

مدرستي

الكويتية

school-kw.com



وزارة التربية

٩

العلوم

الصفّ التاسع

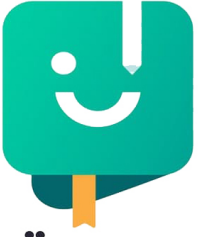
الجزء الأوّل



كتاب الطالب

المرحلة المتوسطة

الطبعة الأولى



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



وزارة التربية

٩

العلوم

الصفّ التاسع

الجزء الأوّل

تأليف

أ. عايدة عبدالله العوضي (رئيسًا)

أ. تهاني ذعار المطيري
أ. سهام أحمد القبندي
أ. أمل محمود حاجي
أ. نورية سلامة المطيري
أ. سعاد حبيب محمد
أ. بشرى محمد عبدالحسين
أ. سلمان أحمد المالك
أ. فضيلة محمد الزامل

الطبعة الأولى

١٤٤٠ - ١٤٤١ هـ

٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

كتاب الطالب

المرحلة المتوسطة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المراجعة العلمية

أ. عذراء عبدالحسين التميمي

المتابعة الفنية

أ. تهاني ذعار المطيري

قسم إعداد وتجهيز
الكتب المدرسية

الطبعة الأولى: ٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً





مدرستي

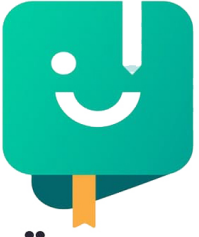
الكويتية

school-kw.com



صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

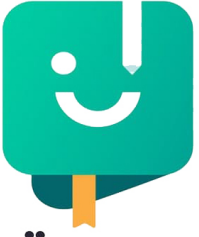
أمير دولة الكويت



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدريستي

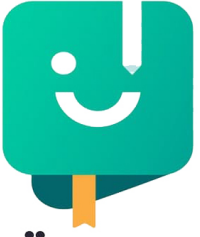
الكويتية

school-kw.com



سَمُو الشَّيْخِ نَوَافِ الجَابِرِ الصَّبِيحِ

وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المحتويات

9	Introduction	المقدّمة
11	وحدة علوم الحياة Life Science	
13	Reproduction in humans	الوحدة التعلّمية الأولى: التكاثر في الإنسان
15	Human reproductive systems	1. أجهزة التكاثر في الإنسان
21	The stages of human life	2. مراحل حياة الإنسان
28	Diseases of the reproductive organs	3. أمراض الأجهزة التناسلية
39	الوحدة التعلّمية الثانية: الوراثة (الطفرات والانتخاب) Genetics (Mutations and selections)	
41	Mutations	1. الطفرات
49	Natural selection	2. الانتخاب الطبيعي
53	Artificial selection	3. الانتخاب الصناعي
59	وحدة المادّة والطاقة Matter and Energy	
61	Work and ability	الوحدة التعلّمية الأولى: الشغل والقدرة
63	Work	1. الشغل
66	Conditions of work	2. شروط بذل الشغل
69	Ability	3. القدرة
71	Conditions of ability	4. شروط القدرة
74	Electrical appliances and ability	5. الأجهزة الكهربائية والقدرة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

93

	Oil	الوحدة التعلّمية الثانية: النفط
	Oil in Kuwait	1. النفط في الكويت
	Oil migration	2. هجرة النفط
101	Fractional distillation of crude oil	3. التقطير التجزيئي للنفط الخام
111	Oil industries	الوحدة التعلّمية الثالثة: الصناعات النفطية
113	Plastic	1. البلاستيك
119	Natural and synthetic fibers	2. الألياف الطبيعية والصناعية
122	Oil industries	3. الصناعات النفطية
131	وحدة الأرض والفضاء Earth and Space	
133	Minerals	الوحدة التعلّمية الأولى: المعادن
135	Minerals	1. المعادن
140	Characteristics of metals	2. خصائص المعادن
150	Metals in industry	3. المعادن والصناعة
161	Gemstones	الوحدة التعلّمية الثانية: الأحجار الكريمة
163	Gemstones	1. الأحجار الكريمة
167	Characteristics of gems	2. خصائص الأحجار الكريمة
170	Gems in industry	3. الأحجار الكريمة والصناعة
177	المشروع العلمي: حماية المباني والمنشآت من تأثير الهواء في الكويت Protection of buildings and facilities from the impact of air in Kuwait	
190	Glossary	المصطلحات العلمية
199	References and Resources	المراجع والمصادر



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المقدّمة

الحمد لله ربّ العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد سيد الأولين

المرسل هدى ورحمة للعالمين.

إبنا المتعلّم... إبتنا المتعلّمة

استكمالاً للنهج العلمي لتأليف كتب العلوم في المرحلة المتوسطة وفق منهج الكفايات، نضع بين يديك كتاب العلوم للصف التاسع والذي يحوي ثلاث وحدات تعلّمية تشمل علوم الحياة والتي تتضمن موضوع التكاثر في الإنسان والوراثة، كما يشمل وحدة المادّة والطاقة والتي تحوي موضوع الشغل والقدرة والنفط وصناعاته، وينتهي بوحدة الأرض والفضاء؛ لتعرّف لأول مرة على مفهوم الأحجار الكريمة واستخداماتها وتستكمل معلوماتك عن المعادن.

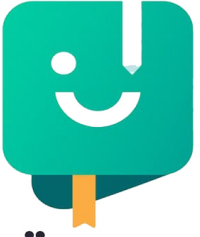
يحوي الكتاب عددًا من الأنشطة العقلية والعملية لتنمية مهاراتك الأدائية ومهارات التفكير العلمي، إضافة إلى احتوائه على كم من الأسئلة التي تعمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لديك.

كما ستقوم بتنفيذ مشروع علمي حول موضوع حماية المباني والمنشآت من تأثير الهواء في الكويت بطريقة الاستقصاء الحر؛ لتتمكن في مراحل لاحقة من وضع الإستراتيجية المناسبة للوصول لحل المشكلة واستخدام العمليات العقلية، مما يساعدك في تعميق قدرتك على توظيف المهارات التكنولوجية والمفاهيم بطريقة تطبيقية متقدمة.

نتمنى أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة في إعداد أبنائنا المتعلّمين للمرحلة الثانوية التي ستتمّ فيها دراسة مجالات العلوم المختلفة بصورة أكبر وأشمل لكويتنا الجديدة

والله نسأل التوفيق والسداد.

المؤلّفون



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

وحدة

علوم الحياة

Life Science

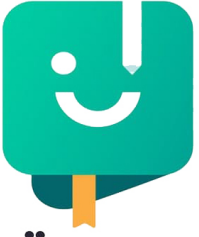
الوحدة التعليمية الأولى:

التكاثر في الإنسان Reproduction in humans

الوحدة التعليمية الثانية:

الوراثة (الطفرات والانتخاب) Genetics (Mutations and selections)





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

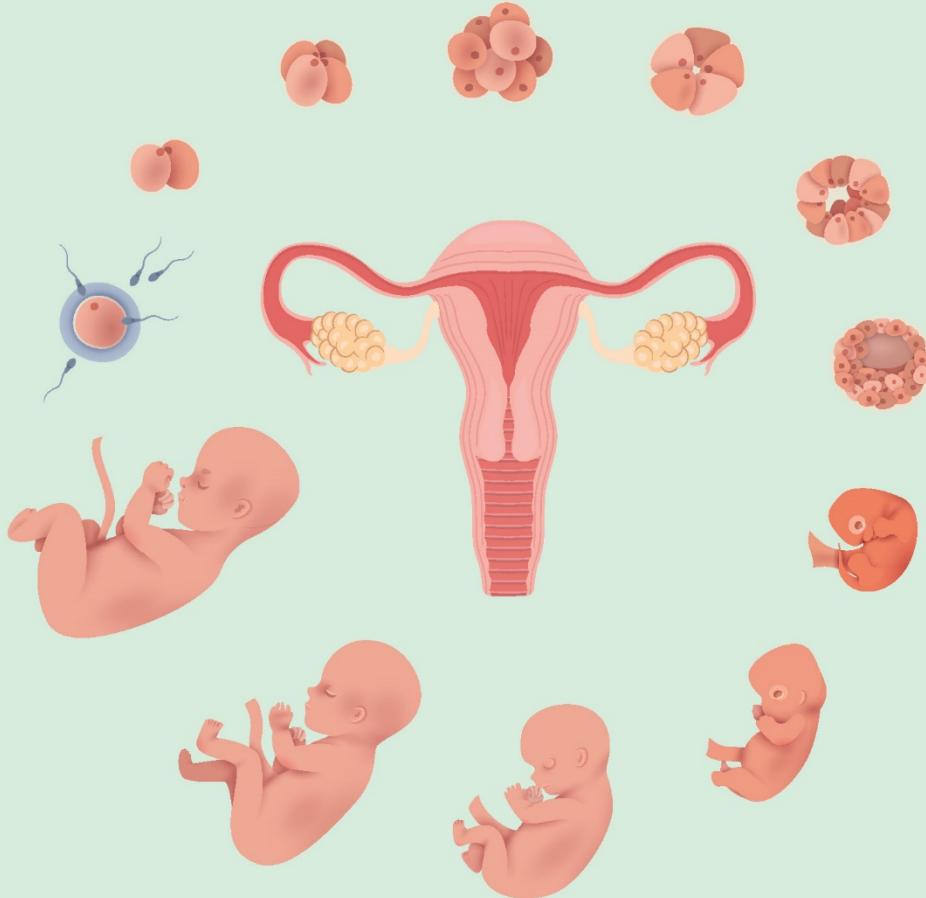
school-kw.com

الوحدة التعلّمية الأولى

التكاثر في الإنسان

Reproduction in humans

- Human reproductive systems
- The stages of human life
- Diseases of the reproductive organs
- أجهزة التكاثر في الإنسان
- مراحل حياة الإنسان
- أمراض الأجهزة التناسلية



التكاثر في الإنسان Reproduction in humans

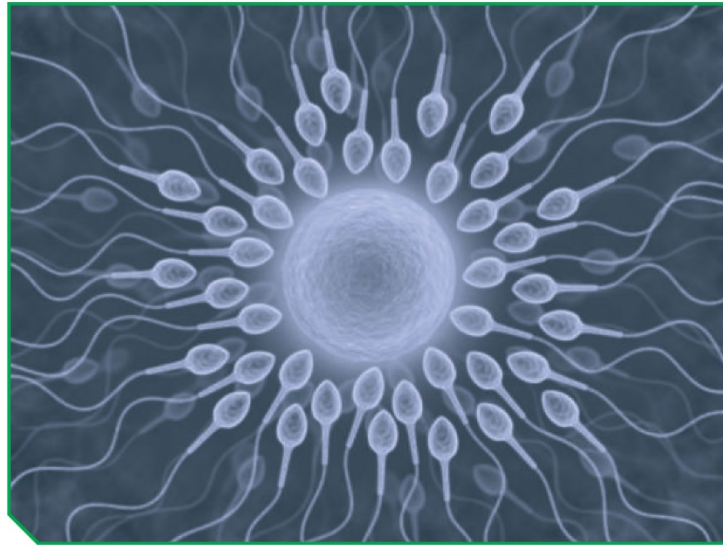


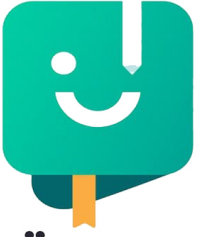
قال تعالى:

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ﴿١٣﴾
ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أُنشَأْنَاهُ
خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾ ﴾

سورة المؤمنون (١٢، ١٣، ١٤)

خلق الله تعالى الكائنات الحيّة وكذلك الإنسان من ذكر وأنثى للتكاثر الذي يهدف إلى ضمان بقاء هذه الكائنات، واستمرارها وحمايتها من الانقراض.
مّم يتركّب الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي في الإنسان؟ صف مراحل حياة الإنسان. هل يتعرّض الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي للأمراض؟ وما مدى خطورة هذه الأمراض على الإنسان؟

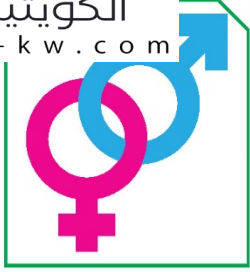




مدرستي

الكويتية

school-kw.com



Human reproductive systems أجهزة التكاثر في الإنسان



التكاثر عملية حيوية تقوم من خلالها الكائنات الحيّة بإنتاج أفراد جديدة من النوع نفسه لضمان استمرارية الحياة. تتكاثر الكائنات الحيّة إمّا لا جنسيّاً كما في الخميرة عن طريق التبرعم الذي لا يحتاج إلى أجهزة متخصصة، أو تتكاثر جنسيّاً كما في الإنسان الذي يحتاج إلى أجهزة متخصصة.

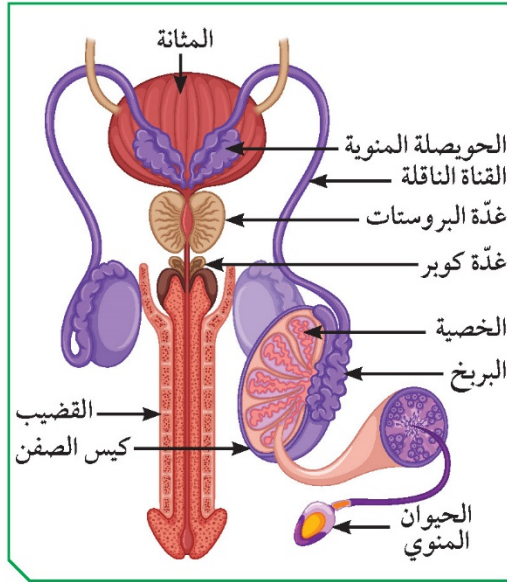
ما الجهاز المسؤول عن عملية التكاثر في جسم الإنسان؟ هل يختلف الجهاز التناسلي للذكر عن الجهاز التناسلي للأُنثى؟ للإجابة على جميع التساؤلات، علينا التعرف على الأجهزة التناسلية للذكر والأُنثى.

ما مكونات الجهاز التكاثري الذكري؟



من خلال دراستك مصوّر الجهاز التكاثري الذكري والاستعانة بالشكل (1)، أكمل الجدول التالي:

الرقم	إسم الجزء	وظيفته
(1)	القضيب	عضو مسؤول عن نقل الحيوانات المنوية إلى خارج الجسم.
(2)	البربخ	تركيب يتم فيه نموّ ونضج الحيوانات المنوية.
(3)	الخصية	عضو يتم فيه إنتاج الحيوانات المنوية.
(4)	القناة الناقلة	أنابيب تصل بين الخصية والقضيب.
(5)	كيس الصفن	تركيب يعمل على حماية الخصيتين.



شكل (1)

ما أهميّة هذا الجهاز عند الذكر من الإنسان؟

الجهاز التناسلي الذكري مسؤول عن إنتاج الحيوانات المنوية التي تعتبر جزءاً من عملية التكاثر في الإنسان



مدرستي

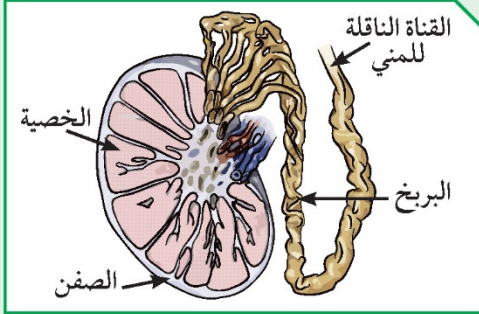
الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك

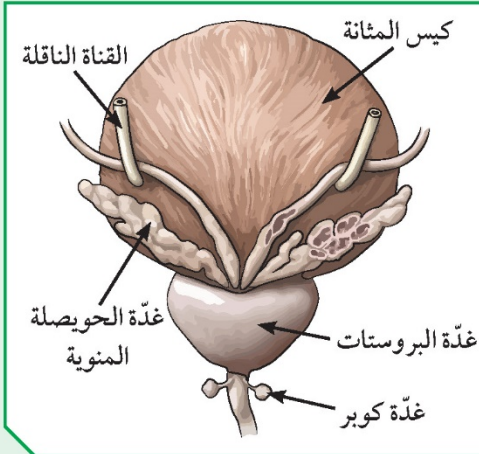


الجهاز التناسلي الذكري للإنسان:



شكل (2)

1. الخصيتان: تُعتبران الجزء الرئيسي من الجهاز التناسلي الذكري في الإنسان، وهما غدتان بيضاويتان تقعان خارج الجسم. تتكوّن الخصية من مئات من الأنابيب المنوية، ويغلف كل خصية كيس يُسمّى كيس الصفن يعمل على حمايتها. وتختصّ الخصية بإنتاج الحيوانات المنوية وهرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة)، المسؤول عن المظاهر الجنسية الذكورية، أو ما يُعرّف بمظاهر البلوغ.



شكل (3)

2. القناتان الناقلتان: تتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرّف بالبربخ الذي يخزن الحيوانات المنوية. وتنقل هذه الأنابيب الحيوانات المنوية إلى القناة البولية التناسلية.

3. الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري:

* الحويصلتان المنويتان: غدد تقوم معاً بإفراز سائل غني بالمغذيات يُسمّى السائل المنوي.

* غدة البروستاتا: تفرز سائلاً لتغذية الحيوانات المنوية.

* غدة كوبر: تفرزان سائلاً قلويًا يعمل على معادلة الوسط في مجرى البول، ليكون وسطاً مناسباً لمرور الحيوانات المنوية.

4. القضيب: عضو تمرّ بداخله القناة البولية التناسلية، ووظيفته إخراج السائل المنوي، بالإضافة إلى البول في زمنين مختلفين.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

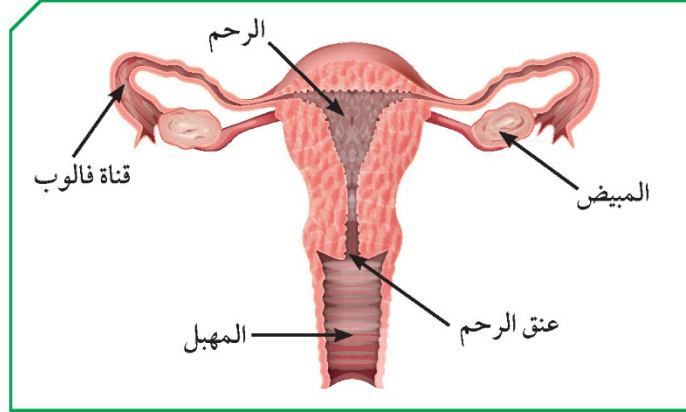
يضرّ التدخين بوظائف الخصية ويقلّل من هرمون الذكورة.



الجهاز التناسلي الأنثوي



مستعيناً بالشكل (4)، أكمل المخطّط التالي:



شكل (4)

الجهاز المتخصّص الأنثوي
في جسم الإنسان
.....**الجهاز التناسلي الأنثوي**.....

قناة تحدث فيها عملية الإخصاب

.....**قناة فالوب**.....

غدة تنطلق منها البويضات

.....**المبيض**.....

عضو يتم فيه نموّ الجنين

.....**الرحم**.....

ما أهميّة هذا الجهاز عند الأنثى من الإنسان؟

.....**الجهاز التناسلي الأنثوي مسؤول عن إنتاج البويضة التي تعتبر**.....

.....**جزءاً من عملية التكاثر في الإنسان**.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

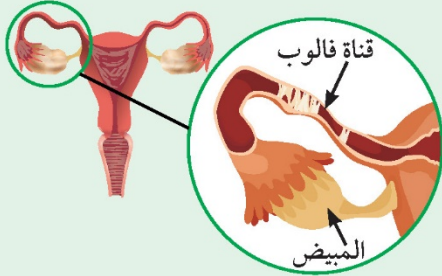
تحقق من فهمك



الجهاز التناسلي الأنثوي للإنسان:

1. المبيضان:

- * غدتان حجم الواحدة منهما بحجم ثمرة الجوز. ويقع المبيضان أسفل التجويف البطني في الجهة الظهرية على جانبي الحوض.
- * وظيفتهما إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة)، ويكون ذلك كل (28) يوماً تقريباً.



شكل (5)

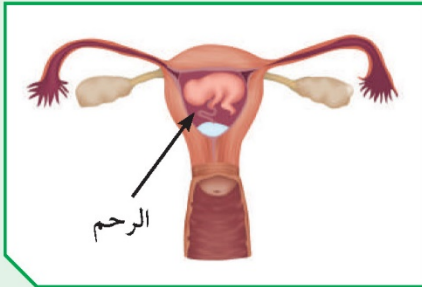
ويتم إنتاج البويضة بالتناوب بين المبيضين، في فترة سن البلوغ (11-14 سنة) إلى سن اليأس (45-55 سنة).

* بالإضافة إلى إفراز هرموني الأنوثة:

- أ. هرمون الإستروجين المسؤول عن المظاهر الجنسية الأنثوية.
- ب. هرمون البروجسترون الضروري لحدوث استمرار الحمل.

2. قناتا فالوب:

- * عبارة عن قناتين عضليتين كل واحدة منهما مبطنة بأهداب. تبدأ بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية، تصل ما بين المبيض والرحم.
- * وظيفتهما التقاط البويضات الناضجة بواسطة الزوائد الإصبعية ودفعها باتجاه الرحم.



شكل (6)

3. الرحم: عضو عضلي مجوف كمثري الشكل ذو

جدار سميك يتمدد عند نمو الجنين، يتصل من أعلى بقناة فالوب، ومبطن بغشاء غني بالشعيرات الدموية والتي تكوّن المشيمة عند حدوث الحمل. الرحم هو القرار المكين الذي تم ذكره في القرآن الكريم، ووظيفته احتضان الجنين وحمايته خلال فترة الحمل، وتغذيته بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السري.



مدرستي

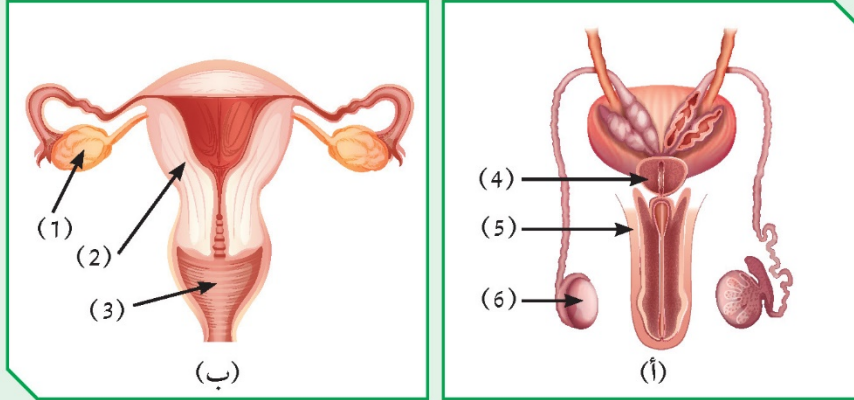
الكويتية

school-kw.com

يؤدي التدخين إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة وموتها عند



أدرس الشكلين المتقابلين، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



شكل (7)

1. ما الذي يمثله كل من الشكلين (أ) و(ب)؟

الشكل (أ): **الجهاز التناسلي الذكري**

الشكل (ب): **الجهاز التناسلي الأنثوي**

2. الجزء الذي ينتج الحيوانات المنوية يمثله الرقم (.....).

3. الجزء الذي ينتج البويضات يمثله الرقم (.....).

4. علّل: تُحفظ خصيتا الذكر في الإنسان داخل كيس الصفن خارج الجسم.

لحفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة الجسم لنضج

الحيوانات المنوية

5. أحسب عدد البويضات الناضجة التي يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال (20) سنة

(فرضاً عدم حدوث حمل).

• **الأنثى البالغة تفرز بويضة واحدة كل ٢٨ يوماً**

• **عدد البويضات التي تفرزها خلال سنة $365 \div 28 = 13$ بويضة**

• **عدد البويضات التي تفرزها الأنثى خلال 20 سنة هي $13 \times 20 = 260$ بويضة**



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

كيف يمكن المحافظة على نظافة الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية؟
أجب عن السؤال السابق بفقرة متناسقة، تبيّن فيها أهميّة النظافة الشخصية
المحافظة عليها.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أذكر الآية الكريمة التي وردت فيها كلمة أمشاج.



﴿إنا خلقنا الإنسان من نطفة أمشاج نبتليه فجعلناه سميعاً بصيراً﴾ [الإنسان (٢)]
**كلمة أمشاج تعني الخلط، اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة لتكوين اللاقحة ومن ثم
الجنين**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

مراحل حياة الإنسان The stages of human life

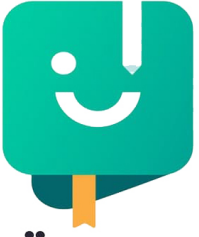


﴿ يَتَأْتِيهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تُّرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ سَجِّ نَمْرٍ مِّن مَّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشَدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَّن يُوَفِّقُ وَمِنْكُمْ مَّن يَرُدُّ إِلَىٰ أَرْدَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ

بِهَيْج ﴿٥﴾ سورة الحج (٥)



تظهر مجموعة من التغييرات الجسدية في جسم الفتى والفتاة ليصبحا بالغين قادرين على التكاثر الجنسي، وتُسمى هذه المرحلة مرحلة البلوغ. تبدأ هذه المرحلة بإفراز الخصية الهرمون الذكري، والمبيض الهرمون الأنثوي، ما يسبب حدوث تغييرات جسدية تُسمى علامات البلوغ. يحتاج التكاثر في الإنسان إلى عملية التزاوج بين الذكر والأنثى، وتتم بعد مرحلة البلوغ. ما هي التغييرات الجسدية التي تظهر خلال مرحلة البلوغ؟ إلام تحتاج عملية التزاوج كي تتم؟ كيف تتم عملية الإخصاب؟ كيف يتكوّن الجنين؟ ما هي مراحل نمو الإنسان؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

علامات البلوغ عند الفتى



شاهد الشكل (8)، واكتشف الفرق بين الصور.



شكل (8)

1. سجّل الفرق بين الصور في الشكل (8):

ظهور علامات الكبر وشعر الذقن على الوجه

2. أذكر سبب الفرق بين الصور في الشكل (8):

البلوغ

3. ماذا نسمّي هذه العلامات؟

البلوغ

4. أذكر العلامات الأخرى التي تحدث في هذه المرحلة.

الصوت الخشن - شعر في الإبطن - قذف المنى

5. فسّر سبب ظهور هذه العلامات. في أيّ عمر تظهر؟

البلوغ من سن ١٣ إلى ١٥ سنة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

علامات البلوغ عند الفتاة



جلست الأم مع بناتها الصغيرات تتذكر أيام طفولتها، فعرضت عليهن صوراً لطفولتهن.



شكل (9)

لفتت إحدى هذه الصور فضول البنات فسألت إحداهن أمها: لماذا تغير شكلك في هذه الصورة؟ فأجابت الأم: إن الفتاة عند سن البلوغ ما بين (11 - 14) سنة تظهر عليها بعض التغييرات التي تدل على نضوجها.

1. فسألت الأم بناتها: من منكن تستطيع إخباري بهذه العلامات؟

(أ): نزول دم الحيض

(ب): ظهور الشعر في أماكن محددة من الجسم

(ج): اتساع منطقة الصوت

(د): نعومة الصوت

2. ماذا نسمي هذه العلامات؟

علامات البلوغ

.....

3. فسّر سبب ظهور هذه العلامات.

سن البلوغ عند الفتاة

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



مظاهر البلوغ عند الإنسان



الدورة الشهرية (الطمث): عند بلوغ الفتاة، ينتج المبيض بويضة واحدة كل (28) يومًا. تنضج البويضة في منتصف الدورة الشهرية في اليوم الـ (14) تقريبًا، وتتحرك إلى قناة فالوب في طريقها إلى الرحم. فإذا لم يحدث تلقيح للبويضة، يتخلص الرحم من البطانة التي تكوّنت. فتذبل هذه البطانة وتتحلل أو عيتها الدموية وتخرج على شكل قطرات من الدم تُسمى دم الحيض. وتستمر عادة من (4 - 7) أيام، وقد تزيد عن ذلك.



مدرستي

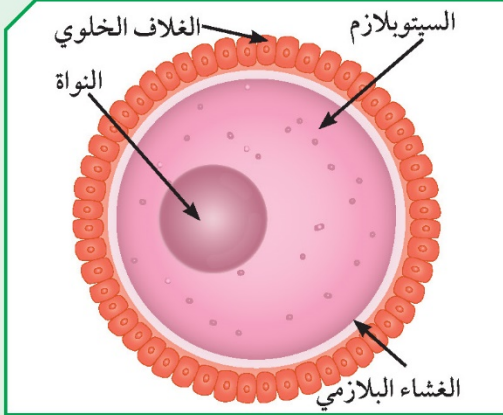
الكويتية

school-kw.com

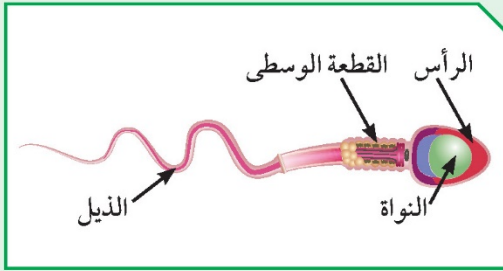
تحقق من فهمك



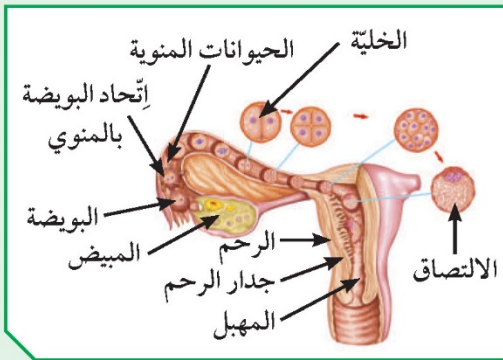
تركيب البويضة والحيوان المنوي:



شكل (10): تركيب البويضة



شكل (11): تركيب الحيوان المنوي



شكل (12)

1. البويضة: خلية كروية الشكل ذات حجم كبير نسبياً، تحوي نواتها نصف كمية المادة الوراثية (23 كروموسوماً)، ويحوي السيتوبلازم غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمي. ومن الخارج يغلف البويضة غلاف خلوي متماسك.

2. الحيوان المنوي: خلية متحركة صغيرة جداً مقارنة بالبويضة، يحوي الرأس نواة فيها نصف كمية المادة الوراثية (23 كروموسوماً). تحوي القطعة الوسطى الميتوكوندريا لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي. للخلية ذيل طويل ورفيع، مسؤول عن حركة الحيوان المنوي للوصول إلى البويضة.

الإخصاب والحمل: أثناء عملية التزاوج، إنّ الحيوانات المنوية من الزوج تنتقل من المهبل إلى الرحم حتى تلتقي بالبويضة في قناة فالوب. تفرز مقدمة رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات (مواد كيميائية)، لتفكيك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة.

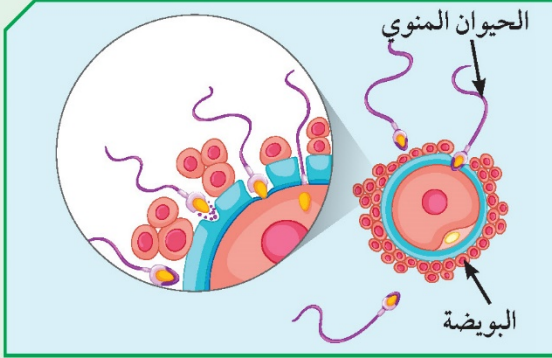


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

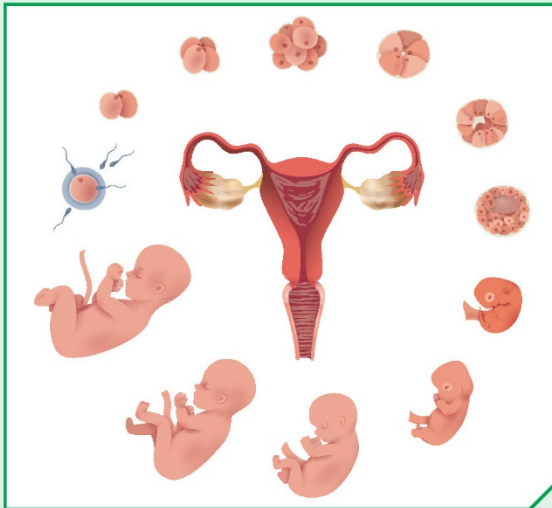
تحقق من فهمك



شكل (13): عملية الإخصاب

يتمكّن حيوان منوي واحد من اختراق الغشاء البلازمي لخليّة البويضة كما في الشكل (13)، ويتمّ اتّحاد مكوّناتهما، وتُسمّى هذه العملية الإخصاب، حيث تتكوّن نتيجة لذلك خلية تُسمّى اللاقحة (الزيجوت).

تنتقل البويضة المخصّبة (الزيجوت) من قناة فالوب إلى الرحم حيث تلتصق بطانته. وأثناء ذلك، تنقسم انقسامات متتالية إلى عدّة خلايا متّصلة تتمايز أثناء نموّها مكوّنة جنيناً، يحمل الصفات الوراثية من الأبوين. ويحصل الجنين على الغذاء والأكسجين من الأمّ عن طريق المشيمة التي تتّصل بالجنين بواسطة الحبل السريّ (شكل 14).



شكل (14): إنقسام الزيجوت وتكوين الجنين

وتُسمّى الفترة ما بين عملية الإخصاب والولادة فترة الحمل، وتستغرق حوالي (9) أشهر.

يُستخدم السونار للكشف عن الجنين، ولكنّ كثرته خطر على الأمّ والجنين.



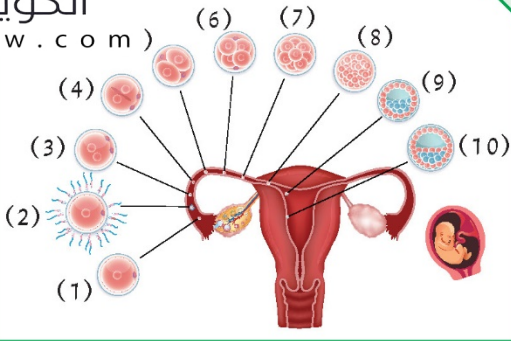
شكل (15)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شكل (16)

أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:

1. ما العملية التي يشكّلها رقم (2)؟

إخصاب

2. ما مكان حدوثها؟

في قناة فالو. داخل الجهاز التناسلي الأنثوي.

3. ما عدد الكروموسومات في الخلايا؟

رقم (1): **٢٣ كروموسوماً**

رقم (2): **٢٣ كروموسوماً**

رقم (10): **٤٦ كروموسوماً**

4. ما الذي يمثّله الرقم (10)؟

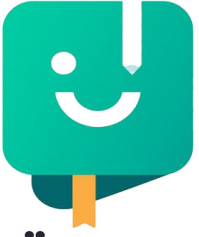
الجنين

5. أين يتكوّن؟

داخل رحم الأم من بداية عملية الإخصاب إلى تكوين الجنين.

يبدو ظهور حبّ الشباب في فترة البلوغ كابوساً للشباب.

فما هو حبّ الشباب؟ وما أسباب ظهوره؟ وما هي أماكن انتشاره؟ ما كيفية علاجه؟
من خلال التساؤلات السابقة، وجّه رسالة إلى الشباب عن أهميّة التعامل مع التغيّرات
أثناء فترة البلوغ.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أمراض الأجهزة التناسلية Diseases of the reproductive organs



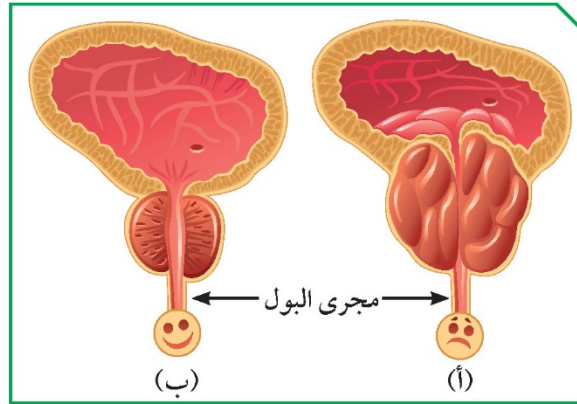
تتجه كل الدلائل العلمية وبسرعة نحو عالم تكنولوجيا الطبّ، وذلك بسبب الأمراض المنوية التي تنتقل إلى جسم الإنسان عن طريق الاتصال الجنسي، والتي تسببها الكائنات الحيّة الدقيقة التي تعيش على الجلد أو الأغشية المخاطية، أو عبر السائل المنوي، والإفرازات المهبلية. وتعتبر المناطق التناسلية بيئة دافئة تسهل عملية انتشار البكتيريا، والفيروسات، والفطريات، التي تؤدي إلى ظهور عدد كبير من الأمراض الخطيرة على جسم الإنسان.

ما الأمراض التي تصيب الجهاز التناسلي؟ وما دور التكنولوجيا في علاج أمراض الأجهزة التناسلية في الإنسان؟ وما أهمية الوعي الصحي في الحفاظ على صحّة الأجهزة التناسلية؟

عندما تمرض البروستاتا



البروستاتا غدة عند الرجل تسهم في تكوين السائل المنوي الذي يساعد على زيادة حيوية الحيوانات المنوية، لتستطيع القيام بعملية الإخصاب.



شكل (17)

1. من خلال الشكل (17) المقابل، حدّد الغدة المصابة بالمرض.

..... الغدة المصابة بالمرض هي (أ).

السبب: توجد فيها أورام كثيرة.

2. ما تأثير الغدة المصابة على القناة البولية؟

..... الضغط على القناة ما يسبب الكثير من المشاكل منها تقطع البول

والإحساس بالألم عند التبول



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

من خلال مشاهدتك الفيلم، أجب عن المطلوب:

1. ما هي أعراض مرض غدة البروستاتا؟

شعور متكرر أو مفاجئ بالحاجة للتبول، صعوبة وألم عند التبول، وجود دم مع البول أو السائل المنوي، ألم في أسفل الظهر

2. ما دور التكنولوجيا في علاج غدة البروستاتا؟

التقدم الطبي والتكنولوجيا يساهمان في التقليل من معاناة المرضى وعلاجهم



العقم



أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:

1. ماذا يمثل (أ)؟

الخصية

2. ماذا يمثل (ب)؟

المبيض

3. ما الذي تم إنتاجه من (أ)؟

السائل المنوي (حيوانات منوية)

4. ما الذي تم سحبه من (ب)؟

بويضة

5. ماذا نسّمى العملية رقم (ج)؟

الإخصاب

6. فسّر رقم (هـ).

عملية الإخصاب الصناعي لعلاج حالات العقم

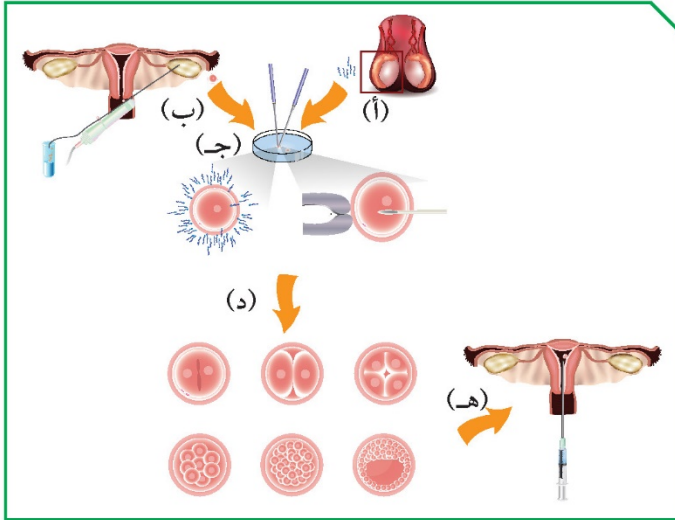
7. ماذا نسّمى العملية التي حدثت في الشكل (18)؟

الإخصاب الصناعي وهو أحد طرق علاج العقم عند الإنسان

8. تحدّث عن دور التكنولوجيا في علاج العقم.

استطاعت التكنولوجيا إعادة البسمة إلى وجوه الأمهات من خلال عملية

الإخصاب الصناعي وطفل الأنبوب لعلاج العقم



شكل (18)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

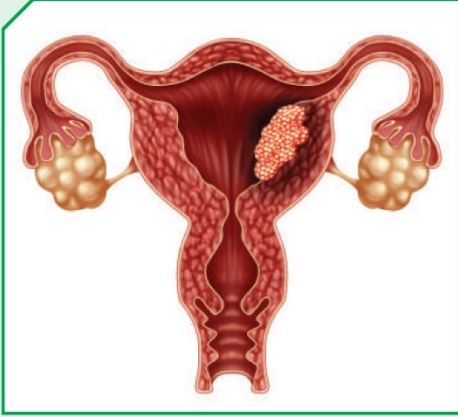
تحقق من فهمك



أمراض الجهاز التناسلي:

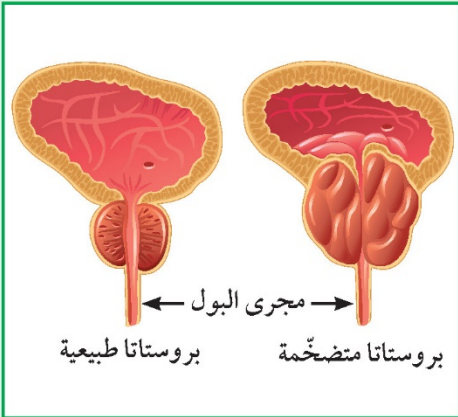
1. أمراض تنشأ من دون اتصال جنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي.

* سرطان الرحم: يُعرّف باسم سرطان بطانة الرحم، وهو ينشأ من الغشاء المبطن للرحم. ويمكن علاجه بالمعالجة الجراحية لاستئصال الرحم فقط. تتوفر إمكانيات علاج أخرى لسرطان بطانة الرحم، كالعلاج بالأشعة والعلاج الكيميائي أو الهرموني.



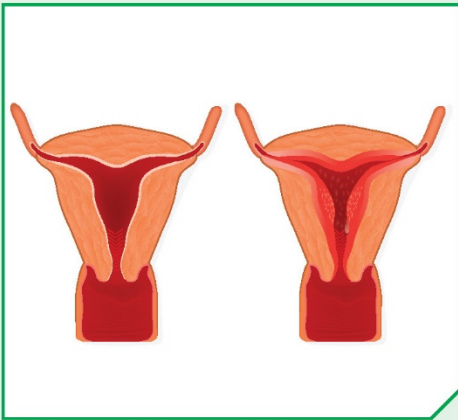
(شكل 19)

* سرطان البروستاتا: يحصل سرطان البروستاتا عندما تتكوّن خلايا غير طبيعية في البروستاتا. يمكن لهذه الخلايا أن تستمر في التضاعف بطريقة لا يمكن السيطرة عليها. وأحياناً، تنتشر خارج البروستاتا في أجزاء قريبة أو بعيدة من الجسم. يختلف علاج سرطان البروستاتا وفقاً لمرحلة انتشار المرض. إذ يختلف بين الحالات الموضعية والحالات المنتشرة والمتقدمة. ويشمل العلاج الهرموني والكيميائي والجراحي والإشعاعي.



(شكل 20)

* مرض حمى النفاس: مرض بكتيري كروي الشكل يمكن أن تصاب به الأمّ حديثة الولادة، أو الجروح المصابة لعملية الولادة. يتم علاج حمى النفاس عن طريق المضادات الحيوية.



(شكل 21)

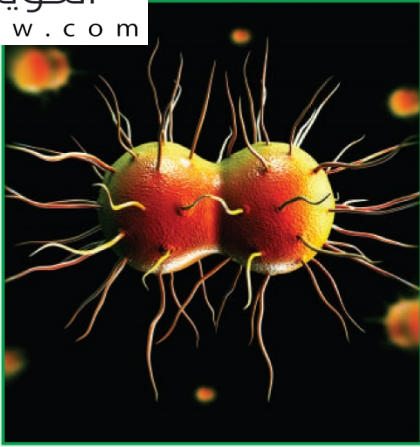


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



(شكل 22)



(شكل 23)



(شكل 24): الإيدز

2. أمراض تنشأ نتيجة الاتصال الجنسي بشخص مريض، أو حامل لمرض جنسي.

* مرض السيلان: أحد الأمراض المنقولة جنسياً، ويُعدّ من الأمراض الشائعة في وقتنا الحالي. يحدث بسبب عدوى بكتيرية (شكل 22)، ويمكن علاجه عن طريق المضادات الحيوية.

* مرض الزهري: مرض بكتيري حلزوني الشكل. عادة ما ينتشر بالاتصال الجنسي. يبدأ المرض بقرحه غير مؤلمة عادة ما تكون في الأعضاء التناسلية. وينتشر مرض الزهري من شخص إلى آخر عبر الجلد أو اتصال الأغشية المخاطية. يمكن لبكتيريا مرض الزهري بعد العدوى الأولية أن تظلّ خاملة في الجسم لعقود قبل أن تنشط مرّة أخرى. يمكن معالجة مرض الزهري في مرحلة مبكّرة. وأحياناً، يتمّ ذلك بحقنة واحدة من البنسلين. كما يمكن لمرض الزهري إذا لم تتمّ معالجته أن يدمّر القلب أو المخ أو أعضاء أخرى. وهو مرض يهدّد الحياة. ويمكن أن ينتقل من الأم إلى الطفل الذي لم يولد بعد.

* مرض الإيدز: يسلب فيروس الإيدز الجسم قدرته على محاربة ومقاومة الفيروسات، والجراثيم والفطريات، من خلال إصابته الجهاز المناعي. فيجعل الجسم عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



نحو (39,5) مليون إنسان في مختلف أنحاء العالم مصابون اليوم بفيروس الإيدز على الرغم من كبح الإيدز في عدّة دول من العالم، إلا أنّ مدى انتشار الإيدز ما زال على حاله، بل ازداد في بعض الدول.

ويكمن الحلّ لمنع استمرار انتشار الإيدز في الوقاية والعلاج والتوعية.



(شكل 25)

3. العقم: عدم مقدرة الزوجين على الإنجاب إمّا جرّاء الإصابة بمرض يصيب جهاز التكاثر لدى الإنسان، أو وجود عائق يمنع الإخصاب. وتشير المعطيات إلى أنّ ما يتراوح بين الـ (10% - 15%) من الأزواج، بين جيل (18 - 45) يصابون بالعقم. يتمّ تصنيف الزوجين على أنّهما يعانيان العقم، إذا لم ينجحا في تحقيق الحمل، بعد سنة من ممارسة النكاح المنتظم، من دون استخدام الوسائل الواقية للحمل. من المتوقع تمكّن الزوجين من الوصول إلى الحمل والإنجاب، بعد استعمال العلاجات الحديثة والتكنولوجية المتوفرة اليوم.

من الضروري تغطية قاعدة الحمام بغطاء طبي يُستعمل لمرة واحدة، عند استعمال الحمامات في الأماكن العامّة.





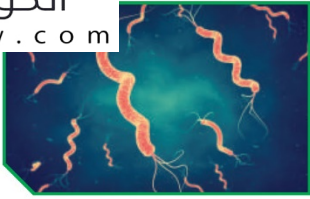

مدرستي

الكويتية

school-kw.com

من خلال الجدول التالي، قارن بين شكلي البكتيريا أدناه:



شكل البكتيريا	وجه المقارنة
	
..... حلزونية.....	.....كروية
..... الزهري.....	.....حمى النفاس
فرحة على أطراف العضو التناسلي الذكري وفي المهبل وعنق الرحم عند الأنثى وطفح جلدي	ارتفاع درجة حرارة وألم أسفل البطن ورائحة كريهة تصدر من الرحم
..... المضاد الحيوي.....	.....المضاد الحيوي

ذهب زوجان للكشف الطبي قبل الزواج، وطلب الطبيب من الزوجين بعد الكشف استخدام هرمون الإستروجين والبروجسترون لمدة معينة.

في رأيك، ما سبب طلب الطبيب هذا العلاج؟

.....**هرمون الإستروجين للرجل يساعد على خصوبة الرجل وعدم حدوث**

.....**عقم**.....

.....**أما هرمون البروجسترون فيحافظ على بطانة الرحم ما يساهم في**

.....**انغراس البويضة المخصبة فيه**.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



1 الجهاز التناسلي الذكري للإنسان يتكوّن من:

- * الخصيتين
- * القناتين الناقلتين
- * الغدد الملحقة (الحويصلتين المنويتين - البروستاتا - كوبرا)
- * القضيب

2 الجهاز التناسلي الأنثوي للإنسان يتكوّن من:

- * المبيضين
- * قناتي فالوب
- * الرحم
- * المهبل

3 مظاهر البلوغ عند الفتى:

- * من عمر (13 - 15) سنة
- * ظهور شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم
- * خشونة الصوت
- * نموّ العظام وتضخّم العضلات
- * نموّ الأعضاء الجنسية

4 مظاهر البلوغ عند الفتاة:

- * من عمر (11 - 14) سنة
- * ظهور الشعر في أماكن محدّدة من الجسم
- * نعومة الصوت
- * اتّساع منطقة الحوض
- * الدورة الشهرية (الطمث)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



5 البويضة: خلية كروية الشكل ذات حجم كبير نسبياً، تحوي نواتها نصف المادة الوراثية (23 كروموسوماً).

6 الحيوان المنوي: خلية متحركة صغيرة جداً مقارنة بالبويضة. يحوي الرأس نواة فيها نصف المادة الوراثية (23 كروموسوماً).

7 الإخصاب: عملية اتحاد حيوان منوي ببويضة وتكوّن الخلية اللاقحة (الزيجوت). وتُسمى الفترة ما بين عملية الإخصاب والولادة، الحمل.

8 أمراض تنشأ من دون اتصال جنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي:

* سرطان الرحم

* سرطان البروستاتا

* حمى النفاس

9 أمراض تنشأ نتيجة الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي:

* مرض السيلان

* مرض الزهري

* مرض الإيدز

10 العقم: عدم مقدرة الزوجين على الإنجاب.



مدرستي

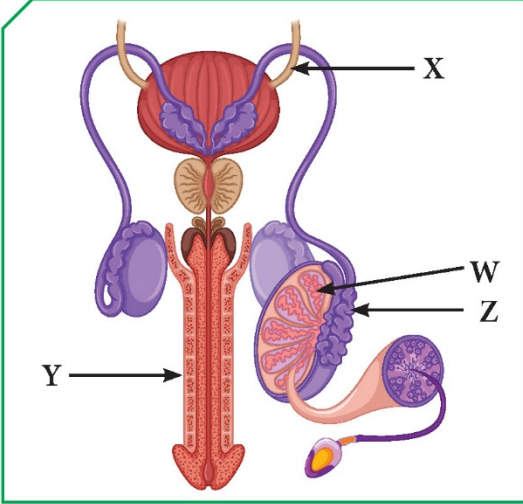
الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

تنتقل الحيوانات المنوية في الشكل المقابل عبر عدة أنابيب ما عدا الأنبوب:



X

Y

Z

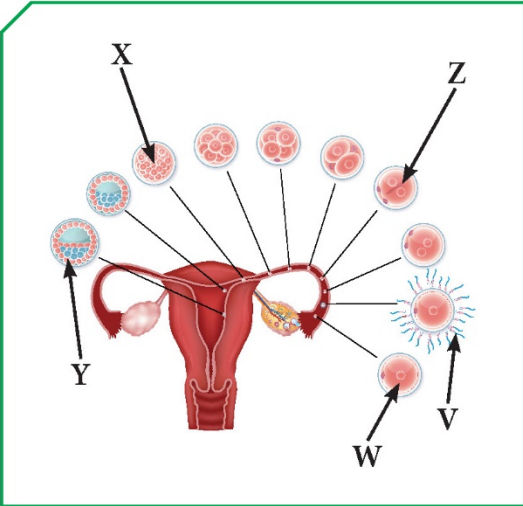
W

أذكر السبب:

لأنها القناة الناقلة للبول. (الحالب)

السؤال الثاني:

يعبر الشكل المقابل عن مراحل عملية الإخصاب في أنثى الإنسان، يتساوى عدد الكروموسومات في كل من:



V, Y

X, V

W, Z

W, V

كم عدد الكروموسومات وفق اختيارك؟

٤٦. كروموسوماً



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

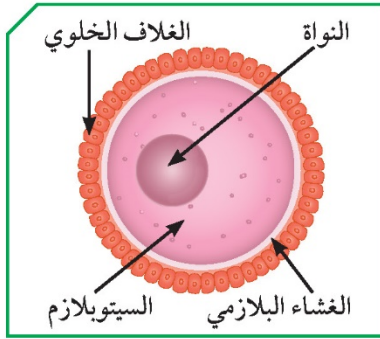
السؤال الثالث:

«لا للتدخين» شعار تنادي به منظّمة الصحة العالمية. أذكر النتائج المترتبة على التدخين بالنسبة إلى:

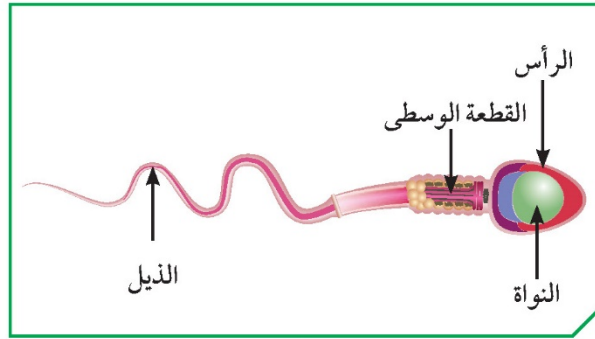
الجهاز التناسلي الأنثوي	الجهاز التناسلي الذكري
• يقلل من إفراز هرمون الأستروجين.....	• يقلل من إفراز هرمون التستوستيرون.....
• يؤدي إلى موت الأجنة والأطفال حديثي الولادة.....	
• يؤدي إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.....	

السؤال الرابع:

من خلال الشكلين المقابلين، أجب عمّا في الجدول:



(ب)



(أ)

(ب)	(أ)	الشكلان وجه المقارنة
البويضة.....	الحيوان المنوي.....	ما الذي يمثله كلّ من الشكلين؟
المبيض.....	الخصية.....	ما العضو المسؤول عن إنتاج كلّ منهما؟
سيتوبلازم.....	القطعة الوسطى.....	الجزء الذي ينتج الطاقة في (أ) / يخزّن الغذاء في (ب)
٢٣ كروموسوماً.....	٢٣ كروموسوماً.....	عدد الكروموسومات في كلّ منهما



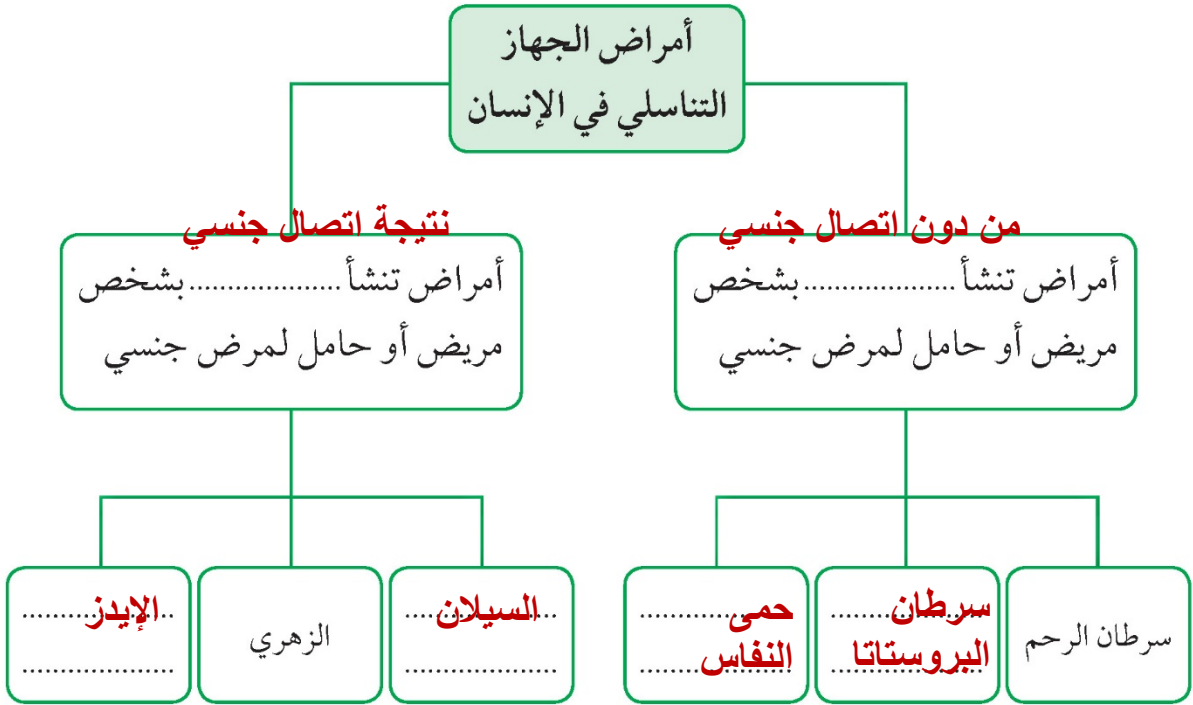
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الخامس:

تنقسم أمراض الجهاز التناسلي في الإنسان إلى نوعين، إكمال المخطط التالي:





مدرستي

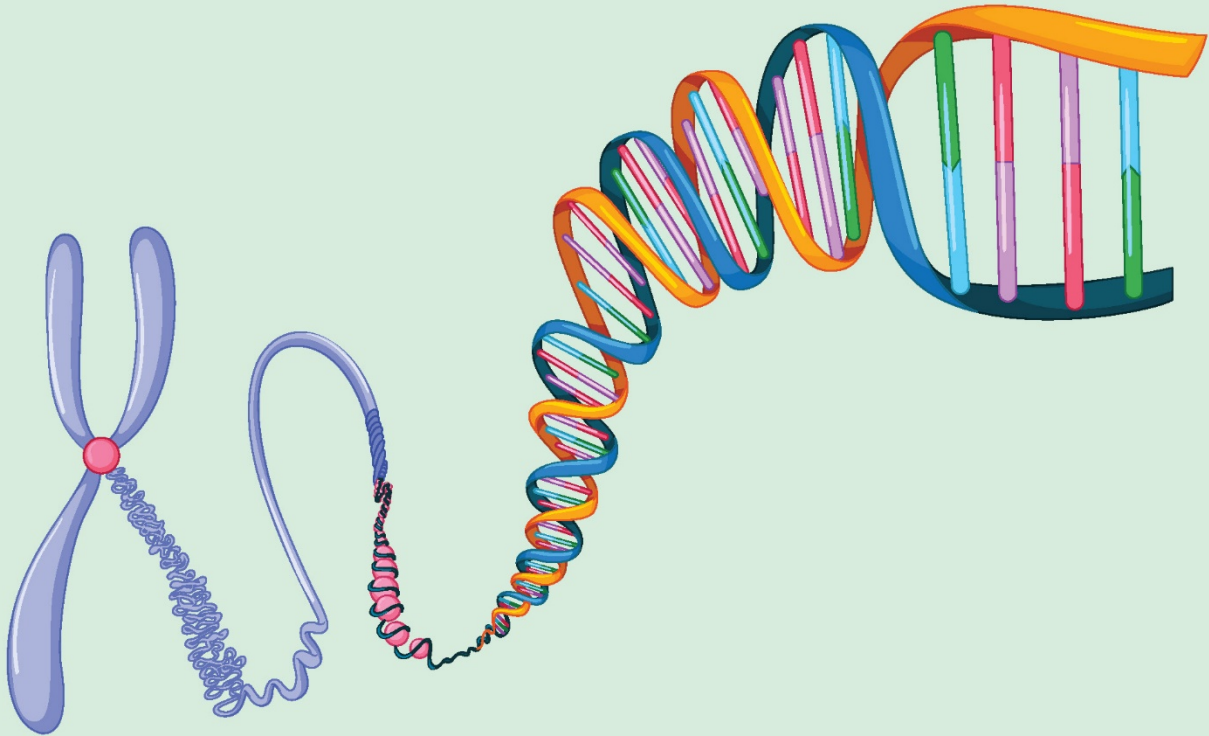
الكويتية

school-kw.com

الوحدة التعلّمية الثانية

الوراثة (الطفرات والانتخاب) Genetics (Mutations and selections)

- Mutations
 - Natural selection
 - Artificial selection
- الطفرات
 - الانتخاب الطبيعي
 - الانتخاب الصناعي



الوراثة (الطفرات والانتخاب) Genetics (Mutations and selections)

منذ القدم والإنسان يتساءل عن سرّ اختلاف الكائنات الحيّة، وذلك يعتمد على الجينات التي تظهر الصفات الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء. وقد تظهر صفات جديدة لم تكن في الأجيال السابقة، وهي الطفرات. كيف تحدث الطفرات؟ لماذا يحدث الانتخاب الطبيعي؟ ما أهمّية حدوث الانتخاب الصناعي؟





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الطفرات Mutations



يتكوّن جسم الكائن الحيّ من مجموعة من الخلايا. ومن مكوّنات الخليّة، النويّة، الحمض النوويّ المادّة الوراثية المسؤولة عن الصفات التي تظهر على الكائن الحيّ. تعلّمت أنّ كلّ جزء من الحمض النوويّ (DNA) يحمل جينات مسؤولة عن إظهار الصفات الوراثية. تمعّن في الصور، هل تساءلت يوماً لماذا تظهر صفة جديدة في كائن حيّ لم تكن موجودة عند آباءه أو أجداده؟ كيف ظهرت هذه الصفة؟ وما أسباب ظهورها؟ وهل هي ضارّة أم نافعة؟



شكل (26)

الذرة الملونة



تفحص عيّنات من أنواع مختلفة من الذرة.



شكل (27)

1. حدّد الصفة المختلفة في العينة (ب).

.....تختلف في لون البذور.

2. ماذا نطلق على الصفة الجديدة في (ب)؟

.....الطفرة.

3. فسّر سبب ظهور هذه الصفة المختلفة.

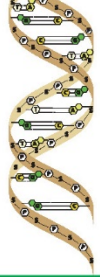
.....ظهور صفات جديدة على الذرة بسبب التغيير في المادة الوراثية DNA.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



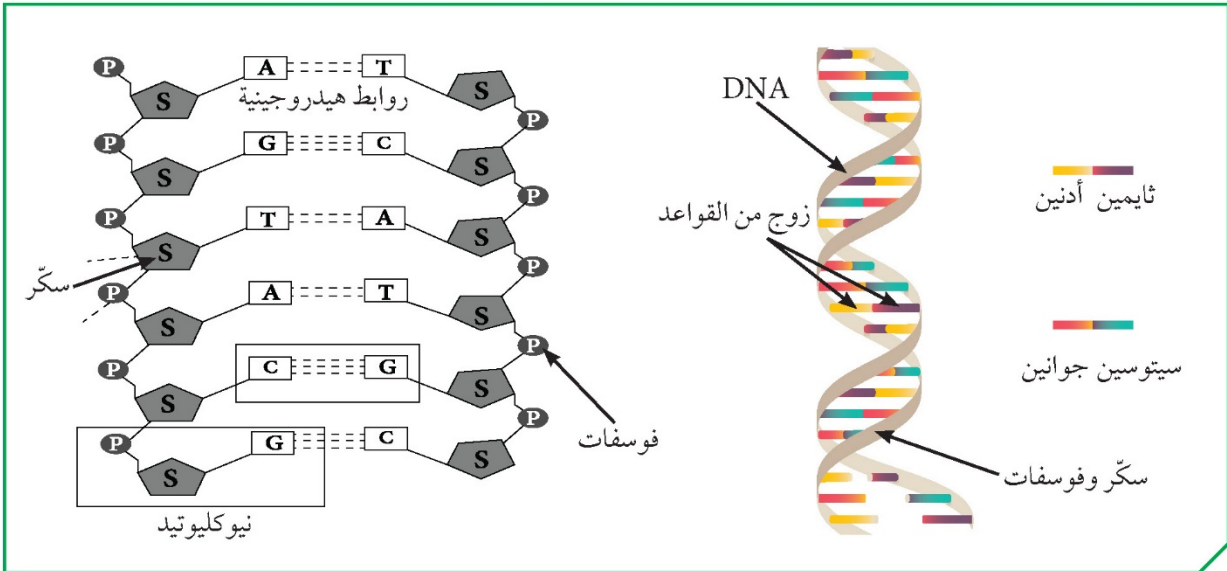
شكل (28)

ابحث عن المختلف



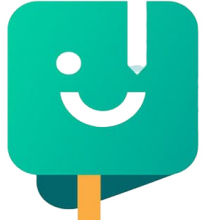
تعلمت أنّ الكروموسوم يتكوّن من الحمض النووي (DNA)، وهو عبارة عن شريطين من الوحدات البنائية من النيوكليوتيدات على هيئة سلّم ملتفّ لولبيّاً. وكلّ نيوكليوتيدة تتكوّن من سكرّ خماسي ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية، (وهي مركّبات عضوية ترتبط ببعضها بقواعد هيدروجينية).

ثايمين	أدينين	جوانين	سيتوسين	القواعد النيتروجينية
T	A	G	C	



شكل (29)

يرتبط الأدينين بالثايمين والسيتوسين بالجوانين، لأنّ كلّاً منهما يكون زوجاً مع الآخر.



مدرستي

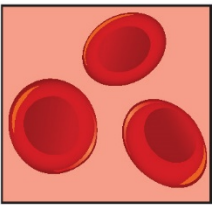

الكويتية

school-kw.com

اقرأ الفقرة، ثم أجب عن الأنشطة التي تليها:

تحدث الطفرات في جسم الكائن الحي. بعض الطفرات ليس لها تأثير واضح أما طفرات كروموسومية بسيطة، وبعضها ضار أو قاتل، والقليل منها نافع. الطفرات نوعان: إما طفرات كروموسومية وهي التي تحدث في الكروموسومات الكاملة، أو طفرات جينية، وهي التي تحدث في الجينات نفسها.

أولاً: قارن بين القواعد النيتروجينية لشخص سليم وشخص مصاب بالأنيميا المنجلية:

 الهيموجلوبين الطبيعي	G A A	G A G	G A G	T C C ← DNA سليم
	C T T	C T C	C T C	A G G ← إنتاج البروتين
	لايسين	جلوتاميك	جلوتاميك	برولين
(أ)				
 الهيموجلوبين المنجلي	G A A	G A G	G T G	T C C ← DNA طافر
	C T T	C T C	C A C	A G G ← إنتاج البروتين
	لايسين	جلوتاميك	فالين	برولين
(ب)				

شكل (30)

ملاحظات	حدوث تغير في شكل كريات الدم الحمراء / حدوث طفرة
نوع الطفرة	طفرة جينية
فسر	بسبب اختلاف نوع القواعد النيتروجينية يكون بروتين مختلف



مدرستي

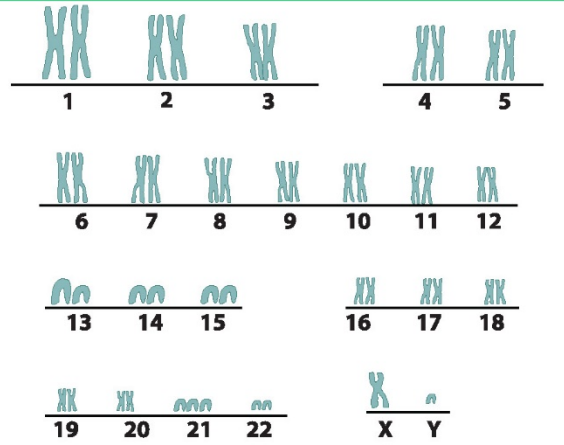
الكويتية

school-kw.com

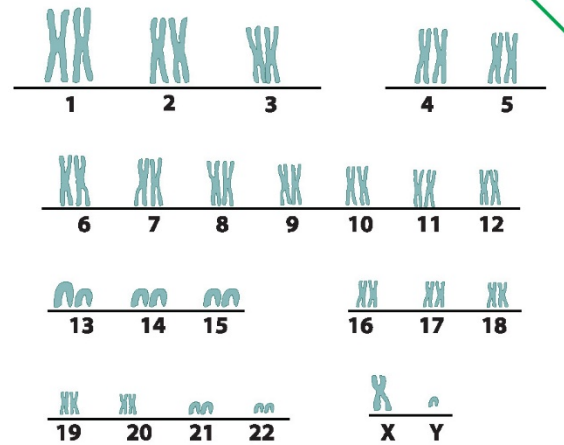
ثانيًا: قارن بين عدد الكروموسومات في الأشكال التالية، ثم سجّل ملاحظتك:



(أ)



(ب)



شكل (31)

..... حدوث طفرة / إصابة الشخص بمرض داون	ملاحظاتي
..... طفرة كروموسومية	نوع الطفرة
..... ظهور كروموسوم ثالث في الزوج ٢١ من الكروموسومات	فسر



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك

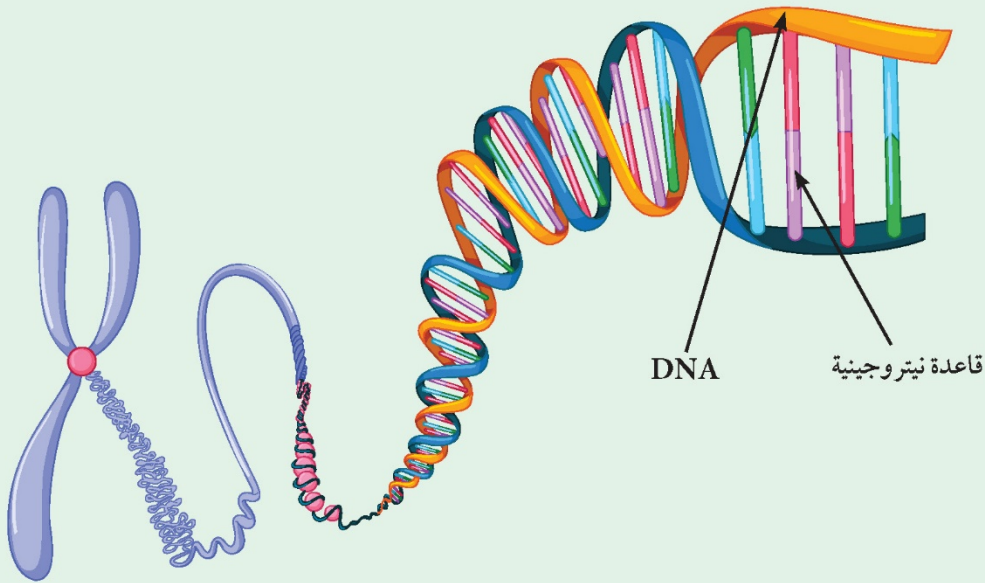


الطفرة: التغيير المفاجئ الذي يحدث في تركيب الجينات أو الكروموسومات، ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة سابقاً في نسل الكائن الحي.

أنواع الطفرات:

1. الطفرة الجينية: تغيير في التركيب الكيميائي للجين أو تغيير موقع الجين على الكروموسوم، فينتج بروتين مختلف يسبب ظهور صفة جديدة قد تكون ضارة أو نافعة. الجينات تشكل مقاطع محددة في الكروموسومات وتسلسلاً معيناً في القواعد النيتروجينية. فتتكوّن الأحماض الأمينية التي تشكل البروتين. وعند حدوث طفرة في الجين، يتكوّن البروتين بشكل مختلف. عند حدوث الطفرات في الخلايا الجنسية، تتوارثها الأجيال القادمة. أمّا إذا حدثت في الخلايا الجسمية، فإنّها لا تؤثر إلا على الشخص المصاب بها.

2. الطفرة الكروموسومية: حدوث التغييرات في بنية أو عدد الكروموسومات خلال الانقسام الخلوي. وقد يحدث في أعداد الكروموسومات الجسمية أو الجنسية بالزيادة أو النقص. ومتلازمة داون مرض ناتج عن اختلال في عدد الكروموسومات.



شكل (32): يوضح تركيب الكروموسوم



مدرستي

الكويتية

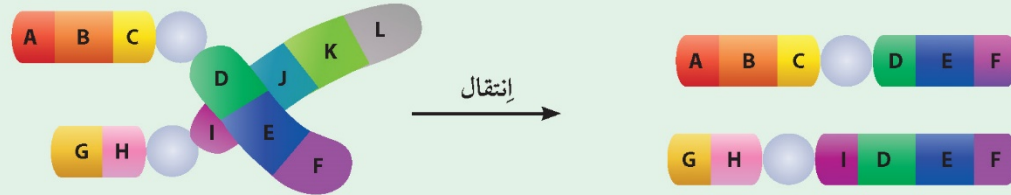
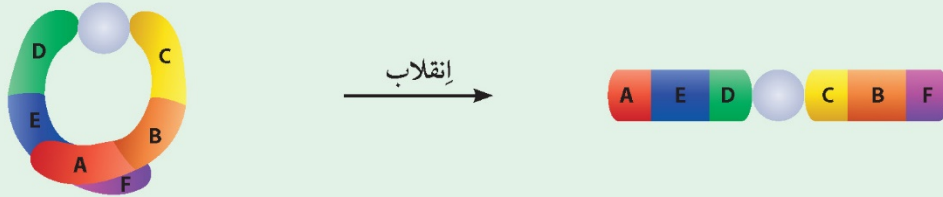
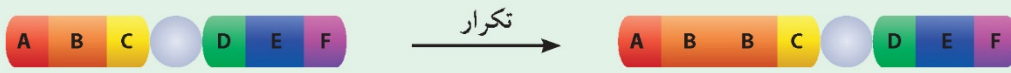
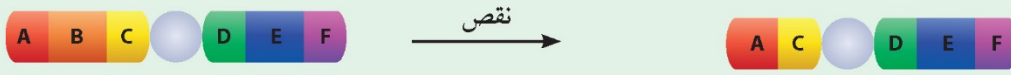
school-kw.com

تحقق من فهمك



أنواع الطفرات التركيبية:

1. النقص: يفقد جزء من الكروموسوم ما يحمله من جينات.
2. التكرار (الزيادة): يتكرر جزء من الكروموسوم أكثر من مرة.
3. الانقلاب: تنفصل قطعة من الكروموسوم وتدور (180°)، ثم تتصل بجزء الكروموسوم.
4. الانتقال: يتم تبادل قطعتين مختلفتين بين كروموسومين غير متماثلين.



شكل (33)

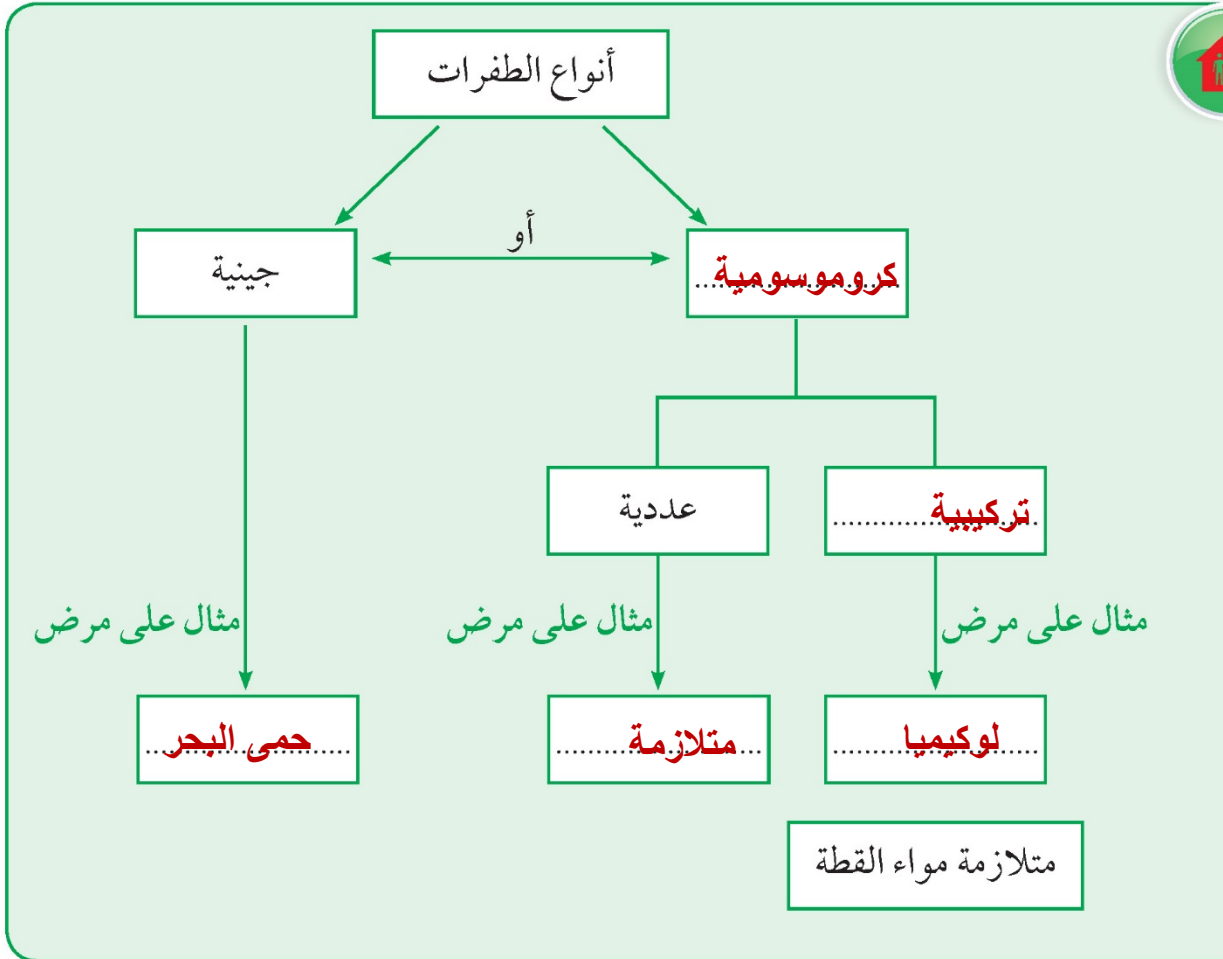


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يسبب التعرض للإشعاع وكثرة استخدام المواد الحافظة للأغذية والحشريات، الطفريات.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أصدِر حكماً على الطفرات التالية، ما إذا كانت ضارة أم نافعة.



الحكم: **نافع**

الحكم: **ضار**

التفسير: لأن عدد بذور القمح أكثر في النباتات التي حدث لها طفرة نافعة

التفسير: لأن الأوراق خالية من الكلوروفيل ما يجعل النباتات تذبل وتموت بطريقة أسرع

صمّم مطوية مدعّمة بالصور توضح طفرات مفيدة وأخرى ضارة لكائنات حيّة.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شكل (34)

الانتخاب الطبيعي Natural selection



علمت أن الجينات مسؤولة عن إظهار الصفات الوراثية في الكائنات الحيّة. وعند حدوث تباين جيني بين أفراد المجموعة، تظهر بعض الصفات المختلفة التي تعطي للكائن الحيّ قدرة وفرصة أكبر للبقاء، ونشر جيناته في الأجيال اللاحقة. فبعض

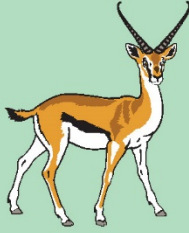


الصفات تُمرّر بمعدّل أعلى من غيرها، وتزداد نسبتها ضمن الجماعة من جيل إلى آخر.

ما الصفات الوراثية التي يمكن أن تتوارثها الأجيال؟ لماذا تظهر صفات في مجموعة من الكائنات الحيّة، وتختفي منها بعض الصفات؟ ماذا يُقصد بالانتخاب الطبيعي؟

الصفات الوراثية



أ. أدرس الجدول التالي الذي يوضّح صفات لمجموعة من الغزلان التي تعيش في بيئة واحدة:

الغزلان	الصفات		
 (3)	 (2)	 (1)	
84 كم / ساعة	79 كم / ساعة	96 كم / ساعة	سرعة الركض
9 سنوات	7 سنوات	11 سنة	معدّل سنّ الموت



شكل (35)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

1. ما صفات الغزال الأكثر ملاءمة للعيش في هذه البيئة؟

سريع.

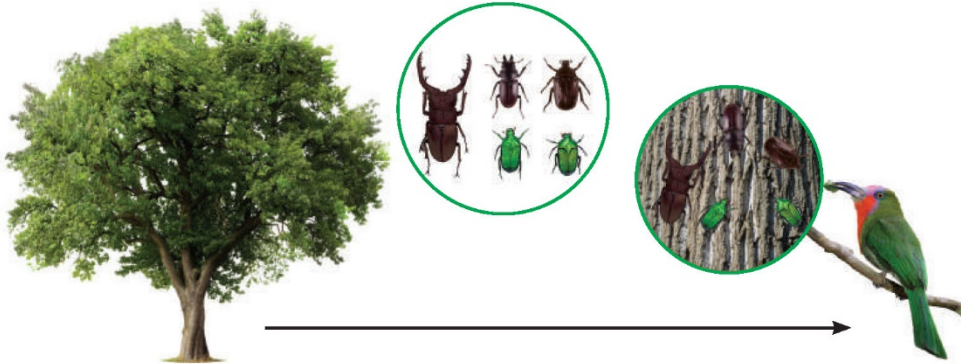
2. الغزال الذي لديه أقل فرصة للعيش في هذه البيئة هو رقم (٢).....

3. فسّر إجابتك.

الغزال السريع كان الغزال الأكثر ملاءمة لأنه استطاع الهروب من الحيوانات المفترسة

الغزال البطيء هو الذي تم القضاء عليه بطريقة أسرع لأنه لم يستطع الهروب بسرعة

ب. أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:



شكل (36)

4. ماذا حدث للحشرات الخضراء؟

قل عددها

5. ما الأسباب البيئية التي ساعدت على تطوّر هذه الصفة في الأجيال اللاحقة للحشرات البنية؟

لون الأشجار البنية مشابه للون الحشرة

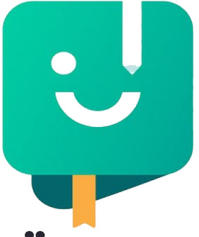
6. ما سبب توارث هذه الصفة خلال العشر سنوات اللاحقة؟

بسبب الانتخاب الطبيعي

7. من خلال النشاط (أ) و(ب)، فسّر ماذا حدث لبعض الصفات مع مرور الزمن، مع ذكر السبب.

ظهرت الصفة التي تساعد الكائن الحي على البقاء في البيئة واختلفت

الصفة التي لم تساعده على البقاء في الظروف البيئية



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



الانتخاب الطبيعي: تغيّرات تطورية تمّ انتقاؤها عن طريق الطبيعة بشكل مسن

وغير عشوائي.

تبقى الكائنات ذات الصفات الملائمة للعيش في البيئة على قيد الحياة فترة أطول (البقاء للأصلح). وتزداد الصفات التي تجعلها قادرة على البقاء خلال الأجيال اللاحقة بالانتخاب الطبيعي.



شكل (37)

تُنسخ الصفات الوراثية في الكائنات الحيّة من جيل إلى آخر من خلال التكاثر. وقد تختلف هذه الصفات بين الأجيال عبر السنين في التركيب من خلال التطور البيولوجي. وقد تحدث التغيّرات الوراثية نتيجة طفرات جينية عشوائية. وقد تتوارثها الأجيال إذا كانت تحمل صفة تزيد من قدرتها على البقاء، وتظهر في الأجيال التي تليها.



شكل (38)

تطوّرت صفات بعض الكائنات الحيّة على مرّ السنين بما يتناسب مع البيئة التي نعيش فيها. فظهرت صفات توارثتها الأجيال، مثل التغيّرات التي حدثت في مناقير النوع نفسه من الطيور التي عاشت في بيئات مختلفة. وقد تغيّرت بحسب الغذاء في كلّ بيئة، وكذلك طول رقبة الزرافة الذي تغيّر على مرّ السنين بحسب طول الأشجار.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

إبحث عن بعض الكائنات الحيّة التي استطاعت الاستمرار في حياتها في بيئتها باطبيعي، واعرضها من خلال ملفّ إلكتروني في عرض تقديمي.



.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

باستخدام الأوراق والألوان، اصنع مناقير طيور بحسب الغذاء المناسب كما في الجدول التالي، ثمّ ارسمها.



 (1)	
 (2)	
 (3)	

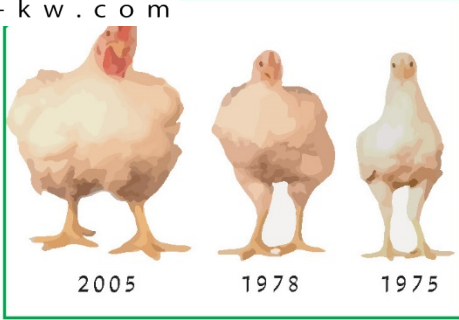


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الانتخاب الصناعي Artificial selection



شكل (39)

علمت أن الانتخاب الطبيعي هو اختيار تفرضه البيئة لتظهر صفات جديدة، أو صفات كانت موجودة وتزداد بشكل أكبر في الكائنات الحية. والانتخاب الطبيعي يحدث خلال عقود من الزمن لظهور هذه الصفات.





حاول الإنسان القيام بعدة عمليات ليحصل من خلالها على صفات جديدة مرغوبة في النباتات أو الحيوانات.

كيف نجح الإنسان في الحصول على صفات وراثية يرغب فيها في النباتات أو الحيوانات؟
ما الزمن المستغرق للحصول على الصفات المطلوبة في الكائنات الحية؟

كيف نحصل على الأفضل؟



أراد صالح إنشاء مزرعة مواشٍ في الوفرة، وذهب ليختار مجموعة من الأبقار والشيران ليكون نسلاً له صفات تزيد من إنتاجه. لاحظ الجدول التالي، ثم أجب عن المطلوب:

إدارة الحليب	اللحم	بقرة	تحمل الحرارة	اللحم	ثور
جيد	كثير	 (1)	يتحمل الطقس الحار	قليل	 (1)
وفير - يحوي معادن وفيتامينات	قليل	 (2)	يتأقلم مع جميع أنواع الطقس	كثير	 (2)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

1. هل يستطيع صالح الحصول على مواشٍ بخصائص يرغب فيها في مزرعته؟

نعم

2. كيف يحصل صالح على حيوان ينتج لحمًا بكميات كبيرة؟

يزوج بقرة رقم (١) مع ثور رقم (٢).

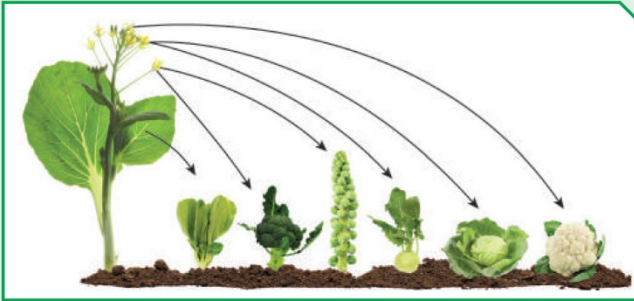
3. كيف يحصل صالح على حيوان يتحمل الطقس الحارّ ويدرّ حليبًا مليئًا بالمعادن والفيتامينات؟

يزوج بقرة رقم (٢) مع ثور رقم (١).

4. ماذا نطلق على ما قام به صالح لإنتاج الأبقار التي يرغب فيها؟

انتخاب صناعي

تحقق من فهمك



شكل (40)

الانتخاب الصناعي: هو العملية التي يتم فيها اختيار صفات مرغوبة ونقلها إلى الأجيال.

نجح الإنسان خلال السنوات الماضية في الحصول على سلالات جديدة من الحيوانات والنباتات من خلال الانتخاب الصناعي. واستفاد الإنسان من الانتخاب الصناعي في العديد من التطبيقات في الأبحاث الزراعية والحيوانية للحصول على صفات جديدة لتحسين النسل. كما

تمت التجارب على الخروف العربي والأسترالي للحصول على سلالة جديدة وذات صفات مرغوب فيها. وكذلك الدجاج، إذ تم الحصول على سلالات جديدة تنتج بيضًا ولحمًا أكثر من خلال استخدام الانتخاب الصناعي الذي يتم خلال فترة قصيرة من الزمن بهدف زيادة إنتاج الصفات المرغوب فيها.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

صمّم مخططاً يوضح أهميّة الانتخاب الصناعي في كائنات حيّة مختلفة.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أرسم من خيالك كائناً حيّاً ترغب في إنتاجه عن طريق الانتخاب الصناعي، موضّحاً الصفات الوراثية التي ترغب في الحصول عليها.



.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 الطفرة هي التغير المفاجئ الذي يحدث في تركيب الجينات أو الكروموسومات ويؤدي إلى ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة في نسل الكائن الحيّ.
- 2 الطفرات نوعان: طفرات كروموسومية تحدث في الكروموسومات الكاملة، وطفرات جينية تحدث في الجينات نفسها.
- 3 أنواع الطفرات التركيبية: النقص، الزيادة، الانتقال، الانقلاب.
- 4 الانتخاب الطبيعي هو تغيرات تطورية تمّ انتقاؤها عن طريق الطبيعة بشكل مستمرّ ومنتظم وغير عشوائي.
- 5 تحدث التغيرات الوراثية نتيجة طفرات عشوائية جينية، وقد تتوارثها الأجيال إذا كانت تحمل صفة تزيد من قدرتها على البقاء، وتظهر في الأجيال التي تليها.
- 6 الانتخاب الصناعي هو العملية التي يتمّ فيها اختيار صفات مرغوبة ونقلها إلى الأجيال.
- 7 إستفاد الإنسان من الانتخاب الصناعي في العديد من التطبيقات في الأبحاث الزراعية والحيوانية، للحصول على صفات جديدة لتحسين النسل.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

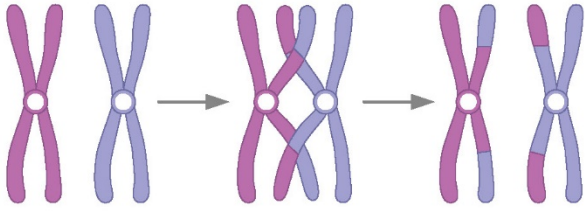
التقويم Evaluation

السؤال الأول:

الطفرة التي حدثت نتيجة تغيّر في:

عدد الكروموسومات

تركيب الكروموسومات



أي من العبارات التالية صحيح للشكل المقابل؟

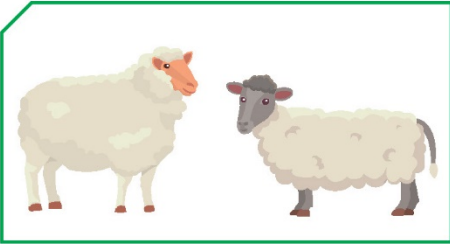
انفصلت قطعة من الكروموسوم ودارت، ثم اتصلت بجزء الكروموسوم.

تكرّر جزء من الكروموسوم أكثر من مرّة.

فقد الكروموسوم جزءاً منه بما يحمله من جينات.

تمّ تبادل قطعتين مختلفتين بين كروموسومين غير متماثلين.

السؤال الثاني:



يملك سلمان مزرعة يربّي فيها أغنامًا، وفي يوم من الأيام لم يجد أغنامه في المزرعة. وعندما بحث عنها، وجدها في الخارج وقد عبرت السور فأرجعها. وبعد أيام هربت منه مرّة أخرى، ولاحظ أنّ خروفاً واحداً فقط لم يستطع الهرب.

1. ما الصفة الوراثية التي ظهرت فجأة لدى الخروف ولم تمكّنه من القفز على السور والهرب؟

الأرجل القصيرة.

2. ماذا فعل سلمان لزيادة هذه الصفة في قطع المواشي لديه؟

زواجها لتتوارث الأجيال هذه الصفة.

3. فسّر.

قام بالانتخاب الصناعي ليحصل على جيل لديه أرجل قصيرة.



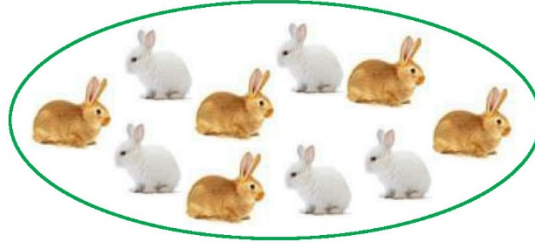
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الثالث:

تعيش الأرانب في أغلب مناطق العالم. تمتلك الأرانب ألواناً مختلفة من الفراء. عاشت هذه الأرانب في بيئة صحراوية لفترة طويلة من الزمن.



المتوقَّع حدوثه خلال الـ (20) سنة القادمة:

لا يتغيَّر

يقلّ

يزداد



عدد الأرانب



عدد الأرانب

فسِّر إجابتك.

لأن صفة اللون الأبيض التي يميّز بها تجعله واضحاً للأعداء فلا يستطيع الاستمرار في الحياة فيحصل للأرانب انتخاب طبيعي، الأرنب ذو الفراء البني الفاتح يستمر في الحياة والأجيال اللاحقة تظهر فيها صفات اللون البني الفاتح أكثر
السؤال الرابع:

قارن بين الانتخاب الطبيعي والصناعي في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الانتخاب الطبيعي	الانتخاب الصناعي
المدة	طويلة	قصيرة
المتحكّم فيها	الطبيعة	الإنسان

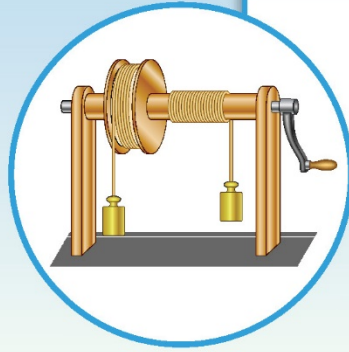


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

وحدة المادّة والطاقة Matter and Energy



الوحدة التعلّمية الأولى:

الشغل والقدرة Work and ability



الوحدة التعلّمية الثانية:

النفط Oil



الوحدة التعلّمية الثالثة:

الصناعات النفطية Oil industries



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

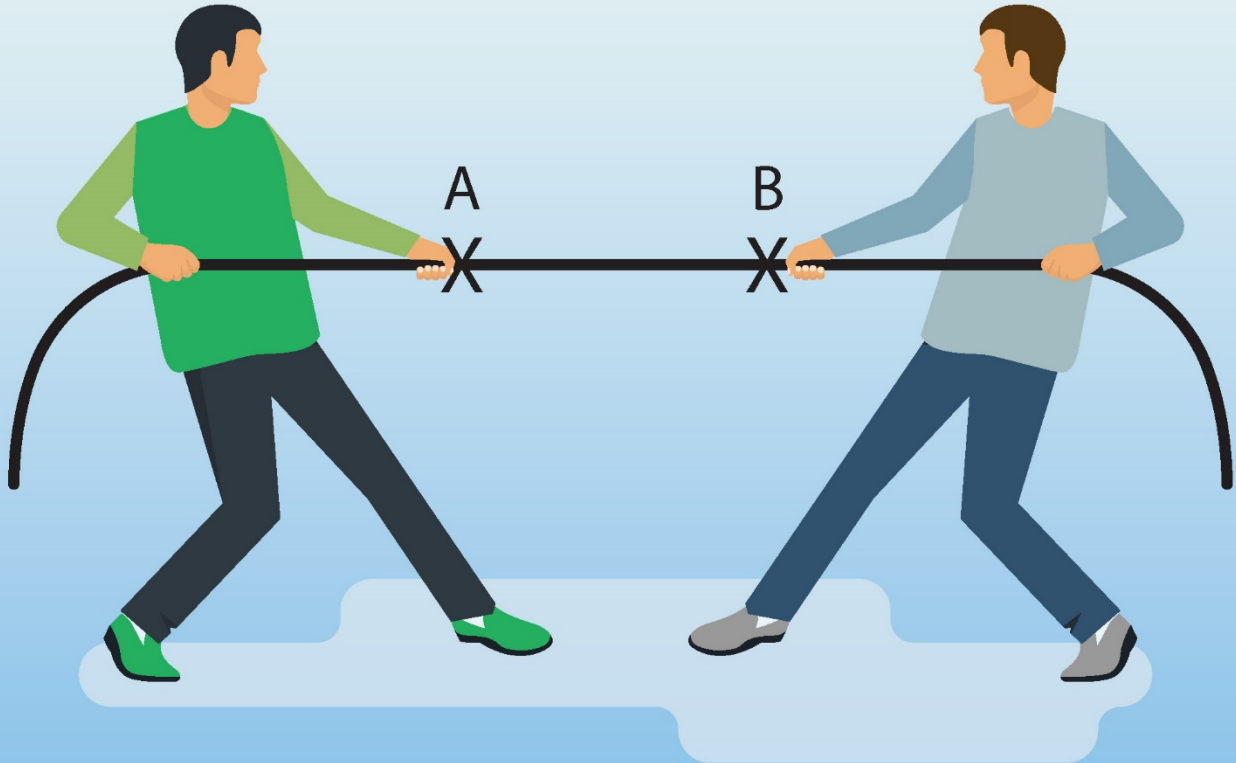
school-kw.com

الوحدة التعلّمية الأولى

الشغل والقدرة

Work and ability

- Work
- Conditions of work
- Ability
- Conditions of ability
- Electrical appliances and ability
- الشغل
- شروط بذل الشغل
- القدرة
- شروط القدرة
- الأجهزة الكهربائية والقدرة





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



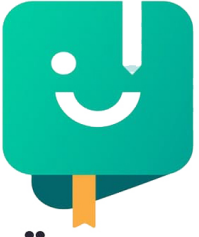
المادة والطاقة Matter and Energy

الشغل والقدرة

Work and ability

نستخدم في حياتنا اليومية عددًا من المفاهيم للدلالة على أيّ نشاط نقوم به، ويحتاج إلى جهد بدني لإتمامه. من هذه المفاهيم: إطلاقنا كلمات كالشغل والقدرة للدلالة على الجهد والقيام بعمل ما. لمثل هذه المصطلحات التي نستخدمها في العموم معانٍ محدّدة ودلالات خاصّة في العلوم. سوف نتطرّق في هذه الوحدة إلى شرحها، والتعرّف على خصائصها وطرق حسابها رياضياً.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الشغل Work

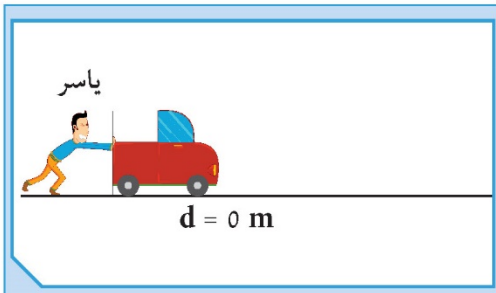
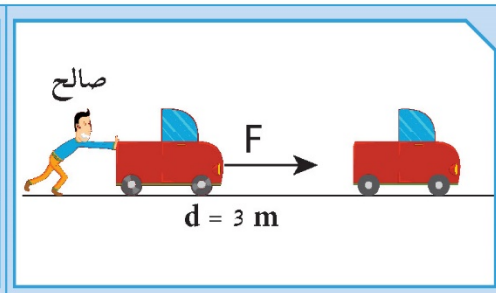


إذا كنت تريد تحريك صندوق مليء بالألعاب من وسط غرفتك إلى طرفها، فإنك تدفع الصندوق ولكنك لا تستطيع تحريكه لأنه ثقيل. فتطلب المساعدة من أحد أفراد الأسرة، أو تفرغ جزءاً من محتوى الصندوق حتى يسهل عليك دفعه. وفي كلتا الحالتين أنت بذلت جهداً كبيراً، سواء تحرك الصندوق أو لم يتحرك. في أيّ الحالتين بذلت مجهوداً أكبر؟ ولماذا؟

بذل الجهد



قام كل من صالح وياسر بدفع السيّارات المعطّلة. لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل الجدول:

		
ياسر	صالح	
$d = 0 \text{ m}$	$d = 3 \text{ m}$	
لم تتحرك السيارة أي مسافة	تحركت السيارة مسافة	ملاحظاتي
	كلاهما بذل قوة	أوجه الشبه
	أحدهما تحركت السيارة لديه والآخر لم تتحرك	أوجه الاختلاف

نحن نستخدم مفهوم الشغل في حياتنا اليومية عندما نقوم ببذل جهد عضلي أو ذهني. ولكن كمسمّى علمي، فليس كلّ مجهود أو عمل متعب أو شاقّ أو تفكير يمكننا وصفه بشغل.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

ادفع وأزح



نستخدم قوتنا البدنية لدفع وإزاحة عدّة أشياء خلال حياتنا اليومية.
ضَع علامة (✓) أو (X) أمام من يبذل قوّة أو يزيح الأشياء من مكانها:

النشاط	شكل (41)	شكل (42)	شكل (43)
القوّة	صح	صح	صح
الإزاحة (التحريك)	خطأ	صح	صح

1. ما الأشكال التي توضّح بذل الشغل؟

٢+٢

2. ما العوامل التي تعتمد على بذل الشغل؟

القوة - الإزاحة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يمكن حساب الشغل رياضياً باستخدام العلاقة التالية:

$$W = F \cdot d$$

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{الإزاحة}$$

حيث نرّمز إلى القوة بالرمز (F) وتُقاس بوحدة النيوتن (N). بينما الإزاحة نرّمز إليها بالرمز (d) وتُقاس بوحدة المتر (m). أمّا الشغل فنرّمز إليه بالرمز (W) ويُقاس بوحدة الجول (J).

أثّرت قوّة مقدارها (200) N على جسم فحرّكته مسافة مقدارها (10) m في اتجاهها. أحسب مقدار الشغل المنجز.

القانون: $W = F \cdot d$

الحلّ: 2000 J

رفع حمد كرسيّاً لارتفاع (1) m وبذل شغلاً مقداره (300) J. أحسب مقدار قوّة حمد المبدولة على الكرسيّ.

القانون: $W = F \cdot d$

الحلّ: 300 J

سحبت سيّارة رباعية الدفع سيّارة صغيرة بقوّة مقدارها (4000) N وبذلت شغلاً مقداره (1200) J. أحسب المسافة التي سحبت سيّارة رباعية الدفع فيها السيّارة.

القانون: $W = F \cdot d$

الحلّ: 3 J



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

شروط بذل الشغل Conditions of work



الشغل عملية تقوم بواستطها القوّة بإزاحة جسم ما في اتّجاهها، فهو يزيد أو ينقص بزيادة القوّة أو الإزاحة أو كليهما معاً. وقد تصبح صفراً على الرغم من وجود قوّة أو إزاحة، وهذا يعني انعدام الشغل. فمثلاً، إذا كنت تحمل الحقيبة المدرسية وتتجوّل بها في أرجاء المدرسة، فإنّك تشعر بالإجهاد من ذلك، ولكنك لم تبذل شغلاً أو هنا الشغل يساوي صفراً. لماذا؟

ما هو السبب في عدم بذل الشغل في هذه الحالة؟

حدّد الاتّجاه



لاحظ حركة الفتاة في الجدول، وأكمل المطلوب:

الاتّجاه	شكل (أ)	شكل (ب)	شكل (ج)
اتّجاه القوّة	↑	↑	→
اتّجاه الإزاحة	↑	→	→
هل تبذل شغلاً؟	نعم	لا	نعم
إستنتاجي	يبذل شغلاً عندما تكون القوّة والإزاحة في نفس الاتّجاه		



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



فكر



عندما يسير موظف في خطّ مستقيم أفقي حاملاً حقيبة أوراقه، فإنه لا يبذل شغلاً على الحقيبة.
فكر في السبب:

لأن اتجاه القوة متعامد مع اتجاه الإزاحة.

تحقق من فهمك



الشغل: عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم ما في اتجاهها.
الشغل في مفهومه العلمي ليس كل مجهود عضلي أو فكري نقوم به، ويعتمد على وجود قوة تؤثر على الجسم وتزيحه. ويُحسب من العلاقة الرياضية:

$$W = F \cdot d$$

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{الإزاحة}$$

الإزاحة (d): أقصر مسافة في خطّ مستقيم بين نقطة البداية ونقطة نهاية الحركة.
القوة (F): المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام فيغيّر من حالة سكونها أو حركتها.
الجول: الشغل الذي تنجزه قوة مقدارها نيوتن واحد عندما تزيح جسم ما في اتجاهها مسافة متر واحد، وهو وحدة قياس الشغل.

متى يتمّ بذل الشغل؟

عندما تكون الإزاحة في اتجاه القوة نفسه، أمّا إذا كانت القوة متعامدة مع اتجاه الإزاحة، فإنّ الشغل يساوي صفراً.

كما الحال في حمل الحقيبة المدرسية، فإنّك أثناء رفع الحقيبة من الأرض إلى مستوى كتفك، هنا بذلت شغلاً لأنّ القوة والإزاحة في الاتجاه نفسه، أمّا إذا بدأت بالحركة وأنت حاملاً الحقيبة، هنا تكون القوة متعامدة مع اتجاه الحركة، فينعدم الشغل ويساوي صفراً.

شروط بذل الشغل:

1. وجود إزاحة (d).

2. وجود قوة (F) وتكون في اتجاه الإزاحة نفسه.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



وَضَّح في كلِّ ممَّا يلي: هل يتمّ بذل شغل أم لا؟ فسّر.

1. شخص يحمل حقيبة ويصعد بها السلم.

نعم يتم بذل شغل، لأن الإزاحة في اتجاه القوة نفسه.

2. شخص يدفع سيارة ولم تتحرك.

لا يتم بذل شغل، لانعدام الإزاحة.

3. نادل يحمل صينية الأكل ويسير في خطّ أفقي.

لا يتم بذل شغل، لأن القوة متعامدة مع اتجاه الإزاحة.

4. أم تدفع عربة طفلها.

نعم يتم بذل شغل، لأن القوة في اتجاه الإزاحة نفسه.

عندما يحمل الإنسان أثقالاً كبيرة فوق استطاعته، فإن ذلك يسبّب تمزقاً في

العضلات، ما يسبّب ألماً وتورماً في المنطقة المصابة.

فيصل وخالد صديقان في الفصل نفسه، فيصل لا يمارس أيّ رياضة. بينما خالد يحافظ على وزنه المثالي وهو عضو في فريق السباحة ومنتظم في التمرين. أجرى معلّم التربية البدنية سباق جري بينهما، وفاز خالد. في رأيك، ما السبب في ذلك؟

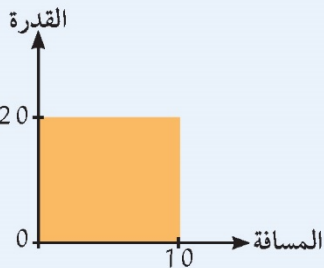
تزداد قدرة الشخص على بذل شغل مع زيادة التمارين الرياضية.

يمثل التمثيل البياني المجاور قوّة ثابتة المقدار تؤثر على جسم فتزيحه مسافة (10) m، كما هو موضح في الشكل المقابل.

أوجد مقدار الشغل المبذول على الجسم مستخدماً المعلومات الموجودة في الرسم البياني.

القانون:

الحلّ: $20 \times 10 = 200$



المساحة تحت منحنى (القوة- الإزاحة) يساوي الشغل المبذول / مساحة المنطقة لمستطيلة = الطول × العرض وهنا الطول يمثل القوة والعرض يمثل الإزاحة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

القدرة Ability



إذا قام كلٌّ من عاملين في شركة، أحدهما قوي البنية والآخر ضعيف البنية، بنقل صندوق له الكتلة والحجم نفسهما من الدور الأرضي إلى الدور الثالث، فإنَّ العامل الأوّل يحتاج في عملية نقل الصندوق إلى وقت أقلّ من العامل الثاني، وفي كلتا الحالتين فإنَّ الشغل المنجز واحد، ولكن هناك اختلاف، فما هو؟

اقبل التحدي



احمل أنت وزميلك الحقيبة المدرسية من الدور الأرضي للمبنى المدرسي إلى الدور الأوّل، وبينما أنت تمشي زميلك يجري:

1. سجّل أوجه الشبه والاختلاف بينكما في الشكل التالي:

زميلك

أنت

زمن أقل

الشغل
المبذول
نفسه

زمن أكبر

شكل (44)

2. فسّر إجابتك.

..**اختلف الزمن الذي تم بذل الشغل فيه، لدى زميلي قدرة أكبر**..

3. أذكر العوامل التي يمكن أن تتوقّف عليها القدرة.

..**الشغل، - الزمن**..



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يمكن حساب القدرة من خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \text{القدرة}$$

حيث نرسم إلى الشغل بالرمز (W) ووحدة قياسه هي الجول (J)، أمّا الزمن فنرمز إليه بالرمز (t) ويُقاس بوحدة هي الثانية (s). ونرمز إلى القدرة بالرمز (P) وتُقاس بوحدة تُسمّى الوات (W). يُعرّف الوات بأنه قدرة شخص (أو آلة) يبذل شغل (أو ينتج طاقة) قدرة جول واحد في كلّ ثانية.

مثال: أثّرت قوّة مقدارها (40) N على جسم ما، فأزاحته (3) m في خلال زمن قدره (6) s. أحسب القدرة.

$$P = \frac{W}{t} \text{ القانون}$$

$$\text{الحلّ: } W = \frac{40 \times 3}{6} = 20 \text{ J}$$

1. أحسب قدرة محرّك ينجز شغلًا مقداره (500) J في خلال زمن قدره (2) s.

$$\text{القانون: } P = \frac{W}{t}$$

$$\text{الحلّ: } P = \frac{500}{2} = 250 \text{ J}$$

2. والآن، من خلال نشاط «إقبل التحدي»، من قدرته أكبر: أنت أم زميلك؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شروط القدرة Conditions of ability



عندما تصعد سلّمًا، فإنك تبذل شغلًا لرفع جسمك إلى أعلى السلم. ولكن هناك فرق بين الصعود بسرعة وبين الصعود ببطء. ففي الحالتين الشغل المنجز متساوٍ، إلا أن صعودك بسرعة يصيبك بالتعب أكثر من الصعود ببطء.

وكذلك الحال في آلات الرفع المختلفة، فإنها تبذل شغلًا مختلفًا عند رفع الأوزان المختلفة.

ولكن بعض الآلات ترفع الأثقال نفسها بوقت أقل من الآلات الأخرى. فما هو وجه الاختلاف بينها إذا كان الشغل المنجز نفسه؟ ما هو الاختلاف في كلتا الحالتين السابقتين؟

القدرة الأكبر



أحسب القدرة في آلات الرفع التالية، ثم قارن في ما بينها.

م	المسألة	القدرة
(1)	رفعت الآلة (أ) أكياسًا من الرمل وزنها $N(600)$ إلى ارتفاع $m(2)$ في خلال زمن قدره $s(10)$.	$W = F \cdot d = 600 \times 2 = 1200 J$ $P = \frac{W}{t} = \frac{1200}{10} = 120 W$
(2)	رفعت الآلة (ب) أكياس الرمل نفسها للارتفاع نفسه، ولكن في زمن قدره $s(40)$.	$W = F \cdot d = 600 \times 2 = 1200 J$ $P = \frac{W}{t} = \frac{1200}{40} = 30 W$
	المقارنة	عندما تغيّر الزمن تغيّرت القدرة.....
	إستنتاجي	تقل القدرة بزيادة الزمن.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يدفع رجل صندوقاً على أرض ملساء بقوة مقدارها $N(40)$ ، ليزيحه مسافة $s(10)$ خلال زمن قدره $t(10)$. أحسب الشغل الذي يبذله الرجل، ثم احسب قدرته.

القانون: $W = F \cdot d$

الحل: $W = 40 \times 6 = 240 J$

القانون: $P = \frac{W}{t}$

الحل: $P = \frac{240}{10} = 24 W$

تحقق من فهمك

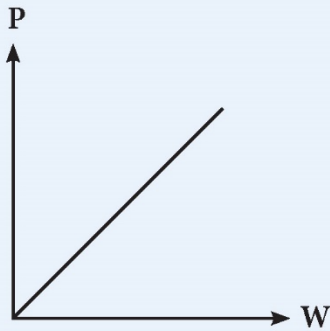


القدرة: هي مقدار الشغل المنجز في خلال وحدة من الزمن. تعتمد القدرة على الشغل المنجز في خلال فترة زمنية. فكلما كان الشغل المنجز في فترة زمنية أقصر، كانت القدرة أكبر وتُحسب من خلال العلاقة الرياضية:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \text{القدرة}$$

تُقاس القدرة بوحدة الواط (W)، وهي قدرة آلة (شخص) تنتج شغلاً (طاقة) قدره جول واحد كل ثانية.



* تتوقف القدرة على عاملين هما الشغل (W) والزمن (t)، بحسب العلاقة الرياضية السابقة.

* فهناك علاقة بين الشغل والقدرة، فكلما زاد الشغل زادت القدرة عند ثبات الزمن، وكلما قلّ الشغل قلت القدرة. أمّا كلما زاد الزمن، قلت القدرة عند ثبات الشغل والعكس صحيح.

* تتنوع الأجهزة التي تساعدنا على أداء الأعمال وإنجاز الشغل. فمع تطوّر العلوم والتكنولوجيا، تطوّرت الكثير من الأجهزة وظهرت الكثير من الاختراعات التي تسهّل علينا الأعمال، وتختصر علينا الوقت والجهد الذي نبذله في أداء الأعمال من دون مساعدة الأجهزة.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

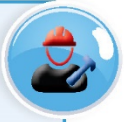
يرفع محرّك جسمًا وزنه (600) N رأسياً إلى أعلى مسافة (20) m في x
أحسب:



1. الشغل المبذول: $W = F \cdot d = 600 \times 20 = 12000 \text{ J}$

2. القدرة: $P = \frac{W}{t} = \frac{12000}{4} = 3000 \text{ W}$

بعض الأجهزة الكهربائية مثل الثلاجة تستهلك طاقة كهربائية كبيرة، فاحذر
أن توصلها بموزع كهربائي لتتجنب أخطار الحريق.



إختر مع زملائك أحد الأجهزة المنزلية، ثم
وضّح مدى أهمّية توفير الجهاز من عدمه في
المنزل، مبيناً دور المخترعين في ذلك.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

Electrical appliances and ability القدرة والأجهزة الكهربائية



تيسر الأجهزة الكهربائية الأعمال التي يقوم بها الإنسان، فتوفّر الوقت والجهد عليه. فعلى سبيل المثال، خفّفت الأجهزة الكهربائية من الجهد الذي نبذله في الأعمال المنزلية الروتينية، كالغسل والكنس والتنظيف، لأنّ لهذه الأجهزة قدرة عالية على أداء الشغل، سواء أكان في غسل الملابس المتسخة أم كنس الأرضيات من الغبار والأوساخ وجلي الصحون. فماذا سيحدث لو لم تكن هذه الأجهزة موجودة؟ تخيل منزلكم من دون هذه الأجهزة.

رحلة تسوق



في ضوء دراستك الشغل والقدرة، اختر المكنسة التي تفضّل شراءها.



مكنسة كهربائية قدرتها $P = 2200 \text{ w}$



مكنسة كهربائية قدرتها $P = 1800 \text{ w}$



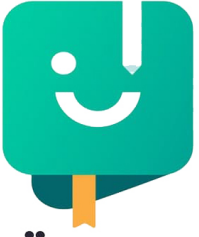
مكنسة كهربائية قدرتها $P = 1200 \text{ w}$

شكل (45)

المكنسة الأفضل في الأداء: **المكنسة ذات القدرة الأعلى (2200 W)**

السبب:

..... **لأن لها أعلى قدرة في أداء الشغل - لأن لها أكبر شغل في خلال وحدة الزمن**



مدرستي

الكويتية

school.kw.com

المصباح المناسب



تفحص المصابيح الكهربائية التي أحضرها المعلم، ثم قارن بينها من حيث قدرتها على الإضاءة.

الجهاز	مصباح رقم (1)	مصباح رقم (2)	مصباح رقم (3)
قدرة المصباح	.....	.....	.....
المصباح الأفضل للمصباح ذو القدرة الأكبر	.....	.....	.....
السبب	يعطي إضاءة أكثر	.....	.....

تحقق من فهمك



تقلل الأجهزة الكهربائية من الجهد الذي نبذله في أداء الأعمال الشاقة والروتينية، وهناك العديد من الأجهزة تؤدي الشغل نفسه بقدرات مختلفة. تكون قيمة هذه القدرة مسجلة على الجهاز. فعند اختيار أي جهاز كهربائي، نقوم باختيار الجهاز الأعلى قدرة في معدل تحويل الطاقة الكهربائية إلى صور أخرى من صور الطاقة. تتعدد الأجهزة الكهربائية وتنوع العلامات التجارية المنتجة لها، وكذلك قيمتها المادية. فلاحظ أن العلامات التجارية المشهورة تقوم بتصنيع أجهزتها لتعطينا قدرة عالية واستهلاك طاقة كهربائية أقل. لذلك نفضل شراء تلك الأجهزة حتى نحصل على أعلى استفادة بأقل استهلاك للكهرباء، ما يسهم في ترشيد استهلاك الكهرباء.



شكل (46)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 يُعرّف الشغل بأنّه عملية تقوم بها القوّة لتحريك جسم ما في اتجاهها، ويُرمز إليها بالرمز (W).
- 2 يُحسب الشغل باستخدام العلاقة الرياضية:
$$P = \frac{W}{t} \quad \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \text{القدرة}$$
- 3 يُقاس الشغل بوحدة الجول.
- 4 يُعرّف الجول بأنّه الشغل الذي تنجزه قوّة مقدارها نيوتن واحد، عندما تزيح جسمًا ما في اتجاهها مسافة متر واحد.
- 5 العوامل التي يتوقّف عليها الشغل:
 - * القوّة
 - * الإزاحة
 - * القوّة في اتجاه الإزاحة نفسه الحادثة للجسم.
- 6 يمكن حساب الشغل من الرسم البياني (القوّة - الإزاحة)، إذ يساوي عددًا المساحة تحت منحنى (القوّة - الإزاحة).
- 7 تُعرّف القدرة بمقدار الشغل المنجز من خلال وحدة الزمن ويُرمز إليها بالرمز (P).
- 8 تُحسب القدرة باستخدام العلاقة الرياضية:
$$P = \frac{W}{t} \quad \frac{\text{الشغل المنجز}}{\text{الزمن المستغرق}} = \text{القدرة}$$
- 9 تُقاس القدرة بوحدة الوات (W) وهي تكافئ (J/s).
- 10 يُعرّف الوات بأنّه مقدار الشغل المنجز في خلال وحدة من الزمن ويساوي واحد جول.
- 11 كلّما زاد الشغل المنجز، زادت القدرة.
- 12 كلّما زاد زمن أداء الشغل، قلت القدرة.
- 13 تقلّل الأجهزة الكهربائية من الوقت والجهد الذي نبذله في أداء الأعمال.
- 14 يُفضّل شراء الأجهزة الكهربائية التي تحفظ الطاقة الكهربائية، فتستهلك أقل قدر من الطاقة مع قدرتها العالية على تحويل الطاقة الكهربائية.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

ما المقصود بكلّ ممّا يلي:

1. الشغل:

عملية تقوم فيها قوّة منثرة بإزاحة جسم ما في اتجاهها

2. الشغل المنجز = J 100:

الشغل الذي تنجزه قوّة مقدارها N 100 عندما تزيح جسماً ما في اتجاهها مسافة متر واحد

3. القدرة:

مقدار الشغل المنجز في خلال وحدة الزمن

4. قدرة آلة الرفع = w 2000:

مقدار الشغل المنجز في خلال وحدة الزمن يساوي J 2000

السؤال الثاني:

اختر الشكل الذي يبذل شغلاً على الكيس. فسّر إجابتك.



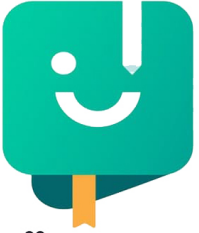
(ب)



(أ)

الشكل: (ب)

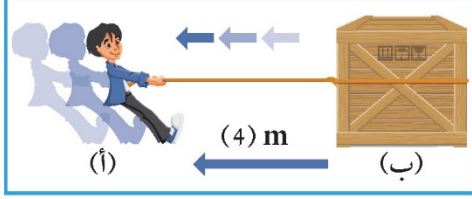
التفسير: لأن القوة في نفس اتجاه الإزاحة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



السؤال الثالث:

في الشكل المقابل، رجل يسحب صندوقاً بقوة $N (50)$ ليحرّكه من النقطة (أ) إلى النقطة (ب).
1. أحسب الشغل المبذول على الصندوق.

القانون: $W = F \cdot d$

الحل: $50 \times 4 = 200 J$

2. كم تكون قدرة الرجل إذا استغرق زمناً قدره $s (10)$ في تحريك الصندوق؟

$$P = \frac{W}{t} = \frac{200}{10} = 20 W$$

السؤال الرابع:

كانت والدتك تتسوّق عبر الإنترنت، وظهرت لها هذه الصور:



مكنسة كهربائية
بقدره $W 2400$



مكنسة كهربائية
بقدره $W 2000$



مكنسة كهربائية
بقدره $W 1800$



مكنسة كهربائية
بقدره $W 1700$

من خلال دراستك موضوع الشغل والقدرة، اختر لوالدتك الجهاز الأنسب.

الجهاز الأنسب: **مكنسة بقدره $W 2400$**

السبب: **أعلى قدرة على أداء الشغل**



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الخامس:

تُستخدم آلات الرفع في الميناء في عملية إنزال وتحميل الصناديق الثقيلة، إذ تسهّل العمل على العاملين وتوفّر لهم الجهد والوقت.



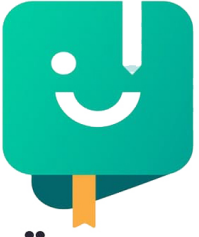
مستخدماً البيانات الموجودة في الرسم، أوجد كلاً من:

1. الشغل المبذول في رفع الصندوق:

$$W = F \cdot d = 3000 \times 10 = 30000 \text{ J}$$

2. قدرة آلة الرفع:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{30000}{5 \times 60} = 100 \text{ W}$$



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الوحدة التعلّمية الثانية

النفط Oil

- Oil in Kuwait
- Oil migration
- Fractional distillation of crude oil
- النفط في الكويت
- هجرة النفط
- التقطير التجزيئي للنفط الخام





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



Matter and Energy المادة والطاقة

Oil النفط

النفط من الثروات الطبيعية التي وهبها الله تعالى لدولة الكويت، لتقوم قيادتها الحكيمة باستثماره خير استثمار لنهضة البلاد. ولما للنفط من أهمية كمورد لإنتاج الطاقة الكهربائية، وكوقود للسيارات واستخدامه في العديد من الصناعات، ستتعرف في هذه الوحدة على هذه الثروة الوطنية، وكيف قام الجيولوجيون باستكشافها ومعرفة مكوّناتها لاستثمارها بالشكل الصحيح.



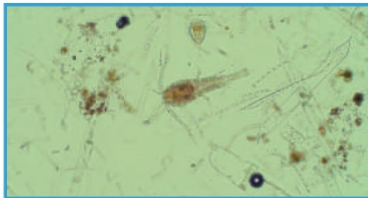
فكر
هل تساءلت يوماً كيف تكوّن النفط في الكويت؟



فكر
هل تعلم لماذا تُستخدم هذه الآليات في برّ الكويت؟



فكر
هل الكائن الحي في الصورة المقابلة له علاقة بالنفط؟



فكر
هل يهاجر النفط؟





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

النفط في الكويت Oil in Kuwait



لُقِّب النفط بعدة ألقاب منها الذهب الأسود والملك المتوج، نظرًا لاستخدامه بكميات ضخمة منذ القرن الماضي، وحتى يومنا هذا في العديد من الصناعات المهمة.

هل هناك فرق بين كلمة النفط والبترول؟



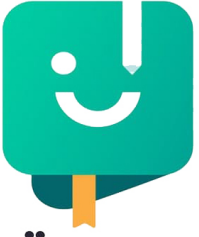
تشير كلمة البترول اصطلاحًا إلى النفط الخام المُستخرج من الأرض، بينما مصطلح النفط يغطي نطاقًا واسعًا لجميع أنواع الزيوت مثل زيوت التشحيم، والمحرك،... إلخ.

درست سابقًا قصة اكتشاف النفط في الكويت بدءًا من التنقيب عنه عام 1934 في الحقول الشمالية في حقل بحرة، ومن ثم تصدير أول شحنة من النفط الكويتي عام 1946 في عهد الشيخ أحمد الجابر رحمه الله.

هل تعرف كيف تكوّن حقل (بحرة) أو غيره من الحقول؟ ولماذا تكوّن في مكان معيّن في جوف القشرة الأرضية؟ وكيف تمّ تحديد مكانه؟ ما سبب تجمّع النفط في التركيب الجيولوجي كما في الشكل (47)؟



شكل (47)



مدرستي

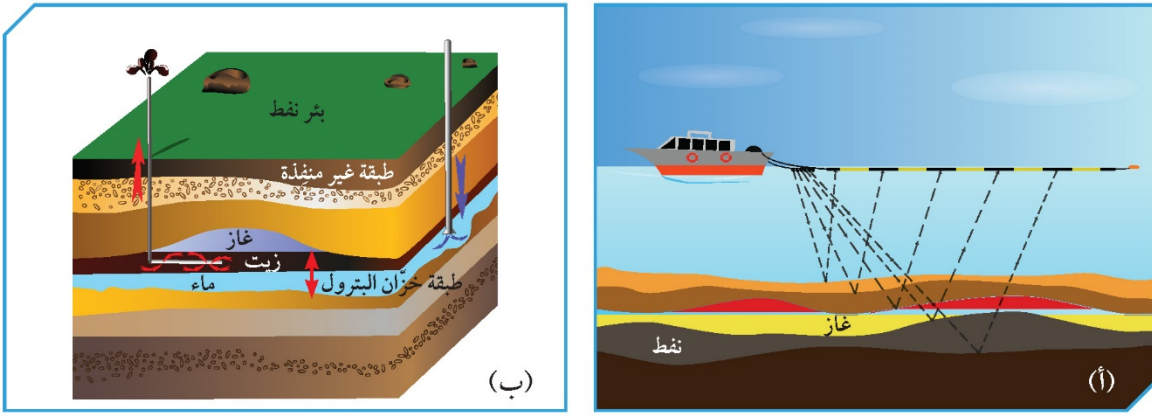
الكويتية

school-kw.com

مصائد النفط



توجد تراكيب جيولوجية في جوف القشرة الأرضية ذات مسامية ونفاذية عاليين، يتكوّن كخزان صخري يُعرف بـ (مصيدة النفط Oil trap)، ويُعرف لاحقاً باسم الحقل النفطي. ويتكوّن الجزء العلوي منه من طبقة غير منفذة تمنع حركة النفط إلى أعلى. وتعتمد سعة الخزان على مسامية ونفاذية الصخور، حيث تتحكّم هاتان الصفتان بكمّيات النفط المتواجدة في كلّ خزان. كما تتخذ المصائد أشكالاً مختلفة.



شكل (48)

1. ما صفات الطبقة التي تعلو خزان النفط؟

طبقة غير منفذة

2. تعتمد سعة الخزان على كلّ من **مسامية** و **نفاذية** الصخور.

3. استخلص ممّا سبق تعريف «مصيدة النفط Oil trap».

خزان صخري يحدّ سطحه العلوي غطاء غير منفذ

فكر



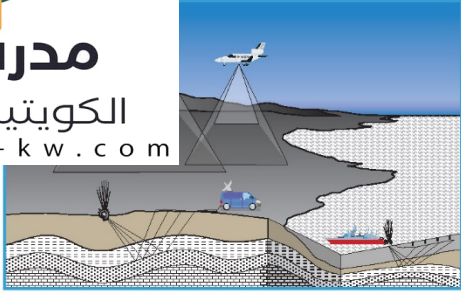
تُعتبر الكويت من الأماكن الغنية بالحقول النفطية، هل فكّرت في السبب؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



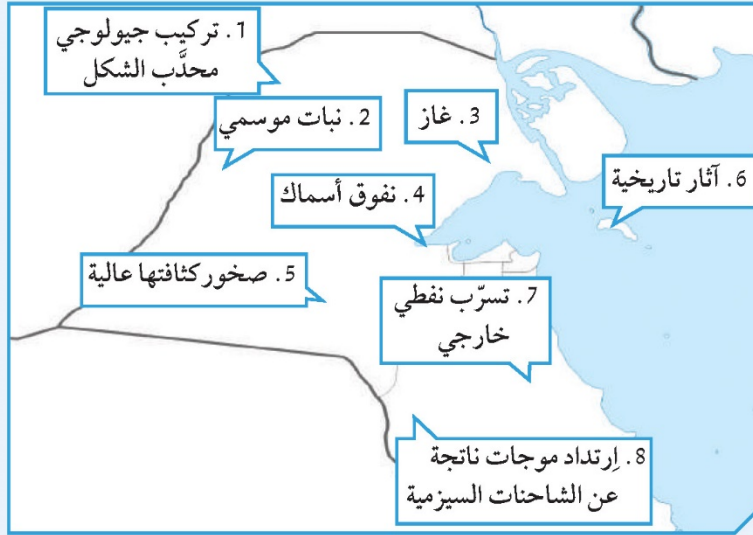
شكل (49)

عندما تنقب شركات البترول عن النفط، فإنها تبحث عن مصائد النفط باستخدام أجهزة متخصصة لتحديد المساحات التي يمكن أن يتجمّع فيها النفط. وتتمّ بعدة طرق منها: المسح الجيولوجي والذي تتمّ فيه دراسة التراكيب الصخرية، والأدلة التي تبين العصور الجيولوجية ومحتواها من الأحافير المحفوظة في الصخور الرسوبية، وطرق أخرى منها المسح الزلزالي، وطريقة الجاذبية والطريقة المغناطيسية وغيرها.

كُنْ عالماً جيولوجياً



من خلال مشاهدتك الفيلم ومناقشة زملائك، حدّد المناطق التي تعتقد أنّ فيها حقولاً نفطية، ثمّ ابحث عن اسم الحقل، وقمّ بتسجيله في الجدول.



رقم الحقل	اسمه
١	الرتقة
٢	بحرة
٣	كراع المرو
٤	برقان الكبير
٥	أم قدير
٦	
٧	
٨	

سجّل أكثر الطرق استخداماً للتنقيب عن النفط في الكويت.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المناظرة العلمية في نشأة النفط الأصلية



اختلف العلماء في تفسير نشأة النفط، فبعضهم يعتقد أنه من أصل عضوي، وبعضهم الآخر يرجح أنه من أصل غير عضوي.

شاهد فيلمًا عن نشأة النفط، ثم اجمع وسجّل المعلومات المؤيِّدة لوجهة نظرك في الجدول التالي، ثم ابدأ المناظرة العلمية مع زملائك.



المجموعة (2)	المجموعة (1)
النظرية غير العضوية للنفط Inorganic origin theory	النظرية العضوية للنفط Organic origin theory
تعتمد	تعتمد
كيف النفط	كيف النفط
أدلة نظ	أدلة نظ



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

والآن، هل تعتقد أنه بالإمكان صنع النفط؟ وما السبب؟

تحقق من فهمك



النفط Oil: عبارة عن خليط لمركبات كيميائية عضوية تُعرَف بالمركبات الهيدروكربونية. صفات النفط: مادة زيتية لزجة، له رائحة نفاذة مميزة، وله قابلية شديدة للاشتعال. التنقيب عن النفط: الهدف من التنقيب تحديد وتقدير الاحتياطات النفطية، والتجهيز لاستثمار المكنن النفطي.

أهم طرق التنقيب عن النفط:

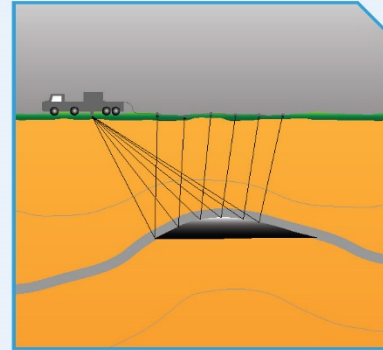
1. المسح الزلزالي (الطريقة السيزمية) Seismic method: تُعتبر هذه الطريقة من أهم طرق البحث عن النفط ومن أكثرها انتشارًا. وقد نجحت هذه الطريقة في اكتشاف غالبية مكامن النفط والغاز المنتشرة في شتى أرجاء الكرة الأرضية، والتي ما زال معظمها يمدّ العالم باحتياجاته المتزايدة من النفط والغاز الطبيعي حتى يومنا هذا. تعتمد هذه الطريقة على إصدار موجات زلزالية من قبل شاحنات المسوحات (seismic vibrator truck) إما بالتفجير أو بالهزازات، فتتولد عنها اهتزازات تنتقل إلى التكوينات الصخرية المختلفة بالقشرة الأرضية على شكل موجات صوتية (سيزمية)، ثم ترتد ويتم التقاطها وتسجيل تلك الانعكاسات على السطح، بواسطة أجهزة حساسة تُسمى جيوفونات (Geophones)، شكل (52). تُحسب سرعة الموجات لتعطي مؤشرات على تجمّعات النفط.



شكل (52)



شكل (51)



شكل (50)

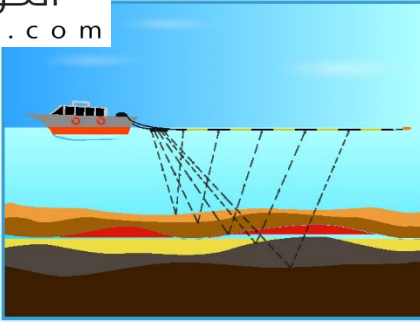


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



شكل (53)

وتوجد أنواع من المسح الزلزالي (ثنائي وثلاثي ورباعي الأبعاد) لتوفّر معلومات دقيقة عن تحرّكات السوائل داخل المكامن الناتجة (كالموقع والتشبع والضغط ودرجة الحرارة)، وهي معلومات مهمّة للتحكّم في إنتاج النفط في هذه المكامن. الماء الضحل قبالة الكويت هو أيضًا مصدر للنفط

والغاز. ويمكن أن يتمّ المسح الزلزالي في البحر عن طريق انفجارات أو إطلاق فقاعات من الهواء المضغوط. ترتدّ الموجات الصوتية مرّة أخرى على الصخور تحت سطح البحر، ويتمّ التقاطها بأجهزة استقبال يتمّ سحبها بواسطة قارب.

2. طريقة الجاذبية الأرضية Gravitational method: تعتمد هذه الطريقة على

اختلاف الجاذبية الأرضية من مكان إلى آخر لاختلاف كثافة الصخور تحت سطح الأرض. فكلّما زادت قوّة الجاذبية الأرضية في مكان ما على سطح الأرض، دلّ ذلك على وجود صخور عالية الكثافة، وهو ما يميّز الصخور المشبعة بالنفط. يمكن قياس التغيّر في شدّة الجاذبية الأرضية من مكان إلى آخر بواسطة أجهزة حسّاسة تُسمّى الجرافيمترات (Gravimeters)، شكل (54).



شكل (54)

معظم الموازين النسبية الشائعة المستخدمة في عمليات المسح على مساحات واسعة لها ثقل مثبت على زنبرك. يمكن قياس الجاذبية المحليّة عن طريق قياس المقدار الذي يشدّ به ثقل الزنبرك. والجدير بالذكر أنّ جميع أراضي الكويت قيست بواسطة هذه الطريقة، إلا أنّها لم تؤدّ مباشرة إلى اكتشاف النفط في المنطقة.

لكنّها أسهمت إلى حدّ بعيد في تكوين فكرة عن الأحوال تحت سطح الأرض، وبذلك ساعدت على تفسير نتائج الدراسات التي أُجريت بالوسائل الأخرى على نحو أفضل.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



3. الطريقة المغناطيسية Magnetic method: تُعدّ الطريقة الأقدم بين الطرق الاستكشافية، وتعتمد على قياس معدّل التغيّر الأفقي أو الرأسي في شدّة المجال المغناطيسي الأرضي من نقطة إلى أخرى فوق سطح الأرض. يقاس المجال المغناطيسي للأرض في عدد من الأماكن في المنطقة التي تجري دراستها، ويتم ذلك بواسطة أجهزة (ماغنيتوميتر Magnetometer) تحملها أجهزة النقل بحسب المكان المراد قياسه كالتالي:



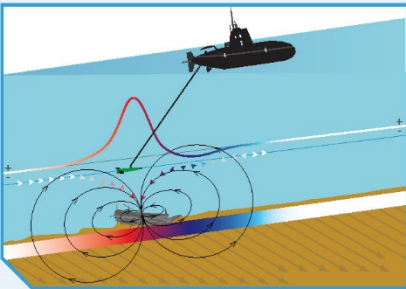
شكل (55)



شكل (56)



شكل (57)



شكل (58)

* المسح الأرضي: يتمّ بواسطة تمرير الجهاز عن طريق ماسح جيولوجي أو بتركيب الجهاز بمركبة لتتمّ في الصحارى وشبكات الطرق والأودية.

* المسح البحري: يتمّ بواسطة السفن أو القوارب على البحار والمحيطات، وذلك بوضع رأس الجهاز في صندوق يُجرّ بواسطة كابل خلف السفينة.

* المسح الجوي: يتمّ باستخدام طائرة استطلاع (A survey plane) تحوي جهاز قياس المغناطيسية الذي يكشف التباين في المغناطيسية في المناطق المجاورة لها، والذي يمكن أن يكون سببه تنوع طبيعة الصخور.

في عام 1969، تمّ إجراء مسح كامل للكويت مع شركة البترول الوطنية الإسبانية، وتمّ الحصول على مزيد من المعلومات عن أحوال الطبقات على عمق كبير من دون الحاجة إلى الحفر.

* المسح بالأقمار الصناعية: وقد تمّ استخدامه حديثاً،

حيث تتمّ عمليات المسح المغناطيسي على ارتفاع مئات الكيلومترات بواسطة تركيب الجهاز بالأقمار الصناعية حول الأرض.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك

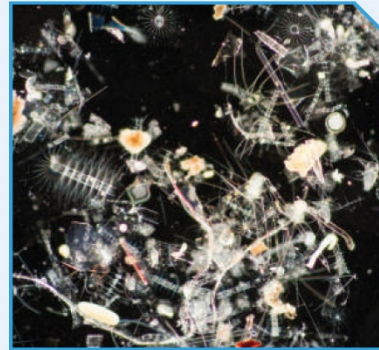
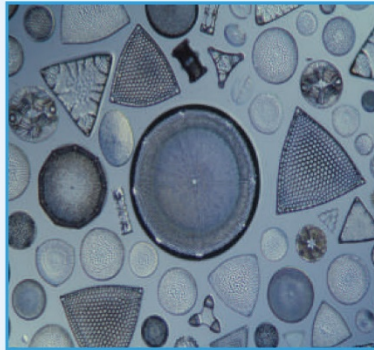
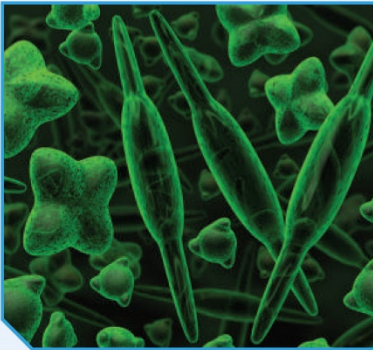


نشأة النفط

هناك نظريات كثيرة تحاول تفسير تكوين النفط، ومن أهم هذه النظريات: نظرية النشأة العضوية ونظرية النشأة غير العضوية، غير أن كثيراً من الأوساط العملية تميل إلى الأخذ بصحة الاعتقاد بالنشأة العضوية.

1. النشأة العضوية: النظرية الخاصة بالأصل البيولوجي، تعتمد على أن المادة الأم للنفط ذات أصل عضوي، وتحتوي أساساً عنصري الكربون والهيدروجين. ويرجع تكوين المواد الأولية للنفط إلى بقايا الكائنات البدائية النباتية والحيوانية مثل: الطحالب والديوتومات Diatoms والفورامانيفرا Foraminifera، تجمعت مع بقايا كائنات أخرى بعد موتها في منطقة قريبة من الشاطئ، واختلطت برمالها وبرواسب معدنية أخرى، وتحوّلت تدريجياً إلى صخور رسوبية، وتزايد سمكها. ثم تعرّضت لضغوط هائلة، وارتفعت حرارتها بفعل تحركات القشرة الأرضية، وتأثيرات حرارة باطن الأرض. فتكوّنت طبقات الصخور الرسوبية التي تُسمّى صخور المصدر. وفي ثناياها تحوّلت البقايا العضوية الغنية بالكربون والهيدروجين إلى مواد هيدروكربونية. تكوّن منها زيت النفط والغاز الطبيعي، نتيجة عوامل الضغط والحرارة والتفاعلات الكيميائية، ونشاط البكتيريا اللاهوائية، التي قامت بدور مهم في انتزاع الأكسجين والكبريت والنيتروجين من المركّبات العضوية في خلايا الكائنات الحية.

2. النشأة غير العضوية: تستند النظرية غير العضوية إلى أنه من الممكن تكوين الهيدروكربونات من مصادر غير عضوية، نتيجة لتفاعلات كيميائية واسعة النطاق على أعماق كبيرة من سطح القشرة الأرضية تحت ظروف معينة من الضغط والحرارة.



شكل (59)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



قنينة من البلاستيك



فانوس



المجلات والصحف

فكر



ما علاقة الصور المقابلة بدراستك
النفط؟

مشتقات النفط قابلة للاشتعال، فاحذر من تقريبها إلى النار.



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علمياً:

1. تكوّن النفط في جوف القشرة الأرضية منذ ملايين السنين نتيجة:

ترسب بقايا حيوانية في قاع المحيطات، وتحولها بفعل الأملاح العالية والصخور الرسوبية إلى رواسب نفطية.

موت الأشجار منذ ملايين السنين، وتكوّن طبقات من الصخور فوقها أدّى إلى تحوّلها بفعل الضغط والحرارة إلى نفط.

ترسب بقايا الكائنات البدائية النباتية والحيوانية بالقرب من الشاطئ واختلاطها برماله مع رواسب معدنية أخرى، فتحوّلت تدريجياً بفعل الضغط والحرارة والبكتيريا اللاهوائية إلى نفط.

ثوران البراكين القديمة على سطح الأرض أدّى إلى تفحّم بقايا الكائنات الحية وتحولها بفعل البكتيريا النشطة إلى سائل لزج عُرف بعد ذلك بالنفط.

2. تمّ إجراء مسح جيولوجي لمناطق الكويت بطريقة المسح المغناطيسي، ومن ثمّ إعداد

خريطة توضّح مناطق الجذب العالية والمنخفضة. فإذا علمت أنّ اللون الأحمر يمثل

مناطق الجذب العالي، واللون الأزرق يمثل مناطق الجذب المنخفض، يجب على

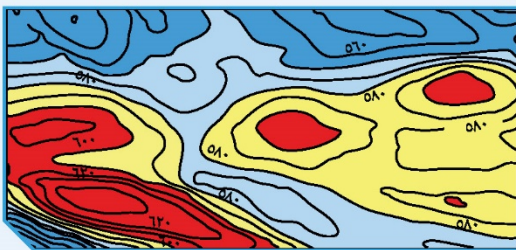
الجيولوجيين:

البدء بحفر المناطق الحمراء.

البدء بحفر المناطق الصفراء.

البدء بحفر المناطق الزرقاء.

البدء بحفر المناطق الزرقاء والصفراء.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

سجّل أهمّ الصناعات النفطية الكويتية موضّحاً أهمّيّتها الاقتصادية.



أهمّيّته	المنتج
..... لقيادة المركبات..... .....	.....الغازولين بأنواعه (أوكتان ٩١ - ٩٥ - ٩٨)
..... لمحطات الطاقة الكهربائية التابعة لوزارة الكهرباء والماء.....	.....زيت الوقود
..... وقود الطائرات للتصدير والسوق المحلي..... .....	.....الكيروسين
..... وقود للسيارات والشاحنات والمصانع..... .....	.....الديزل



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شكل (60)

Oil migration هجرة النفط



تهاجر الطيور من مكان إلى آخر بحثاً عن الغذاء والأمان والاستقرار، وتختلف أسباب هجرة الطيور وكذلك العوامل التي تساعد على الهجرة، شكل (60).
وبالمثل، يهاجر النفط من المكان الذي تكوّن فيه إلى أماكن تجمّعه، ويُطلَق على هذه العملية هجرة النفط.
فما العوامل التي تساعد على هجرة النفط؟ وما الفائدة من هذه العملية؟

عوامل هجرة النفط

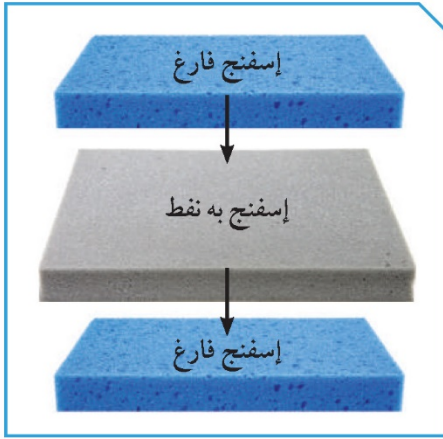


يتعرّض النفط وهو في جوف القشرة الأرضية لعدّة عوامل طبيعية، حاول تطبيق تلك العوامل داخل المختبر.

العامل الأوّل:

1. قُم بإعداد طبقات مشابهة كما في القشرة الأرضية، وضعها فوق بعضها بعضاً.

ملاحظاتي: تنسخ الإسفنجة التي في الأسفل



2. ضَع الثقل على الإسفنج واضغط.

ملاحظاتي: خروج النفط من الإسفنج الموجود في

المنتصف إلى الخارج وعلى الجوانب

فسّر عندما يتعرض النفط للضغط تتقارب جزيئات الإسفنج (حبيبات الصخور) فتقل المسامية فيحاول النفط أن

يهاجر إلى منطقة أقل ضغطاً وأعلى مسامية

3. أطلق اسماً على العامل الأوّل.

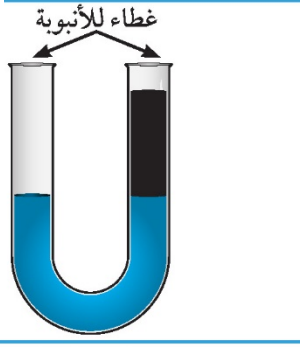
تضاغط الرواسب



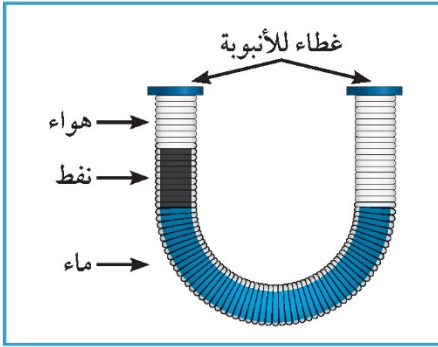
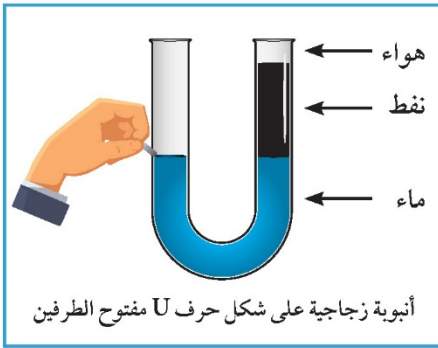
مدرستي

الكويتية

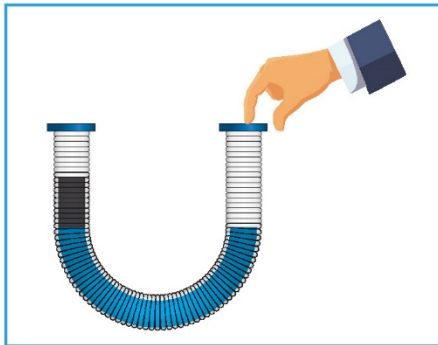
school-kw.com



شكل (61)



شكل (62)



العامل الثاني:

1. جهّز الأنبوبة الزجاجية كما في الشكل (61) وأحكم إغلاقها.

ملاحظاتي: **يطفو النفط على الماء.**

2. اقلب الأنبوبة رأسياً.

ملاحظاتي: **يهاجر الغاز (الهواء) إلى أعلى الطية للأنبوبة ثم النفط ويليهما الماء.**

فسّر: **الحركات الأرضية عندما تطوي الصخور على شكل طية محدبة فإن النفط يهاجر إلى أعلى الطية حيث الضغط أقل.**

3. أطلق اسماً على العامل الثاني.

الحركات الأرضية

العامل الثالث:

1. جهّز الأنبوبة المطاطية كما في الشكل (62)، وأحكم إغلاقها.

ملاحظاتي: **يطفو النفط على الماء.**

2. اضغط الغشاء المطاطي على إحدى الجهتين.

ملاحظاتي: **يرتفع النفط رأسياً إلى الأعلى.**

فسّر: **ضغط الغاز المحصور يكون كبيراً على النفط ما يجعله يهاجر إلى مناطق ذات ضغط أقل.**

3. أطلق اسماً على العامل الثالث.

ضغط الغاز



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شكل (63)



العامل الرابع:

1. جهّز القنينة البلاستيكية كما في الشكل (63)، وأحكم إغلاقها.

ملاحظاتي: يطفو النفط على الماء.

2. رُجّ القنينة لخلط الماء بالنفط، واتركها.

ملاحظاتي: يعود النفط للارتفاع أعلى الماء سريعاً بعد وضع القنينة على الطاولة

فسّر: النفط (الزيت) أقل كثافة من الماء ما يجعله يرتفع رأسياً لأعلى

3. أطلق اسمًا على العامل الرابع.

الاختلاف في الوزن النوعي / الكثافة

عوامل هجرة النفط

الكثافة أو الوزن النوعي

ضغط الغاز الطبيعي

الحركات الأرضية

تضاغط الرواسب

فكر



لاحظ أثر العوامل السابقة على اتجاه خروج النفط. هل يختلف مسمى هجرة النفط بحسب اتجاه حركته؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

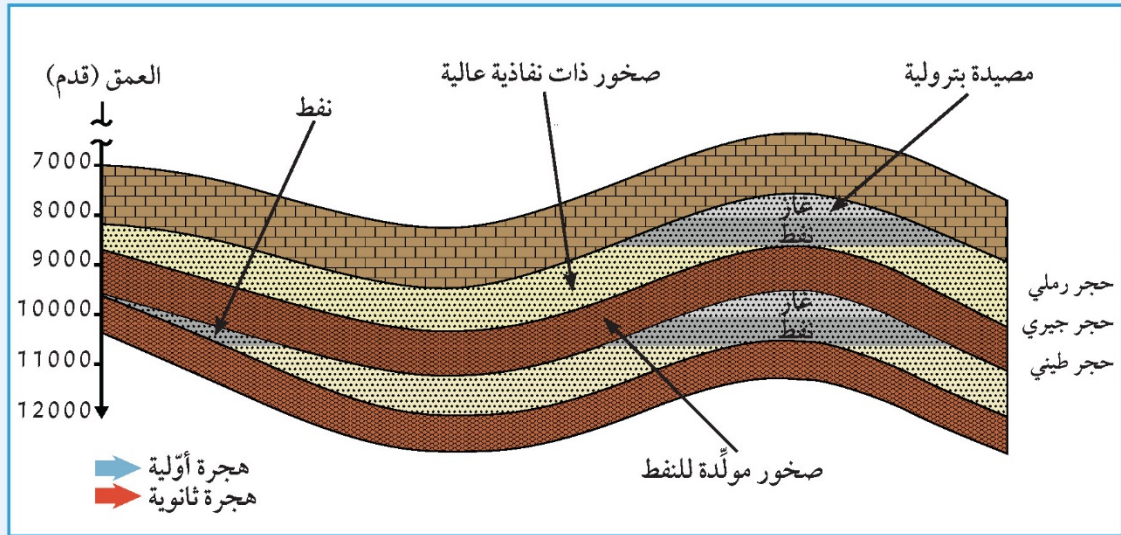
الهجرة الأولى والثانوية



شاهد فيلمًا يوضح الفرق بين الهجرة الأولى والثانوية للنفط، ودون أهم الاختلافات بينهما.

الهجرة الثانوية Secondary migration	الهجرة الأولى Primary migration	اتجاه حركة النفط
داخل صخور الخزّان نفسه وتكون إمّا رأسية من خلال مناطق التشقق والكسور بين الطبقات الصخرية أو أفقية موازية لمستوى الطبقات الصخرية	من مكان تكوّنه إلى أماكن تجمّعه	

- الأدلة على هجرة النفط
 - ظهور النفط على سطح الأرض في صورة رشح بترولي
 - وجود النفط في صخور الحجر الرملي الفقيرة بالمواد العضوية دليل على هجرتها من صخور المصدر الغنية بالمواد العضوية مثل الطينية والجيرية
 - وجود النفط بكميات قليلة في الصخور النارية
- ضغ على الرسم هجرة ثانوية.



فكر



هل تعتقد أنّ هناك هجرة ثالثة للنفط؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



هجرة النفط Oil migration

بعد تكوّن النفط والغاز في مسامات الصخور الأمّ (الصخور التي تكوّن فيها النفط أصلاً)، يتمّ انتقال النفط من مناطق تكوّنه في صخور المصدر، حيث الضغوط المرتفعة إلى المكنن حيث الضغط الأقل، وتساعد خاصيّة الطفو للنفط أيضاً على الهجرة للطبقات العليا. تتطلّب هذه المرحلة توافر عنصرين أساسيين هما: الفرق في الضغط بين الطبقات، ووجود ممرّات صخرية تسمح بمرور النفط من خلالها أفقيّاً أو رأسيّاً، مثل الكسور والشقوق في الصخور.

1. الهجرة الأولى **Primary migration**: تحدث عند انتقال نفط حديث التكوين إلى خارج صخور المصدر.

2. الهجرة الثانوية **Secondary migration**: تحدث عند انتقال النفط إلى المصائد القريبة أو أماكن التجمّع. وتتمّ خلال مسامات أكبر للصخور الناقلة والصخور المكننية الأكثر مسامية ونفاذية بعد طردها من صخور المصدر، حيث تصل مسافات الهجرة الثانوية إلى عشرات أو مئات الكيلومترات أحياناً.

العوامل التي تساعد على هجرة النفط:

1. تضاعف الرواسب: تتعرّض الرواسب المحتوية على النفط لضغوط شديدة نتيجة لثقل الرواسب التي تعاقبت عليها، ما يعمل على تقريب هذه الرواسب واختزال حجم المساحات البينية، وما يؤدي إلى طرد النفط منها ليتّجه إلى صخور مجاورة ذات مسامية عالية وضغط منخفض.

2. الحركات الأرضية: قد تتعرّض الطبقات الحاوية على النفط لحركات أرضية عنيفة تعمل على ثنيها في صورة طيّات محدّبة. وتنشأ عن حركة الشني قوى شدّ كبيرة على الأجزاء القريبة من قمم الطيّات، وفي الوقت نفسه قوى ضغط على الأجزاء الخارجية لجناحي الطيّات. ونتيجة لذلك، يهاجر النفط من أماكن الضغط المرتفع إلى أماكن الضغط المنخفض عند قمم الطيّات.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



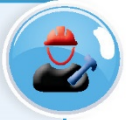
3. ضغط الغاز الطبيعي: عادة ما يكون تكوين النفط مصحوبًا بكميات مختلفة من الغاز الطبيعي، حيث يكون واقعًا تحت ضغط شديد من تأثير الصخور التي تعلوه. لذا فإن الغاز الطبيعي يولد ضغطًا شديدًا كرد فعل في جميع الاتجاهات على النفط السائل المصاحب له. ونتيجة لذلك، يهاجر النفط من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض لكي يتجمع فيها.

4. الكثافة أو الوزن النوعي: تحوي الطبقات التي يكون فيها النفط عادة ماء، والذي يُعرف بالماء المقرون أو المحبوس. وإذا كانت مكونات النفط أقل كثافة من الماء، فإن قطراته المبعثرة تتجه إلى أعلى سطح الماء. وعادة ما تكون هذه الحركة مضادة لاتجاه ميل الطبقات الحاوية له. فإذا كانت طبقات التركيب الحاوي للماء والنفط محدبة مثلًا، فإن النفط يتحرك في اتجاه قمة الطبقة، حيث تتجمع مكوناته الغازية عند القمة، ثم يليها إلى أسفل المكونات السائلة للنفط، والتي تكون طافية على سطح الماء، حيث إنها تتميز بكثافة نوعية أقل من الماء.

الأدلة على هجرة النفط:

1. ظهور النفط على سطح الأرض في صورة رشح بترولي.
2. وجود النفط في صخور الحجر الرملي الفقيرة بالمواد العضوية، دليل على هجرتها من صخور المصدر الغنية بالمواد العضوية مثل الطينية والجيرية.
3. وجود النفط بكميات قليلة في الصخور النارية.

غاز البروبان المعروف بغاز الطبخ يتم حفظه في عبوات متينة وقوية، وتُغلق بصمامات إغلاق مدمجة لإغلاق الخزّان في حال التسريبات، مع إضافة كمّيات صغيرة من الإيثانول، لإضافة الرائحة القوية إليه، لذا يجب التعامل معه بحذر.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



صوّب الخطأ في العبارات التالية:

1. قد تتعرّض الطبقات الحاوية للنفط لحركات أرضية عنيفة تعمل على ثني طية محدّبة، ما يؤدي إلى هجرة النفط من أماكن الضغط المنخفض إلى أماكن الضغط المرتفع في القمة.

التصويب: **الضغط المرتفع إلى أماكن الضغط المنخفض**

2. عند تعرّض الرواسب المحتوية على النفط لضغوط شديدة نتيجة ثقل الرواسب التي تعاقبت عليها، يؤدي ذلك إلى زيادة حجم المساحات البينية، ما يؤدي إلى هجرة النفط.

التصويب: **اختزال / نقص حجم المساحات**



اقرأ الملفّ المرفق عن جيولوجية الكويت، ثمّ سجّل العوامل التي ساهمت في تجمّع النفط في الكويت.

- **لحلّ معيار القيم توجد ورقة مرفقة عن (جيولوجية الكويت) يجب على المتعلم قراءتها لاستخلاص العوامل وتسجيلها:**
- **الحركة التركيبية التي حدثت لجبال زاغروس، قد ساهمت في إيجاد مكن للنفط في الكويت**
- **مجموعة الضلوع (المرتفعات) التي نتجت عن طيات محدبة في الصخور الجيرية.**
- **مجموعة المنخفضات التي نتجت عن طيات مقعرة حدثت في الصخور الجيرية**
- **الطيات سابقة الذكر كوّنت محابس نفطية (Oil traps) في معظم حقول نفط الكويت**



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يوجد العديد من الصناعات النفطية التي حققتها دولة الكويت عن طريق شركات البترول الكويتية.



إبحث عن إحدى صناعات كل شركة، وسجلها في المخطط التالي:



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



مؤسسة البترول الكويتية وشركاتها
Kuwait Petroleum Corporation
and subsidiaries



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



.....
.....
.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقطير التجزيئي للنفط الخام Fractional distillation of crude oil

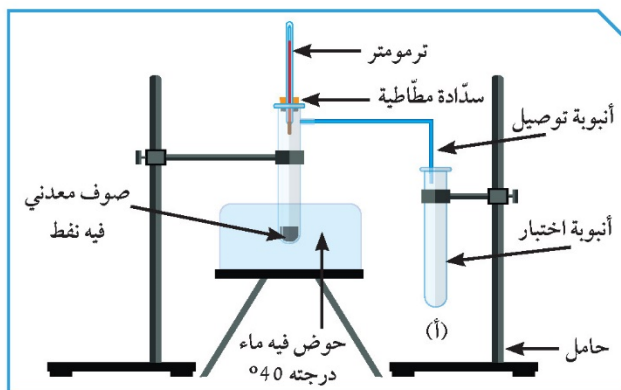


المصدر الأساسي لماء الشرب في دولة الكويت هو ماء البحر. كما عرفت من كتابنا، أصبح صالحًا للاستهلاك البحر يمرّ بعملية تقطير في محطات تقطير الماء، ثمّ تتمّ معالجته لكي يصبح صالحًا للاستهلاك. وكذلك النفط المستخرج من جوف القشرة الأرضية، لا يمكن الاستفادة منه في حالته الطبيعية، ولا يمكن استخدامه في الصناعات إلاّ بعد خضوعه لعدّة عمليات، ليتحوّل من شكله الخام إلى الاستخدام البشري. علام نحصل عند تقطير النفط؟ جرّب.

تقطير النفط



شاهد التجربة في المختبر، وسجّل النتائج في الجدول التالي:



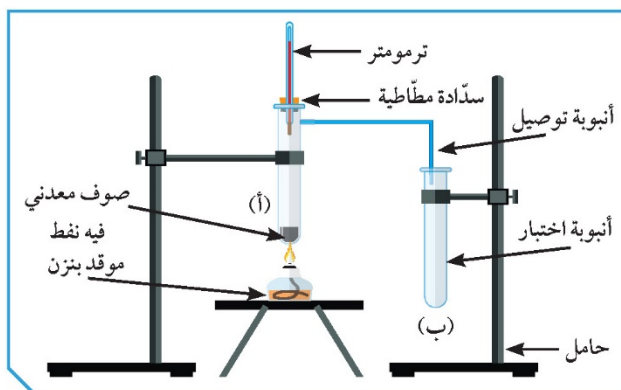
1. سخّن الأنبوبة (1) بالماء الساخن.

عند درجة الحرارة 40°س، لاحظ ما

يحدث في الأنبوبة (أ).

إستنتاجي:

تتكوّن مادة شفافة اللون في أنبوبة (أ).



2. سخّن الأنبوبة (1) مرّة أخرى، باستخدام

اللهب المباشر.

عند درجة الحرارة 60°س، لاحظ ما

يحدث في الأنبوبة (ب).

يستمرّ النفط بالتفكك وتتكوّن مادة صفراء.

اللون في الأنبوبة (ب)

إستنتاجي: يمكن فصل مكونات النفط بالحرارة إلى

أجزاء مختلفة



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

فكر



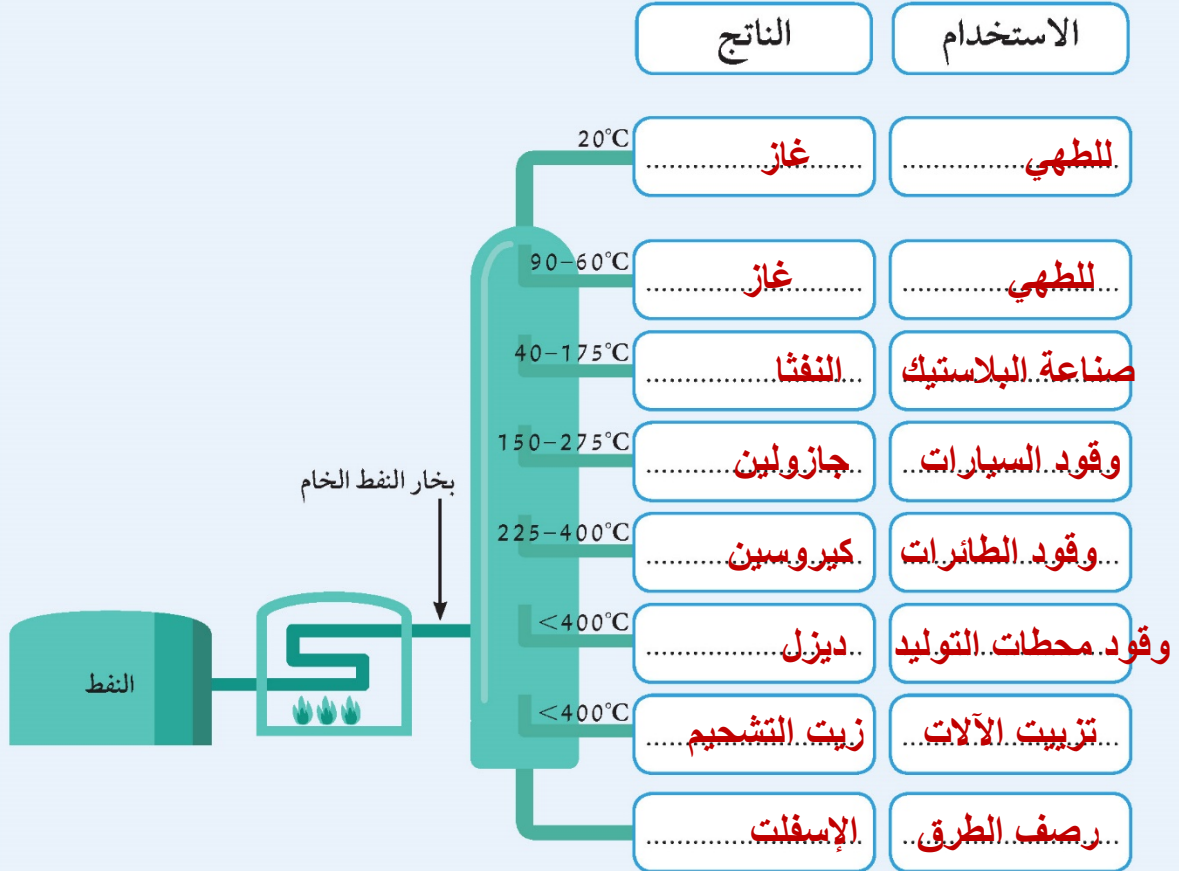
ماذا تتوقع أن يحدث عند استمرارك في عملية التسخين للأنبوبة (1) إلى درجات حرارة مرتفعة؟

برج التقطير التجزيئي Distributive distillation tower



مستعيناً بالكلمات المرفقة، أكمل البيانات على برج التقطير التجزيئي للنفط، محدداً المادة المتكوّنة من تغيير درجة الحرارة، واستخدامات كل مادة.

الناتج: غاز البروبان - جازولين - النفثا - كيروسين - ديزل - زيت التشحيم - الإسفلت
الاستخدام: للطهي - وقود السيارات - وقود محطات توليد الكهرباء - رصف الطرق - صناعة البلاستيك - تزييت الآلات.



إستنتاجي: كلما زادت درجة الحرارة في التقطير التجزيئي للنفط نحصل على مشتقا للنفط أقل كثافة.

/ تختلف مشتقات النفط باختلاف درجة الحرارة المعرضة للنفط الخام



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



النفط الخام: هو خليط بين العديد من المكوّنات الهيدروكربونية المختلفة، عملية فصل النفط إلى مكوّناته بعملية تكرير النفط، وهي تشمل الجمع بين عملية التقطير التجزيئي، التي هي عبارة عن عملية فصل مكوّنات مخاليط ممتزجة بحسب درجة غليانها، وتنتج لنا النفط الخفيف أو النفط الثقيل، وعملية التقطير الهدّام، وهي فصل الأجزاء بدرجة أكبر إلى منتجات مثل البنزين.

نواتج التقطير:

1. نواتج غازية:

* غازات الميثان، والإيثان

* غاز البروبان، والبيوتان

2. نواتج سائلة: مثل الجازولين (البنزين) والكيروسين والزيوت

3. نواتج صلبة: تشمل المواد المتخلّفة بعد عملية التقطير، وتُسمّى القار (الإسفلت).

الاستخدامات	درجة الغليان (س)	نواتج التقطير التجزيئي
غاز الطبخ، التدفئة	أقل من 20° س	غازات
مذيب عضوي (مثل إذابة الصبغات النباتية)	30° س - 60° س	إيثربترول
تُستخدم لصناعة البلاستيك	60° س - 90° س	نفثا
مذيب ووقود سيّارات	40° س - 175° س	الجازولين
وقود للطائرات، التدفئة	150° س - 275° س	الكيروسين
وقود للمصانع ومحطّات توليد الكهرباء	225° س - 400° س	زيت الوقود (الديزل)
تزييت السيّارات والآلات	أكثر من 400° س	زيوت التشحيم
شمع الإضاءة	أكثر من 400° س	شمع البارافين
رصف الطرق	أكثر من 400° س	إسفلت



شكل (65)



شكل (64)

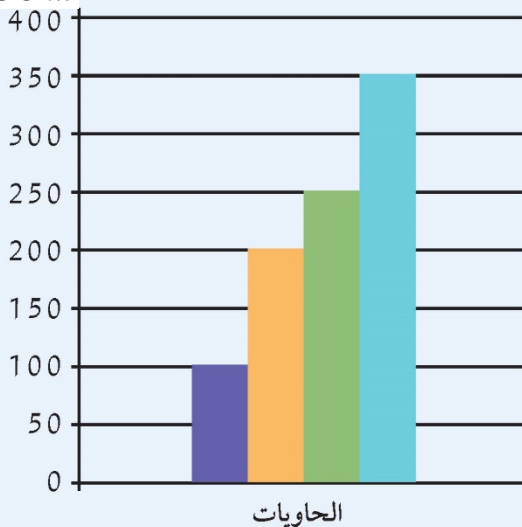


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

عند إجراء عملية التقطير التجزيئي للنفط، تم فصله إلى الحاويات التالية. فأَيُّ ال
سيتم نقلها إلى محطات وقود السيارات؟



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

ناقش مع زملائك أهم التدابير الوقائية التي تم اتباعها عند إجراء تجربة تقطير النفط،
ثم سجلها بالنقاط.



الحذر عند تناول الزجاجيات، عدم استنشاق المواد الكيميائية،

الحذر عند التعامل مع اللهب.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

صمّم نموذجًا لبرج التقطير التجزيئي للنفط مبيّنًا النواتج.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 مصيدة النفط: تراكيب جيولوجية في جوف القشرة الأرضية ذات مسامية ونفاذية عاليتين تعمل كخزان صخري.
- 2 تعتمد سعة خزان النفط على مسامية ونفاذية الصخور.
- 3 المسح الجيولوجي: دراسة التراكيب الصخرية والأدلة التي تبين العصور الجيولوجية ومحتواها من الأحافير المحفوظة في الصخور الرسوبية.
- 4 النفط: خليط لمركبات كيميائية عضوية تُعرف بالمركبات الهيدروكربونية.
- 5 طرق التنقيب عن النفط عديدة منها:
 - * المسح الزلزالي (الطريقة السيزمية)
 - * طريقة الجاذبية الأرضية
 - * الطريقة المغناطيسية
- 6 نظرية النشأة العضوية للنفط تعتمد على أن المادة الأم للنفط ذات أصل عضوي.
- 7 النظرية غير العضوية للنفط تعتمد على أنه يمكن تكوين الهيدروكربونات المكوّنة للنفط من مصادر غير عضوية.
- 8 هجرة النفط: انتقال النفط من مناطق تكوّنه في صخور المصدر، حيث الضغوط المرتفعة إلى الممكن حيث الضغط الأقل.
- 9 الهجرة الأولية Primary migration: تحدث عند انتقال نفط حديث التكوين إلى خارج صخور المصدر.
- 10 الهجرة الثانوية Secondary migration: تحدث عند انتقال النفط إلى المصائد القريبة أو أماكن التجمّع.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 11 من العوامل التي تساعد على هجرة النفط
 - * تضغط الرواسب
 - * الحركات الأرضية
 - * ضغط الغاز الطبيعي
 - * الكثافة أو الوزن النوعي
- 12 التقطير التجزيئي: عملية فصل مكوّنات مخاليط ممتزجة بحسب درجة غليانها.
- 13 التقطير الهدّام: فصل الأجزاء بدرجة أكبر إلى منتجات مثل البنزين.
- 14 تكرير النفط: مجموع عمليتي التقطير التجزيئي والتقطير الهدّام.
- 15 نواتج تقطير النفط:
 - * غازية مثل غاز البروبان
 - * سائلة مثل الجازولين
 - * صلبة مثل الإسفلت



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

ظللّ الدائرة مقابل كلّ من الطرق المذكورة أدناه، لبيان إن كانت من طرق البحث عن النفط في القشرة الأرضية أم لا، (ظلّل دائرة واحدة لكلّ صفّ).

ليس من طرق البحث



من طرق البحث



المسح الزلزالي

الحركة الدورانية

الطريقة المغناطيسية

طريقة الجاذبية

السؤال الثاني:

ذهبت أسرة يوسف إلى البرّ في فترة التخيم، وهناك قام يوسف بعمل حفرة في الرمال، ثمّ وضع فيها بقايا نباتات ميتة وجدها بالقرب منه، ودفنها لكي تتحوّل إلى نפט مستقبلاً.

هل يمكن أن تنجح تجربته؟

ضع علامة (✓) في مربع واحد.

نعم

لا

فسّر إجابتك.

تكوّن النفط يحتاج إلى ظروف خاصة جداً مثل وجود بقايا الكائنات الحيّة المدفونة

في عمق مناسب في جوف القشرة الأرضية ليتعرّض لضغوط هائلة، وحرارة كما

أنه يحتاج إلى مدة زمنية طويلة جداً



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الثالث:

يبين الجدول أربعة من العوامل التي تساعد على هجرة النفط. تحت كل مجموعة، ضع علامة (X) إلى جانب كل سمة مميزة تتعلق بذلك العامل. بعض العوامل قد يكون لها أكثر من سمة واحدة.

الوزن النوعي	ضغط الغاز الطبيعي	الحركات الأرضية	تضاغط الرواسب	السمات
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		ينتقل فيها النفط من ضغط مرتفع إلى ضغط منخفض
			<input checked="" type="checkbox"/>	يختزل حجم المساحات البينية
<input checked="" type="checkbox"/>				تسبب شداً في قمم الطية وضغطاً على جناحيها
<input checked="" type="checkbox"/>				تعتمد على أن كثافة الماء أقل من الزيت

السؤال الرابع:

في خلال عملية تقطير النفط، تنتج المواد التالية: ضع علامة (X) أمام درجة الحرارة المناسبة لإنتاج مشتقات النفط التالية وحالة المادة.

المادة	أقل من 20°س	40°س - 175°س	150°س - 275°س	225°س - 400°س	أكثر من 400°س	غازية	سائلة	صلبة
البيوتان		<input checked="" type="checkbox"/>						
البروبان	<input checked="" type="checkbox"/>							
الجازولين		<input checked="" type="checkbox"/>						
الكيروسين			<input checked="" type="checkbox"/>					
الإسفلت				<input checked="" type="checkbox"/>				
شمع البارافين				<input checked="" type="checkbox"/>				



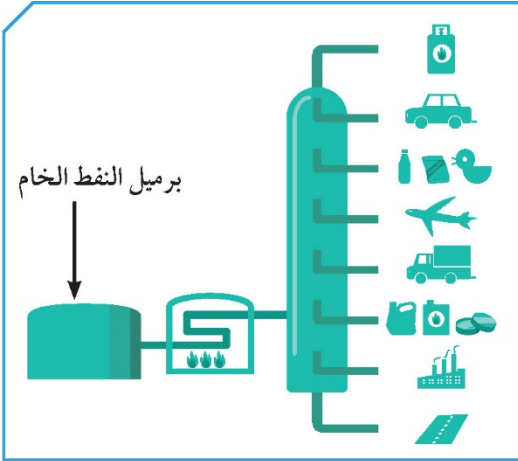
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الخامس:

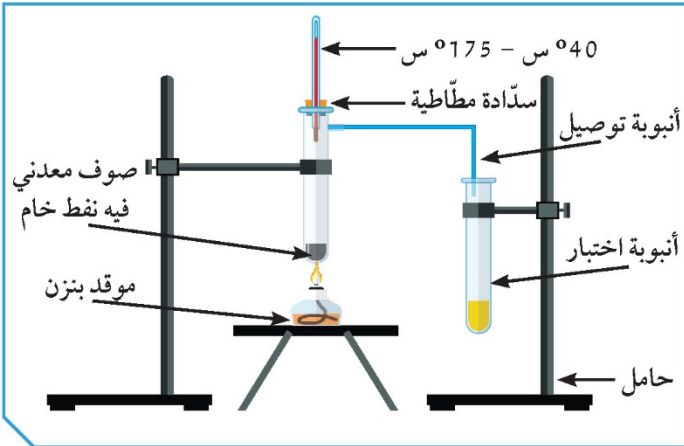
تفحص الصورة أمامك التي تمثل برجًا لفصل مكونات النفط، ثم رتب خطوات فصل هذه المكونات:



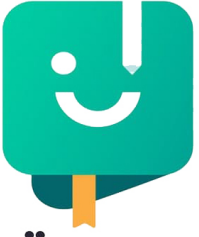
- ٢ تدخل نواتج التسخين برج التقطير (ارتفاعه 60 مترًا).
- ٣ يُسخّن النفط الخام إلى حوالي 400° س.
- ٤ تُجمّع مكونات النفط كلّ على حدة في خزانات.
- ١ يوضع النفط في خزان، ثم يُدفع إلى وعاء من الحديد للتسخين.

السؤال السادس:

أجري تقطيرًا للنفط الخام في المختبر، وتكونت في الأنبوبة مادة كما في الصورة. تستدلّ من الصورة أنّ المادة المتكوّنة:



- نفثا
- جازولين
- كيروسين
- ديزل



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الوحدة التعلّمية الثالثة

الصناعات النفطية

Oil industries

- Plastic
- Natural and synthetic fibers
- Oil industries
- البلاستيك
- الألياف الطبيعية والألياف الصناعية
- الصناعات النفطية





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

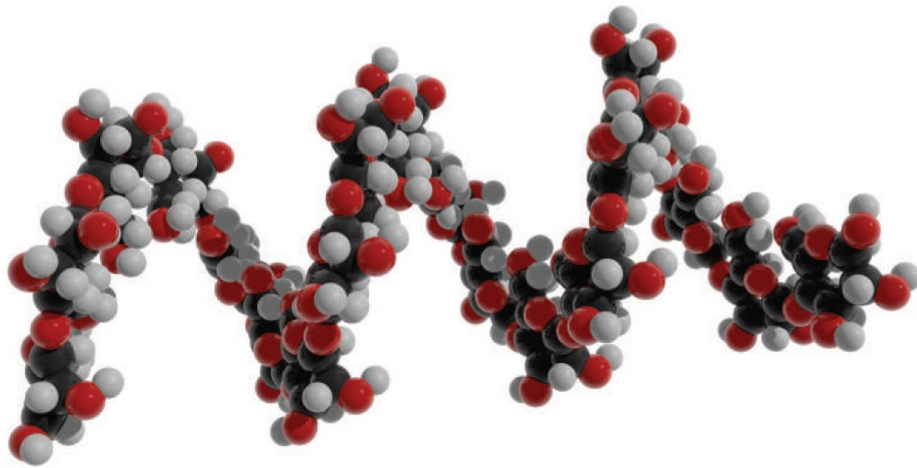


Matter and Energy **المادّة والطاقة**

الصناعات النفطية

Oil industries

تعرّفت في الوحدة السابقة على دور الجيولوجيين في استخراج النفط من باطن الأرض، وسوف نتعرّف في هذه الوحدة على دور الكيميائيين في إنتاج موادّ مصنّعة نتيجة تفاعلات كيميائية لموادّ عضوية مشتقّة من النفط، ويُعتبَر الكربون والهيدروجين عنصريّن أساسيين في تركيبها، مثل صناعة البلاستيك والألياف الصناعية، حيث ستعرّف على البوليمرات وأنواعها واستخداماتها.



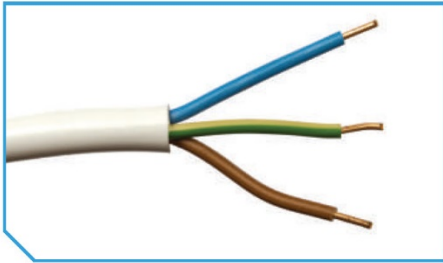
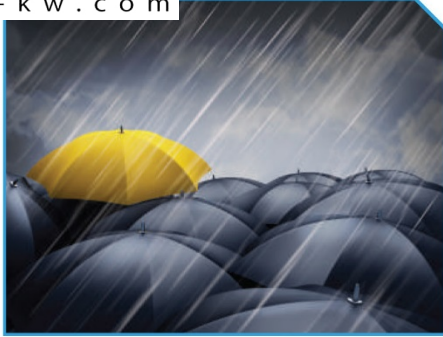


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

البلاستيك Plastic



شكل (66)

تطوّرت الصناعات في خلال العقود السبعة السابقة، حيث تمّ استبدال بعض الخامات المستخدمة قديماً، مثل النحاس، بخامات من مشتقات النفط، مثل البلاستيك «اللدائن»، الذي أحدث ثورة كبيرة في الصناعات المختلفة. فما الصناعات القائمة على البلاستيك؟ أذكر بعضها. لعلك تتساءل عن كيفية صناعة خيوط الملابس التي تلبسها، أو أكياس الخضراوات والنفائات التي تستعملها، أو عبوات الماء المعدني، وغيرها. من خلال معايتتك الشكل (66)، هل تساءلت يوماً لماذا تُغلف أسلاك الكهرباء بالبلاستيك؟ ما المادّة المستخدمة في صناعة المظلات المطرية؟ لماذا يُفضّل أن تُصنّع مقابض أواني الطهي من البلاستيك؟

الموادّ البلاستيكية



تفحص العيّات التالية، ثم أكمل الجدول:



(6)



(5)



(4)



(3)



(2)



(1)

الموادّ غير البلاستيكية	الموادّ البلاستيكية
(١)	(٣)
(٢)	(٤)
(٥)	(٦)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

ابحث عن صفات البلاستيك



1. ضَعِ الموادَّ التالية على لهب الشمعة لبضع ثوانٍ.



ملاحظاتي:

2. اِضْغَطْ على القنينة.



ملاحظاتي:

3. أَضِفْ إلى الموادَّ التالية مادَّة الأسيٲون.



ملاحظاتي:

4. من خلال الأنشطة السابقة، سجِّل الصفات المميِّزة للبلاستيك:

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

كيف تكوّن البلاستيك؟



شكل (67)

من خلال مشاهدتك الفيلم التعليمي، أجب عما يلي:

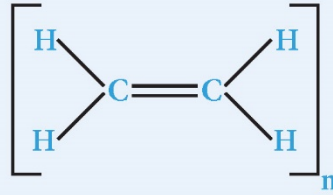
1. كوّن سلسلة باستخدام مكعبات الليغو.

2. ماذا تمثّل القطعة الواحدة من الليغو؟

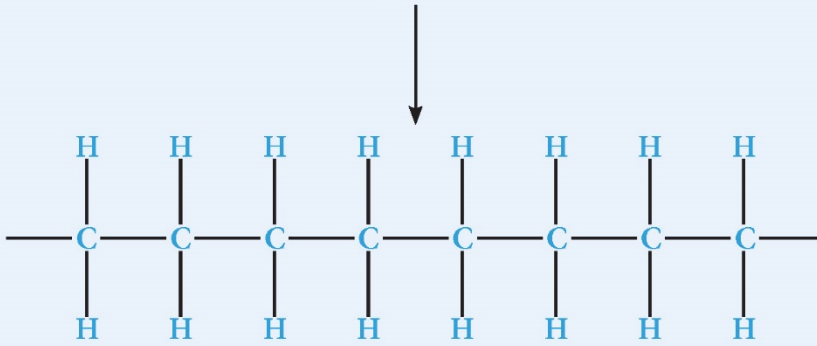
المونمر

3. ماذا تمثّل السلسلة الواحدة من قطع الليغو؟

البوليمر



الإيثين (المونمر)



البولي إيثين (البوليمر)

شكل (68)

4. ممّ يتكوّن البوليمر؟

الإيثين

5. كم عدد المونمرات المكوّنة للبولي إيثين في الشكل (68)؟

٤

6. ما العملية التي أدّت إلى تكوين البوليمرات؟

البلمرة



مدرستي

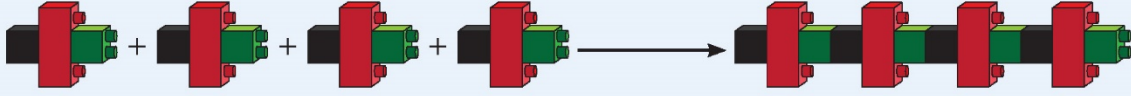
الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



عملية البلمرة: هي تفاعل كيميائي ينتج عن اتحاد أعداد كبيرة من جزيئات صغيرة (بنائية)، تُسمى المونمرات لتكوّن جزيئاً ضخماً ذي كتل موليّة كبيرة يُسمّى البوليمر.



وتدخل عملية البلمرة في تكوين العديد من المنتجات، منها البلاستيك، النايلون وغيرها، وتتكوّن من سلاسل من المونمرات تُسمّى البوليمرات. وعادة ما يُضاف إلى هذه البوليمرات مركّبات أخرى لتغيير خصائص المنتج، وجعله أكثر ملاءمة للغرض الذي صُنِع من أجله، كجعله أكثر قوّة أو تغيير لونه.

تُصنّف البوليمرات في نوعين:

1. بوليمرات طبيعية، مثل النشا، والبروتينات، والسليولوز.
2. بوليمرات صناعية، مثل البلاستيك، وتعتمد في صناعتها على مشتقات النفط، بخاصّة الألكينات، وتتكوّن عن طريق تفاعلات البلمرة.

تنقسم تفاعلات البلمرة إلى نوعين:

1. بوليمرات الإضافة: هي عبارة عن تفاعلات يضاف فيها عدداً كبيراً من جزيئات الألكين، بحيث يكون الناتج الوحيد من التفاعل هو البوليمر.



حيث إنّ n عدد الجزيئات

2. بوليمرات التكاثف: تختلف بوليمرات التكاثف عن بوليمرات الإضافة في انفصال جزيء ماء أو جزيء آخر صغير (مثل الكحول)، إلى جانب البوليمر مثل النايلون والبوليستر.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

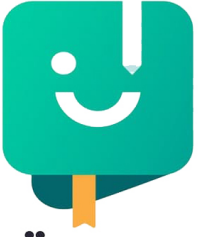
تحقق من فهمك



المقارنة	البلاستيك الحراري	البلاستيك اللاحراري
التعريف	هو الذي يُليّن بالحرارة ثم يتغيّر شكله، وبالتالي يمكن صهره وإعادة تشكيله. ويُعتبر هذا النوع الأكثر استعمالاً.	يتحوّل هذا النوع من اللدائن بعد تشكيله إلى موادّ غير منصهرة، ولا يمكن إعادة تليينه وتشكيله عند إعادة التسخين.
الأمثلة	أكياس البلاستيك، والقارورات البلاستيكية.	تغليف الأسلاك الكهربائية ومقابض أواني الطهي.
المزايا	إمكانية كبيرة لإعادة التدوير والتشكيل من جديد، مقاومة عالية للصدمات، منتجات صديقة للبيئة.	مقاومة أكبر لدرجات الحرارة المرتفعة، الثبات القوي على الشكل.
العيوب	يذوب بدرجات الحرارة العالية، أعلى تكلفة من اللاحراري.	لا يمكن إعادة تشكيله مرّة ثانية.

الابتعاد عن إعادة تعبئة علب الماء المعدني بماء الفلتر في المنزل.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أرسم خريطة مفاهيم توضح عيوب ومزايا البلاستيك.



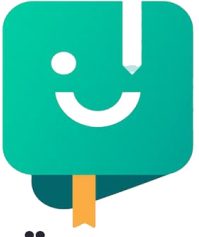
مع مرور الوقت، يتضح أن استخدام منتجات البلاستيك يسبب ضرراً للبيئة. كيف يمكن ملاحظة هذا الضرر؟ صمّم مطوية عن الخطر الناجم عن إلقاء أكياس البلاستيك في البحر.



صمّم نموذجاً للبوليمر باستخدام الكور والعيّدان الخشبية.



شكل (69)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الألياف الطبيعية والصناعية Natural and synthetic fibers



تدخل الألياف في صناعة ملابسنا وصناعة الخيام وأشربة السفن وشباك الصيد. وننقسم إلى ألياف طبيعية وألياف صناعية. الألياف الصناعية عبارة عن بوليمرات من صنع الإنسان، مثل البوليستر (Polyester) والحرير الصناعي، وتُصنع من سلاسل كيميائية مشتقة من النفط.

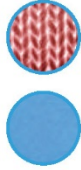


شكل (70)

لماذا تنكمش بعض الملابس؟ لماذا يُفضّل شراء الخيام المصنوعة من الألياف الصناعية؟



شكل (71)



الفرق بين الألياف الطبيعية والألياف الصناعية



تفحص عينة جاهزة من الصوف والقطن وقطعة من قماش البوليستر، باستخدام المجهر، ثم أكمل الجدول.

المواد المستخدمة	القطن	الصوف	قطعة من قماش البوليستر
أرسم ما تراه تحت المجهر			
ضغ قطرات من الماء عليه وسجل ملاحظتك	يمتص الماء بشكل أكبر	يمتص الماء بشكل قليل	يمتص الماء بشكل أقل
فسر ملاحظتك	القطن أكثر امتصاصاً للماء.		



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

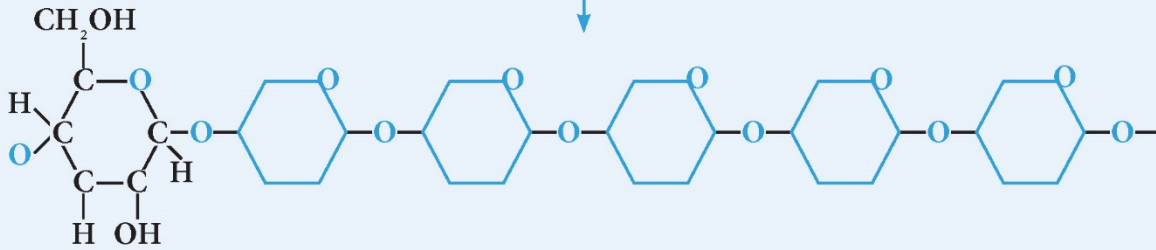
تحقق من فهمك



الليف **fiber**: مادة طويلة ورفيعة وخيطية الشكل تتميز بالمرونة، ويمكن غزلها عا خيوط وأنسجة.

تنقسم الألياف إلى نوعين:

1. الألياف الطبيعية **Natural fibers**: وتضم الألياف النباتية والحيوانية، ومن أمثلتها القطن كما في الشكل (72)، والكتان والصوف والحريير الطبيعي.



شكل (72)

2. الألياف الصناعية **Synthetic fibers**: تتكوّن الألياف الصناعية من البوليمرات المختلفة أو الجزيئات الصغيرة. وتُستخلص المركّبات المستخدمة في صناعة تلك الألياف من موادّ خام، مثل الكيماويات أو البتروكيماويات القائمة على النفط. فتتمّ بلمرة تلك الموادّ في مادة كيميائية طويلة وخطية تربط بين ذرتي كربون متجاورتين. وتُستخدم المركّبات الكيميائية المختلفة في إنتاج أنواع مختلفة من الألياف، وكذلك الألياف المجدّدة من نوع الأسيئات اللدنة حراريّاً (تلين بالحرارة). ومن أمثلتها، الحريير الصناعي والبوليستر والنايلون التي تُصنّع منها الأقمشة ومظلات القفز وخراطيم المطافئ.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



نوع الألياف	الصناعية	الطبيعية
أمثلة	- تحترق إذا تعرّضت لأداة ساخنة. - بعضها يؤدي إلى حساسية للجسم.	- لا تجفّ سريعاً. - قابلة للانكماش.
عيوب	- تمنع امتصاص العرق. - تنصهر قبل احتراقها.	- تتجعد بسرعة، ولذلك فهي تحتاج إلى عملية كيّ دائم.
المزايا	- تتميز بانخفاض أسعارها عموماً. - عن أسعار الألياف الطبيعية. - تجفّ سريعاً.	- لا تحترق إذا تعرّضت لأداة ساخنة. - لا تسبّب حساسية للجسم. - تمتصّ العرق.

يُفضّل أن تكون مادّة ستائر المختبر من الألياف الصناعية.



تفحص أنواعاً مختلفة من الملابس، وحدّد ما إذا كانت من الألياف الصناعية أو من الألياف الطبيعية.





مدرستي

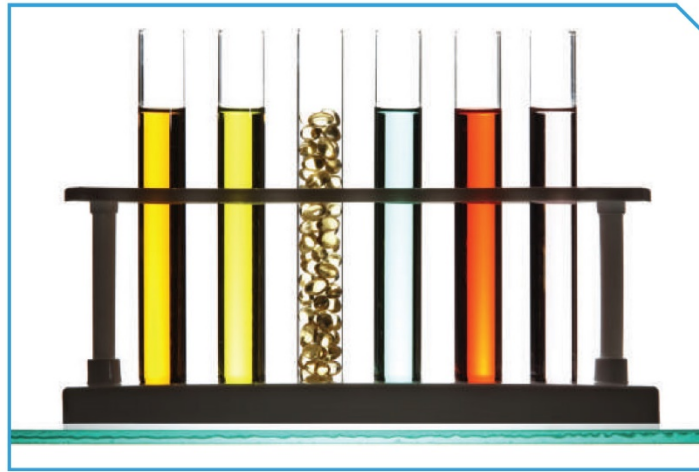
الكويتية

school-kw.com

Oil industries الصناعات النفطية



اكتشف الإنسان النفط والغاز الطبيعي منذ آلاف السنين. وتطوّرت العديد من الصناعات النفطية بواسطة عمليات التكرير والتصنيع، التي تشكّل العصب الرئيسي للحياة اليومية. الغاز الطبيعي والنفط من الموادّ الأساسية التي تدخل في الكثير من الصناعات البتروكيماوية، التي ما زالت في تطوّر مستمرّ. ومن أهمّ هذه الصناعات الألياف الصناعية والبلاستيك على أنواعه. ما تأثير تلك المتّجات على البيئة؟



شكل (73)

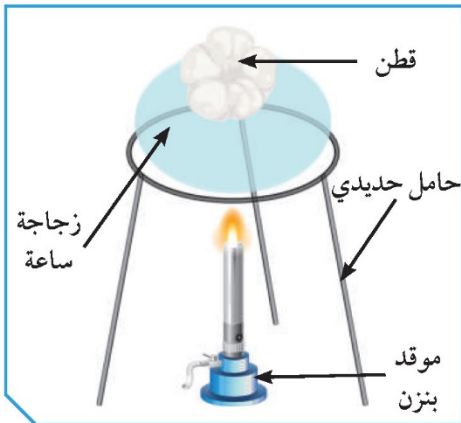
منتجات النفط



أولاً:

1. سخّن زجاجة ساعة تحوي قطعة من القطن، كما في الشكل (74).

ملاحظاتي: لا تتأثر



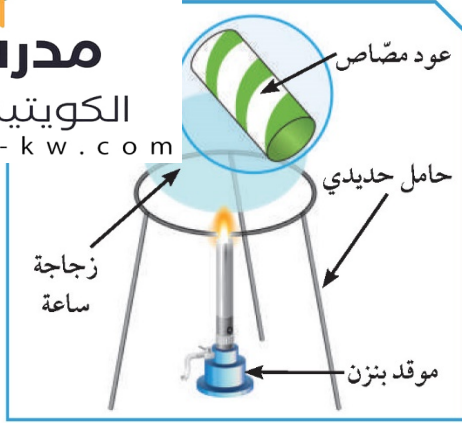
شكل (74)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



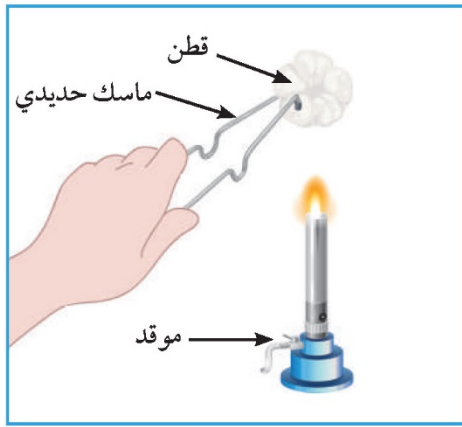
شكل (75)

2. سخّن زجاجة ساعة تحوي قطعة صغيرة من عود بلاستيكي، كما في الشكل (75).

ملاحظاتي: تنصهر أو تلين

فسّر: الألياف الصناعية تلين وتنصهر عند تعرضها للهب

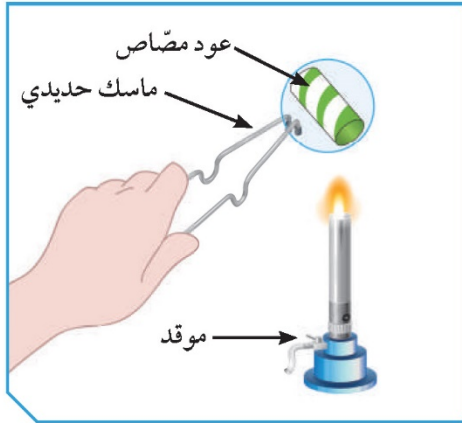
ثانيًا:



شكل (76)

3. باستخدام الماسك الحديدي، أحرق قطعة من القطن، كما في الشكل (76).

ملاحظاتي: تحترق



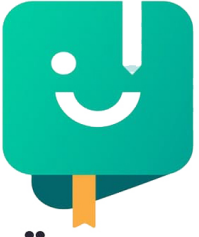
شكل (77)

4. باستخدام الماسك الحديدي، أحرق قطعة صغيرة من عود مصّاص بلاستيكي، كما في الشكل (77).

ملاحظاتي: تحترق مع تصاعد أبخرة سوداء

إستنتاجي: عند حرق البلاستيك تتصاعد أبخرة

فسّر: البلاستيك من المنتجات النفطية



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



يتم تحويل النفط الخام إلى مونمرات (monomers)، وذلك عن طريق تفكك الكيميائية الكبيرة إلى روابط أصغر. ويتم ربط المونمرات كيميائياً لتكوين البلاستيك، عن طريق عمليات إنتاج معيَّنة: وهناك نوعان من عمليات الإنتاج هما:

1. الإنتاج المستمر: هو إنتاج نمطي في مخرجاته، وقد يكون نمطياً في مدخلاته. يتم على آلات متخصصة أو في خطوط إنتاج. ونقصد بالإنتاج النمطي أن له الأبعاد والخواص نفسها في خلال الفترة الإنتاجية، أي المقاييس نفسها والنوعية نفسها، والشكل نفسه وكذلك الاختصاص نفسه. وقد يكون نمطياً في المدخلات أي مدخلات مختلفة، مثل الجلد الحقيقي، الجلد المصنَّع لصناعة أحذية متجانسة، أي الشكل نفسه والمقاييس نفسها ولكن باختلاف النوعية. وفي خلال مرحلة الإنتاج، إذا ما توقفت مرحلة من مراحل الإنتاج المستمر، أدى ذلك إلى توقف العملية الإنتاجية والآلات.

2. الإنتاج المتقطع: هو إنتاج غير نمطي في مخرجاته، ولا يتم إنتاجه إلا بعد تحديد المواصفات من طرف العميل أو المستهلك المباشر. والمقصود بغير نمطي أن مخرجاته تختلف من حيث الشكل والنوع، والتخصص قد يكون نمطياً في مدخلاته ويتم استخدام الآلات غير المتخصصة.

عندما تتعرض المواد البلاستيكية للحرارة تصبح خطيرة، فاحذرها.



أكمل الجدول التالي بما يناسبه من كلمات:



الإنتاج المتقطع	الإنتاج المستمر	وجه المقارنة
غير متخصص	متخصص	الآلات (متخصصة - غير متخصصة)
غير نمطي المخرجات	نمطي المخرجات	نمطية المخرجات



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أكتب تقريراً يحوي طريقتين للتخلص الآمن من المواد البلاستيكية.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صمّم عملاً فنياً باستخدام علب بلاستيكية وخيوط نايلون.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 البلاستيك (اللدائن): مادة سهلة التشكيل بصور مختلفة، وتتكوّن من سلاسل تدعى البوليمرات.
- 2 تُصنّف البوليمرات إلى صناعية وطبيعية.
- 3 البوليمرات الطبيعية إمّا أن تكون نباتية مثل القطن والكتّان، أو حيوانية مثل الصوف.
- 4 البوليمرات الصناعية تعتمد في صناعتها على مشتقات النفط.
- 5 البلمرة: تفاعل كيميائي ينتج عن اتحاد أعداد كبيرة من جزيئات صغيرة (وحدات بنائية) تُسمّى المونمرات، لتكوّن جزيئًا ضخماً ذا كتل مولية كبيرة تُسمّى البوليمر.
- 6 ينقسم البلاستيك إلى نوعين هما: البلاستيك الحراري والبلاستيك اللاحراري.
- 7 البلاستيك الحراري: هو الذي يلين بالحرارة ثمّ يتغيّر شكله، ويمكن صهره وإعادة تشكيله.
- 8 البلاستيك اللاحراري: يتحوّل هذا النوع من اللدائن بعد تشكيله إلى موادّ غير منصهرة، ولا يمكن إعادة تشكيله عند تسخينه.
- 9 تنقسم تفاعلات البلمرة إلى نوعين هما: بلمرة الإضافة وبلمرة التكاثف.
- 10 بلمرة الإضافة: عبارة عن تفاعلات يتمّ فيها إضافة عدد كبير من جزيئات الألكين.
- 11 بلمرة التكاثف: عبارة عن بوليمرات تنتج في انفصال جزيء آخر صغير إلى جانب البوليمر.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 12 الألياف: مادة طويلة رفيعة وخيطية الشكل تتميز بالمرونة، ويمكن غزلها على شكل خيوط وأنسجة.
- 13 تنقسم الألياف إلى نوعين هما الألياف الطبيعية والألياف الصناعية.
- 14 الألياف الطبيعية: تضم الألياف النباتية والحيوانية، ومن أمثلتها القطن والكتان والصوف والحرير الطبيعي.
- 15 الألياف الصناعية: تتكوّن الألياف الصناعية من البوليمرات المُختلقة أو الجزيئات الصغيرة.



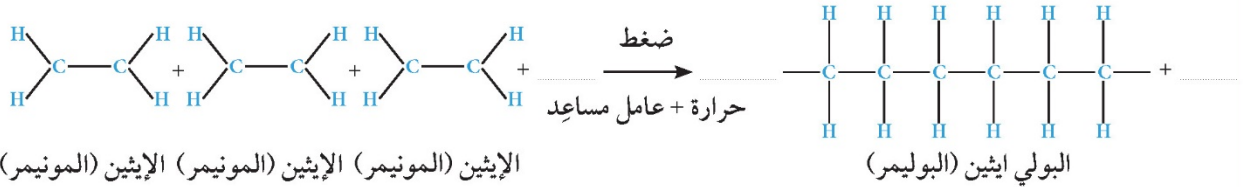
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:



ما اسم التفاعل الكيميائي الحادث في الشكل السابق؟

تفاعل البلمرة.

السؤال الثاني:

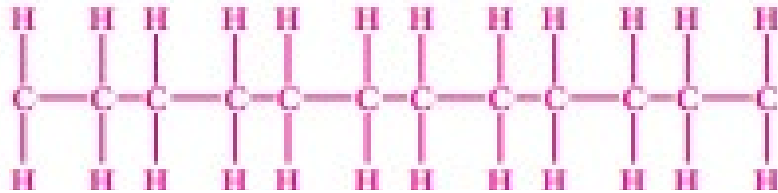


قام أحمد بوضع قنينة الماء في الثلج فتغير شكلها، كيف تساعد أحمد في تفسير ما حدث؟

تتصلب بالبرودة.

السؤال الثالث:

إذا كانت صيغة المونيمر المكوّن للبوليمر هي: $\left(\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right)_n$ حيث $n=6$ ، فما صيغة البوليمر المتكوّن؟





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الرابع:

صنّف الموادّ التالية من ألياف صناعية أو ألياف طبيعية:
(قطن - صوف - كتان - بوليستر - نايلون - عود مصّاص)

ألياف طبيعية	ألياف صناعية
قطن	بوليستر
صوف	نايلون
كتان	عود مصّاص

السؤال الخامس:

لدى بدر ثلاث كؤوس لها درجة الحرارة نفسها، ولكنها مصنوعة من ثلاث موادّ مختلفة (الزجاج - الفلين - المعدن)، كما في الشكل. أضاف بدر مادّة الأستون إلى كلّ منها. أيّ من العبارات التالية هي الصحيحة؟



كأس فلين



كأس زجاج



كأس معدن

- يذوب كأس الفلين عند إضافة مادّة الأستون.
- يتأثر كأس الزجاج عند إضافة مادّة الأستون.
- يذوب كأس المعدن عند إضافة مادّة الأستون.
- ينكسر كأس الزجاج عند إضافة مادّة الأستون.

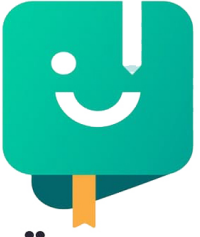
السؤال السادس:



(ب) (أ)

من خلال الشكل المقابل، أيّ منهما يُعدّ قطنًا؟ (أ).....
فسّر إجابتك.

لأن القطن قادر على امتصاص الماء لأنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

وحدة الأرض والفضاء Earth and Space



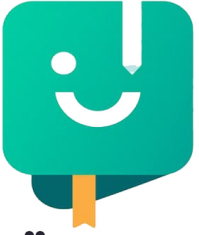
الوحدة التعليمية الأولى:

المعادن Minerals



الوحدة التعليمية الثانية:

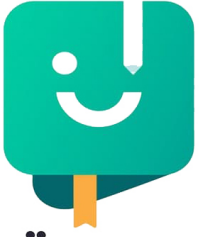
الأحجار الكريمة Gemstones



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الوحدة التعلّمية الأولى

المعادن Minerals

- Minerals
- Characteristics of metals
- Metals in industry
- المعادن
- خصائص المعادن
- المعادن والصناعة





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



وحدة الأرض والفضاء Earth and Space

المعادن Minerals

خلق الله الأرض التي تتكوّن من الصخور وأغلبها نشأ منذ ملايين السنين. تتواجد الصخور على سطح كوكب الأرض في الصحارى، الجبال، الشواطئ، قيعان البحار والوديان. من نعم الله - سبحانه وتعالى - على عباده أن منحهم نعمة التدبّر والتفكّر في الكون من حولهم، والاستفادة منه عن طريق ما وهبهم من حواسّ عديدة تحقّق لهم ذلك. وقد تلاحظ أثناء انتقالك بين مناطق اليابسة أنّ هذه الصخور تختلف في ألوانها كما في الشكل، فما سبب اختلاف ألوانها؟ وما هي خصائص الموادّ التي تتركّب منها؟ وكيف تكوّنت هذه الموادّ؟ وما أهمّيّتها في حياتنا؟



شكل (78)



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المعادن Minerals



فحم حجري



كبريت

شكل (79)

استخلف الله الإنسان في الأرض ليعمّرها ويستفيد من ثرواتها الطبيعية. فالأرض تخفي في باطنها الكثير من الكنوز النفيسة والثروات الطبيعية، مثل الذهب والفضة والبيريت والكالسيت والكبريت والهاليت (ملح الطعام) وخامات الحديد. وجميعها تشترك في كونها موادّ صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية، ولها تركيب كيميائي محدد، ونظام بلّوري مميز للذرات (الشكل البلّوري). وتُستخدم هذه الموادّ في العديد من نواحي الحياة المختلفة. أنظر إلى الشكل (79). ترى الفحم الحجري والكبريت، وهما مادّتان صلبتان تشكّلتا تحت سطح الأرض. أيّ منهما يُعتبر معدنًا؟

هدية الأرض



تفحص العينات التي أمامك، وقارن بينها كما هو موضّح في الجدول.

العينة	وجه المقارنة
	كوارتز
	بيريت
	نفط
	زجاج
(طبيعي - غير طبيعي)	غير طبيعي
(عضوي - غير عضوي)	غير عضوي
(سائل - صلب)	صلب
له نظام بلّوري	ليس له نظام بلّوري
إستنتاجي	تشترك المعادن في أنها مواد صلبة طبيعية غير عضوية ولها نظام بلّوري محدد
عرّف المعدن	المعدن هو كل مادة صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية ولها نظام بلّوري مميز وتركيب كيميائي محدد

والآن، هل يمكنك الإجابة عن السؤال السابق في شكل (79)؟



مدرستي

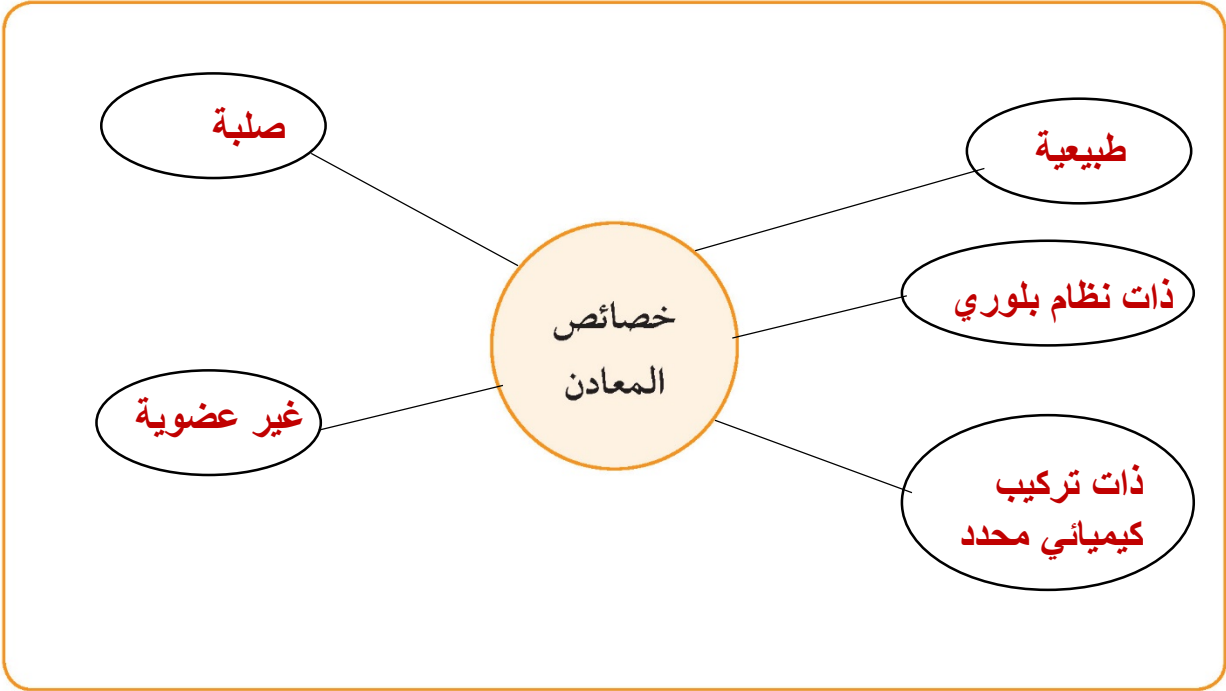
الكويتية

school-kw.com

خصائص المعادن



صمّم خريطة ذهنية توضّح من خلالها الشروط الواجب توافرها في المعدن.



تحقق من فهمك



المعدن: عبارة عن مادة صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية، ولها نظام بلوري مميّز وتركيب كيميائي محدد.

تتميّز المعادن بالخصائص التالية:



شكل (80): بلورات الثلج

1. طبيعية: يتكوّن المعدن من خلال عمليات جيولوجية طبيعية، مثل الجالينا والبيريت والكوارتز. بينما لا يُعتبر الألماس الصناعي أو الياقوت الصناعي بمثابة معادن.

2. صلبة: لكي تُعتبر المادة معدناً، يجب أن تكون صلبة عند درجات حرارة سطح الأرض. لذلك يُعتبر الثلج المتساقط معدناً (شكل 80).

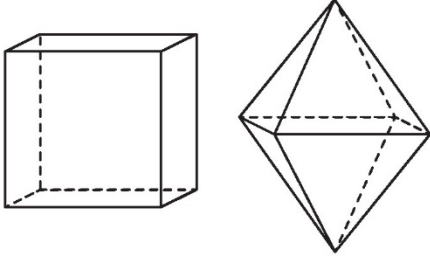


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



شكل (81): النظام

3. ذات نظام بلّوري: أي ذراتها مرتّبة في شكل هندسي منتظم (شكل 81)، ومتكرّر في الأبعاد الثلاثة مكوّنًا الوحدة البنائية، والتي تُعرّف بأنّها أصغر جزء في البلّورة ولها صفات البلّورة الكاملة نفسها.



شكل (82)

4. ذات تركيب كيميائي محدّد: غالبية المعادن هي مركّبات كيميائية متكوّنة من عنصرين أو أكثر، مثل معدن الكوارتز الذي يتكوّن من ذرتين من الأكسجين (O)، لكلّ ذرّة سيليكون (Si)، أي بتركيب كيميائي يُعرّف بالصيغة الكيميائية (SiO_2) . وقد يتكوّن القليل منها، مثل الذهب والفضّة، من عنصر واحد.



شكل (83): الأوبال

5. غير عضوية: تُعتبر المواد الصلبة المتبلورة غير العضوية، كملح الطعام (الهاليت) (شكل 82)، والموجودة بشكل طبيعي في الأرض معادن، بينما لا تُعتبر المركّبات العضوية كالسكر معادن، لأنّها تُستخرج من قصب السكر أو الشمندر السكري.

6. أشباه المعادن: بعض المركّبات موجودة

في الطبيعة ولكن لا ينطبق عليها تعريف المعدن، فهي تفتقر إلى التركيب الكيميائي المحدّد أو الشكل البلّوري أو كليهما. على سبيل المثال، الأوبال (شكل 83) يتميّز بأنّ له تركيبًا كيميائيًا ثابتًا ولكن غير متبلور.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

بعض المعادن خطيرة ويجب الحذر عند لمسها.



برَد



ثلج

العينة

ليس معدناً

معدناً

أيّ المادّتين
تُعتبر معدناً؟

لأن الثلج صلب عند درجات حرارة سطح الأرض وله شكل بلّوري منتظم بينما البرد ليس له شكل بلّوري منتظم

السبب



صمّم مطوية باستخدام برنامج publisher، موضّحاً فيها أهمّية استخدام المعادن في حياتنا.





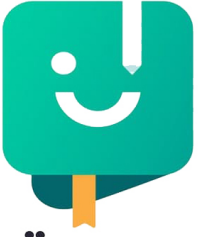
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

إستخدِم أحد المعادن المتوفّرة لديك في المنزل، وكوّن منها عملاً فنيّاً
المعادن.





مدرستي

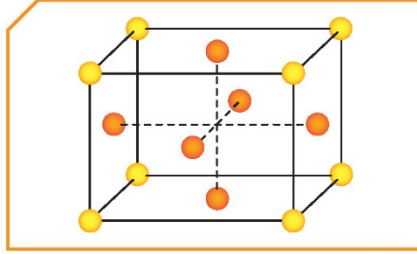
الكويتية

school-kw.com

Characteristics of metals خصائص المعادن



تتجلّى قدرة الله - عزّ وجلّ - في كلّ ما يحيط بنا من مخلوقات. ومن أبداع مظاهر صنع القدرة، تلك المعادن التي هيّا الله - سبحانه وتعالى - لها الظروف لكي تنمو بحريّة من دون عوائق، فبدت في أشكال جميلة تُعرّف باسم البلّورات Crystals. وتتكوّن بلّورات المعادن في الطبيعة نتيجة عمليات تبلور معيّنة.

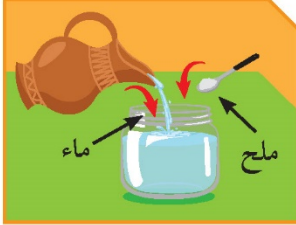


شكل (84) معدن الذهب والتركيب الذري الداخلي المنتظم له

كيف تتكوّن هذه المادّة المتبلّرة؟ وما الفرق بين المادّة المتبلّرة وغير المتبلّرة؟

1. الخواصّ البلّورية للمعادن (الشكل البلّوري للمعادن) Crystal form of minerals:

اصنع بلّورة لمعدن الهاليت



1. ضَعْ كميّة من ملح الطعام في كأس، وأضِف إليه قليلاً من الماء، وقلِّبه حتّى يذوب، واستمرّ بإضافة ملح الطعام والتقليب.

ملاحظاتي: تبقى كميّة من الملح في قاع الكأس لا تذوب.....



2. ضَع الإناء على اللهب، وأضِف كمّيّات أخرى من ملح الطعام، وقلِّبه.



3. رشّح المحلول واعقد الخيط، ثمّ ضعه في وسط المحلول داخل الكأس، واترك المحلول فترة مناسبة.

ملاحظاتي: تتكوّن بلّورة من ملح الطعام على عقد الخيط.....

استنتاجي: المادّة المتبلّرة هي كل مادّة صلبة ذات بناء ذري داخلي منتظم



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الأشكال البلورية للمعادن



هل الأشكال البلورية للمعادن متشابهة؟

تفحص الأشكال البلورية لمعادن مختلفة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

الشكل البلوري للمعدن	إسم المعدن
سداسي	الكوارتز
أحادي الميل	كالسيت
مكعب	هاليت
ثلاثي الميل	جبس

إستنتاجي: لكل معدن من المعادن المعروفة شكل بلوري مميز يعتمد على البناء الذري الداخلي

تحقق من فهمك



المادة المتبلرة: تتكوّن عندما تتوفر الظروف الملائمة لذرات أو أيونات مادة ما أثناء تكوّنها، بحيث تترتب في الأبعاد الثلاثة، ينتج عنها شكل هندسي منتظم، وتُعرف المادة المتبلرة على أنّها «كلّ مادة صلبة ذات بناء ذري داخلي منتظم». بعض البلورات لها أشكال خارجية غير منتظمة، إلا أنّها تتميز بترتيب ذري منتظم. والموادّ نوعان:

مادة غير متبلرة

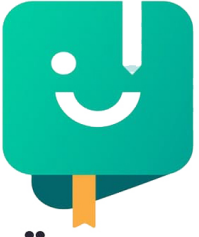
مادة متبلرة

لا يوجد ترتيب هندسي
للذرات أو الأيونات

يوجد ترتيب هندسي
للذرات أو الأيونات

لا توجد وحدة بنائية

توجد وحدة بنائية



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



إذا كانت المادة ذات أوجه مرتبة في نظام هندسي، ويمكن رؤية هذه الأوجه المجردة أو بالعدسة المكبرة، فإنها تُسمى بلورة وهي «جسم صلب متجانس تحدّه أسطح خارجية مستوية تكوّنت بفعل عوامل طبيعية، تحت ظروف مناسبة من الضغط والحرارة، وتكون مرتبة في نظام معيّن.



شكل (85)

وتُعرف الأسطح المستوية التي تحدّ البلورة من الخارج بالأوجه البلورية Crystal faces. وإذا وجدت الأوجه البلورية كلّها أو بعضها، فإنّها تساعد كثيراً على التعرف على المعادن، حيث إنّها تعكس الترتيب الداخلي المنتظم الخاص بالمعدن، وتحدّد الشكل الخارجي للبلورة، ثمّ تساعد على تعرف المعدن. وفي حالة اختفاء الأوجه البلورية، فإنّه يصعب تعرف المادة المتبلّرة إلا باستخدام الأشعة السينية (x-ray).

لكل معدن من المعادن المعروفة شكل بلوري مميز، يعتمد على البناء الذري الداخلي لبلورات المعدن. ويُقصد به ترتيب ذرات أو أيونات العناصر المكوّنة للمعدن ترتيباً هندسياً داخلياً منتظماً في الأبعاد الثلاثة.

تُقسّم الأشكال البلورية لمعظم معادن الأرض إلى ست مجموعات مختلفة. وتُسمى كلّ مجموعة من الأشكال البلورية النظام البلوري، ولكلّ منها عدد من المحاور تُسمى المحاور البلورية.

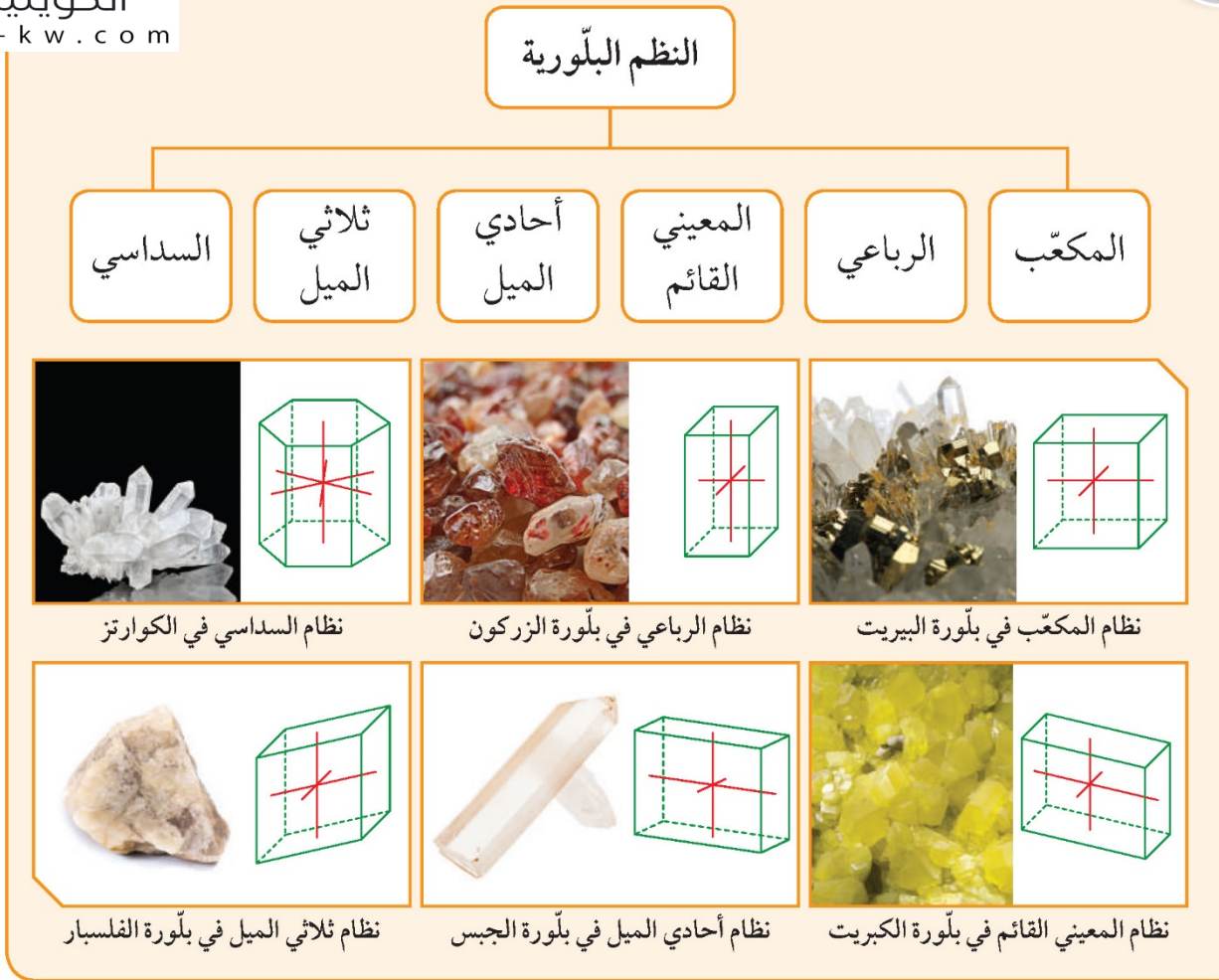


مدرستي

الكويتية

school-kw.com

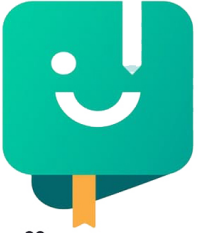
تحقق من فهمك



2. الخواص الفيزيائية للمعادن :Physical properties of minerals

تمتلك بعض المعادن، كالماس والجرافيت، التركيب الكيميائي نفسه، تتكوّن هذه المعادن من عنصر الكربون C، لكنّها تختلف في ما بينها في كلّ الخواصّ الأخرى. فالجرافيت أسود اللون وصلادته منخفضة، بينما يتميز الألماس بأنه أصلد المعادن. كما أنّه يصعب لبعض المعادن تحديد الشكل البلّوري، إذ غالبًا ما توجد في الطبيعة على هيئة مجموعات بلّورية قد تتكوّن من معدن واحد أو أكثر.

فما هي الخواصّ الفيزيائية التي تختلف فيها المعادن؟ وكيف يمكن التعرّف عليها والتمييز من خلالها بين المعادن؟ وهل يمكن الاعتماد على خاصية واحدة لتعرّف المعادن؟



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

عالم المعادن



افحص مجموعة من المعادن.

النشاط	اسم المعدن	اللون	الشفافية	المخدش	الصلادة	خواص أخرى مميزة للمعدن
حدّد الخواص الفيزيائية لها	التلك	أبيض / فاتح	غير شفاف	أبيض	منخفض / هش	لمس صابوني
	مايكا	بنّي فاتح	نصف شفاف	أبيض	منخفض	يشقق على هيئة صفائح
	بيريت	أصفر ذهبي	غير شفاف / معتم	أسود	عال	بلّوراته مكعبة- مخدشه يختلف عن لونه- ينتج عن حكه رائحة كبريتية
	ماجنتيت	أسود	معتم	أسود	عال	وزنه النوعي عال (ثقيل) له خواص مغناطيسية

من خلال مشاهدتك الفيلم، وضح طريقة تكوين المعادن.



• تصلّد الصهير (الماجما) أو الحمم (اللافا).

• تكوين المعادن من المحاليل

• تتكوّن كثير من المعادن في الطبيعة من المحاليل وهناك مصدران

للمحاليل المائية وهما:

أ- الماء السطحي العذب

ب- تبخّر السائل المذيب لأملاح ماء البحر والمحيطات

ت- تكوين المعادن بواسطة عملية التحوّل



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



تشابه المعادن في ما بينها في بعض الخواص، ويمكن التمييز بين المعادن مجموعة من الخواص الفيزيائية والبلورية المميّزة. للتعرف على أنواع المعادن، يمكننا استخدام بعض الخواص الفيزيائية لمعدن ما، والتي يمكن تحديدها من خلال الملاحظة أو بإجراء اختبار بسيط.

من أهم الخواص الفيزيائية التي يمكن استخدامها للتعرف على المعادن ما يلي:

1. اللون: على الرغم من أن اللون يُعدّ من الصفات المميّزة لبعض المعادن، مثل الكبريت الذي يتمييز بلونه الأصفر الفاقع، ومعدن الجرافيت الذي يتمييز بلونه الأسود، إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليه في تمييز المعادن. بعض المعادن تتمييز بوجودها في الطبيعة في عدّة ألوان، وذلك بسبب الشوائب الطفيفة في المعدن مثل معدن الكوارتز، فاللون البنفسجي منه يحوي أكاسيد المنجنيز. فيما يحوي معدن الكوارتز الوردي أكاسيد الحديد والتيتانيوم، (شكل 86).



شكل (86)

2. المخدش: يُقصد بمخدش المعدن لون مسحوقه الناعم الذي يمكن أن ينتج عن حك المعدن على السطح غير اللامع للوح من الخزف الأبيض، والذي يُعرف باسم لوح المخدش. معدن الكالسيت يتمييز باللون الشفاف بينما لون مخدشه أبيض، وقد يكون مخدش المعدن هو نفسه لون المعدن في المختبر، ولكن أحياناً يختلف لون مخدش المعدن عن لون المعدن ذاته. فمثلاً، معدن البيريت لونه أصفر نحاسي في حين أن مخدشه أسود مخضّر. ويمكن أن يتنوع لون المعدن الواحد من عينة إلى أخرى بخلاف المخدش الذي لا يتنوع، مثل الكوارتز الذي يوجد في الطبيعة بعدّة ألوان، إلا أن لون مخدشه أبيض في جميع العينات.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



3. الشفافية: القدرة على إنفاذ الضوء، وهي خاصية بصرية أخرى تُستخدم للتعرف على المعادن. وتُعرف المعادن التي تسمح برؤية الأجسام بوضوح من خلالها باسم المعادن الشفافة مثل الألماس، (شكل 87)، والكالسيت النقي. وإذا بدت الأجسام غير واضحة من خلال المعادن، فإن المعدن يُعتبر نصف شفاف، مثل معدن الجبس والمايكا. أمّا في حالة عدم نفاذ الضوء من خلال سطح المعدن، فإنه يُعرف بأنه معتم، مثل معدن الجالينا والبيريت.



شكل (87)

4. اللمعان (البريق): يُعرف بريق المعدن بأنه قدرة سطح المعدن على عكس الضوء، ويختلف البريق باختلاف المعدن وزاوية سقوط وانعكاس الضوء عليه. فالمعادن التي لها مظهر الفلزّات، تتّصف ببريق فلزيّ مثل معدن الجالينا. ومعظم المعادن لها بريق لافلزيّ مثل البريق الزجاجي، الكوارتز والكالسيت، والبريق الماسي كالألماس، والبريق اللؤلؤي كالتلك والميكا، والبريق الحريري كالجبس الليفني، والبريق الصمغي كالكبريت. (شكل 88).



معدن الكبريت بريق صمغي



معدن الجالينا بريق فلزيّ



معدن التلك بريق لؤلؤي

شكل (88)



5. المتانة: وهي مقاومة المعدن للكسر أو التشوه. فالمعادن ذات الروابط الأفلورايت والهاليت، تميل إلى أن تكون هشة وتتكسر، فتتحول إلى قطع صغيرة عند طرقها. بينما المعادن ذات الروابط الفلزية، مثل النحاس الخام فتكون لينة أو تُطرق بسهولة فتتحول إلى أشكال مختلفة. ويمكن لبعض المعادن، مثل الجبس والتلك، أن تُقطع إلى رقائق دقيقة توصف بأنها قابلة للقطع. ويكون بعضها الآخر، مثل الميكا، مرناً فيثنى، ثم يعود إلى شكله الأصلي بعد إزالة الضغط عنه.
6. الصلادة: وهي مقياس مقاومة المعدن للتآكل أو الخدش، ويمكن الحصول على رقم الصلادة باستخدام مقياس موهس للصلادة، وهو عبارة عن ترتيب نسبي، أي سلم يتكوّن من عشرة معادن مرتّبة من الرقم (1) (الأقل صلادة) إلى الرقم (10) (الأكثر صلادة).

المعدن	درجة الصلادة	قابلية المعدن للخدش
التلك	1	سكين صلب يُخدش بقطعة نغود يُخدش بالأظافر أقوى من الصلب.
الجبس	2	
الكالسيت	3	
الفلوريت	4	
الأباتيت	5	
الأورثوكليز	6	
الكوارتز	7	
التوباز	8	
الكورندم	9	
الألماس	10	

7. التصدّء: يوصف المعدن بأنه متصدّء (أي يصدر ضوءاً)، عندما يحوّل أشكال الطاقة المختلفة، مثل الحرارة والأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية، إلى ضوء يختلف عن لونه الأصلي، بحيث تكون ألوان التصدّء باهرة وساطعة دائماً. يعطي معدن الكالسيت اللون الأحمر الباهر عند تعرّضه للأشعة فوق البنفسجية.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



الخواص الأخرى للمعادن:

بالإضافة إلى الخواص السابقة الذكر، يمكن التعرف على بعض المعادن عن طريق خواص أخرى مميزة. فمثلاً، يمكن أن نميز معدن الهاليت بسرعة عن طريق التذوق (الطعم). أما التلك، فله ملمس صابوني، والجرافيت له ملمس دهني. وإضافة إلى ذلك يتميز بعض المعادن برائحة مميزة عند حكها، كرائحة الكبريت من معدن البيريت. القليل من المعادن، مثل الماجنتيت له محتوى حديدي عالٍ ويتأثر بالمغناطيس. بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض المعادن ذات خواص بصرية خاصة مثل معدن الكالسيت، يعطي اللون الأحمر عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية.

كيفية تكوين المعادن في الطبيعة:

1. تصلد الصهير (الماجما) أو الحمم (اللافا): تتكون الغالبية العظمى من المعادن المكونة للقشرة الأرضية نتيجة تصلد الصهير أو الحمم. وتبدأ عملية تكوين المعادن عند انخفاض درجة حرارة الصهير، حيث يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. هذا ما يُعرف بعملية تبلور الصهير، ويؤدي إلى تكوين معادن أو خامات جديدة.
2. تكوين المعادن من المحاليل: يتكون كثير من المعادن في الطبيعة من المحاليل، وهناك مصدران للمحاليل المائية وهما:
 - * الماء السطحي العذب: مثل الأمطار والأنهار، وهي تتسرب خلال المسامات والفواصل في الصخور المختلفة مكونة بعض المعادن مثل معادن الطين.
 - * تبخر السائل المذيب لأملاح ماء البحر والمحيطات: من المعادن التي تتكون بهذه الطريقة معادن الجبس والهاليت.
3. تكوين المعادن بواسطة عملية التحول: قد تتأثر المعادن تحت سطح الأرض بفعل الحرارة والضغط والمحاليل الكيميائية النشطة، ما يؤدي إلى تكوين معادن جديدة مختلفة. وتُعرف هذه العملية بعملية التحول، ومن أمثلة المعادن التي تتكون بفعل عملية التحول معادن الجرافيت والجارنت والأسبستوس.

يُنصح بعدم تذوق المعادن في المختبر.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

يُعتَبَر اللون أوضح صفات المعدن، ولكنّه قليل الأهميّة في التعرّف على المعدن. العبارة السابقة مبرهنًا بذكر بعض الأمثلة.



بعض المعادن تتميز في وجودها في الطبيعة بعدة ألوان. وذلك بسبب الشوائب الطفيفة في المعدن مثل معدن الكوارتز، اللون البنفسجي منه يحوي أكاسيد المنجنيز فيما يحوي معدن الكوارتز الوردي أكاسيد الحديد

.....

.....

.....

تلعب المعادن دورًا مهمًا في الحفاظ على صحّة جسم الإنسان. استخدم العبارة السابقة لبناء خريطة مفاهيم، موضّحًا فيها فوائد معدنين لجسم الإنسان.



المعادن في جسم الإنسان

النحاس

- مفيد لهشاشة العظام
- مفيد لالتهاب المفاصل

يوجد في المكسرات واللحوم والأسماك وبعض الخضراوات مثل الباذنجان والسبانخ

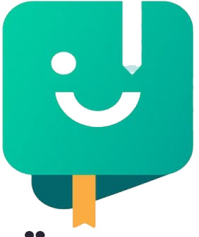
الملح

- معادلة الماء داخل الجسم
- يساعد في عملية التمثيل الغذائي داخل الجسم

الملح الصخري أو الهاليت وبعض الخضراوات مثل الطماطم

أكتب تقريرًا عن الآثار السلبية لنقص المعادن على صحّة الإنسان.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

Metals in industry المعادن والصناعة



تُعتبر المعادن من أهم الثروات الطبيعية، موزعة بين مناطق العالم بقاراته المختلفة، استنت الإنسان المعادن قديماً واستثمرها أفضل استثمار.

للمعادن دور مهم في حياة الإنسان، حيث إنها تدخل في حياته اليومية بطرق ووسائل متعددة، ومن دونها لن تكون الحياة سهلة كما نريدها. فلو تتبنا جزءاً صغيراً من الحياة اليومية لأي فرد نجده يستيقظ في الصباح الباكر، ويضيء المصباح، ثم ينظف أسنانه بالفرشاة ويتوضأ ويصلي، ثم يرتدي ملابسه، ويفتح الراديو، ثم يتناول طعام الفطور، ثم يتجه إلى الباب مستعداً لبدء يوم جديد. والمتأمل في هذا الجزء البسيط من حياة الفرد يستطيع أن يدرك أن الحياة بغير المعادن شبه مستحيلة في وقتنا الحاضر، فالمعادن تدخل في تركيب العديد من الأجهزة والأدوات ووسائل النقل والترفيه. فما أهمية المعادن في الصناعة؟ وما خطورة استنزاف المعادن من الأرض؟ وما وسائل ترشيد استخدام المعادن؟

استخدام المعادن في الصناعة



شاهد الفيلم المتعلق باستخدامات المعادن في الصناعة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

1. متى بدأ اهتمام الإنسان باستخراج خامات المعادن من الأرض؟

..... منذ آلاف السنين

2. ماذا نسمي عملية استخراج المعادن من الأرض؟

..... التعدين

3. ما هو العامل المؤثر على عملية استخراج المعادن؟

..... يعتمد نوع التعدين على مدى قرب الخام من سطح الأرض

4. عدّد الصناعات التي تدخل المعادن في تركيبها؟ أذكر أمثلة عن أجهزة منزلية.

..... الأغذية، الدواء، الأجهزة الكهربائية، المجوهرات، ...

..... الثلاجة، الراديو، الميكروسكوب، ...

5. هل المعادن تؤثر على اقتصاد الدولة؟ كيف؟

..... نعم، تعتمد الدول في اقتصادها على المعادن من خلال زيادة صادراتها

..... وبالتالي زيادة دخل الفرد وتحسين حياة الشعوب



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



التعدين: هو استخراج المعادن القيّمة، أو أيّ موادّ جيولوجية أخرى من جوف الأرضية.

عند تحديد موقع الخام، يتمّ حفر المنجم لاستخراجه. ويعتمد نوع التعدين على مدى قرب الخام من سطح الأرض. ويُستخدَم التعدين السطحي والمناجم المكشوفة في استخراج الخام القريب من سطح الأرض. بينما تُستخدَم المناجم العميقة، أو تحت السطحية، لاستخراج الخام المتواجد على أعماق كبيرة تحت سطح الأرض. ما إن يُستخرج الخام إلى سطح الأرض، حتّى يبدأ العمال والآلات بفصل المواد المراد الحصول عليها.



شكل (91): مناجم سطحية



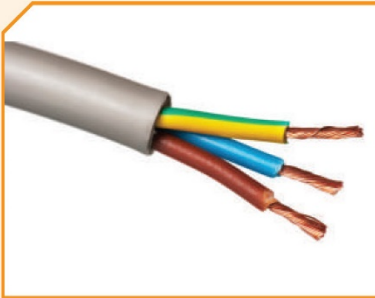
شكل (90): مناجم عميقة



شكل (89): مناجم مكشوفة

تُستخدَم المعادن في العديد من الصناعات مثل:

1. صناعة موادّ البناء: هناك العديد من المعادن التي تدخل في موادّ البناء المستخدمة في إنشاء المباني السكنية والصناعية. فعلى سبيل المثال، معدن الدولوميت يُستخدَم في صناعة الإسمنت. أمّا معدن الجبس فيُستخدَم في أعمال البناء والديكور في المباني، ومعدن الفلورايت يدخل في صناعة الصلب والزجاج. ومعدن الهيماتيت يُستخدَم في صناعة الحديد والأصباغ.



شكل (92): أسلاك نحاسية

2. صناعة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية: يُستخدَم فلزّ الحديد ومعدن النحاس في صناعة العديد من الأجهزة، مثل أجهزة الإضاءة والأجهزة السمعية والمرئية وأجهزة التبريد والتدفئة (الثلاجة والتكييف والمدفأة والمروحة)، وأجهزة إعداد الأطعمة والمشروبات (المواقد والخلاطات وأجهزة عمل القهوة والشاي)، وأجهزة النظافة العامّة (الغسالات والمكانس).



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



شكل (93): أواني طهي



شكل (94): سماعة الطبيب



شكل (95)

3. صناعة الأواني والأدوات المنزلية: معظم الأواني والأدوات المنزلية المستخدمة في أغراض الطهي والأكل والشرب، منها ما ينتج من النحاس والصلب، ومنها ما هو منتج من الكوارتز، ومنها ما هو منتج من الصلصال الصيني المسمى «الكاولين» والمكوّن من الفلسبار وبعض الشوائب الكوارتز.

4. صناعة الأجهزة البصرية والعلمية: وتضمّ معادن الكالسيت النقي، والفلوريت، والكوارتز، والتورمالين والميكا، والجبس النقي التي تُستخدم في صناعة الميكروسكوبات، وبعض الأجهزة العلمية في المختبرات.

5. المعادن والطب: معظم الأجهزة والأدوات والموادّ الطبيّة مصنوعة من المعادن. فعلى سبيل المثال، سماعة الطبيب مصنوعة من المعادن، وجهاز قياس ضغط الدم مصنوع من خامات الحديد والنيكل، شكل (94). كما تُستخدم المعادن في صناعة الأدوية والمحاليل الطبيّة.

6. صناعة أدوات الزينة: تُستخدم بعض المعادن، مثل الذهب والماس والفضّة، في صناعة الحليّ والمجوهرات والإكسسوارات والساعات، شكل (95).



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



يختلف توزيع المعادن في الطبيعة، فكل دولة تمتاز بنوع معين ومحدد من المعادن. وفي الكويت، تحوي بعض التكوينات الجيولوجية الرمال الصالحة لإنتاج أنواع معينة من الزجاج وأحجار البناء، إذ يوجد الحجر الجيري في منطقة الأحمدية، والحجر الجيري البتروخي على ساحل الخليج العربي، بخاصة عند رأس الجليعة، وهو من أفضل أنواع الصخور الجيرية وأصلحها للاستخدام، كما توجد رواسب الكبريت والجبس والأنهيدريت. تُعتبر المعادن ثروة قومية في بعض الدول، تعتمد عليها في زيادة صادراتها، وبالتالي زيادة دخلها وإنتاجها القومي.

بعض المعادن تحتاج إلى معالجة بعد استخراجها من الأرض لاستخدامها في الصناعات الحياتية.



أكمل الجدول التالي:



المعدن	إسم المنتج
الجرافيت	أقلام الرصاص
الكوارتز	الزجاج
النحاس	أواني الطهي



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

عرف الإنسان المعادن منذ قديم الأزل واستخدمها بكثرة مع تطوّر الحياة. ناقش هذه العبارة مع زملائك، ثم اكتب فقرة توضّح من خلالها معدّل استهلاك عبر السنوات، وخطورة استنزاف تلك المعادن.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الذهب أحد المعادن الثمينة ويدخل في عدّة صناعات. ابحث في شبكة الإنترنت عن أهمّية الذهب في الصناعة وكيف يمكن ترشيد استهلاك الذهب، ثم اكتب فقرة عن ذلك.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 المعدن عبارة عن مادة صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية، ولها نظام بلّوري مميّز وتركيب كيميائي محدّد.
- 2 تميّز المعادن بالخواصّ التالية:
 - * طبيعية
 - * صلبة
 - * ذات نظام بلّوري
 - * ذات تركيب كيميائي محدّد
 - * غير عضوية
- 3 المادة المتبلّرة: هي كلّ مادة صلبة ذات بناء ذرّي داخلي منتظم.
- 4 المتبلّرة: هي جسم صلب متجانس تحدّه أسطح خارجية مستوية، تكوّنت بفعل عوامل طبيعية تحت ظروف مناسبة من الضغط والحرارة ومرتبّة في نظام معيّن.
- 5 الأوجه البلّورية كلّها أو بعضها تساعد كثيرًا على التعرّف على المعادن.
- 6 لكلّ معدن من المعادن المعروفة شكل بلّوري مميّز يعتمد على البناء الذرّي الداخلي للبلّورات المعادن، ويُقصد به ترتيب ذرّات أو أيونات العناصر المكوّنة للمعدن ترتيبًا هندسيًا داخليًا منتظمًا في الأبعاد الثلاثة.
- 7 تُقسّم الأشكال البلّورية لمعظم معادن الأرض إلى ستّ مجموعات مختلفة، وهي المكعب والرابعي والمعيني القائم وأحادي الميل وثلاثي الميل والسداسي.
- 8 تُسمّى كلّ مجموعة من الأشكال البلّورية النظام البلّوري، ولكلّ منها عدد من المحاور تُسمّى المحاور البلّورية.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 9 من أهمّ الخواصّ الفيزيائية التي يمكن استخدامها للتعرفّ على المعادن اللون، المخدش، الشفافية، اللمعان، المتانة، الصلادة والتضوّء.
- 10 يمكن قياس صلادة المعدن باستخدام مقياس موهس.
- 11 تتكوّن المعادن في الطبيعة بعدّة طرق، منها تصلّد الصهير (الماجما) أو الحمم (اللافا)، أو عن طريق تكوين المعادن من المحاليل، أو تكوين المعادن بواسطة عملية التحوّل.
- 12 التعدين هو: إستخلاص المعادن القيّمة، أو أيّ موادّ جيولوجية أخرى من جوف القشرة الأرضية.
- 13 للمعادن أهمّية كبيرة في الصناعات.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

اختر الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة مع ذكر السبب:

1. فحم حجري - كوارتز - بيريت - جالينا.

السبب: الكوارتز والبيريت والجالينا كلها معادن، أما الفحم الحجري فهو ليس معدناً

2. الماس - البيريت - الكالسيت النقي - الكوارتز.
بسبب أصله العضوي

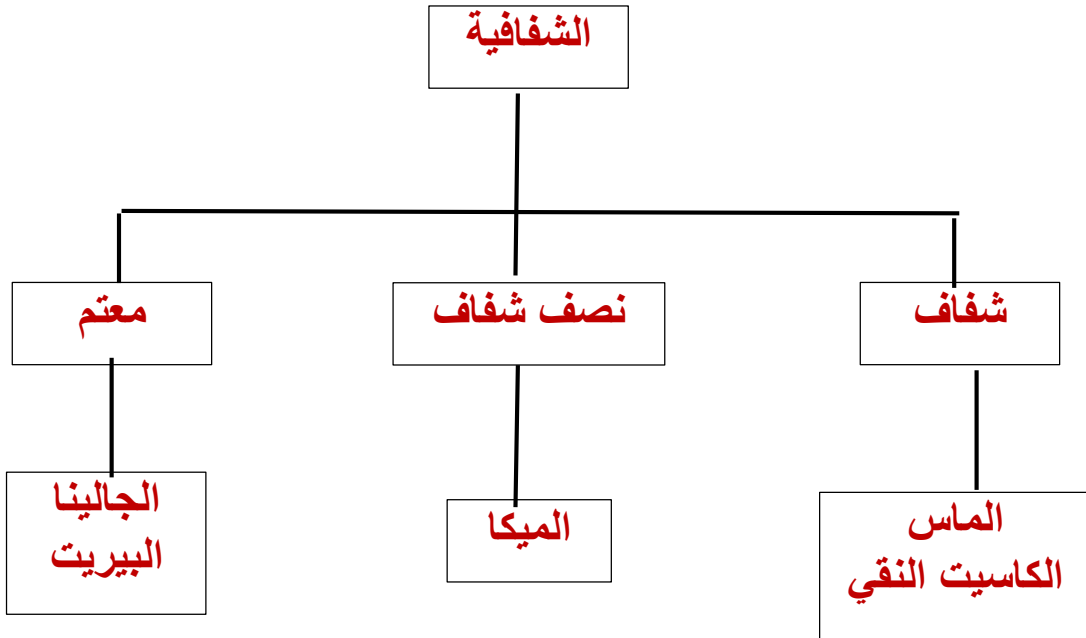
السبب: ...الماس، والكالسيت، والكوارتز معادن شفافة، أما البيريت فهو معدن معتم.

السؤال الثاني:

لديك المفاهيم والمصطلحات العلمية التالية:

(الجالينا - الميكا - معتم - الكالسيت النقي - شفاف - الماس - نصف شفاف - البيريت).

كوّن خريطة مفاهيم تعكس فهمك العلاقات بين هذه المفاهيم، ثم اختر عنواناً مناسباً لها.





مدرستي

الكويتية

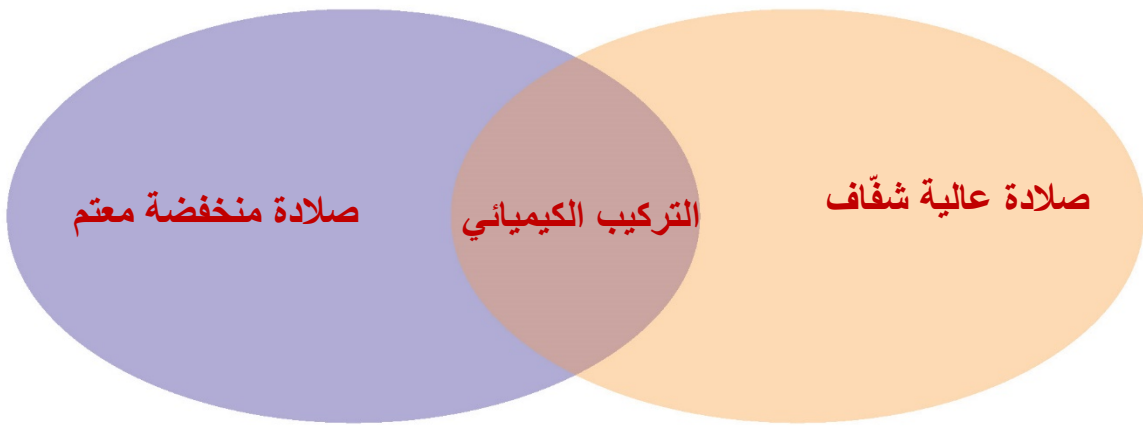
school-kw.com

السؤال الثالث:

أكمل مخطّط فن التالي وفق ما هو مطلوب:

الماس

الجرافيت



السؤال الرابع:

أثناء تجوّل محمّد وعلي في الحقل، وجدا عيّنتين عديمتي اللون، وشفّافتين. وبعد فحصهما، تمّ التأكد من أنّهما معادن.

بناء على ما سبق، تمّ التوصل إلى نتيجة حتمية للفحص الذي قام به كلّ من محمّد وعلي، وهي أنّ عيّنتي الكالسيت، والكوارتز تعرفان من خلال الصفات التالية:

الكالسيت يكسّر الضوء كسرًا مزدوجًا.

تغيّر الكالسيت إلى اللون الأحمر.

كلاهما مخدشه أبيض.

الكوارتز معتم اللون.



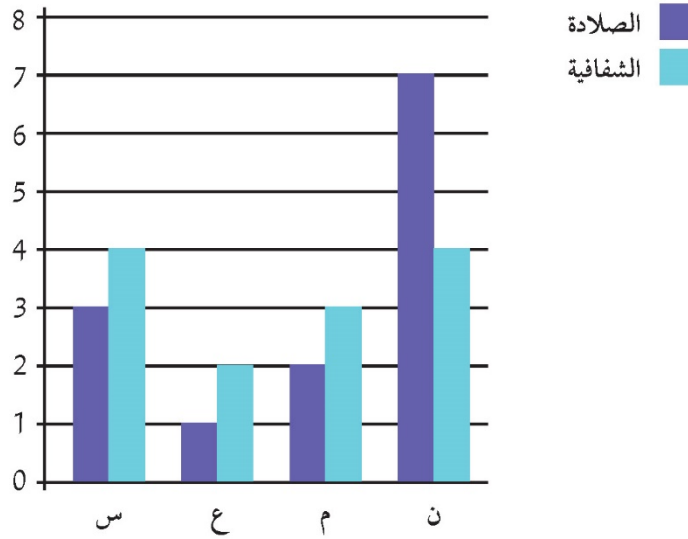
مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الخامس:

عاد حسن من إحدى الرحلات الجيولوجية، حاملاً معه أربع عيّنات من المعادن: (س)، (ع)، (م)، (ن). وبعد أن درس بعض خواصّها وصفاتها، رسم المخطّط البياني المجاور. أدرس الشكل، ثمّ أجب عن الأسئلة التالية:



1. من المتوقع أن تكون العيّنة (ن) هي معدن **الكوارتز**.....
2. توصّف شفافية المعدن (ع) بأنّها **معتمة**.....

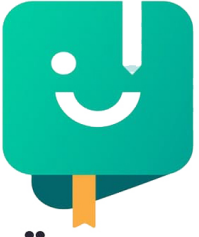
السؤال السادس:

بينما كانت نور تتجوّل في نزهة مع والديها، وجدت قطعة ذهبية اللون ذات بريق جميل، ففرحت بها وقرّرت أخذها إلى معلّمتها. وفي اليوم التالي، ذهبت نور مسرعة إلى معلّمتها، وقالت لها: أنظري يا معلّمتي لقد حصلت على قطعة من الذهب. وعندما تفحصتها المعلّمة، قالت لنور: إنّها ليست ذهباً...

كيف علمت المعلّمة بأنّ القطعة التي أحضرتها نور ليست ذهباً؟

خدشت المعلّمة القطعة وظهر لها مخدش أسود. وهذا يدل على أنّها بيريت

وليس ذهباً



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الوحدة التعلّمية الثانية

الأحجار الكريمة Gemstones

- Gemstones
- Characteristics of gems
- Gems in industry
- الأحجار الكريمة
- خصائص الأحجار الكريمة
- الأحجار الكريمة والصناعة





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



وحدة الأرض والفضاء Earth and Space

الأحجار الكريمة

Gemstones

قال تعالى:

﴿يَخْرُجُ مِنْهُمَا اللَّؤْلُؤُ وَالْمَرْجَانُ﴾

سورة الرحمن (٢٢)

اهتمت الحضارات القديمة بالمعادن وبريقها، إذ استخدمها الإنسان في صناعة رؤوس الرماح لصلابتها. واستخدم الألماس وبعض المعادن، مثل الفيروز واللازورد والمالاكيت، في صناعة المجوهرات.

يوجد حوالي (3000) معدن في الطبيعة معترف بها علمياً منها (100) مصنفة كأحجار كريمة، و(13) مصنفة كأحجار ثمينة. وقد ميز العرب ومن بينهم «يعقوب الكندي» الذي يُعتبر من أقدم خبراء العرب في هذا المجال بين الأنواع الخالصة والمقلدة. وألف «البيروني» كتاباً باسم «الجواهر في معرفة الجواهر»، وصف فيه (18) حجراً كريماً وصفاً دقيقاً.

ماهي أنواع الأحجار الكريمة؟ وما خصائصها؟ ما هي استخداماتها في حياتنا؟ وما مصادر الأحجار الكريمة في الوطن العربي؟ وما الطرق المستخدمة للتقليل من استنزاف الأحجار الكريمة؟





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الأحجار الكريمة Gemstones



شكل (96)

تحتوي القشرة الأرضية الكثير من المعادن النفيسة المتميّزة بجمال لونها. تتكوّن معظم المعادن النفيسة من عنصرين أحدهما السيلكا، مع وجود بعض الشوائب المعدنية. ويختلف نوع هذا المعدن باختلاف العنصر الآخر المكوّن له. لماذا تُسمّى المعادن النفيسة؟ وما خصائصها وأنواعها؟ وما استخداماتها في حياتنا؟

المعادن النفيسة



من خلال مشاهدتك فيلماً عن الأحجار الكريمة وتفحص العينات التي أمامك، أجب عن الأسئلة، كما هو موضّح في الجدول.

العينة	وجه المقارنة	كوراندوم	عاج	كهرمان	ملاكيث
(طبيعي - غير طبيعي)	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي
(عضوي - غير عضوي)	غير عضوي	غير عضوي	عضوي	عضوي	غير عضوي
معدن - ليس معدناً	معدن	معدن	ليس معدناً	ليس معدناً	معدن
صفات أخرى	المخدش أخضر بقايا كائنات حية أحياناً تحوي نادر	يتميّز بالظاهرة النجمية			
ماذا تُسمّى هذه المواد؟	أحجار كريمة				
عرّفها	الأحجار الكريمة هي مادة معدنية أو طبيعية أو عضوية تتميز بجمال ألوانها وأشكالها وندرتهما وقوة تحملها ذات تركيب كيميائي وبناء ذري ثابت				



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

الخصائص العامة للأحجار الكريمة



من خلال مشاهدتك فيلمًا عن الأحجار الكريمة، أجب عن الأسئلة التالية:

1. هل درجة نقاء الأحجار الكريمة متشابهة؟

.....**كلا**.....

2. ما هي وحدة قياس كتلة الأحجار الكريمة؟

.....**القيراط**.....

3. كم يساوي القيراط بالجرام؟

.....**1 قيراط = 0.2 ميليجرام**.....

4. إذا كانت كتلة حجر كريم (5) قيراط، فكم يساوي بالجرام؟

.....**1 جرام**.....



تحقق من فهمك



الأحجار الكريمة: هي مادة معدنية أو طبيعية أو عضوية تتميز بجمال ألوانها وأشكالها وندرتها وقوة تحملها، وهي ذات تركيب كيميائي وبناء ذري ثابت. ومعظم هذه الأحجار سواء أكانت طبيعية أم عضوية هي ذات تركيب كيميائي وبناء داخلي ثابت.

تُصنّف الأحجار الكريمة في ثلاثة أنواع رئيسية:

1. أحجار ثمينة: أحجار عالية الصلادة، وهي أعلى الأنواع على الإطلاق، شديدة التحمل، فيها ألوان معينة جذابة ولها بريق متألق جذاب، مثل الياقوت الأحمر والياقوت الأزرق (الكوراندوم)، والماس (شكل 97).



شكل (97): حجر الماس



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



شكل (98): حجر
المالakit



شكل (99): حجر
المرجان



شكل (100)

2. أحجار شبه كريمة: أحجار لها ألوان جذابة، ليست ذات قيمة تجارية مقارنة بالأحجار الثمينة لقلّة صلابتها أو لشفافيتها أو لوفرتها، مثل حجر الجيد والفلسبار وكذلك المالakit (شكل 98).
3. أحجار كريمة عضوية: هي نواتج عمليات عضوية تكوّنت من النباتات والحيوانات، مثل حجر الكهرمان (مادّة صمغية من إفرازات الأشجار الصنوبرية)، وكذلك العاج (أسنان وأنياب بعض الحيوانات مثل الفيلة)، المرجان (الهيكل الحجري للكائنات البحرية) (شكل 99)، واللؤلؤ (حبات من كربونات الكالسيوم تنتج من المحار) (شكل 100). وعلى الرغم من أنّ تعريف المعدن لا ينطبق على هذه المجموعة من الأحجار بسبب أصلها العضوي إلاّ أنّها تُعتبر من المجوهرات وذات قيمة اقتصادية.

الأحجار الصناعية: ليست ذات أصل طبيعي، ولكن يتم إنتاجها في المعامل. وعلى الرغم من ذلك، فإنّ لها نفس التركيب الكيميائي والبلّوري والخواصّ الفيزيائية للحجر الكريم، بحيث لا يمكن التمييز بينها.

الأحجار المقلّدة: هي منتجات صناعية من الزجاج أو البلاستيك أو غيرها، صُنعت وشكّلت لتقليد الأحجار الطبيعية والصناعية في اللون والمظهر الخارجي، من دون أن تملك أيّاً من خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

الخصائص العامّة للأحجار الكريمة:

1. النقاء: يُقصد به درجة الصفاء في الحجر.
2. القيراط: مقياس يُستخدم لقياس كتل الأحجار الكريمة. ويرجع ذلك إلى تميّز الأحجار الكريمة بخفّة الوزن وبالحجم الصغير.
3. القطع: تتحكّم عملية قطع الأحجار بشكل أساسي في جمالها ورونقها، ويرجع ذلك إلى الطريقة المتبّعة في قطعها وصلقلها.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

بعض الأحجار مقلّدة، احذر عند شرائها.



1. ما هي طرق صناعة الأحجار الكريمة المقلّدة؟



• الالتحام باللهب

• الإذابة والتدفق

2. عدّد بعضًا من طرق قطع الأحجار الكريمة.

• قطع مدرج

• قطع مختلط

• قطع مزخرف

ناقش زملاءك حول بعض الأحجار الكريمة وفوائدها للإنسان.



استخداماته	الحجر الكريم
المجوهرات	الماس
ترصيع الحلّي	الفيروز
حلّي واكسسوارات النساء، صناعة المسابيح	الكهرمان

زُر محلّ بيع الأحجار الكريمة وصور بعضًا منها، وتعرّف على صفاتها، ثمّ اكتب تقريرًا عن الزيارة.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com



شكل (101): أحجار كريمة متنوّعة



شكل (102): حجر الياقوت

Characteristics of gems خصائص الأحجار الكريمة



عرفنا سابقاً أنه يوجد (3000) نوع معدن معترف به عالمياً، لكن (100) منها فقط يمكن أن تُصنّف كأحجار كريمة، و(13) حجراً يحوي صفات مميزة تؤهله أن يكون من الأحجار الثمينة التي يقوم عليها اقتصاد بعض الدول في العالم، و(40) منها توجد أحياناً في حالة فيزيائية وكيميائية تؤهلها أن يُطلق عليها اسم حجر كريم، بينما (47) معدناً منها توجد كأحجار جميلة جداً، لكن ليست ذات قيمة اقتصادية عالية.

في الشكل (101)، نشاهد عدداً من الأحجار الكريمة تختلف في قيمتها الاقتصادية. وكذلك في الشكل (102)، نلاحظ أحجار الياقوت. وعلى الرغم من أن هذه الأحجار من نوع واحد، إلا أنّها أيضاً تختلف في قيمتها الاقتصادية، وكذلك تختلف في صفاتها، فما السبب في ذلك؟ وما هي الخصائص الفيزيائية للأحجار الكريمة؟ وهل ترتبط قيمة الحجر الكريم بندرته؟

الخصائص الفيزيائية للأحجار الكريمة



تفحص العينات التي أمامك، ثم أجب عن الأسئلة كما هو موضّح في الجدول.

العينّة	وجه المقارنة	الملاكيث	الفيروز	الياقوت
أخضر	اللون	أزرق	أحمر	
حرييري	البريق	شمعي	زجاجي	
قليل الصلادة (٤)	الصلادة	صلد (٧)	صلد (٩)	
له نظام بلّوري أحادي الميل	الشكل البلّوري	له نظام بلّوري ثلاثي	له نظام بلّوري سداسي	



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك

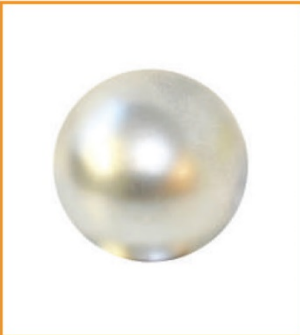


تتميز الأحجار الكريمة بالصفات الفيزيائية التالية:



شكل (103): الماس

1. اللون: يُعتبر لون الحجر الكريم عاملاً في تحديد قيمته، ويؤثر بشكل كبير على جمال الحجر الكريم. وعلى سبيل المثال، الياقوت الأحمر كلما كان لون الياقوت باهتاً، قلّ ثمنه.
2. الندرة: وهو عدم توافر الحجر الكريم بكثرة مثل اللؤلؤ الطبيعي.



شكل (104): لمعان لؤلؤي

3. الصلادة: وهو مدى مقاومة الحجر للخدش، ويُعتبر الماس من أصلد الأحجار الكريمة (صلادته 10 على مقياس موهس)، شكل (103).



شكل (105): حجر التوباز

4. الوزن النوعي: هو مؤشّر لكثافة الحجر، فكلّما زاد الوزن النوعي للحجر، كان أثقل.
5. اللمعان: يتحدّد الشكل العام للحجر، والذي يُعرّف بلمعانه أو بريقه من خلال الدرجة التي ينعكس بها الضوء على سطحه. وهو يتوقّف على درجة صقل الحجر. وعلى سبيل المثال، يمتلك اللؤلؤ لمعاناً لؤلؤياً شكل (104)، بينما لمعان الياقوت زجاجي. أمّا الأحجار التي لها لمعان شبيه بلمعان الماس، فتُعرّف باللمعان الماسي.
6. الأشكال البلورية: معظم الأحجار الكريمة ذات الأصل المعدني هي أحجار متبلورة ذات تركيب ذري منتظم. فمثلاً، حجر التوباز ذو نظام معيّن قائم، وحجر الياقوت ذو نظام بلوري سداسي، شكل (105).

بعض الأحجار الكريمة حادة الأطراف، تعامل معها بحذر.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

هل يُعتبر الذهب والفضة من الأحجار الكريمة؟ لماذا؟

لا، بسبب توافرها وسهولة تشكيلها وصياغتها



.....

.....

.....

.....

.....

تتوفّر في السوق المحليّ أنواع مختلفة من الأحجار الكريمة، منها اللؤلؤ الطبيعي والكوارتز والملاكيّ. وضح أيّاً منها يُعتبر الأعلى قيمة؟ أذكر السبب.

أعلى الأحجار الكريمة هو اللؤلؤ وذلك بسبب ندرته، كما توجد عوامل أخرى

تحدّد سعر كل من الكوارتز والملاكيّ وهي النقاء والحجم والمقطع



إبحث في الشبكة العنكبوتية عن أهمّ مصادر الأحجار الكريمة في الوطن العربي.



.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

Gems in industry الأجار الكريمة والصناعة



علمنا أنّ الإنسان قديماً اهتمّ بالأحجار، فاتّخذ بعضها سلاحاً لحمايته من الوحوش والوحوش عن نفسه. وكذلك استخدمها كأدوات لتسيير شؤون حياته اليومية وبناء مسكنه، واستخدامها في الزينة. وفي الوقت الحاضر، لم يعد يقتصر استخدام الأحجار الكريمة على الزينة، وإنما امتدّ ليدخل في المجال العلمي. وأصبح علم الأحجار يُدرّس كأحد فروع الطبّ البديل. فقد أثبتت الأبحاث أنّ الأحجار بأنواعها وأشكالها وألوانها يمتاز كلّ منها بفوائد عديدة. ما هي استخدامات وفوائد الأحجار الكريمة؟ وهل تُستخدم في الكويت؟ ما هي مخاطر استنزاف الأحجار الكريمة من الأرض؟ ما هي طرق التقليل من استنزاف الأحجار الكريمة في الوطن العربي؟

الأجار الكريمة والصناعة



من خلال مشاهدتك فيلماً عن استخدامات الأحجار الكريمة، أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما هي مجالات استخدام الأحجار الكريمة في الكويت؟

المجوهرات. وأدوات. الزينة. المسابيح. رؤوس. حفر. آبار. البترول.

2. أذكر أسماء بعض الأحجار الكريمة الموجودة في سوق الكويت؟

الياقوت، الماس، الفيروز، الزبرجد، العقيق، اللؤلؤ.

3. قارن بين أسعار أنواع الماس المختلفة من خلال البحث في الشبكة العنكبوتية، هل هي متشابهة؟

لا، الأسعار مختلفة.

4. فسّر إجابتك.

يرجع السبب إلى عدة عوامل منها النقاء، القطع، اللون، الحجم.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

تحقق من فهمك



تُستخدم الأحجار الكريمة في عدّة صناعات منها:



شكل (106): خاتم من الأحجار الكريمة

1. المجوهرات: يتم استخدام العديد من الأحجار الكريمة في صناعة المجوهرات، مثل الماس والعقيق والياقوت والزبرجد، حيث تُصنع منها القلائد والخواتم والمساييح، (شكل 106).



شكل (107): رأس أداة حفر آبار

2. رؤوس حفر آبار البترول: من أشهر الصناعات القائمة على الأحجار الكريمة صناعة رؤوس الحفر الماسية (Diamond bits) لحفر آبار البترول، حيث يُستخدم الماس في صناعتها، وذلك بسبب صلابتها العالية شكل (107).



شكل (108)

3. صناعة الساعات والأجهزة الطبية: يُستخدم معدن الكوارتز والزيركون في صناعة الساعات، شكل (108) والمجوهرات، وكذلك في صناعة بعض الأجهزة الطبية المستخدمة في السونار.

تستند عملية تحديد أسعار الأحجار الكريمة بمختلف الأسواق حول العالم - كما ذكرنا سابقاً - إلى عدّة عوامل، مثل اللون والقطع والنقاء والحجم.

اللؤلؤ: من الأحجار الكريمة المستخرجة من دولة الكويت، حيث كانت مهنة الغوص على اللؤلؤ حرفة رئيسة لسكان دولة الكويت. ومع التطور الحضاري والتكنولوجي اختفت هذه المهنة، بينما يتوفر في السوق المحلي العديد من الأحجار الكريمة، مثل الماس والياقوت والزبرجد والفيروز واللؤلؤ بأنواعه المختلفة.

نظف الأحجار الكريمة من الغبار العالق عليها والرطوبة لأنها قد تؤدي إلى تغيير

ألوان بعض الأحجار.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أذكر استخدامات أخرى للأحجار الكريمة.



..... علاج بعض الأمراض / الحصول على الطاقة / صناعة الأواني المنزلية

.....

.....

.....

.....

.....

ابحث في شبكة الإنترنت عن عملية قتل الفيلة في أفريقيا وتجارة العاج، ثم حدّد التدابير الوقائية التي يجب اتخاذها للتقليل من استنزاف العاج.



.....

.....

.....

.....

.....

أكتب تقريراً عن طرق التقليل من استنزاف الأحجار الكريمة في الوطن العربي.



.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



1 الأحجار الكريمة هي أحد أنواع المعادن الطبيعية المركّبة من عنصرين، أحدهما عنصر السيلكا.

2 تُصنّف الأحجار الكريمة في:

* أحجار ثمينة

* أحجار شبه كريمة

* أحجار كريمة عضوية

3 الأحجار الصناعية ليست ذات أصل طبيعي، ويتم إنتاجها في المعامل ولها التركيب الكيميائي والبلّوري نفسه والخواصّ الفيزيائية نفسها للحجر الكريم.

4 الأحجار المقلّدة هي منتجات صناعية من الزجاج أو البلاستيك، أو غيرها صنّعت وشكّلت لتقليد الأحجار الطبيعية والصناعية في اللون والمظهر الخارجي، من دون أن تملك أيّاً من خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

5 الخصائص العامّة للأحجار الكريمة:

* النقاء: يُقصد به درجة الصفاء في الحجر.

* القيراط: مقياس يُستخدم لقياس كتل الأحجار الكريمة.

* القطع: تتحكّم عملية قطع الأحجار بشكل أساسي في جمالها ورونقها، وذلك يرجع إلى الطريقة المتّبعة في قطعها وصلقلها.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

استخلاص النتائج

Draw conclusions



6 تتميز الأحجار الكريمة بالصفات الفيزيائية التالية:

* اللون

* الندرة

* الصلادة

* اللمعان

* الوزن النوعي

* الأشكال البلورية

7 تُستخدم الأحجار الكريمة في صناعات عدّة.

8 تستند عملية تحديد أسعار الأحجار الكريمة إلى عوامل عدّة، منها اللون والنقاء والقطع والحجم.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

اختر الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة مع ذكر السبب:
1. كهرمان - كوارتز - كالسيت - جالينا.

السبب: **كهرمان. حجر كريم عضوي. والبقية معادن.**

2. الماس - العاج - اللؤلؤ - الياقوت.

السبب: **العاج لأنه حجر كريم عضوي. بينما البقية أحجار كريمة ثمينة.**

السؤال الثاني:

حجر كريم بلوراتي سداسي الشكل متعدد الألوان ذو صلادة عالية، وبريقي زجاجي، من أنا؟

..... **الياقوت. (الكوراندوم).**

السؤال الثالث:

اقرأ المواقف التالية، ثم أجب عن المطلوب:

التقت منى بهدى في إحدى المناسبات وكانت كلٌ منهما تلبس خاتمًا من الماس، واكتشفت هدى أنّ خاتم منى ليس من الماس الأصلي ولكنه مقلد! كيف توصلت هدى إلى هذه الحقيقة؟

حكّ الفصين ببعضهما وتكسّر أحدهما دليل على أنّ صلادة الفصّ الأصلي أعلى.

خاصية الانكسار المزدوج.

تغيّر أحدهما إلى اللون الأحمر.

مخدشهما أبيض.





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

السؤال الرابع:

إذا كان لديك مكعب صغير من البيريت ووزنه النوعي (S.G) (5.2)، ومكعب آخر كبير من الفلورايت ووزنه النوعي (S.G) (3.18):
1. أيّ المكعبين أثقل؟

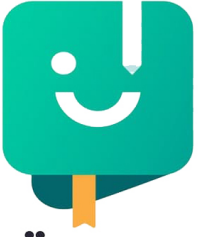
البيريت

2. السبب: ... لأن الوزن النوعي للبيريت أكبر

السؤال الخامس:

«ليس كل معدن حجرًا كريمًا وليس كل حجر كريم معدنًا».
فسّر هذه العبارة مع ذكر بعض الأمثلة.

لا تعتبر جميع المعادن أحجاراً كريمة لأن للأحجار الكريمة بعض الخصائص الفيزيائية الخاصة التي قد لا توجد في بعض المعادن مثل النقاء والصلادة والقطع فالتك معدن ولكنه ليس من الأحجار الكريمة والأحجار الكريمة تختلف في طريقة تكوّنها فبعضها أصله عضوي من النباتات والحيوانات. فلا يمكن اعتباره من المعادن مثل اللؤلؤ والكهرمان والعاج



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المشروع العلمي Scientific Project

حماية المباني والمنشآت من تأثير الهواء في الكويت

Protection of buildings and facilities from the impact of air in Kuwait





مدرستي

الكويتية

school-kw.com

أولاً: أهداف المشروع العلمي



1. يمكنك من التصرف كعالم، تبحث عن حلول للمشكلات، وتسعى إلى الوصول إلى أدلة تؤيد الحلول.
2. يهدف إلى مساعدتك على ربط ما تمّ تعلّمه في الصفّ، وما يحدث في الحياة الحقيقية من حولك.
3. يهدف إلى مساعدتك على تطوير مهاراتك العقلية في مجال الاتصال، سواء أكان لفظياً أم كتابياً أم مهارياً.
4. يهدف إلى مساعدتك في تطوير مهاراتك العقلية، كالتفسير وتحليل البيانات من خلال النتائج التي توصل إليها.
5. يكسبك مهارات البحث العلمي باستخدام مجموعة متنوعة من الموارد مثل: الشبكة العنكبوتية والمقابلات والمجلات والكتب... إلخ.
6. يوفر لك فرصة فريدة للاطلاع، واكتشاف مشاريع متعدّدة التخصصات نفذها متعلّمون غيرك.
7. يعزّز لديك بعض القيم.
8. ينمي لديك بعض الجوانب الشخصية، مثل الاستقلالية وتحمل المسؤولية.
9. ينمي لديك مهارات العمل الجماعي.
10. يمكنك من إتقان مهارات التخطيط واستثمار الوقت وتنظيم العمل.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

ثانيًا: شروط المشروع العلمي



1. المشروع يُقدّم فرديًا أو جماعيًا بحيث لا يزيد العدد عن ثلاثة متعلّمين.
2. مشاركتك في العمل الجماعي تتطلب تحديد المهام لكل فرد في المجموعة.
3. تُصمّم فكرة المشروع حول حماية المباني والمنشآت من تأثير الهواء في الكويت، ثم تُرسم.
4. استخدم صورًا فوتوغرافية لتأثير الهواء من خلال عرضك التقديمي.
5. احرص على أن يكون المشروع من إنتاجك ومجهودك، وعلى ألا يكون مكلفًا أو مُعدًّا في مراكز خارجية، ويمكن الحصول على التوجيه من المعلّم أو من ولي الأمر، عند مواجهتك مشكلة ما أو صعوبة في توفير الأدوات.
6. عزّز المشروع بإضافة رسوم بيانية وصور وجداول ومخطّطات إلى التقرير، مع تحديد مصادر البحث.
7. عزّز التقرير بالقيم والروابط الخاصّة بالمشروع، موضّحًا وجهة النظر.
8. اتّبع إرشادات المعلّم في خطوات تنفيذ المشروع.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



حماية المباني والمنشآت من تأثير الهواء في الكويت

يُعتبر تلوث الهواء من أهم المشاكل البيئية التي تعاني منها دولة الكويت. وقد ازداد تركيز بعض الملوثات على المعايير القياسية، مثل الأتربة المتساقطة والجسيمات العالقة والغازات، والأبخرة الهيدروكربونية، والمركبات العضوية المتطايرة، وغاز الأمونيا. كثيرًا ما تتأثر المباني والمنشآت بما يلوث الهواء، فيحدث تغيير في ألوان المباني نتيجة لترسب الأتربة، وتفاعل بعض الملوثات مع الألوان المستعملة في الطلاء، مثل مركبات الرصاص. كما تتآكل المعادن المستعملة في البناء نتيجة لوجود الغازات الحمضية، ومن هذه المعادن الحديد والنحاس.

ويلعب الهواء دورًا مهمًا في الاعتداء على الآثار التاريخية. حيث إن الأمر هنا يتعدى الضرر الخاص بأحد الأشخاص، على اعتبار أن هذه الآثار ملك للأمة وللأجيال القادمة، فهي من عناصر التراث الحضاري المشترك للإنسانية، ولذلك ينبغي المحافظة عليها وصيانتها.

والآثار بقيمتها العلمية والتاريخية والأدبية والفنية والدينية - وإن كانت تُعد ملكًا للدولة التي توجد على أرضها - إلا أنها في الوقت نفسه تُعد من عناصر بيئة الإنسان، وهي تُعد في نظر المجتمع الدولي جزءًا من التراث المشترك للإنسانية، الذي يجب أن تتضافر جميع الجهود لحمايته.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



خطوات المشروع العلمي (الاستقصاء الحرّ)

الخطوة الأولى



أكتب مشكلة مشروعك بصيغة سؤال.

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة الثالثة

سجّل خطوات تنفيذ المشروع.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines for writing.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة الرابعة

سجّل الأدوات وجميع الموادّ المستخدمة في المشروع.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة الخامسة

نفذ المشروع.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines for writing.



مدريستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة السادسة

سجّل الملاحظات والنتائج، التي تتضمن الإيجابيات والسلبيات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة السابعة

حلّ النتائج مع التفسير والتمثيل البياني.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة الثامنة

أكتب حلّ المشكلة التي توصلت إليها مع التفسير.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines for writing the solution to the problem.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com



الخطوة التاسعة

كيف يمكن تطوير المشروع الذي صمّمته في المستقبل؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

الأحجار الكريمة Gemstones: هي مادة معدنية أو طبيعية أو عضوية تتميز بألوانها وأشكالها وندرتهما وقوة تحملها، وهي ذات تركيب كيميائي وبناء ذري ثابت.

الأحجار الثمينة Precious stones: أحجار عالية الصلادة، شديدة التحمل، ألوانها جذابة ولها بريق متألق جذاب.

الأحجار شبه الكريمة Semi-precious stones: أحجار لها ألوان جذابة، ليست ذات قيمة تجارية، وذلك لقلة صلابتها أو لشفافيتها أو لوفرتهما.

الإزاحة Displacement: هي أقصر مسافة بين نقطتي البداية والنهاية وفي خط مستقيم.

الألياف Fiber: هي مادة طويلة ورفيعة وخيطية الشكل تتميز بالمرونة، ويمكن غزلها على شكل خيوط وأنسجة.

الأحجار العضوية Organic stones: هي نواتج عمليات عضوية تقوم بها النباتات والحيوانات.

الأحجار الصناعية Industrial stones: هي أحجار ليست ذات أصل طبيعي، تُنتج في المعامل، لها التركيب الكيميائي والبلوري نفسه والخواص الفيزيائية نفسها للحجر الكريم.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

الأحجار المقلدة Imitation stones: هي منتجات صناعية من الزجاج أو البلاستيك أو غيرها، صُنعت وشُكِّلت لتقليد الأحجار الطبيعية والصناعية في اللون والمظهر الخارجي، من دون أن تملك أيًا من خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

الانتخاب الصناعي Artificial selection: هي العملية التي يتم فيها اختيار صفات مرغوبة ونقلها للأجيال.

الانتخاب الطبيعي Natural selection: تغيرات تطورية تمّ انتقاؤها عن طريق الطبيعة بشكل مستمرّ ومنتظم وغير عشوائي.

الأوجه البلورية Crystal faces: كلّها أو بعضها يساعد كثيرًا على التعرف على المعادن.

البلاستيك (اللداين) Plastic: مادة سهلة التشكيل بصور مختلفة، تتكوّن من سلاسل تُدعى البوليمرات.

البويضة Ovule: خلية كروية الشكل ذات حجم كبير نسبيًا، تحوي نواتها نصف المادة الوراثية (23 كروموسومًا).

البلمرة Polymerization: هي تفاعل كيميائي ينتج عن اتحاد أعداد كبيرة من جزيئات صغيرة (وحدات بنائية) تُسمّى المونمرات، لتكوّن جزيئًا ضخماً ذي كتل مولية كبيرة يُسمّى البوليمر.

بلمرة الإضافة Addition polymers: هي عبارة عن تفاعلات يضاف فيها عددًا كبيرًا من جزيئات الألكين.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

بلمرة التكاثف Condensation polymers: هي عبارة عن بوليمرات تتعبئ انفصال جزيء ماء أو جزيء آخر صغير إلى جانب البوليمر.

التعدين Mining: هو استخراج المعادن القيّمة، أو أيّ موادّ جيولوجية أخرى من جوف القشرة الأرضية.

التضوؤ Luminescence: يوصّف المعدن بأنّه متضوؤ (أي يصدر ضوءاً) عندما يحوّل أشكال الطاقة المختلفة، مثل الحرارة والأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية إلى ضوء يختلف عن لونه الأصلي.

التقطير التجزيئي Fractional distillation: عملية فصل مكوّنات مخاليط ممتزجة حسب درجة غليانها.

ال جول Joule: هو الشغل الذي تنجزه قوّة مقدارها نيوتن واحد، عندما تزيح جسم ما في اتجاهها مسافة متر واحد.

الحويصلتان المنويتان The seminal vesicles: غدد تقوم معاً بإفراز سائل غني بالمغذّيات يُسمّى السائل المنوي.

الحيوان المنوي Sperm: خلية متحرّكة صغيرة جدّاً مقارنة بالبويضة، يحوي الرأس نواة فيها نصف المادّة الوراثية (23 كروموسوماً).

الخصيتان Two testicles: غدّتان بيضويتان تقعان خارج الجسم، تقومان بإنتاج الحيوانات المنوية، وهرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة) المسؤول عن المظاهر الجنسية الذكورية، أو ما يُعرّف بمظاهر البلوغ.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

الرحم Uterus: عضو عضلي مجوّف كمثري الشكل ذو جدار سميك، يتميّز بنمو الجنين، يتّصل من أعلى بقناة فالوب.

الشغل Work: عملية تقوم بها القوّة بإزاحة جسم ما في اتجاهها، ويُرمز إليها بالرمز W.

الشكل البلّوري Crystallized substance: ذرّات المعادن مرتّبة في شكل هندسي منتظم، ومتكرّر في الأبعاد الثلاثة.

الشفافية Transparency: القدرة على إنفاذ الضوء.

الصلادة Hardness: مقياس مقاومة المعدن للتآكل أو الخدش.

العقم Infertility: مرض يصيب جهاز التكاثر لدى الإنسان.

غُدّتا كوبر Cooper glands: تفرزان سائلاً قلويّاً يعمل على معادلة الوسط في مجرى البول ليكون وسطاً مناسباً لمرور الحيوانات المنوية.

غُدّة البروستاتا Prostate gland: تفرز سائلاً لتغذية الحيوانات المنوية.

الطفرة Mutation: التغيّر المفاجئ الذي يحدث في تركيب الجينات أو الكروموسومات، ويؤدّي إلى ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة في الكائن الحيّ.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

Chromosome mutation: الطفرة الكروموسومية: حدوث التغيرات في عدد الكروموسوم أو عدده في خلال الانقسام الخلوي، وقد يحدث في أعداد الكروموسومات الجسمية أو ال 6556 جنسية.

Carat: القيراط: مقياس يُستخدم لقياس كتل الأحجار الكريمة.

Power: القدرة: تُعرّف بمقدار الشغل المنجز في خلال وحدة من الزمن ويُرمز إليها بالرمز P.

Force: القوة: هي المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام، فيغيّر حالة سكونها أو حركتها.

Luster: اللمعان (البريق): قدرة سطح المعدن على عكس الضوء.

The ovaries: المبيضان: غدّتان حجم الواحدة منهما بحجم ثمرة الجوز، ويقع المبيضان أسفل التجويف البطني إلى الجهة الظهرية على جانبي الحوض.

Fallopian tubes: قناتا فالوب: عبارة عن قناتين عضليتين مبطّنتين كلّ واحدة منهما بأهداب، تبدأ كلّ منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية، تصل ما بين المبيض والرحم.

Scratch: المخدش: لون مسحوق المعدن الناعم الذي يمكن أن ينتج من حكّ المعدن على السطح غير اللامع للوح من الخزف الأبيض.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المصطلحات العلمية Glossary

المادة المتبلّرة **Crystallized substance**: هي كلّ مادة صلبة ذات بناء ذرّي منتظم.

المتانة **Tenacity**: مقاومة المعدن للكسر أو التشوّه.

المعادن **Minerals**: عبارة عن مادة صلبة غير عضوية تكوّنت بصورة طبيعية ولها نظام بلّوري مميّز وتركيب كيميائي محدد.

النفط **Oil**: خليط لمركّبات كيميائية عضوية تُعرّف بالمركّبات الهيدروكربونية.

النقاء **Purity**: يُقصد به درجة الصفاء في الحجر.

الهجرة الأولى **Primary migration**: انتقال النفط حديث التكوين إلى خارج صخور المصدر.

الهجرة الثانوية **Secondary migration**: انتقال النفط إلى المصائد القريبة أو أماكن التجمّع.

هجرة النفط **Oil migration**: انتقال النفط من مناطق تكوّنه في صخور المصدر حيث الضغوط المرتفعة إلى الممكن حيث الضغط الأقل.

الوات **Watt**: هو مقدار الشغل المنجز في خلال وحدة الزمن يساوي واحد جول.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المراجع والمصادر References and Resources

1. وثيقة المنهج الوطني الكويتي لمادّة العلوم للمرحلة المتوسطة.
2. كتاب العلوم للصفّ التاسع المتوسط - الطبعة الثانية - وزارة التربية - دولة الكويت - 2007 / 2008 م.
3. كتاب الأحياء للصفّ الثاني عشر - الطبعة الأولى - وزارة التربية - دولة الكويت - 2014 م.
4. كتاب الجديد في الانتخاب الطبيعي ترجمة أ.د مصطفى إبراهيم فهمي - بيولوجيا.
5. محمّد سويلم، محمّد إدريس، بديع الخطيب، أحمد قواسمة، الفيزياء العامّة. ط 3. الأردنّ: دار الفكر 2000.
6. عبد الحكيم عامر الشراونة، موسوعة الفيزياء. ط 1. الأردنّ: دار الإسراء 2005.
7. ريموند أ. سيرواي، روبرت ج. بكتر، جون. جيويت، ترجمة أ. د محمّد محمود عمار، أ. د زكي سكر، أ. د صلاح كامل البني، الفيزياء للمعلّمين والمهندسين (الميكانيكا والديناميكا الحرارية).
8. موسوعة التطبيقات العلمية الميسّرة - الآليات من الرافعة إلى الحاسوب، مكتبة لبنان ناشرون.
9. مؤسّسة البترول الكويتية - الثقافة النفطية للجميع. - دائرة العلاقات العامّة في مؤسّسة البترول الكويتية - 2015 م.
10. م. فهد عبد الرحمن الفارسي - المقدّمة في هندسة البترول - الدار العربية للعلوم ناشرون - لبنان - الطبعة الأولى 2014 م.
11. العلاقات العامّة والإعلام في شركة نفط الكويت - النفط من البئر إلى الناقل - شركة نفط الكويت - 2010 م.
12. د. إلهام جاسم اللنقاوي - كوكب الأرض - مكتبة الطالب الجامعي للنشر والتوزيع - الكويت - الطبعة الأولى 2003 م.



مدرستي

الكويتية

school-kw.com

المراجع والمصادر References and Resources

13. الكيمياء الصناعية، الدكتور محمود رستم - 1981م.
14. البلاستيك تصميم وإنتاج، م. سليمان خليفة وم. جمال عمران، الطبعة الثانية سنة 2001م.
15. الصناعات البتروكيماوية أ / صابر منصور الطبعة الأولى 2014م.
16. كتاب الكيمياء الأكاديمي للصفّ العاشر - الأردنّ - وزارة التربية والتعليم العالي - 2017 / 2018م.
17. د. عماد محمّد خليل - علم المعادن - كلىة العلوم جامعة الزفازيق - مصر - الطبعة الأولى 2014م.
18. مؤسّسة الكويت للتقدّم العلمي - الموسوعة العلمية للصخور والمعادن - إدارة الثقافة العلمية - الطبعة الأولى 2009م.
19. دورلينغ كندر سلي - الأحجار الكريمة - مكتبة لبنان ناشرون - لبنان - الطبعة الأولى 2002م.
20. Physical science , Holt science and Technology.