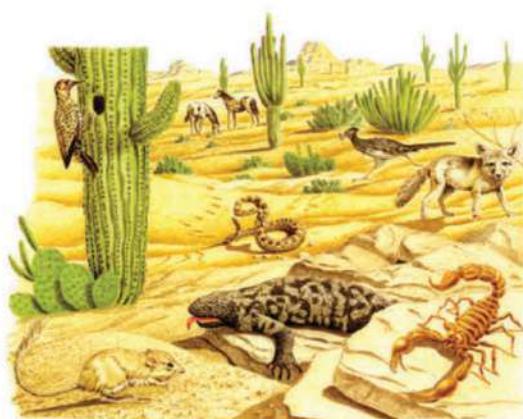
لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

- فى السلسلة الغذائية تنتقل الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة.
- لكل كائن حى دور في نقل الطاقة عبر مسارات السلسلة الغذائية.
- عند غياب أحد الكائنات الحية، يتوقف الدور الذى يقوم به، مما يؤثر على باقى أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء (مجموعة سلاسل غذائية متشابكة).
- عند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن تحدث فجوات فى مسار الطاقة داخل هذا النظام، مما يؤدى إلى اختلال التوازن البيئى، وربما تدميره، وتختلف الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها.

فالنظام البيئى البسيط (قليل الأنواع) يتأثر بشدة عند غياب أحد الأنواع المتواجدة فيه، لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه ويقوم بدوره، كما فى النظام الصحراوى شكل (١٥)، أما فى النظام البيئى المركب (كثير الأنواع) فلا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من الكائنات الحية المتواجدة فيه، لتنوع البدائل التى يمكن أن تعوض غيابه، كما فى النظام البيئى للغابات الاستوائية شكل (١٦).



شكل (١٦) الغابات الاستوائية



شكل (١٥) النظام الصحراوى



طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض :

البيئة

- كان لزاماً على العلماء التفكير في وسائل لحماية الأنواع المهددة بالانقراض، حفاظاً على التوازن البيئي ، ومن ثم الأنظمة البيئية من التدمير، من هذه الطرق:
- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالإنقراض وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية.
 - إنشاء بنوك للجينات الخاصة بالأنواع المهددة بالإنقراض.
 - إقامة محميات طبيعية لحفظ الكائنات المهددة بالإنقراض.

معلومات إثرائية

وضعت الدولة عدد من القوانين التي تنظم عملية صيد الكائنات الحية في البر والبحر والجو، خاصة الكائنات النادرة، وطرق حمايتها من خطر الانقراض، ومنها قانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ ، الذي أنشئت بموجبة محميات طبيعية في مصر، والتي بلغ عددها ، حتى ٢٠١٢ ، ٣٠ محمية طبيعية، بنسبة تزيد عن ١٥٪ من إجمالي مساحة مصر.



شكل (١٧) الدب الرمادي



شكل (١٨) محمية رأس محمد



شكل (١٩) حفريّة حوت
بوادي الحيتان بمحمية وادي الريان

المحميات الطبيعية :

أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالإنقراض في أماكنها الطبيعية ، حيث يتم توفير الظروف المناسبة لنموها وتکاثرها بعيداً عن أعدائها الطبيعيين، بهدف حفظ النوع من الإنقراض، ومن هذه المحميات، محمية بلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية التي يتم فيها حماية دب الرمادي، ومحمية الباندا بشمال غرب الصين لحماية دب الباندا، وفي مصر أنشأت محمية رأس محمد عام ١٩٨٣ بمحافظة جنوب سيناء، كأول محمية طبيعية في مصر، للحفاظ على بعض الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة، ومحمية وادى الريان بالفيوم، الموجود بها وادى الحيتان، الذي يضم هيكل عظمي كاملة لحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة.

نشاط بحثي

استعن بشبكة المعلومات الدولية لعمل تقرير عن المحميات الطبيعية في مصر والأنواع التي يتم الحفاظ عليها من الانقراض في كل محمية، وناقش ما توصلت إليه مع معلمك وزملائك

الرفق بالحيوان

نشاط للمناقشة

دخل على موقع الوزارة الإلكتروني



ملخص الدرس

الإنقراض

يقصد به

تناقص مستمر في أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية، دون تعويض هذا النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع

طرق حماية الكائنات الحية من الإنقراض

منها

إقامة المحميات الطبيعية لحفظ الكائنات المهددة بالإنقراض، مثل محمية رأس محمد في مصر

الأنواع المنقرضة

مثل: الديناصورات، الماموث، طائر الدودو، حيوان الكواجا

الأنواع المهددة بالإنقراض

مثل: الخرتيت، ودب الباندا، والنسر الأصلع، طائر أبو منجل، والكبش الأروى، ونبات البردي

أثر الإنقراض على النظام البيئي

قليل التأثير على النظام البيئي المركب (كثير الأنواع)

يدمر النظام البيئي البسيط (قليل الأنواع)



الدرس الثاني:
الإنقراض

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكترونى**

قائمة المراجع المستخدمة في تأليف الكتاب

المراجع العربية

- (١) موسوعة المشاهدة العيانية (الكيمياء) - أحمد شفيق الخطيب - مكتبة لبنان ناشرون
- (٢) القانون العظيم في الكيمياء - د. ترييفونوف - دار مير للطباعة والنشر
- (٣) الموسوعة العلمية المعاصرة - أحمد شفيق الخطيب - دار مير للطباعة والنشر
- (٤) الأرض تدافع عن نفسها (الماء) - باميلا جرانت - مكتبة الأسرة
- (٥) دليل استخدام معامل العلوم المتغيرة للمرحلة الإعدادية - وزارة التربية والتعليم
- (٦) الكيمياء في خدمة الإنسان - رولاند چاكسون - الهيئة المصرية العامة للكتاب
- (٧) التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان - د. محمد السيد أرناؤوط - مكتبة الأسرة
- (٨) قصص وطرائف عن الفلزات - ترجمة عيسى مسوح - دار مير للطباعة والنشر
- (٩) سلسلة ألفا العلمية (الأعاصير والعواصف) - نيوكولا باربر - مكتبة العبيكان
- (١٠) بيئتنا مستقبلنا (أزمة المناخ) - أكاديميا
- (١١) المناخ والطقس - إبراهيم حلمى - دار الشرق العربى
- (١٢) السلامة من الكوارث الطبيعية - جمال صالح - دار الشروق
- (١٣) موسوعة الأجيال (الطبيعة) - الأجيال للترجمة والنشر
- (١٤) استكشف العالم والكون (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون
- (١٥) موسوعة الأرض المبسطة (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون

المراجع الأجنبية

- (1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON
- (2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman
- (3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt
- (4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN
- (5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thornes
- (6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby
- (7) Environmental GEOLOGY - Carla - WCB
- (8) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON
- (9) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - Wads Worth



العلوم فك وتعلم

الصف الثاني الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني



المنتويات

صفحة

- (٥) **الوحدة الأولى : الدراقة الدورية.**
 - (٧) **الدرس الأول :** الحركة الاهتزازية .
 - (١٣) **الدرس الثاني :** الحركة الموجية .
- (٢٢) **الوحدة الثانية : الصوت والضوء.**
 - (٢٤) **الدرس الأول :** خصائص الموجات الصوتية
 - (٣٤) **الدرس الثاني :** الطبيعة الموجية للضوء
 - (٣٩) **الدرس الثالث :** انعكاس وإنكسار الضوء
- (٤٥) **الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع.**
 - (٤٧) **الدرس الأول :** التكاثر في النبات
 - (٥٧) **الدرس الثاني :** التكاثر في الإنسان

الوحدة الأولى

الحركة الدورية

دروس الوحدة:

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية.

الدرس الثاني: الحركة الموجية.

مصادر المعرفة والتعلم:

• كتب وموسوعات علمية:

- | | |
|---|---|
| سفير
دار الفاروق
مكتبة لبنان ناشرون
سفير | (١) التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء)
(٢) القوة والحركة - ستيف باركر
(٣) كل شيء عن العلوم
(٤) موسوعة تبسيط العلوم (النانو تكنولوجى) |
|---|---|

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- ٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- ٤ يستنتاج العلاقة بين الزمن الدورى وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٥ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهزى وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٦ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.
- ٧ يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
- ٨ يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- ٩ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.
- ١٠ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ١١ يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.
- ١٢ يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة فى الفراغ.
- ١٣ يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ١٤ يحدد خصائص الحركة الموجية.
- ١٥ يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعين سرعة الموجة.
- ١٦ يستنتاج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدورى.
- ١٧ يستنتاج قانون انتشار الأمواج.
- ١٨ يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
- ١٩ يحافظ على الأذن من أضرار التلوث السمعى.

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- ٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- ٤ يتعرف سعة الاهتزازة.
- ٥ يستنتاج العلاقة بين الزمن الدورى وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٦ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز وعدد الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة.
- ٧ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٢ تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً.
- ٣ بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية وخصائصها.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.

• اختر معلوماتك:

سبق لك دراسة حركة الأجسام، وعلمت أن هناك نوعين من الحركة.

• ما هما؟

• ما المقصود بالحركة الدورية؟

أجب بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

ومن أمثلة الحركة الدورية:

- الحركة الموجية.

- الحركة الاهتزازية.

مفهوم الحركة الاهتزازية



حركة الأرجوحة حركة اهتزازية

شكل (١)

- هل تتبع حركة الأرجوحة (شكل ١)؟

إنها تتحرك ذهاباً وإياباً على جانبي موضع سكونها أو استقرارها، ويعرف مثل هذا النوع من الحركة باسم **الحركة الاهتزازية**. ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية في القيام بالنشاط التالي.

نشاط
(١)

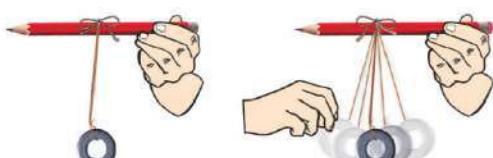
تحديد مفهوم الحركة الاهتزازية

المواد وأدوات :

• حلقه معدنية بها ثقب بال المنتصف .

• خيط طوله ٣٠ سم

• قلم.



الحركة الاهتزازية

شكل (٢)

١ كون بندولاً بسيطاً بربط أحد طرفي الخيط في منتصف القلم والطرف الآخر في الحلقة المعدنية (الجسم المهتز).

٢ أمسك القلم باليدي اليسرى، واجذب العمدة جهة اليمين، ثم اتركها (شكل ٢).

الخطوات :

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١ الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهز على جانبي موضع سكونه، بحيث تكرر حركته على فترات زمنية متساوية، تعرف باسم **الحركة الاهتزازية**.

٢ سرعة الجسم المهز تكون أكبر ما يمكن أثناء مروره بموضع السكون، وتقل بالابتعاد عنه.

نشاط بحثي بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط

الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (١) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

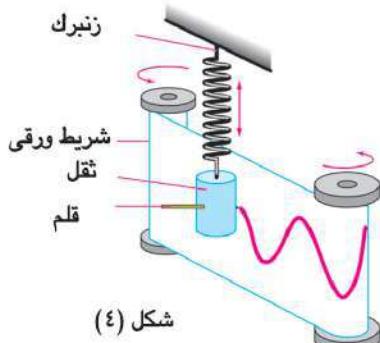
للمزيد من المعلومات عن الحركة الاهتزازية استعن ببنك المعرفة المصري .

ثم ناقش زملائك ومعلمك في المعرفة التي حصلت عليها.

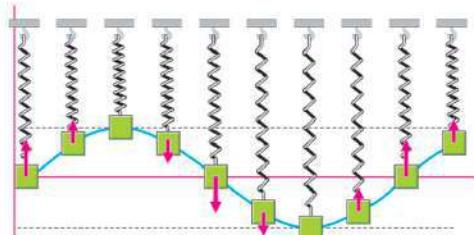
نشاط (٢)**تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً****المواد والأدوات :**

- شريط ورق أملس ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك.
- قلم.
- مسمار تعليق.
- ثقل.

الخطوات :



- ١ ثبت القلم في الثقل، ثم علق الثقل في أحد طرفي الزنبرك.
- ٢ علق الطرف الآخر للزنبرك في مسامير التعليق بعد تثبيته، بحيث يلامس سُن القلم منتصف الشريط الورقي (شكل ٤).
- ٣ اجذب الثقل لأسفل، ثم اتركه، مع مراعاة لف الشريط الورقي بانتظام.

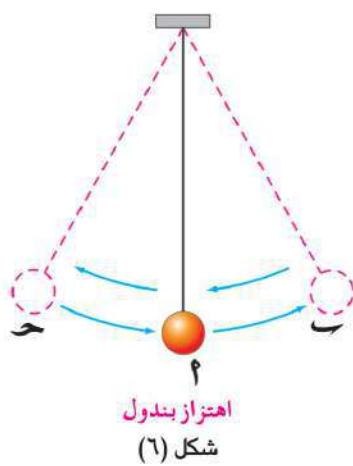


تمثيل الحركة الاهتزازية
(حركة توافقية بسيطة)
شكل (٥)

- ما الشكل الذي يتكون على الشريط الورقي ؟
- وتمثل الحركة الاهتزازية كما بالشكل (٥) وتعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الاهتزازية.

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية

- يُعبر عن خصائص الحركة الاهتزازية بالعديد من المفاهيم، منها :



١ سعة الاهتزازة (Amplitude)

لاحظ وتأمل اهتزاز البندول (شكل ٦) :

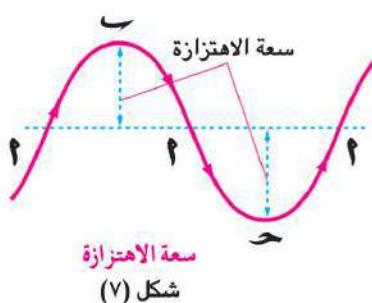
ثم أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني
إنه يصنع أقصى إزاحة عندما يصل إلى :

• النقطة (أ) من جهة اليمين.

• النقطة (ح) من جهة اليسار.

ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة A ، B ، C ، D ؟

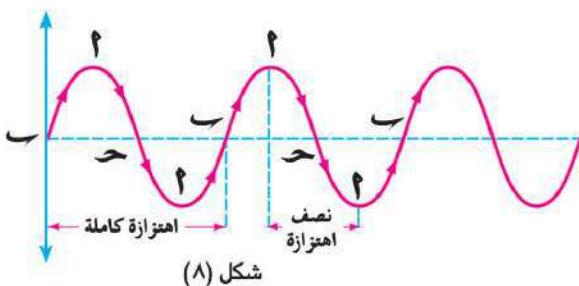
ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة A ، B ، C ، D ؟



- إن أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه تُعرف **سعة الاهتزازة** وتقدر بوحدة المتر (م) (شكل ٧).

٢ اهتزازة الكاملة

عند اهتزاز كررة البندول (شكل ٨) ذهاباً من (ب) إلى (ج) ثم إياباً إلى (ج) ثم إلى (ب) وعندما يبدأ البندول في تكرار حركته مرة أخرى من (ب) يكون قد صنع اهتزازة كاملة، والتي يمكن التعبير عنها بالصورة:



وتُعرف **اهتزازة الكاملة** بأنها الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مررتين متتاليتين في اتجاه واحد (شكل ٨).

- كم سعة اهتزاز تتضمنها اهتزازة الكاملة في الشكل (٨)؟
- لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني**

تدريب (٢) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ الزمن الدورى (ز)

يعرف الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة **بالتimen الدورى**، ويعبر عنه بالرمز (ز) ويقدر بوحدة **الثانية (ث)** ويمكن تعبيذه من العلاقة :

$$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} \quad (١) \dots\dots$$

تدريب (٣) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٤ التردد (ت)

- عندما يصنع جسم مهتز (بندول بسيط) ٥٠ اهتزازة كاملة في زمن قدره ١٠ ثوانى
- ما عدد الاهتزازات الكاملة التي يصنعها الجسم المهتز في الثانية الواحدة، والتي تُعرف باسم التردد (ت)؟
- ما الزمن الدورى للبندول؟

أجب بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

□ يتضح مما سبق أن تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى،
وعليه فإنه يمكن تعين التردد من العلاقة :

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} \quad (٢) \dots\dots$$



- يتضح من العلاقات (١) ، (٢) أن :
- التردد (ت) × الزمن الدورى (ز) = ١**

• ما نوع العلاقة الرياضية التي يعبر عنها الشكل (٩) ؟ أجب بكتاب الأنشطة ص (٤) ويقدر التردد بوحدة **الهيرتز (Hz)** نسبة إلى العالم الألماني هيرتز،

ومن مضاعفات الهيرتز

$$\text{الكيلو هيرتز} = 1 \times 10^3 \text{ هيرتز}$$

$$\text{الميجا هيرتز} = 1 \times 10^6 \text{ هيرتز}$$

$$\text{الميجا هيرتز} = 1 \times 10^9 \text{ هيرتز}$$



استعن
بنك المعرفة
المصري ...

فى الحصول على بعض المعلومات عن العالم الهولندي هيجنزن الذى صمم الساعة البندولية التى تعتمد على أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز . ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك

تدريب (٤) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس

الحركة الاهتزازية

مفهومها

تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية

التردد (ت)

الزمن الدورى (ز)

الاهتزازة الكاملة

سعة الاهتزازة

* من أمثلة الحركة الدورية : الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.

* تتضمن الاهتزازة الكاملة عدد ٤ سعة اهتزازة.

* تردد الجسم المهزى يساوى مقلوب الزمن الدورى للجسم المهزى.



الدرس الأول:
الحركة الاهتزازية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول

على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثاني

الحركة الموجية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن:

- ١ يحدد المقصود بالموجة.
- ٢ يوضح دور الموجة في نقل الطاقة.
- ٣ يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- ٤ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
- ٥ يصنف الموجات تبعاً لاتجاه انتشارها.
- ٦ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ٧ يصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ.
- ٨ يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ٩ يحدد خصائص الحركة الموجية.
- ١٠ يحدد المقصود بطول الموجة.
- ١١ يحدد المقصود بسعة الموجة.
- ١٢ يشرح العلاقة التي تستخدم في تعين سرعة الموجة.
- ١٣ يستنتج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدورى.
- ١٤ يستنتج قانون انتشار الأمواج.
- ١٥ يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
- ١٦ يحافظ على الأدنى من أضرار التلوث السمعي.

عناصر الدرس :

- ١ تعريف الموجة ودورها في نقل الطاقة.
- ٢ مفهوم الحركة الموجية.
- ٣ الموجات المستعرضة والطولية.
- ٤ الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية.
- ٥ بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الموجية وخصائصها.
- ٦ قانون انتشار الأمواج.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



لاحظ وتأمل ما يتكون على سطح مياه ساكنة عند سقوط قطرات ماء عليها (شكل ١) إن انتشار الدوائر متحدة المركز على سطح الماء يمثل حركة موجة.



دور الموجات في نقل الطاقة

- لمعرفة دور الموجات في نقل الطاقة يلزم التعرف أولاً على مفهوم **الموجة**. شكل (١)

نشاط (١)

تحديد مفهوم الموجة ودورها في نقل الطاقة



شكل (٢)

ضع قطع الدومينو على هيئة صفين، بحيث تكون المسافات بينها متساوية (شكل ٢)

- لاحظ ما يحدث عند دفع أول قطعة دومينو

- هل تتغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها؟

- كيف تفسر ما حدث؟

أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

التفسير :

عند سقوط قطعة الدومينو الأولى تنتقل طاقتها إلى القطعة الثانية، فتسقط هي الأخرى، وتنتقل الطاقة بدورها إلى القطعة الثالثة، وهكذا ... يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو التي لا تترك مواضعها بالصف.

الاستنتاج :

الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره يعرف **بالموجة**.

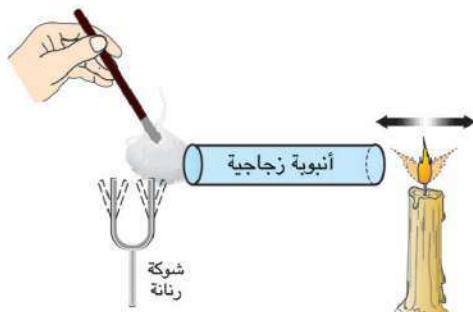
ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (١)

مفهوم الحركة الموجية

- لإدراك مفهوم الحركة الموجية، يمكنك أن تشارك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :

نشاط (٢)



شكل (٤)

استنتاج مفهوم الدركة الموجية

المواد والأدوات:

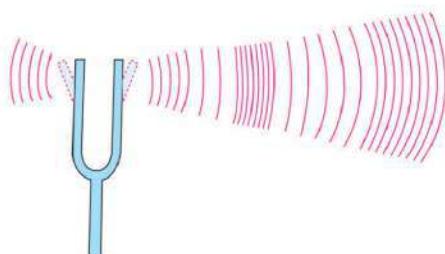
- أنبوبة مجوفة طولها ٣٠ سم.
- شمعة.
- شوكة رنانة.
- عود بخور مشتعل.

الخطوات:

- ١ ثبت الأنبوة أفقياً، وضع أمام إحدى فوهتيها شمعة مشتعلة، وأمام الفوهة الأخرى عود البخور. اطرق الشوكة الرنانة، وقربها من عود البخور (شكل ٤).
- ٢ ماذا يحدث للهب الشمعة؟
- ٣ ما الأمواج التي نقلت الطاقة من الشوكة الرنانة إلى الشمعة؟
- ٤ هل تتحرك جزيئات الهواء مع حركة الأمواج الصوتية خلال الأنبوة؟ كيف تدل على ذلك؟

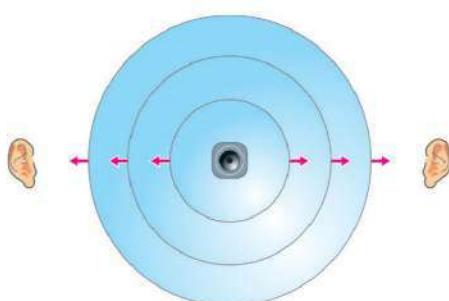
أجب عن الأسئلة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

التفسير:



الأمواج الصوتية الصادرة من شوكة رنانة

شكل (٥)



خط انتشار موجة صوتية

شكل (٦)

- ١ عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد طاقة تنتقل في صورة أمواج صوتية (شكل ٥).

- ٢ دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) لا تنتقل من أماكنها أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة إلى لهب الشمعة.

الاستنتاج:

الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين تعرف **بالحركة الموجية** ويسمى الاتجاه الذي تقدم فيه الموجة **خط انتشار الموجة** (شكل ٦).

أنواع الموجات

- تصنف الموجات تبعاً لاتجاه اهتزاز دقيق (جزئيات) الوسط بالنسبة لاتجاه خط انتشارها إلى :
 - موجات مستعرضة.
 - موجات طولية.
 وتصنف تبعاً لفترتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى :
 - موجات كهرومغناطيسية.
 - موجات ميكانيكية.

الموجات المستعرضة والموجات الطولية

- للمقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية، اشترك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :

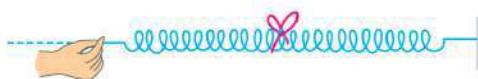
مقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية

نشاط
(٣)

المواد والأدوات :

- مسامر تثبيت.
- شريط ملون.
- ملف زنبركي.

الخطوات :



١ ثبت طرف الملف الزنبركي في حائل بواسطة مسامر التثبيت (شكل ٧).

٢ اربط الشريط الملون في منتصف الملف الزنبركي.

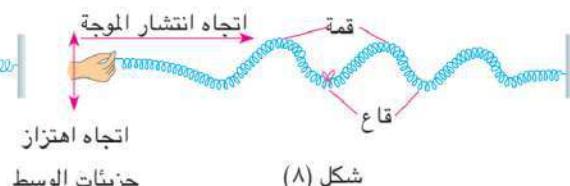
٣ صُف اتجاه انتشار الموجة (حلقات الملف) واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط (الشريط الملون) في :

• الحالة الثانية

عند دفع وجذب حلقات طرف الملف (شكل ٩)

• الحالة الأولى

عند تحريك الملف لأعلى ولأسفل أو يميناً ويساراً عمودياً على محور الملف (شكل ٨)



٤ هل يتغير موضع الحلقات أثناء انتشار الموجة في أيٌ من الحالتين ؟

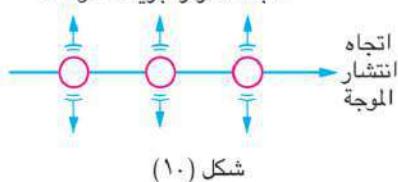
٥ في أيٌ من الحالتين :

- تعلو وتهبط الحلقات مكونة قمماً وقيعانًا على الترتيب ؟
- تتقارب وتتباعد الحلقات مكونة تضاغطات وتخلخلات على الترتيب ؟

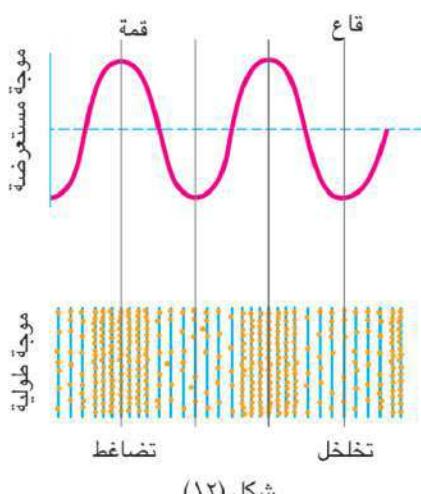
لإكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط



اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط

**الاستنتاج :**

١ الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة يعرف **بالموجة المستعرضة** (شكل ١٠)، بينما الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط على نفس خط انتشار الموجة يُعرف **بالموجة الطولية** (شكل ١١).

٢ أثناء انتشار الموجة لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها، ولكنها تهتز حول مواضع سكونها.

٣ تكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان، تقابلها فى الموجة الطولية التضاغطات والتخلاصات على الترتيب (شكل ١٢).

٤ أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة تُعرف باسم **القمة**، بينما أقل نقطة تُعرف باسم **القاع**.

٥ المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية تُعرف **بالتضاغط**، أما التي تقل فيها كثافة وضغط الموجة الطولية فتُعرف **بالتخلاص**.

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني**تدريب (٢)****تطبيق حياني** حمامات العلاج الطبيعي *Jacuzzi*

شكل (١٣)

- توجد في معظم النوادي الرياضية حمامات العلاج الطبيعي *Jacuzzi* (شكل ١٣) وهي عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرة، ويستخدم في عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافئ) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).

نشاط بحثي ابحث عن تفسير لما يأتي :

عدم سماع صوت الإنفجارات الشمسية في حين نرى الضوء الصادر عنها

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

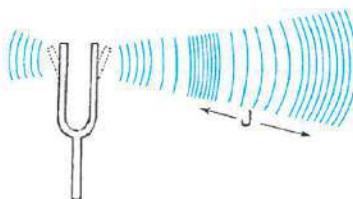
الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية

- هناك موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى تعرف **بالموجات الميكانيكية**، مثل موجات الماء المستعرضة (شكل ١٤) وموجات الصوت الطولية (شكل ١٥)



موجات راديو

شكل (١٦)



موجات صوتية

شكل (١٥)



موجات الماء

شكل (١٤)

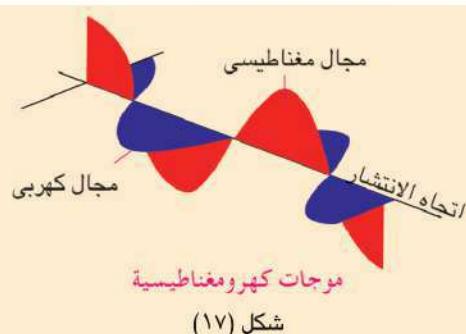
وهناك أمواج أخرى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار في الفراغ تعرف **بالموجات الكهرومغناطيسية**، مثل موجات الضوء المرئي وموجات الراديو المستخدمة في أجهزة الرadar (شكل ١٦) وجميعها من الأمواج المستعرضة.

□ وتنتشر كل من الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المادية المختلفة بسرعات مختلفة، وإن كانت سرعة الموجات الميكانيكية أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية، وتتميز الموجات الكهرومغناطيسية بقدرتها على الانتشار في الفراغ بسرعة $3 \times 10^8 \text{ م/ث}$

تدريب (٣) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إثرائية (١)

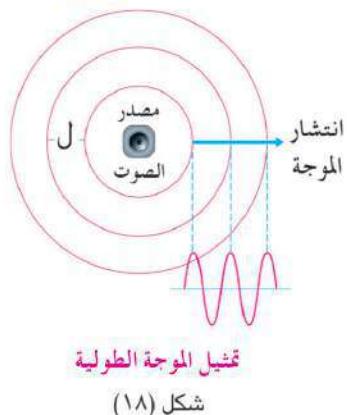
* تعتبر الموجات الكهرومغناطيسية (شكل ١٧) من الموجات المستعرضة التي يمكنها الانتشار في الفراغ لتكونها من مجال كهربى ومجال مغناطيسى متعايدة على بعضها من جهة وعلى اتجاه انتشارها من جهة أخرى.



موجات كهرومغناطيسية

شكل (١٧)

مفاهيم مرتبطة بالحركة الموجية

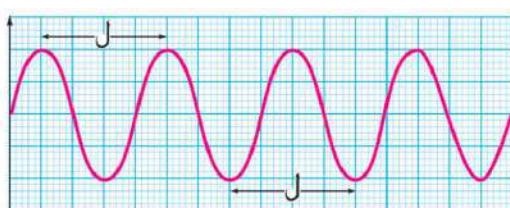


- تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية (المستعرضة أو الطولية) في إمكانية تمثيل كل منها بيانياً كما بالشكل (١٨)

وفي اتفاقهما في بعض الخصائص،

ومن المفاهيم المعتبرة عن بعض خصائص الحركة الموجية :

- سعة الموجة.
- طول الموجة.
- تردد الموجة.
- سرعة الموجة.



شكل (١٩)

تعرف المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين

أو تخلقين متتاليين باسم طول الموجة الطولية.

ادرس الشكل (١٩) وحاول وضع تعريف لطول الموجة المستعرضة، وسجله بكتاب الأنشطة على موقع الوزارة الإلكتروني

١ طول الموجة (L)

ويعبر عن الطول الموجي بالرمز (L)،

ويقدر بوحدة المتر (م) ومن أجزاء المتر

$$\text{المilli متر} = 1 \times 10^{-3} \text{ متر}$$

$$\text{الميكرومتر} = 1 \times 10^{-6} \text{ متر}$$

$$\text{النانومتر} = 1 \times 10^{-9} \text{ متر}$$

٢ سعة الموجة

تعرف أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي

بعيداً عن مواضع سكونها بسعة الموجة

تدريب (٤)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

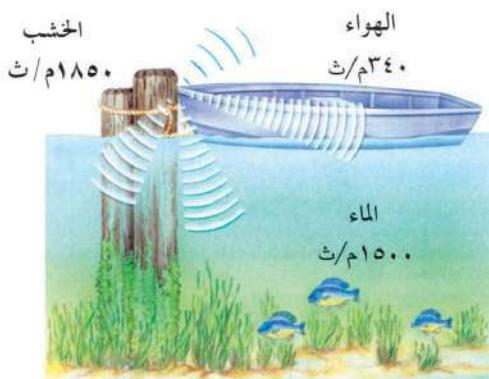
٣ سرعة الموجة (ع)

إذا كانت سرعة الموجة (ع) تتبع من العلاقة :

المسافة التي تقطعها الموجة بالمتر (ف)

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الזמן بالثانية (ز)}}$

وتقدر بوحدة متر لكل ثانية (م/ث)



اختلاف سرعة أمواج الصوت في الأوساط المختلفة
شكل (٢٠)

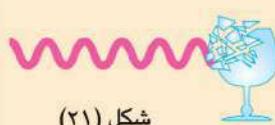
ضع تعريفاً مناسباً لسرعة الموجة
وسجله بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني
تكون سرعة الموجة ثابتة في الوسط الواحد، وتختلف
من وسط لآخر (شكل ٢٠)، وتمثل سرعة الموجة سرعة
انتقال الطاقة التي تحملها الموجة.

٤ التردد (ت)

في ضوء إدراكك لفهم تردد الجسم المهتز،
ضع تعريفاً مناسباً لتردد الموجة
و العلاقة بين تردد موجة (ت) و زמנה الدورى (ز)
لإستكمال النشاط أدخل على موقع
الوزارة الإلكتروني



تعرف أمواج المد البحري
المدمرة باسم تسونامي.
استعن بينك المعرفة
المصري في عمل بحث عن هذه
الموجات وأثرها والأماكن التي حدثت
بها وأسبابها.

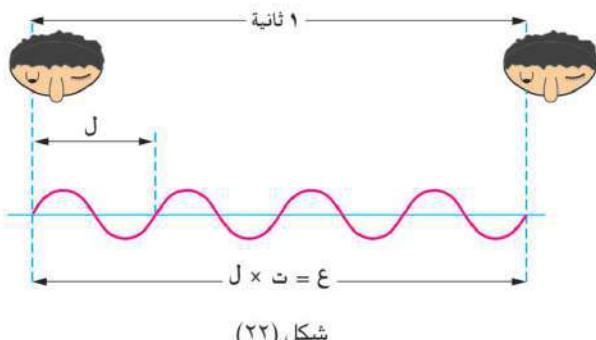


شكل (٢١)

معلومة إثرائية (٤)

يتحطم الكوب الزجاجي عندما يتافق تردده الطبيعي مع تردد مصدر صوتي قريب منه،
نتيجة لزيادة سعة اهتزاز الكوب بشكل كبير، وتعرف هذه الظاهرة بالرنين.

قانون انتشار الأمواج



شكل (٢٢)

- يوضح قانون انتشار الأمواج العلاقة
بين سرعة الموجة (ع) وترددتها (ت)
وطولها الموجي (L)
سرعة الموجة (ع)

= تردد الموجة (ت) × طول الموجة (L)

وتسمى هذه العلاقة **قانون انتشار الأمواج**

والتي يمكن تطبيقها على جميع أنواع الأمواج (شكل ٢٢).

تدريب (٥)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

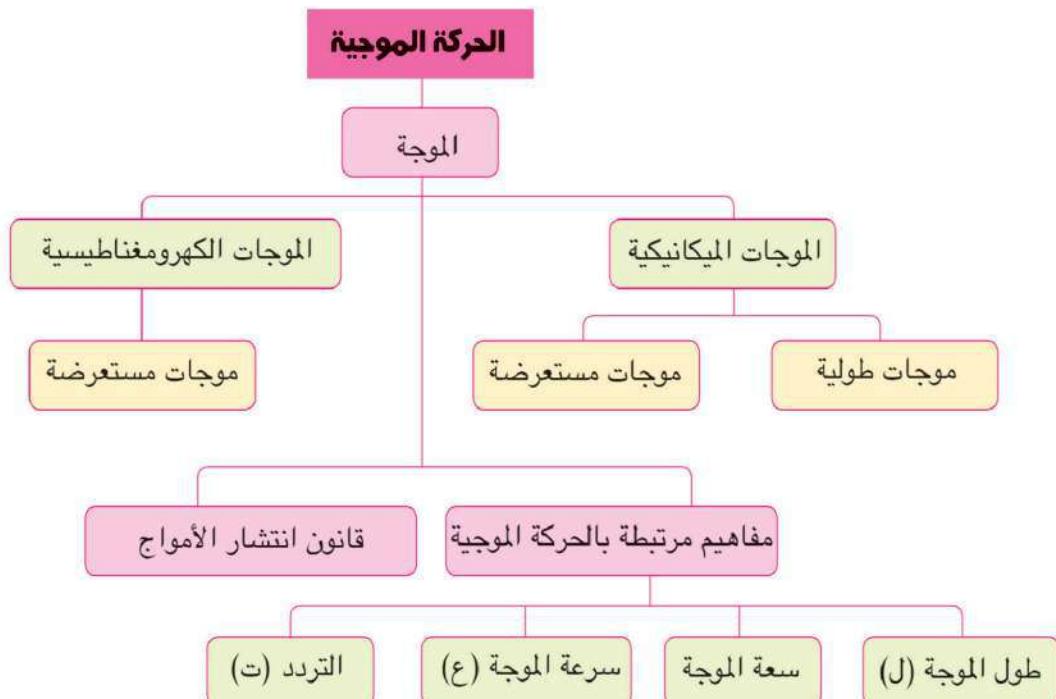
تدريب (٦)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط : عمل نماذج

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس



- * **الحركة الموجية** : الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما، وباتجاه معين.
- * تتكون الموجة الطولية من تضاغطات وتخلخلات، بينما تتكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان.



الدرس الثاني:
الحركة الموجية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول

على موقع الوزارة الإلكتروني

الوحدة الثانية

الصوت والضوء

دروس الوحدة :

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية .

الدرس الثاني : الطبيعة الموجية للضوء .

الدرس الثالث : انعكاس وانكسار الضوء .

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

مكتبة الأسرة

(١) الصوت - ناتالى م. روزنيسكي

مكتبة الأسرة

(٢) الضوء - ناتالى م. روزنيسكي

دار الفاروق

(٣) الصوت - ستيف باركر

مكتبة لبنان ناشرون

(٤) الصوت والضوء

مكتبة الأسرة

(٥) موسوعة سؤال وجواب (العلوم والتكنولوجيا)

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢ يستنتج بعض خصائص الصوت، مثل : درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التي تؤثر في درجة وشدة الصوت.
- ٤ يقارن بين الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها.
- ٥ يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- ٦ يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
- ٧ يقدر أهمية العلم والتطبيقات التكنولوجية في مجال الصوت.
- ٨ يوضح الطبيعة الموجية للضوء.
- ٩ يستنتج قوانين الانعكاس والانكسار في الضوء.
- ١٠ يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
- ١١ يقدر أهمية الضوء في حياة الإنسان والمجتمع.
- ١٢ يحب العمل مع الآخرين في مجموعات تعاونية صغيرة.
- ١٣ يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- ١٤ يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في علم الضوء.
- ١٥ يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- ١٦ يتصرف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.

الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

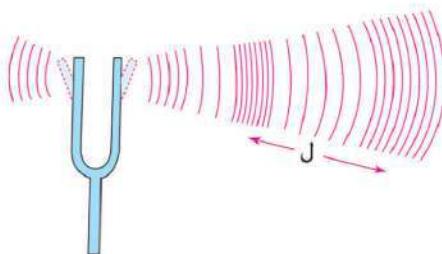
- ١ يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢ يحدد المقصود بدرجة الصوت.
- ٣ يستنتج العوامل التي يتوقف عليها درجة الصوت.
- ٤ يستخدم المواد والأدوات لبيان مفهوم درجة الصوت.
- ٥ يستخدم عجلة ساقار في تعين درجة نغمة.
- ٦ يحدد المقصود بشدة الصوت.
- ٧ يستنتاج العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
- ٨ يُعرف قانون التربيع العكسي في الصوت.
- ٩ يشرح العلاقة التي تربط بين شدة الصوت وسعة اهتزاز مصدر الصوت.
- ١٠ يحدد تأثير اتجاه الرياح على شدة الصوت المنقول فيه.
- ١١ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت.
- ١٢ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت.
- ١٣ يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.
- ١٤ يقارن بين أنواع الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
- ١٥ يوضح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- ١٦ يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- ١٧ يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان.
- ١٨ يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
- ١٩ يقدر قدرة الله -عز وجل- في خلق الإنسان.
- ٢٠ يقدر نعمة حاسة السمع.

عناصر الدرس :

- ١ الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢ خصائص الموجات الصوتية «درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت».
- ٣ مقارنة الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.

القضايا المتضمنة :

- ١ دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.
- ٢ الضوضاء والتلوث السمعي.



الأمواج الصوتية الصادرة من شوكة رنانة مهتزة

شكل (١)

ما الصوت ؟ وممّ ينشأ ؟

ما الطبيعة الموجية للصوت ؟

الطبيعة الموجية للصوت

- سبق لك أن علمت أن الصوت عبارة عن مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع، وينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدثة له (شكل ١) وينقطع عند توقفها عن الاهتزاز وهو عبارة عن أمواج ميكانيكية طولية تنتشر في الأوساط المادية على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت، وسرعتها في الهواء 340 متر/ثانية وقد تزيد أو تقل عن ذلك.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٢)

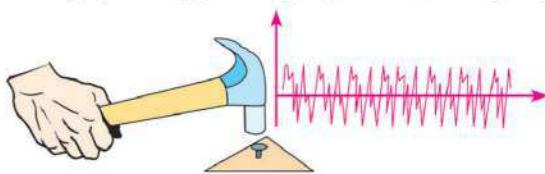
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إثرائية (١)

* تؤثر درجة حرارة الهواء ونسبة الرطوبة فيه على سرعة انتقال الصوت خلاله.

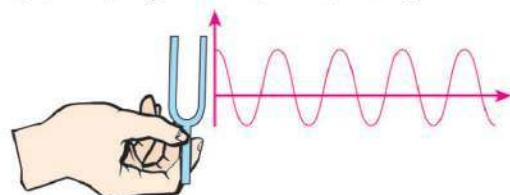
خصائص الموجات الصوتية

- ماذا يُقال عن الصوت الناشئ عن اهتزاز شوكة رنانة، وكذلك عن دق مسمار بالشاكوش ؟



ضوضاء

شكل (٢)



نغمة موسيقية

شكل (٢)



- تصنف الأصوات التي يسمعها الإنسان إلى نوعين :

- ١ نغمات موسيقية ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٢).
- ٢ ضوضاء ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٣).

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة، اعتماداً على ثلات خصائص

(عوامل)، هي :

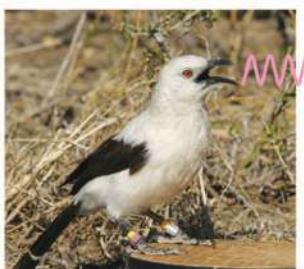
- نوع الصوت.
- شدة الصوت.
- درجة الصوت.

١ درجة الصوت

- هل يمكنك التمييز وأنت مغمض العينين بين :

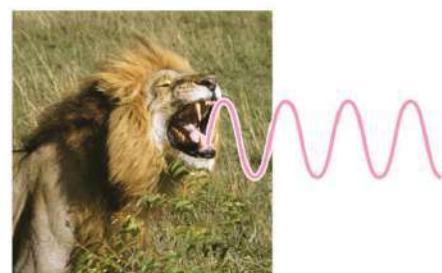
- صوت المعلم وصوت المعلمة.

- صوت الأسد وصوت العصفور.



صوت مرتفع الدرجة

شكل (٥)

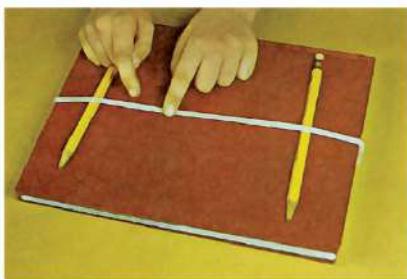


صوت منخفض الدرجة

شكل (٤)

إن صوت الأسد (شكل ٤) أغلظ من صوت العصفور (شكل ٥) وصوت المعلمة (المرأة) أَحْدُ أو أرفع من صوت المعلم (الرجل). وكلما ازدادت حدة الصوت كانت طبقته أعلى.

ويعبر عن طبقة الصوت بما يُعرف بـ **درجة الصوت**، وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط الآتي الذي يمكنك القيام به مع زملائك في المجموعة التعاونية :



شكل (٦)

بيان مفهوم درجة الصوت

نشاط
(١)

المواد والأدوات :

- قلمان.
- شريط من المطاط (أستيك).

الخطوات :

١ اربط شريط المطاط حول الكتاب، وضع القلمين أسفل الشريط، بالقرب من طرفي الكتاب.
(شكل ٦).

٢ اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بعد ١٠ سم من أحد القلمين، ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.

٣ كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الشريط المهزّ في كل محاولة.

لإكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١ درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت، الحادة أو الغليظة.

٢ تتوقف درجة الصوت على تردد مصدره، حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد، بينما تزداد الغلظة بنقص التردد.

تدريب (٤)

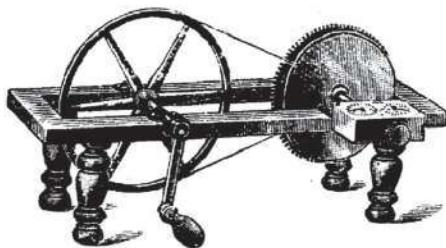
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إثرائية (٢)

تزايد درجة (حدة) صوت سارينة سيارة المطافي عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة للتغير الظاهري في تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بظاهرة دوبлер.



شكل (٧)



جهاز عجلة سافار

شكل (٨)

تعيين درجة نغمة باستخدام عجلة سافار :

- تُستخدم عجلة سافار (شكل ٨)

في تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة ...

كيف يمكنك إجراء ذلك مع زملائك ؟

١

استمع إلى النغمة المراد تعيين درجتها، حتى تألفها أذنك.

٢

أدِرْ عجلة سافار في نفس الوقت الذي تلامس فيه أسنان

أحد التروس بصفية رقيقة مرنة واستمر في تغيير سرعة العجلة، حتى تسمع نغمة مماثلة للنغمة المجهولة.

٣

احسب عدد الدورات (د) الحادثة في زمن معين (ز)، ويعلمونية عدد أسنان الترس (ن)،

يمكنك تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

تدريب (٥)**أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني****شدة الصوت**

٢



عرض مسرحي مكشوف

شكل (٩)

افترض أن هناك عرضًا مسرحيًا مقامًا في مكان مفتوح بدون مكبرات للصوت (شكل ٩)، هل تفضل الجلوس في الصفوف الأمامية أم في الصفوف الخلفية ؟ ولماذا ؟
 كما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت تأثرت بشدة، في حين تضعف شدة التأثير بالابتعاد عنه، لأن شدة الصوت عند نقطة ما تُقدر بكمية الطاقة الساقطة عموديًّا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة في الثانية الواحدة،

وتُقاس شدة الصوت بوحدة (وات/م²)

وُتعرَّف **شدة الصوت** بأنها الخاصية التي تميز بها الأذن للأصوات من حيث القوة أو الضعف، وتُنظَرًّا لاتساع مدى شدة الأصوات التي يسمعها الإنسان، واختلاف الإحساس بمستوى شدة الصوت من شخص لأخر، اتفق العلماء على التعبير عن مستوى شدة الصوت أو ما يُعرف بشدة الضوضاء بمقاييس **الديسيبل**.



جدول (١)

معلومة إثرائية (٢)

شدة الضوضاء (ديسيبل)	شدة الصوت (وات/م ^٢)	مصدر الصوت
صفر	١٠ × ١٠⁻٣	أصوات هادئة كالهمس وخفيف الأشجار
٦٠	١٠ × ١٠⁻١	أصوات صاحبة كصوت دراجة بخارية
١٥٠	١٠ × ١٠٣	أصوات تسبب المضم كصوت طائرة نفاثة

* يوضح الجدول (١) العلاقة بين شدة الصوت وشدة الضوضاء.

العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت :

- تتوقف شدة الصوت عند نقطة ما على عدة عوامل، هي :

- المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
- سعة اهتزاز مصدر الصوت.
- مساحة السطح المهتز.
- كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت.
- اتجاه الرياح.

١ المسافة بين مصدر الصوت والأذن

للتعرف على أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :

تعرف أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت

نشاط
(٢)

بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

تضعف شدة الصوت تدريجياً بزيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن.

وقد ثبت أن شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسيًا مع مربع بعدها عن مصدر الصوت،
تبعًا لقانون التربيع العكسي في الصوت.

٢ سعة اهتزاز مصدر الصوت

تعرف أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت

نشاط
(٣)

للتعرف على أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة في نشاط ٣) بمرور الوقت.



تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

تناسب شدة الصوت تناسباً طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

تدريب (٦)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٢ مساحة السطح المهتز

نشاط (٤)

تعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت

للتعرف على أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت الصادر منه

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الصندوق الرنان يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز وما بداخله من هواء.

تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم (صندوق) رنان لزيادة مساحة السطح المهتز.

٤ كثافة الوسط

نشاط (٥)

تعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت

للتعرف على أثر كثافة الوسط على شدة الصوت المترansfer في، يمكن الاشتراك مع زملائك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

نقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلة الهواء.

تزداد شدة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت.

٥ اتجاه الرياح

عندما يكون اتجاه انتقال الموجات الصوتية في نفس اتجاه الرياح، تقوى شدة الصوت، في حين

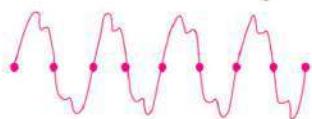
تضعف شدته عندما ينتقل في عكس اتجاه الرياح.

تطبيق حيّاتي سادات الأذن

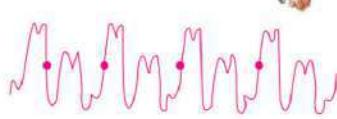
- تُباع في الصيدليات سادات للأذن مصنوعة من السيليكون الذي يأخذ شكل التجويف الداخلي للأذن، وستُستخدم هذه السادات في الأماكن الصادبة لحماية الأذن من آثار الضوضاء.

استكمل على الموقع الإلكتروني للوزارة

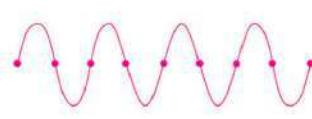
٣ نوع الصوت



النغمة الصادرة عن البيانو



النغمة الصادرة عن الكمان



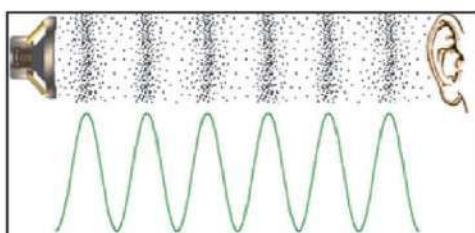
النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة

شكل (١٢)

شكل (١١)

شكل (١٠)

يصدر عن اهتزاز الشوكة الرنانة نغمة بسيطة نقية تُعرف **بالنغمة الأساسية** (شكل ١٠)، أما النغمات الصادرة عن الكمان (شكل ١١) والبيانو (شكل ١٢) فهى وإن كانت متساوية في الدرجة والشدة إلا أنها نغمات مركبة تتكون من نغمة أساسية، تصاحبها نغمات أخرى أعلى منها في الدرجة وأقل في الشدة تُعرف **بالنغمات التوافقية**، والتي تختلف باختلاف طبيعة مصدر الصوت، وتُسمى **الخاصية** التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة بخاصية نوع الصوت.

نشاط (١)
مقارنة الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها
شكل (١٣) ترددات الأصوات المسموعة
٢٠ هيرتز - ٢٠ كيلو هيرتز
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

إن أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التي يتراوح تردداتها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلو هيرتز)



وبناءً على ترددات الأصوات التي تسمعها أذن الإنسان،

تم تقسيم الموجات الصوتية إلى :

- **أمواج سمعية** يتراوح تردداتها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز)

- **أمواج دون سمعية** يقل تردداتها عن (٢٠ هيرتز) مثل تلك المصاحبة لهبوب العواصف التي تسبق سقوط الأمطار.

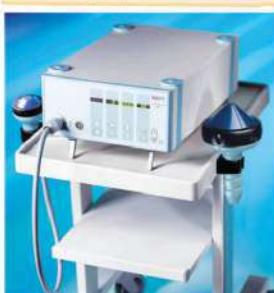
- **أمواج فوق سمعية** يزيد ترددتها عن (٢٠ كيلوهيرتز) مثل تلك التي يصدرها جهاز السونار أو بعض الحيوانات ...



الدجاج الحبشي
شكل (١٢)

معلومة إثرائية (٥)

عندما يغادر الدجاج الحبشي (شكل ١٢) الذي يستوطن أفريقيا موطنه بشكل مفاجئ، فإنه يعطي مؤشراً بسقوط الأمطار في اليوم التالي، ويفسر ذلك بإحساسه بالموجات دون السمعية المصاحبة للتغيرات الجوية التي تسبق سقوط الأمطار، بينما تولد بعض الأحياء المائية كالجمبري والحيتان أمواجاً فوق سمعية، تُستخدم كطلقات صوتية في قتل الأسماك لافتراسها.



جهاز سونار
شكل (١٤)

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

- تُستخدم الموجات فوق السمعية في العديد من المجالات الطبية والصناعية والبحرية، منها :

تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية، وتشخيص تضخم غدة البروستاتا في الذكر ومدى تأثيرها على المثانة وكذلك الكشف عن الأورام السرطانية (شكل ١٤)

كما تُستخدم في تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن (شكل ١٥) حيث تمتاز بقدرة فائقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا، ووقف نشاط بعض الفيروسات، وحديثاً تمكن العلماء من استخدامها في الكشف عن الألغام الأرضية.



جهاز تعقيم اللبن
شكل (١٥)

معلومة إثرائية (٦)

* عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضي، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خالل سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك.



يلاحظ أن بعض الأصوات لها أثر ممتع على أذن الإنسان كالنغمات الموسيقية ، وبعض الأصوات غير مرحب لأنذن الإنسان ، وقد تسبب أذى بالجهاز العصبي والسمعي ، كالضوضاء .

ابحث عبر بنك المعرفة المصري عن الفرق بين النغمات الموسيقية والضوضاء ، وأثر الضوضاء على الإنسان وكيفية التغلب عليها ، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس

الموجات الصوتية



* **درجة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة أو الغليظة.

* **شدة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن للأصوات من حيث القوة أو الضعف.

* **نوع الصوت** : خاصية تميز بها الأذن للأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة.



الدرس الأول:
خصائص الموجات
الصوتية

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني**

الدرس الثاني

الطبيعة الموجية للضوء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يُعرِّف الطبيعة الموجية للضوء.
- ٢ يُعرِّف سرعة الضوء.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.
- ٤ يصف سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
- ٥ يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
- ٦ يوضح المقصود بشدة الاستضاءة.
- ٧ يشرح قانون التربيع العكسي في الضوء.
- ٨ يقدر أهمية التعاون والعمل الجماعي.
- ٩ يقدر أهمية البصر والرؤية في الحياة.
- ١٠ يقدر أهمية الوعي المروري والمحافظة على حياة الآخرين.

عناصر الدرس :

- ١ تعريف موجات الضوء.
- ٢ تحليل الضوء الأبيض.
- ٣ سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
- ٤ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
- ٥ شدة الاستضاءة.
- ٦ قانون التربيع العكسي في الضوء.

القضايا المتضمنة :

- الوعي المروري والمحافظة على حياة الآخرين.



درست في الوحدة الأولى أنواع الموجات، وعلمت أن طبيعة الموجات الضوئية تختلف عن طبيعة الموجات الصوتية.

التساؤل الذاتي

لعلك تتساءل ... ما طبيعة موجات الضوء؟ ومهما تكون؟ وما سرعتها في الفراغ؟

التواصل تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن إجابات هذه التساؤلات ...



شكل (١)

معلومة إثرائية (١)
يعتبر الحسن بن الهيثم عالم عربي مؤسس علم الضوء ومخترع الخزانة ذات الثقب والتي كانت مقدمة لعمل الكاميرا، وهو الذي فسر كيف ترى العين الأشياء.

إن الضوء المرئي أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي (شكل ١) وتتراوح الأطوال الموجية لمكوناته بين (٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر)، وتُقدر سرعة الضوء بمقدار المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.

تحليل الضوء الأبيض

- الشمس ، المصدر الرئيس للطاقة الضوئية على سطح الأرض، ولمعرفته مكونات الضوء الأبيض للشمس، يمكنك الاشتراك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :



منشور ثلاثي
شكل (٢)

تحليل الضوء الأبيض

نشاط (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

يتكون الضوء الأبيض من خليط من سبعة ألوان،

تعرف **بألوان الطيف** ، وهي مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب التردد كما يلى :

الأحمر (الأقل ترددًا) ، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي (الأعلى ترددًا) .

□ يُستخدم المنشور الثلاثي الزجاجي في تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف (شكل ٢)



لاحظ ألوان الطيف الموضحة في شكل (٢) ثم أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

- ما أقل ألوان الطيف انحرافاً (أقربها إلى رأس المنشور) ؟
- ما أكبر ألوان الطيف انحرافاً (أقربها إلى قاعدة المنشور) ؟

معلومة إثرائية (٢)

يوضح الجدول (١) الأطوال الموجية لمكونات الضوء المرئي

لون الضوء	البنفسجي	النيلي	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
٤٠٠ : ٣٥٠	٤٥٠ : ٤٠٠	٥٠٠ : ٤٥٠	٥٥٠ : ٥٠٠	٦٠٠ : ٥٥٠	٦٥٠ : ٦٠٠	٧٠٠ : ٦٥٠	٧٥٠ : ٦٠٠

جدول (١)

معلومة إثرائية (٣)

ماكس بلانك عالم ألماني وهب حياته
للفيزياء والموسيقى، وهو مؤسس
نظرية الكم.
ونال جائزة نوبل عام ١٩١٨ م

□ وقد أثبت العالم الألماني ماكس بلانك في عام ١٩٠٠ م
أن طاقة موجة الضوء مكونة من كمات من الطاقة
تُعرف بالفوتونات.

وأن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردد موجة الضوء
طاقة الفوتون \propto تردد الفوتون.

طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times تردد الفوتون
ويُعرف المقدار الثابت باسم ثابت بلانك.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تطبيقات حياتي الكشافات الضوئية



شكل (٣)

- يمكن استغلال الضوء في الديكورات المنزلية، كما في استخدام
الكشافات الضوئية في إبراز اللوحات الفنية، ومصابيح الزينة في
إدخال الحيوية والبهجة على المكان، كما تُستخدم الأباجورات في
تركيز الضوء للقراءة (شكل ٣)

سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة

- للتعرف على سلوك أمواج الضوء في الأوساط المادية المختلفة، يمكنك الاشتراك مع مجموعتك
التعاونية في إجراء النشاط التالي :



تعرف سلوك الضوء في الأوساط المادية

نشاط (٢)

تعاون مع زملائك في المجموعة في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

١ تُقسم الأوساط المادية تبعًا لقابليتها لنفاذ الضوء خلالها إلى :

- وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل الهواء والماء النقى.

- وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل ورق الشجر واللبن.

- وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر مثل الزجاج المصنفر.

٢ زيادة سُمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذية الضوء خلاله.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٤)

انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

- ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة (شكل ٤)، يمكن التحكم في سُمكها. ويمكنك الاشتراك مع مجموعة التعاونية في إجراء النشاط التالي :

نشاط (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم في سُمكها.

استعن
بنبك
المعرفة

المصري في تفسير ظاهرتى كسوف الشمس وكسوف القمر ، وعلاقتها بانتقال الضوء على هيئة خطوط مستقيمة ؛ ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك.



نشاط (٤)

لاستكمال النشاط أدخل على موقع

الوزارة الإلكترونية

بيان مفهوم شدة الاستضاءة

لتعرف مفهوم شدة استضاءة سطح

- ينتشر الضوء المنبعث من المصدر الضوئي في جميع الاتجاهات، وعند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.
- كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة تُعرف بشدة الاستضاءة.
- تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين المصدر الضوئي.
- وتتناسب شدة استضاءة السطح تناضباً عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء، فيما يعرف بقانون التربيع العكسي في الضوء.

ملخص الدرس

الطبيعة الموجية للضوء



- * **سرعة الضوء**: المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.
- * طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times تردد الفوتون
- * ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة.
- * **شدة الاستضاءة**: كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة.



الدرس الثاني:
الطبيعة الموجية
للضوء

الشركة الذهبية

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكترونية**

الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يُعرّف مفهوم انعكاس الضوء.
- ٢ يستنتج قانوني الانعكاس في الضوء.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات لاستنتاج قانوني الانعكاس في الضوء.
- ٤ يشرح بعض التطبيقات التكنولوجية على انعكاس الضوء.
- ٥ يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
- ٦ يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
- ٧ يستخدم المواد والأدوات لإثبات مفهوم انكسار الضوء.
- ٨ يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
- ٩ يذكر قوانين انكسار الضوء.
- ١٠ يُعرّف معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف.
- ١١ يُعدّ الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
- ١٢ يقدر دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم انعكاس الضوء.
- ٢ قانوني الانعكاس في الضوء.
- ٣ تطبيقات تكنولوجية على انعكاس الضوء.
- ٤ مفهوم انكسار الضوء والمفاهيم المرتبطة به.
- ٥ قوانين انكسار الضوء.
- ٦ ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

القضايا المتضمنة :

- حسن استخدام الموارد وتنميتها.



انعكاس الضوء

التساؤل الذاتي

هل تساءلت عن سبب تكون ظلال الأجسام عند وقوعها في مسار الضوء . (شكل ١).



شكل (١)



شكل (٢)

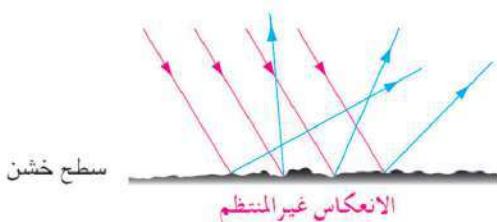
التواصل

فكِّر مع زملائك تحت إشراف معلمك عن سبب تكون صور مقلوبة للأشجار والمباني على الطريق عند سقوط الأمطار (شكل ٢).

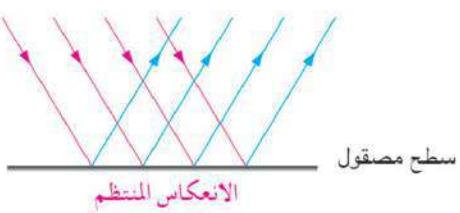
يرجع حدوث مثل هذه المشاهدات إلى ظاهرة **انعكاس الضوء**، حيث ترتد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

نوعاً انعكاس الضوء

- يصنف الانعكاس في الضوء إلى نوعين، هما :



شكل (٤)



شكل (٢)

١ انعكاس المنتظم

- في الانعكاس المنتظم تردد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول (شكل ٣)، كسطح مرآة مستوية أو شريحة مستوية من الألومينيوم الرقيق (الفويل).

٢ انعكاس غير المنتظم

- في الانعكاس غير المنتظم تردد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن (شكل ٤) كسطح ورقة شجر أو قطعة من الجلد.

معلومة إثرائية (١)

لا يُرى سطح المرأة النظيفة، لأن سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم، بخلاف المرأة المتسخة التي يعكس سطحها الضوء بشكل غير منتظم.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

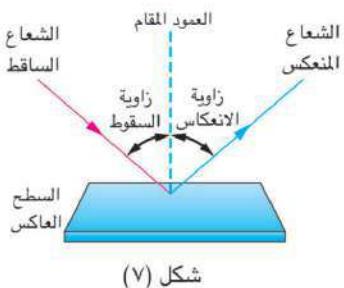


قانون انعكاس الضوء

نشاط
(١)

التعرف على قانون انعكاس الضوء

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



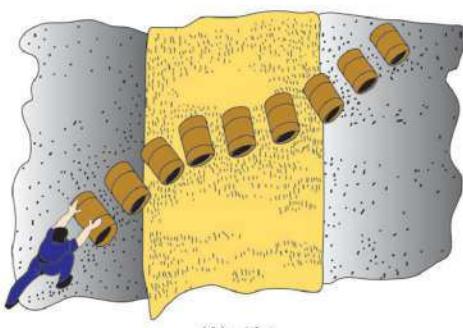
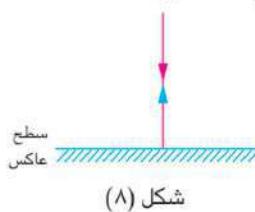
١ انعكاس الضوء يتم وفقاً لقانونين، يوضحهما (شكل ٧) ، هما :

• **القانون الأول** : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

• **القانون الثاني** : الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط

على السطح العاكس، تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

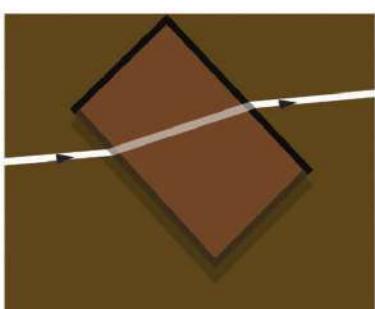
٢ الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد على نفسه، لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر (شكل ٨).



- ما تفسيرك لتغير مسار البرميل عند دفعه من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة أخرى (شكل ٩) ؟

هل تختلف سرعة البرميل في الأسفلت عنها في الرمل ؟

انكسار الضوء



انكسار الضوء
شكل (١٠)

□ يسلك الضوء عند انتقاله من وسط شفاف كالهوا

إلى وسط شفاف آخر كالزجاج، يسلك البرميل

عند انتقاله من الأسفلت إلى الرمل وتُعرف

مثل هذه الظاهرة **انكسار الضوء** (شكل ١٠).

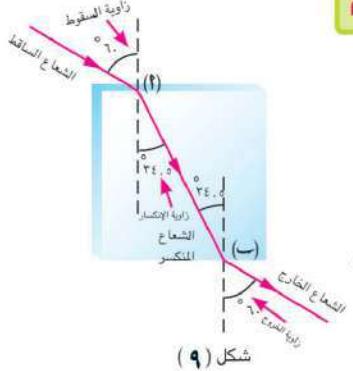
وتحتوى قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية **بالكثافة الضوئية للوسط**، وهي تختلف من وسط لآخر تبعاً لاختلاف سرعة الضوء فيه وقبل التعرف على قوانين انكسار الضوء، يلزم التعرف أولاً على مفهوم انكسار الضوء وبعض المفاهيم المرتبطة به .



نشاط (٢)

بيان انكسار الضوء وبعض المفاهيم المرتبطة به

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



- ١ تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية يُعرف باسم **انكسار الضوء** على السطح الفاصل.
- شكل (٩).

زاوية السقوط هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

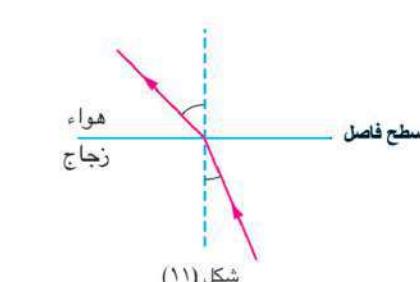
زاوية الانكسار هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

زاوية الخروج هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

قوانين انكسار الضوء

- عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج، فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١٠)

- عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلى وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء، فإنه ينكسر متبعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١١)





تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

□ وتعُرف النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في وسط شفاف آخر بـ **معامل الانكسار المطلق** لمادة

الوسط (ن)

$$\text{معامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$$

معلومة إثرائية (٣)

النسبة بين معامل الانكسار المطلق لوسط ما ومعامل الانكسار المطلق لوسط آخر تعرف بـ **معامل الانكسار النسبي**.

ومعامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر دائمًا من الواحد الصحيح، لأن سرعة الضوء في الهواء تكون دائمًا **أكبر من** سرعته في أى وسط شفاف آخر، ويوصف الوسط الذي يتميز بـ **كبـر معـامل انـكـسـارـه المـطـلـق** بأن كثافتـه الضـوـئـيـة كـبـيرـة، والعـكـس صـحـيحـ.

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

١ رؤية الأجسام في غير أشكالها الطبيعية

يظهر الجسم المغمور جزء منه في الماء - كالقلم - وكأنه مكسور (شكل ١٤) نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور منه في الماء.

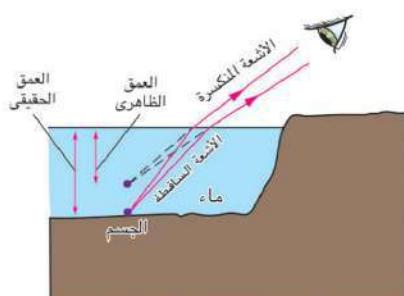
٢ رؤية الأجسام في غير مواضعها الحقيقية

تُرى الأجسام المغمورة في الماء - كالسمك - في موضع ظاهري مرتفع قليلاً عن موضعها الحقيقي (شكل ١٣)، نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة عنها مبتعدة عن العمود المقام حيث ترى العين امتدادات هذه الأشعة المنكسرة.



صورة القلم نتيجة انكسار الضوء

شكل (١٢)



العمق الحقيقي والظاهري
جسم موضع في الماء

شكل (١٣)

٣ السراب



سَرَابٌ عَلَى الْطَّرِيقِ شَكْلٌ (١٤)



شَكْلٌ (١٥)

ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، وخاصة في فصل الصيف؛ حيث تظهر للأجسام صورة مقلوبة كأنها على مسطح من المياه، وذلك لأنكسار وإنعكاس الضوء في طبقات الهواء. شكل (١٥، ١٤)

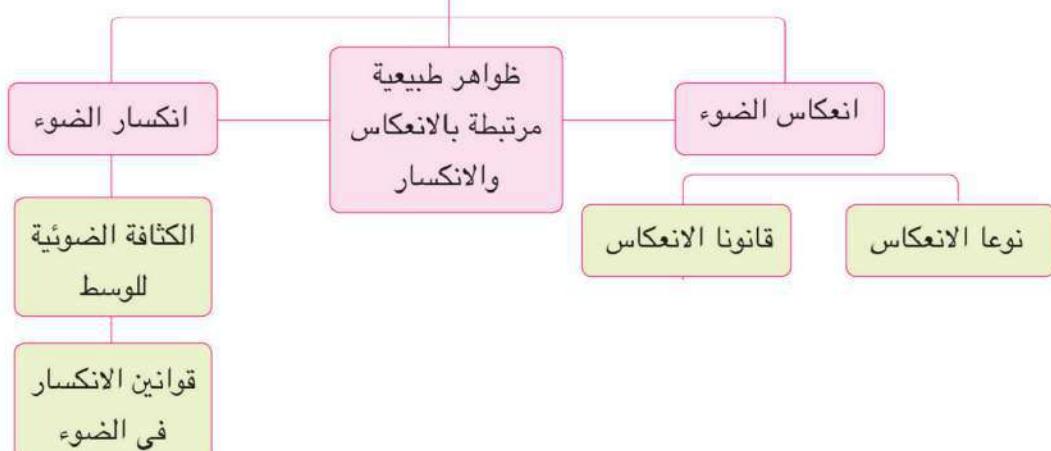


ابحث عبر بنك المعرفة المصري

عن تفسير لظاهرة السراب وارفق ذلك ببعض الصور والفيديوهات التي توضح هذه الظاهرة؛ ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس

الضوء



* **انعكاس الضوء**: ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط، عندما تقابل سطحاً عاكساً.

* **انكسار الضوء**: تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية.

* **معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف**: النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في هذا الوسط.



الدرس الثالث:
انعكاس وانكسار
الضوء

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني**

الوحدة الأساسية

التكاثر واستمرارية النوع

دروس الوحدة:

الدرس الأول: التكاثر في النبات.

الدرس الثاني: التكاثر في الإنسان.

مصادر المعرفة والتعلم:

• كتب وموسوعات علمية:

- | | |
|----------------|---|
| مكتبة لبنان | (١) مدخل إلى عالم النبات - چان ودورثى بول |
| دار الفاروق | (٢) التكاثر والنمو - د. ريتشارد واكر |
| سفير | (٣) تبسيط العلوم (عصر الاستنساخ) |
| موسوعة الأجيال | (٤) الحياة والإنسان - ترجمة مجاهد مأمون |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة يتبعى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنة).
- ٢ يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.
- ٣ يحدد جنس الزهرة.
- ٤ يستنتاج أنواع وطرق التكاثر فى النبات.
- ٥ يستخدم المواد والأدوات الالزمه لدراسة إنبات حبة لقاح.
- ٦ يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.
- ٧ يستنتاج طرق التكاثر اللاجنسي فى النبات.
- ٨ يقدر أهمية التكاثر فى النبات فى استمرارية النوع.
- ٩ يقدر قيمة النبات فى حياتنا.
- ١٠ يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.
- ١١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٢ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٣ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٤ يرسم شكل الحيوان المنوى والبويضة.
- ١٥ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٦ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بـأمراض الجهاز التناسلى.
- ١٧ يتمسك بالاتجاهات والعادات الصحية والجنسية السليمة.
- ١٨ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.
- ١٩ يتحمّل مسؤوليته الشخصية في المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلى.
- ٢٠ يشارك بإيجابية في اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.

الدرس الأول

التكاثر في النبات

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكرة والمؤنثة.
- ٢ يحدد وظائف الكأس والتوييج والطلع والتابع.
- ٣ يحدد جنس الزهرة.
- ٤ يستنتج نوع التكاثر في النبات.
- ٥ يوضح خطوات التكاثر الجنسي في النبات.
- ٦ يصف أنواع التلقيح الزهرى.
- ٧ يشرح طرق التلقيح الخلطي.
- ٨ يستنتج مفهوم الإخصاب في النبات.
- ٩ يستخدم المواد والأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
- ١٠ يعرّف التكاثر اللاجنسي في النبات.
- ١١ يستنتج أنواع التكاثر الخضري في النبات.
- ١٢ يقدر أهمية التكاثر في استمرارية النوع في النبات.
- ١٣ يقدر قيمة النبات في حياتنا.
- ١٤ يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

- ١ تركيب الزهرة النموذجية.
- ٢ جنس الزهرة.
- ٣ أنواع التكاثر في النبات.

القضايا المتضمنة :

- ١ حسن استخدام الموارد وتنميتها.



تجول مع زملائك في إحدى الحدائق العامة أو في حديقة مدرستك وذلك في فصل الربيع وشاهد الزهور (شكل ١) بالوانها البديعة.



شكل (١)



نورات
شكل (٢)



شكل (٣)

تركيب الزهرة النموذجية

- تنشأ الزهرة من برعم زهري يخرج عادة من إبط ورقة تُعرف بالقناة وقد يحمل المحور عدد من الأزهار يُطلق عليها اسم **النورة** (شكل ٢)

نشاط
(١)

تعرف تركيب الزهرة النموذجية

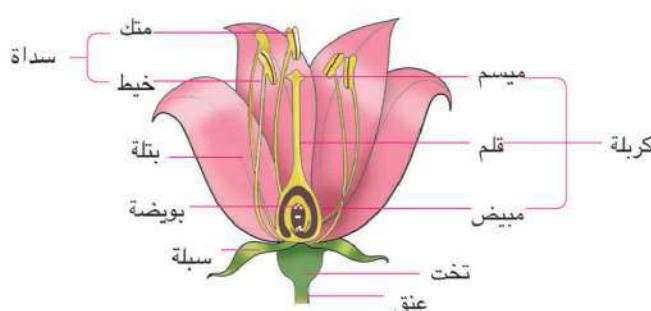
وللتعرف على تركيب الزهرة النموذجية

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

لعلك لاحظت أن الزهرة النموذجية

(شكل ٤)

لها عنق رفيع، ينتهي بـ**بتخت** منتظم يحمل الأوراق الزهرية في **أربعة محيطات زهرية** مختلفة هي الكأس والتويج والطلع والمتأع.



تركيب زهرة نموذجية

شكل (٤)

١ الكأس



السبلات تحيط بالبتلات
شكل (٥)

المحيط الخارجي من الأوراق الزهرية يُعرف **بالكأس**
وأوراقه تُسمى **سبلات** (شكل ٥) وهي خضراء اللون
ووظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها.

معلومة إثرائية (١)

قد يتشابه لون وشكل السبلات والبتلات كما في زهرة البصل،
فيطلق على محيطيهما (الكأس والتويج معاً) اسم الغلاف الزهرى.

٢ التويج



سبلات التويج
شكل (٦)

المحيط الذي يلي الكأس هو **التويج** وأوراقه تُسمى **بتلات** (شكل ٦) وهي ذات ألوان زاهية ورائحة ذكية لجذب الحشرات التي تقوم بدورها في عملية التكاثر وكذلك يقوم التويج بحماية أعضاء التكاثر.

تدريب (١)

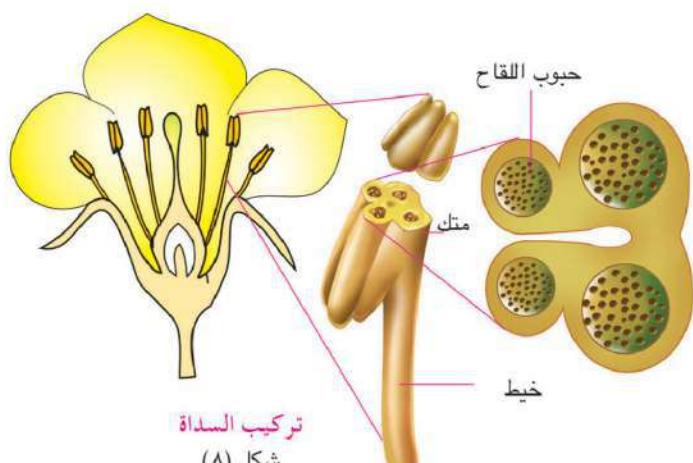
أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى

٣ الطلع



أسدية الطلع
شكل (٧)

المحيط الذي يلي التويج هو **الطلع** وأوراقه تُسمى **أسدية** (شكل ٧)
وتكون السداة من خيط ينتهي بانفاس يُعرف **بالمتك**
والمتك فصان بكل منها حجرتان تحتوى
بداخلها حبوب اللقاح (شكل ٨)



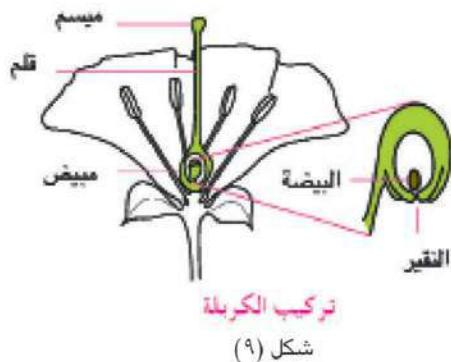
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

حمى القش مرض
يصيب الأشخاص
الذين لديهم
حساسية للغبار المحمّل بحبوب
اللقاح ، ومن أعراضها التهاب
أغشية الأنف والعطس والدمع.
استعن بنك المعرفة المصري
فى عمل بحث عن اكتشاف هذا
المرض وطرق الوقاية منه .



٤ المتعاع

العنود والعنادل



المحيط الرابع والداخلي هو **المتعاع** وأوراقه تُسمى **كرابل**، والكربلة تشبه القارورة وتتكون من انتفاخ يُسمى **المبيض** يتصل بأنبوب يُسمى **القلم** له فوهة يُسمى **الميس** (شكل ٩) ويحتوى المبيض على البوياضات.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى

جنس الزهرة

التعرف على جنس الزهرة

نشاط (٢)



نخيل بلح يحمل زهرة مذكرة
شكل (١٠)



نخيل بلح يحمل أزهار مؤنثة
شكل (١١)

للتعرف على جنس الزهرة اشتراك مع زملائك بمجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة على موقع الوزارة الإلكتروني

□ تحتوى معظم الأزهار مثل التيوليب والبتونيا والمنثور على أعضاء التذكير والتائث معاً ومثل هذه الأزهار تُعرف بـ **ثنائية الجنس أو خشى** ويرمز لها بالرمز إلا أن هناك أزهاراً مذكرة تحمل الطلع فقط، يرمز لها بالرمز (شكل ١٠)

وأزهاراً مؤنثة تحمل المتعاع فقط، يرمز لها بالرمز (شكل ١١)

وتعرف مثل هذه الأزهار **بوحيدة الجنس**، ومن أمثلتها النخيل والذرة والقرع.

نشاط تطبيقي: تجفيف الزهور

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى

التكاثر في النبات

التساؤل الذاتي

هل تسائلت ... عن أنواع التكاثر في النبات ؟

- يتكاثر النبات عن طريق الأزهار أو عن طريق أجزاءه الخضرية، وفيما يلى نتعرض بالدراسة لنوعي التكاثر في النبات.



أوّه التكاثر الجنسي في النبات

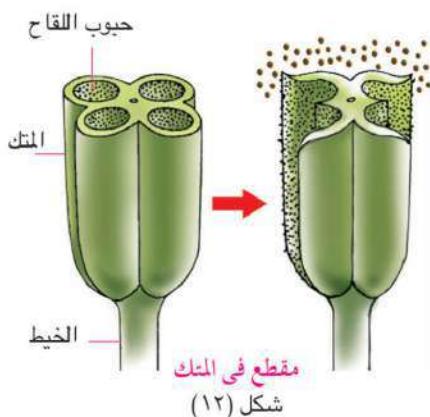
التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول التساؤلات التالية :

- هل جربت زراعة بذور الفول أو الترمس ؟ • كيف تكونت هذه البذور ؟
- لماذا تخنق الأزهار بعد تكون البذور ؟

- **الزهرة** عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكونين البذور بداخل الثمار.

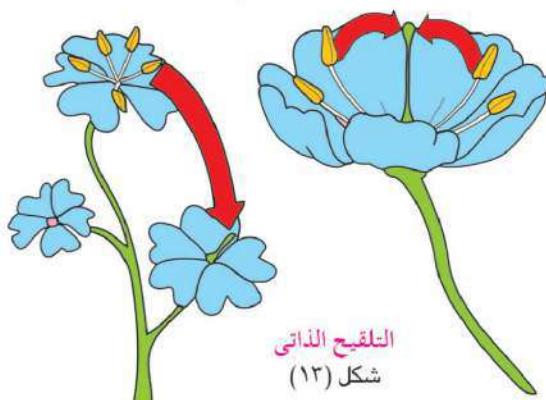
يتم التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على خطوتين، هما التلقيح والإخصاب.



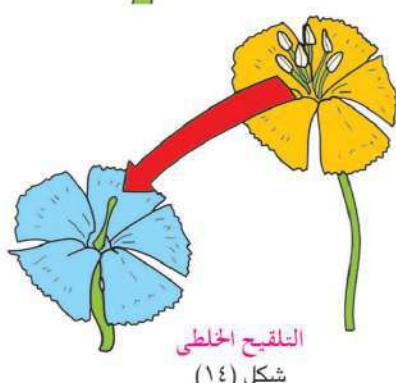
١ التلقيح الظاهري

عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طوليًّا وتطاير منه حبوب اللقاح (شكل ١٢) وتُسمى عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل بالتلقيح الظاهري.

أنواع التلقيح الظاهري



◻ عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات يُقال إن التلقيح ذاتي (شكل ١٣)



◻ أما عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع، يُقال إن التلقيح خلطي (شكل ١٤).



تدريب (٤)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونى

طرق التلقيح الذاتي :

تنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى بعدة طرق، أهمها :

١ التلقيح بالرياح (الهواء)

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٥) .. ماذا تستنتج ؟



مسام ومتوك الأزهار هوائية التلقيح
شكل (١٥)

- تمتاز الأزهار التي يتم التلقيح فيها بالرياح بمتوك مدللة يسهل تفتحها بحركة الهواء ومسام ريشية لزجة لالتقاط حبوب اللقاح (شكل (١٥)).

- وتتخرج الأزهار هوائية التلقيح أعداداً هائلة من حبوب اللقاح لتعويض ما يفقد في الجو وتكون حبوب لقاح مثل هذه الأزهار خفيفة وجافة ليسهل حملها باليارات الهوائية لمسافات بعيدة.

معلومات إثرائية (٢)

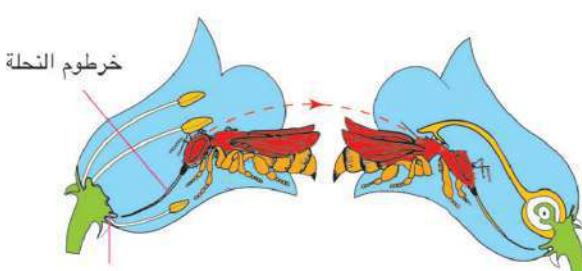
* ينتج نبات الذرة حوالي ٥٠ مليون حبة لقاح.

٢ التلقيح بالحشرات

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٦) .. ماذا تستنتج ؟

- تمتاز الأزهار التي يتم التلقيح فيها بالحشرات ببتلات ملونة ذات رائحة نكية لجذب الحشرات - كالنحل - التي تتغذى على رحيقها، وتمتاز حبوب لقاح هذه الأزهار بكونها لزجة أو خشنة لتلتتصق بأجسام الحشرات الزائرة

(شكل (١٦))



انتقال حبوب اللقاح بالحشرات
شكل (١٦)

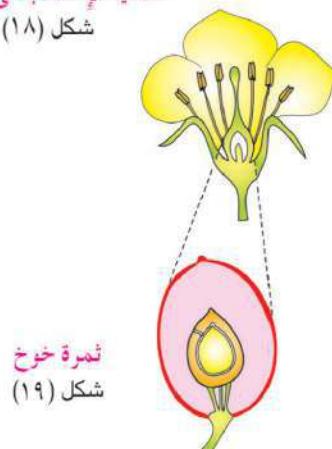
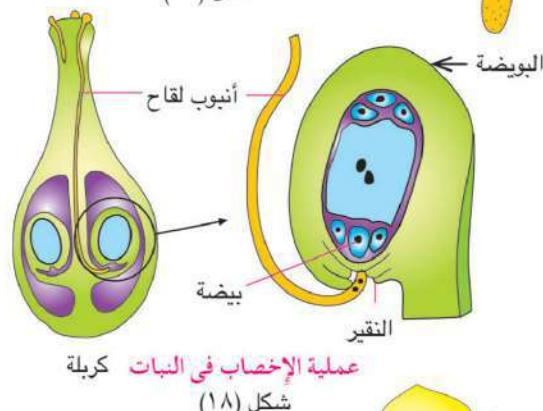
٢ التلقيح الصناعي

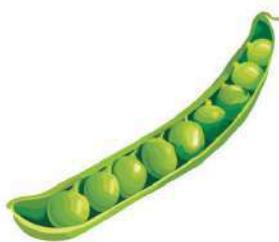
- يقصد بالتلقيح الصناعي ذلك التلقيح الذي يجري بواسطة الإنسان، كما يحدث في تلقيح نخيل البلح عندما يقوم البستانى بنشر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة.

٣ الإخصاب

يُقصد بالإخصاب في النبات، اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) .. فكيف يتم ذلك؟

نشاط (٣)





ثمرة بازلاء
شكل (٢٠)

أما المبيض الذي يحتوى على عدة بويضات، فيعطي ثمرة بداخلها العديد من البذور، كما في ثمار الفول والبازلاء (شكل ٢٠).

تدريب (٥)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

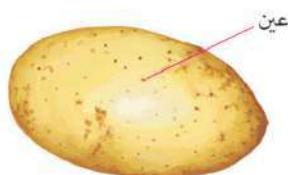
ثانياً التكاثر الاجنسى في النبات

هل يمكن أن تتكاثر النباتات بدون الأزهار؟!

- إن بعض النباتات يمكنها التكاثر عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم فيما يُعرف **بالتكاثر الخضرى**. والتكاثر الخضرى، إما أن يكون طبيعياً أو صناعياً.

١ التكاثر الخضرى الطبيعي

تتكاثر النباتات خضرىًّا بعدة طرق منها : التكاثر بالريزومه والفسائل والكورمات والدرنات والأبصال، نكتفى منها بدراسة :



درنة بطاطس
شكل (٢١)

التكاثر بالدرنات

- الدرنة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس، (شكل ٢١).



الشركة الذهبية

نشاط (٤) تعرف التكاثر بالدرنات

اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني تنمو بعض البراعم مكونة مجموع جذري، ومكونة أيضاً مجموع خضرى، وبعد فترة تنمو درنات جديدة (شكل ٢٢).

٢ التكاثر الخضري الصناعي

١ التكاثر بالتعقيل

- العقلة عبارة عن جزء من جذر أو ساق أو ورقة يقطع من نبات، بغض النظر، إلا أن الشائع أن تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم (شكل ٢٣)



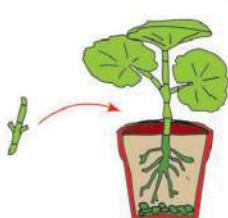
شكل (٢٣)
عقلة

تعرف التكاثر بالتعقيل

نشاط (٥)

اشترك مع زملائك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

- تنمو البراعم المطمورة في التربة مكونة المجموع الجذري، بينما تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضري (شكل ٢٤) وتُنقل هذه الشتلات بعد ذلك لزراعتها في التربة.



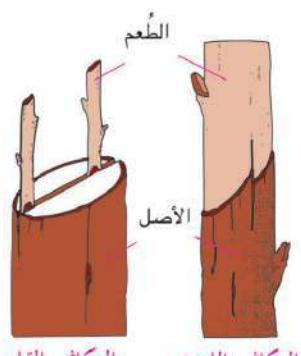
شكل (٢٤)
التكاثر بالتعقيل

٢ التكاثر بالتطعيم

في التكاثر بالتطعيم، يتم انتخاب فرد يحمل أكثر من برعم، يعرف **بالطعم**؛ ليوضع على فرد آخر **يعرف بالأصل**.

ومن طرق التكاثر بالتطعيم

- **التطعيم باللصق** : وفيه يتم لصق الطعم على الأصل (شكل ٢٥) كما يحدث في المانجو.



شكل (٢٥)
التكاثر بالعصق

شكل (٢٦)
التكاثر بالقلم

- **التطعيم بالقلم** : وفيه يتم غرس الطعم المجهز على

هيئه قلم في الأصل (شكل ٢٦) كما يحدث في الأشجار كبيرة الحجم . وفي الحالتين يتم ربط الطعم والأصل معاً بإحكام ، فيتغذى الطعم من عصارة الأصل وتكون الشمار الناتجة من نوع الطعم ولا يصلح التطعيم إلا بين الأنواع النباتية المتقاربة كالبرتقال والنارنج أو التفاح والكمثرى أو الخوخ والمشمش.



يصاب البرتقال
بمرض تصنم الساق

الذى لا يصاب به
النارنج ، لذا يُطعم البرتقال على أصول
النارنج ، ولزيد من المعلومات عن
التطعيم فى النبات ...
استعن ببنك المعرفة المصرى

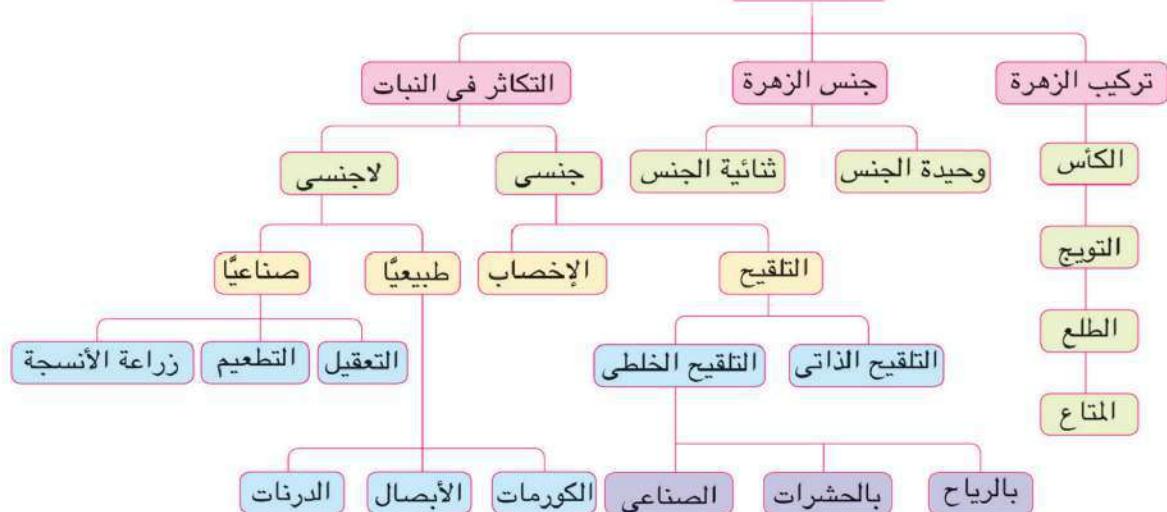


٣ زراعة الأنسجة

استحدث العلماء طريقة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماماً، تُعرف بعملية **زراعة الأنسجة** (شكل ٢٨).



ملخص الدرس



- * الطلع هو عضو التذكير في الزهرة، بينما المتاع هو عضو التأثير.
- * الزهرة الخنثى (ثنائية الجنس) تحمل أعضاء التذكير والتائير معاً.
- * الزهرة عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر.
- * بعد عملية الإخصاب ينمو مبيض الزهرة مكوناً الثمرة، وتنتهي البوياضة مكونة البذرة.
- * **زراعة الأنسجة** : طريقة مستحدثة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماماً.



الدرس الأول :
التكاثر في النبات
تركيب الزهرة
النمونجية

الدرس الثاني

التكاثر في الإنسان

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يشرح تركيب الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
- ٢ يشرح تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
- ٣ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
- ٤ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
- ٥ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر وأنثى الإنسان.
- ٦ يصف تركيب الحيوان المنوي.
- ٧ يصف تركيب البويضة.
- ٨ يستنتج مفهوم الإخصاب في الإنسان.
- ٩ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلي.
- ١٠ يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلي.
- ١١ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلي.
- ١٢ يتمسك بالعادات الصحية والتناسلية السليمة.
- ١٣ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية.

عناصر الدرس:

- ١ الجهاز التناسلي في الذكر.
- ٢ الجهاز التناسلي في الأنثى.
- ٣ مفهوم الإخصاب في الإنسان.
- ٤ تركيب الحيوان المنوي والبويضة.
- ٥ أمراض الجهاز التناسلي والوقاية منها.

القضايا المتضمنة:

- ١ الصحة الوقائية والعلاجية.



□ تهدف عملية التكاثر إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض.

ولعلك تتساءل .. لماذا لا يتکاثر الإنسان بطريقة لاجنسية ؟

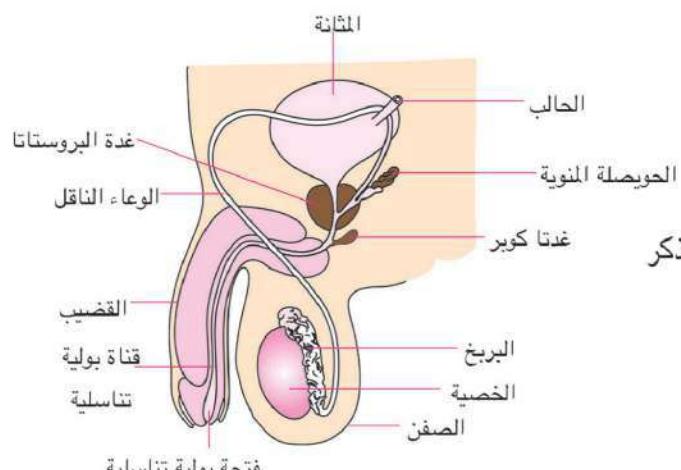
إن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تكون نسخ شبه الأصل من الفرد الأبوى، أما الإنسان فلا بد أن يكون كل فرد فيه متميّزاً عن باقي الأفراد، لهذا يتکاثر جنسياً (تزوجياً) عن طريق فردان مختلفين (ذكر وأنثى) وبواسطة أجهزة متخصصة تُعرف بالأجهزة التناسلية.

ويختلف تركيب الجهاز التناسلي في الذكر عن الأنثى، فكل منها مهيأ لما خلق له.

أولاً الجهاز التناسلي في الذكر

نشاط (١)

تعرف تركيب الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان



الجهاز التناسلي في الذكر

شكل (١)

- اشترك مع زملائك في مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

للتعرف على تركيب الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان مستعيناً بإحدى الوسائل التعليمية المتاحة لديك :

□ يتكون الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان من خصيتين ووعاءين ناقلين وقناة بولية تناسلية تمر خلال القضيب، بالإضافة إلى غدد ملحقة.

١ الذكريان



الذكريان عبارة عن غدتين بيضاوتي الشكل، وظيفتها إنتاج الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) وهرمون الذكورة (التستوستيرون) المسؤول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الذكر أو ما تُعرف بـ **مظاهر البلوغ**.

بعض مظاهر البلوغ في الذكر

شكل (٢)

ما مظاهر البلوغ في الذكر التي تتضح في شكل (٢) ؟

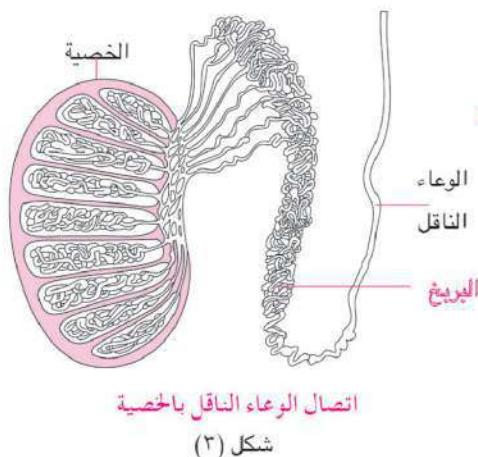
ومن مظاهر البلوغ في الذكر ..

نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم، وخشونة الصوت، ونمو الأعضاء الجنسية، وكثير

معلومة إثرائية (١)

تع خصيّتا الفيل داخل تجويف
الجسم، لذا تحاط بوسائل تبريد
تجعل درجة حرارة الخصيّتين
ملائمة لتكوين الحيوانات المنوية.

وتقع **الخسيتان** داخل كيس جلدي يُعرف بالصفن يتدلّى بين الفخذين خارج تجويف الجسم، لحفظ درجة حرارة **الخسيتين** أقل بحوالي درجتين عن درجة حرارة تجويف الجسم، وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

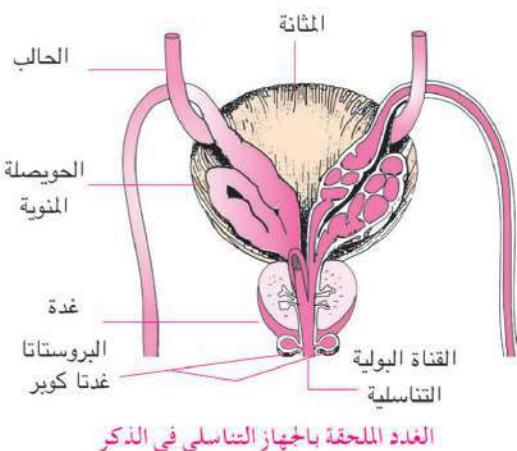


تدریب (۱)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الوعاءان الناقلان

يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرف بالبربخ
يتم فيها استكمال نضج الحيوانات المنوية وتخزينها
ويمتد البربخ في صورة أنبوب يُعرف بالوعاء الناقل
(شكل ٣)، تنتقل فيه الحيوانات المنوية من الخصية
إلى القناة البولية التنااسلية.



الحلقة الـ٢

يتصل بالجهاز التناسلي في الذكر ثلاثة أنواع من الغدد الملحقة، وهي : الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتاً كبيراً (شكل ٤) وهي تصب إفرازاتها على الحيوانات المنوية؛ لتكون سائلاً قادياً يُعرف بالسائل المنوي، يعمل على معادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه، وكذلك تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.

معلومة إثرائية (٢)

البروستاتا عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمؤخرة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، وهو ما يستدعي استئصالها جراحياً.

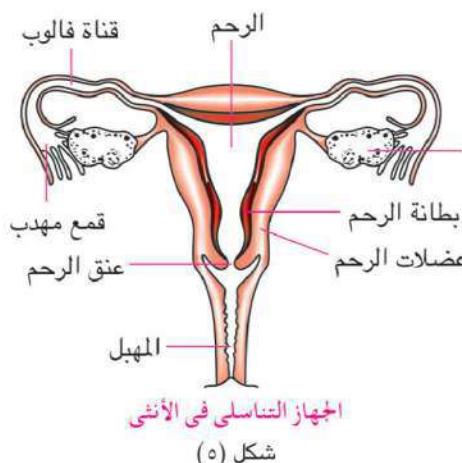
عضو يتكون من نسيج أسفنجي تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهي بفتحة بولية تناسلية، يخرج منها السائل المنوي بالإضافة إلى البول في زمنين مختلفين.

ثانية | الجهاز التناسلي في الأنثى

- يختلف تركيب الجهاز التناسلي في الأنثى عن الذكر في عدة أوجه، أهمها أنه مهيأ لاستضافة الجنين طوال فترة الحمل.

تعرف بتركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان

نشاط (٢)



اشترك مع زملائك في مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني **المبيض** للتعرف على تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان مستعيناً بأحدى الوسائل التعليمية المتاحة لديك.

□ يتكون الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان من مبيضين وقناتي فالوب ورحم ومهبل.

١ | المبيضان

المبيضان عبارة عن غدتين، كل منها في حجم اللوزة المقشرة، ويقعان داخل الجسم في أسفل التجويف البطني من الناحية الظهرية، ووظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة (البويضات) حيث تنمو إحدى البويضات في مرحلة البلوغ داخل المبيض كل شهر وتخرج من المبيض فيما يُعرف بعملية التبويض (شكل ٦).





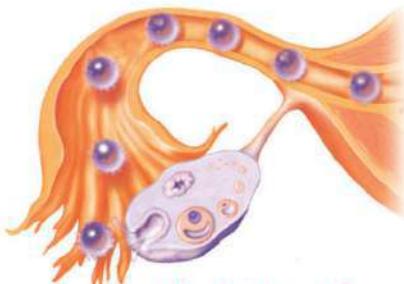
- كما يقوم المبيضان بإفراز هرمونى الأنوثة، وهما :
- هرمون الإستروجين المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى.
 - هرمون البروجسترون الضرورى لاستمرار الحمل .
- ومن مظاهر البلوغ فى الأنثى..**

نمو شعر الأبط والعانة ونعومة الصوت ونمو الثديين وتراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم وحدوث الدورة الشهرية (الطمث) التى تتكرر كل ٢٨ يوم طالما لم يكن هناك حمل، وتبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) إلى سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

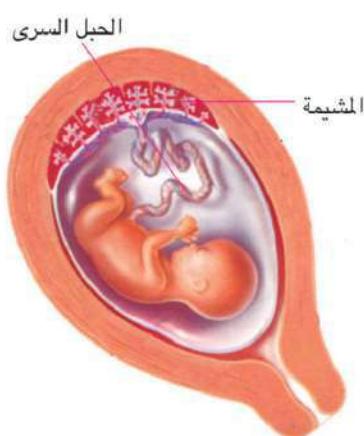
قنات فالوب ٢



حركة البويضة في قناة فالوب
شكل (٧)

تبدأ كل منها بفتحة قمعية ذات زوائد أصبعية بالقرب من المبيض وينتهي في الركدين العلوين للرحم وهو معدان لاستقبال البويضات الناضجة ودفعها باتجاه الرحم (شكل ٧) ويساعد في ذلك انقباض وانبساط عضلات جدار القناتين، وحركة الأهداب المبطنة لها.

الرحم ٣



تغذية الجنين داخل الرحم
شكل (٨)

يقع الرحم داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم وهو عبارة عن عضو أجوف كمثرى الشكل، له جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين (شكل ٨) ويُطِّن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية ليكون المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

المهبل ٤

يمتد المهبل من الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية، وهو عبارة عن أنبوب عضلى يتمدد عند خروج المولود.



الإخصاب في الإنسان

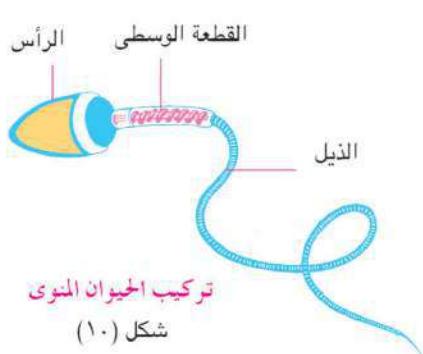
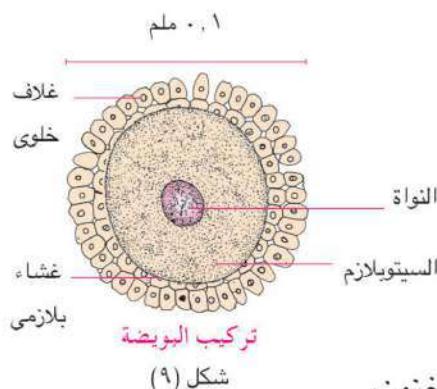
التساؤل الذاتي

لعلك تساءلت يوماً هل هناك تشابه بين الإخصاب في النبات والإخصاب في الإنسان؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول ما الذي تنتجه أنسنة الإنسان وذكره ويكون مقارلاً للبويضات وحبوب اللقاح التي ينتجها النبات؟

□ قبل التعرف على مفهوم الإخصاب في الإنسان، يلزم التعرف أولاً على تركيب كل من البويضة والحيوان المنوي.



تركيب البويضة

- البويضة خلية ساقنة كروية الشكل (شكل ٩) كبيرة الحجم نسبياً (حجم حبة السمسم) بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

وتتكون من نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع (الクロموسومات)، وسيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزن، وتختلف الخلية من الخارج بغلاف خلوي متصل.

تركيب الحيوان المنوي

نشاط (١٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكترونية

- يعتبر الحيوان المنوي صغيراً جداً إذا ما قورن بالبويضة.

ويتكون الحيوان المنوي من رأس يحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية للنوع (الクロموسومات) يليه القطعة الوسطى التي تحتوى على الميتوكوندريا التي تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي، أما الذيل فطويل ورفيع وهو المسئول عن حركة الحيوان المنوي حتى يصل إلى البويضة.

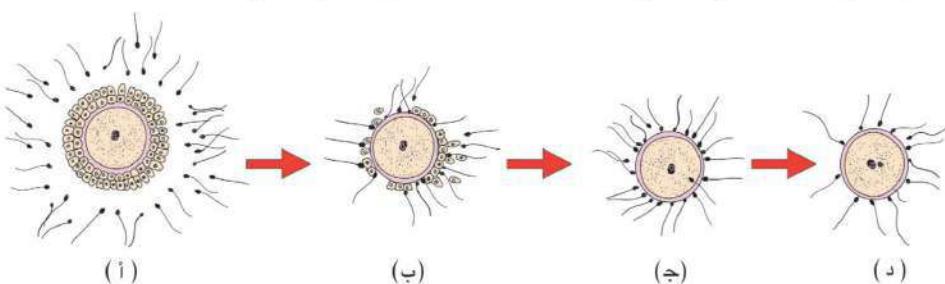
معلومات إثرائية (٣)

تنتج خصية الذكر البالغ الطبيعي حوالي ٢ بليون حيوان منوي في اليوم وعمر الحيوانات المنوية في المهد حوالي ٦:٢ ساعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتغذيتها على إفرازات الرحم.



الإخصاب وتكوين الجنين

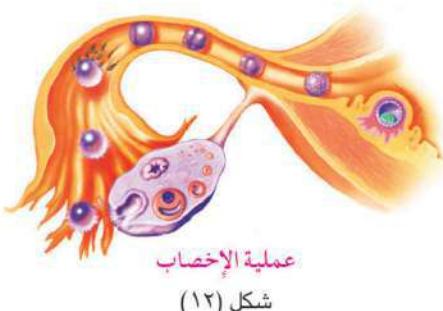
- سبق لك أن علمت أن جسم الكائن الحي يتكون من خلايا، تحتوى كل منها على نواة بداخلها **كروموسومات تحمل الجينات** المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحي.
- وتختلف خلية كل من الحيوان المنوى والبويضة عن باقى خلايا الجسم فى احتواء كل منها على نصف العدد الثابت من الكروموسومات.
- يفرز الذكر أثناء التزاوج أعداداً هائلة من الحيوانات المنوية، تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب، في حين لا تنتج الأنثى سوى بويضة واحدة في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث.



خطوات عملية الإخصاب

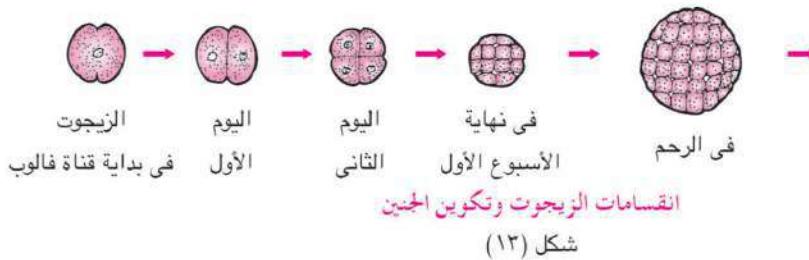
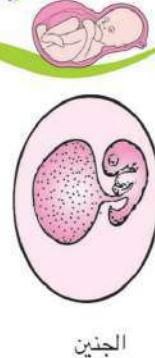
شكل (١١)

وتلتقي الحيوانات المنوية بالبويضة (شكل ١١أ) في بداية قناة فالوب وتفرز الرأس إنزيمات تفك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة (شكل ١١ب) حتى يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى للخلية (شكل ١١ج) وبعدها تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر (شكل ١١د)،

عملية الإخصاب
شكل (١٢)

وتندمج نواة الحيوان المنوى التي تحتوى على ٢٣ كروموسوم؛ مع نواة البويضة التي تحتوى على ٢٣ كروموسوم لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم)، تنتقل بعد ذلك إلى الرحم وتتنفس في بطانته (شكل ١٢)

ويتوالى انقسامات الزيجوت عدة انقسامات متتالية، إلى عدّة خلايا متصلة، تتمايز، وتستمر في النمو مكوناً جنيناً (شكل ١٣) يحمل صفات مشتركة من الآباء.



تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

□ تُسمى الفترة ما بين عملية الإخصاب وعملية الولادة بفترة الحمل والتي تستغرق حوالي ٩ أشهر.

معلومة إثرائية (٤)

* تهدم بطانة الرحم وتتمزق الشعيرات الدموية إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة (حدوث الحمل)، لذا تكون الدورة الشهرية مصحوبة بخروج دم الحيض.

أمراض الجهاز التناسلي

- تُقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي - في الذكر والأنثى - إلى نوعين :

• **النوع الأول** : ينشأ دون الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي، مثل : سرطان الرحم، سرطان البروستاتا، حمى التفاس.

• **النوع الثاني** : ينشأ نتيجة الاتصال الجنسي بين شخص سليم وأخر مريض أو حامل لمرض جنسي، مثل : السيلان، الزهرى، الإيدز.

وسوف نكتفى بدراسة مرض حمى التفاس كمثال على النوع الأول ومرض الزهرى كمثال على النوع الثاني.

١ | مرض حمى التفاس



شكل (١٨)

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض حمى التفاس (شكل ١٨) من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة أو من جرح أثناء عملية الولادة،

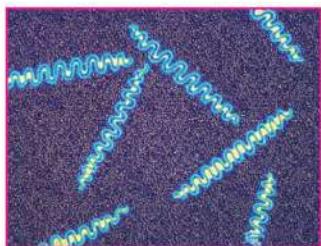


معلومة إثرائية (٦)

* قد تنتقل البكتيريا المسببة لحمى النساء إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها، لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أي التهابات في الحلق أو اللورتين، وخاصة خلال الشهرين الأخيرين من الحمل.

الجراحية وارتداء الأقنعة أثناء عملية الولادة، وعدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض في الجهاز التنفسى وكذلك ضرورة ابعاد الأم عن التيارات الهوائية .. لماذا ؟

٢ مرض الزهرى



بكتيريا حلزونية الشكل

شكل (١٩)



يد شخص مصاب بالزهرى

شكل (٢٠)

وتتراوح فترة حضانة المرض من يوم إلى أربعة أيام، وهي الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض،

وتشهد أعراض المرض في صورة ارتفاع كبير في درجة حرارة الجسم وقشعريرة وشحوب في الوجه وألم حاد أسفل البطن مع إفرازات كريهة الرائحة من الرحم ويمكن الوقاية من المرض بتعقيم الأدوات

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض الزهرى (شكل ١٩) عن طريق الاتصال الجنسي بشخص مصاب بالمرض، كما ينتقل الميكروب من السيدة الحامل إلى الجنين عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة . وتتراوح فترة حضانة المرض ما بين أسبوعين وثلاثة أسابيع غالباً ومن أعراض المرض :

تكون قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلى للذكر وفي المهبل وأعلى عنق رحم الأنثى، بالإضافة إلى ظهور طفح جلدى بلون نحاسي غامق على ظهر ويد المريض (شكل ٢٠). وإذا لم يعالج المريض عند ظهور الأعراض السابقة، فقد يصاب بأورام في مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى وقد يتلف المخ وتنتهي حياة المريض بالوفاة.

ويمكن علاج مرضى الزهرى فى جميع مراحل أعراضه السابقة.

كيف تتم الوقاية من هذا المرض ؟



أثر التدخين والإدمان على الجهاز التناسلي

- ١- يقلل التدخين والإدمان من تكوين هرمون الذكورة في الرجل وهرمون الأنوثة في المرأة.
- ٢- يؤدي التدخين والإدمان إلى موت الأجنة والأطفال لحديثي الولادة.
- ٣- يؤدي تعاطي الأم الحامل للمخدرات إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للجنين.

تطبيق حياني | غطاء قاعدة الحمام الطبي

- يلزم وضع غطاء طبى من البلاستيك على هيئة حلقة دائرية مفرغة - يُباع بالصيدليات - على قاعدة الحمام فى الأماكن العامة، للوقاية من بعض الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

ملخص الدرس

الجهاز التناسلي



* يتصل بالجهاز التناسلي في الذكر ثلاثة غدد ملحقة، هي : الحويصلتان المنويتان، غدتا كوبير، غدة البروستاتا.

* البويضة خلية ساكنة كبيرة الحجم نسبياً إذا ما قورنت بالحيوان المنوى.

* من الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي ... حمى النفاس، الزهري.



الدرس الثاني :
النکاثر في الإنسان

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى

الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

المواصفات الفنية: العلوم الصف الثاني الاعدادي

مقاس الكتاب:	(٢٧×١٩,٥) سم
طبع المتن:	٤ ألوان
طبع الغلاف:	٤ ألوان
ورق المتن:	٧٠ جم أبيض
ورق الغلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٨ صفحة
رقم الكتاب:	٢٣٠/٢٣٤/٢٣٣/٢٣٢
التجلييد:	بشر جانبي

<http://elearning.moe.gov.eg>

الشركة الذهبية