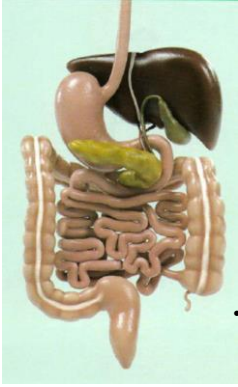


Ibrahim ali



الجهاز الهضمي Digestive system



- يحتاج جسم الإنسان إلى الغذاء كي تستمر حياته .
- لا يستفيد جسم الإنسان من الغذاء إلا بعد أن يتحول إلى مواد بسيطة (يُهضم) .
- من أهم وظائف الجهاز الهضمي تحويل الغذاء إلى مواد بسيطة ، و تحليله حتى يمكن الاستفادة من العناصر الغذائية التي يحملها الدم إلى خلايا الجسم .
- بقايا الطعام الذي لا يُستفاد منه تخرج كفضلات من الجسم .
- * **عملية الهضم** :- هي إحدى العمليات الرئيسة في جسم الإنسان .

- هي تحويل الطعام في جسم الإنسان أو الحيوان إلى العناصر الأساسية بطرق ميكانيكية و كيميائية .

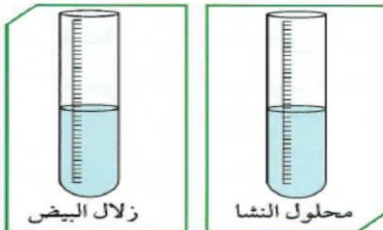
- يتم خلالها امتصاص المواد الغذائية و نقلها عبر الدم إلى خلايا الجسم .

- س : ما وظيفة المواد الغذائية الناتجة من عملية الهضم والتي تصل إلى خلايا الجسم ؟**
- ج : (١) نحصل منها على الطاقة اللازمة للقيام بالنشاطات الحيوية المختلفة .
- (٢) بناء الخلايا التالفة و إصلاحها .

- يُعتبر الجهاز الهضمي هو المسؤول عن عملية الهضم التي تمر بهضم كيميائي و ميكانيكي .
- لا تتم عملية الهضم و الاستفادة من العناصر الغذائية إلا في وجود محفزات بيولوجية بروتينية البنية ، هذه المحفزات تساعد على إتمام تفاعلات كيميائية مختلفة تؤدي إلى هضم الطعام .

ص ١٥

المحفّزات الهاضمة



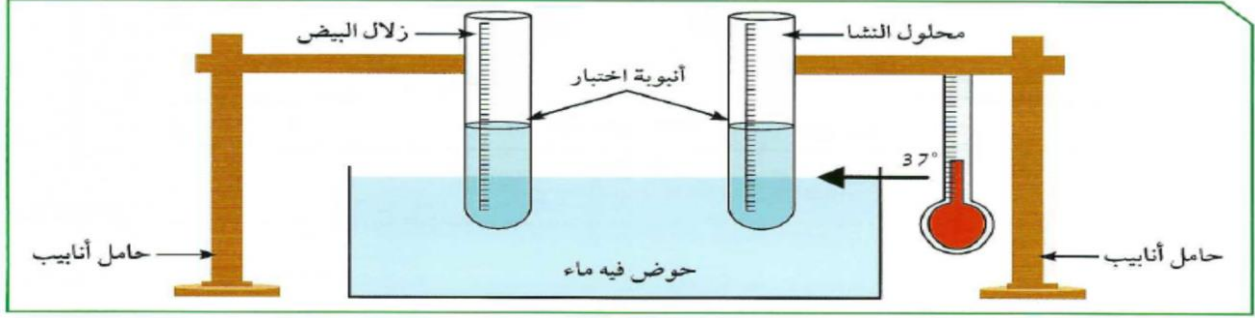
ما هو المحفّز الهاضم الذي يساعد على هضم الطعام في الفم؟ دعنا نكتشفه.

1. ضَع محلول النشا في أنبوبة اختبار وزلال البيض في أنبوبة اختبار أخرى.

2. يُضاف اللعاب إلى الأنبوبتين، ثم توضعان في حمام مائي

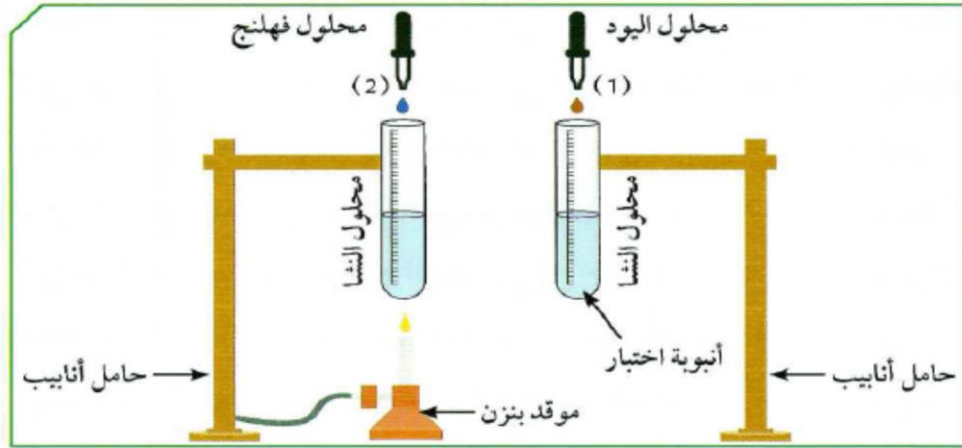
١

درجة حرارته 37° درجة مئوية. لماذا؟ حتى تكون الحرارة مساوية لدرجة حرارة جسم الإنسان السليم .



3. يُضاف محلول النشا إلى أنبوتي الاختبار، ويُضاف إلى الأنبوبة (1) محلول اليود وإلى الأنبوبة (2) محلول فهلنج.

16



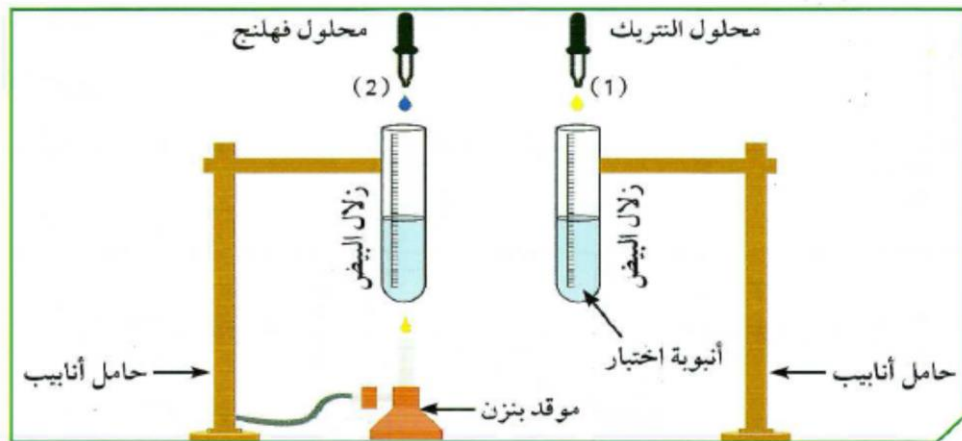
شكل (3)

ملاحظات: ١. يصبح لونه أزرق في حالة عدم وجود اللعاب ولا يظهر اللون في وجود اللعاب.

٢. لا يحدث تفاعل في حالة عدم وجود اللعاب ويصبح لونه بني محمر في وجود اللعاب.

اللعاب الذي يحلل النشا إلى سكريات

4. يُضاف زلال البيض إلى أنبوتي الاختبار، ويُضاف إلى الأنبوبة (1) محلول التريك وإلى الأنبوبة (2) محلول فهلنج.



شكل (4)

ملاحظات: ١. يصبح لونه أصفر لوجود البروتين.

٢. لا يتغير لونه ويظل أزرق لعدم حدوث تفاعل.

5. سجّل النتائج بحسب الجدول التالي:

الكاشف	محلول النشا (1)	الكاشف	محلول النشا (2)
	بدون لعاب	بدون لعاب	به لعاب
اليود	لون أزرق	لا تفاعل	لون أحمر
النتيجة	اليود يكشف عن النشا	النتيجة	فهلنج يكشف عن السكر
الكاشف	محلول النشا (1)	الكاشف	محلول النشا (2)
	بدون لعاب	بدون لعاب	به لعاب
حمض التريك	لون أصفر	محلول فهلنج	أزرق لم يتغير
النتيجة	وجود البروتين	النتيجة	عدم وجود السكر

استنتاجي: تؤثر المحفزات الموجودة في اللعاب على النشا ولا

تؤثر على البروتين ، أي أن تأثيرها متخصص .

6. ماذا نسّمى هذه المحفّزات الهاضمة؟

الإنزيمات

7. ما تعريفها؟

مواد كيميائية بروتينية تنتجها العصارات الهاضمة

لتسريع التفاعلات الكيميائية لتبسيط الغذاء

* **عملية الهضم الكيميائي** : هي انحلال جزيئات الغذاء المعقدة التي لا تذوب في الماء إلى جزيئات صغيرة بسيطة تذوب في الماء و يمكنها المرور من جدار أعضاء الجهاز الهضمي .

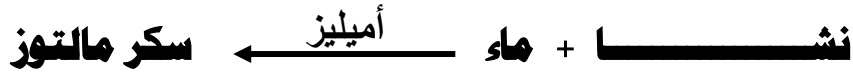
Ibrahim ali

- تتم عملية الهضم الكيميائي بتأثير جزيئات تسمى **إنزيمات** .

* **الإنزيمات** : هي مواد بروتينية تفرز في العصارات الهاضمة ، و تقوم بتسريع التفاعلات الكيميائية التي تتم لتبسيط الغذاء .

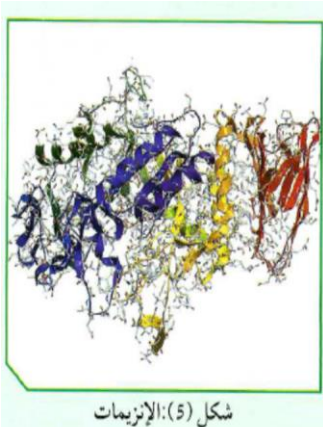
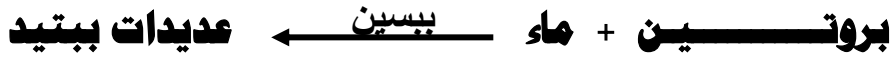
- **أمثلة على الإنزيمات : (١) إنزيم الأميليز :**

يوجد في اللعاب الذي تفرزه الغدة اللعابية ، اللعاب يرطب الطعام و يهضمه إلى أجزاء أصغر لاحتوائه على إنزيم الأميليز الذي يحطم النشا و يحوله إلى سكر المالتوز .



(٢) **إنزيم الببسين :**

تفرزه المعدة مع العصارات الهاضمة و يعمل على تحويل البروتينات إلى عديدات ببتيد .



شكل (٥): الإنزيمات

- **خصائص الإنزيمات : (١) التأثير النوعي (لكل غذاء إنزيم خاص به) :**

* إنزيم الأميليز يؤثر على النشا .

* إنزيم الببسين يؤثر على البروتين .

* إنزيم الليبيز يؤثر على الدهون .

(٢) تعمل معظم الأنزيمات في درجة حرارة ٣٧° (درجة حرارة جسم الإنسان) .

(٣) تتفكك الأنزيمات في درجات الحرارة العالية . كما بالشكل 5 .

(٤) يتوقف نشاط الإنزيمات عند انخفاض درجات الحرارة .

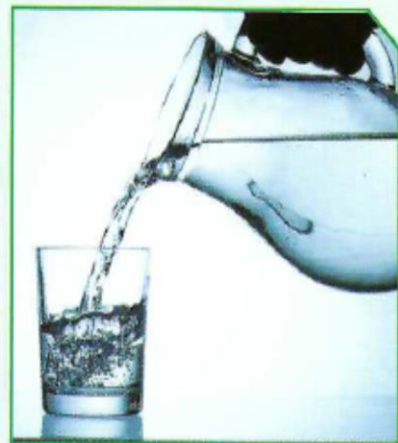
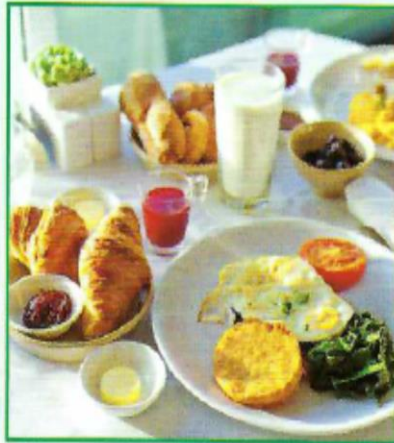


«الإنزيمات، موادّ بروتينية تتكون من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية، تفرز في العصارات الهاضمة». اشرح عمل الإنزيم بناء على هذا التعريف.

19

الإنزيمات مسؤولة عن الكثير من العمل الذي يحدث في الخلايا .
كما أنها تلعب دور (المُحفّزات) فهي تُساعد في إنتاج و تسريع
التفاعلات الكيميائية داخل الجسم .وعندما تحتاج الخلية إلى
القيام بشيء ما، فإنها تستخدم دائماً أحد أو بعض الإنزيمات
لتسريع العملية. كما أن الإنزيمات متخصصة في تفاعلاتها .

كيف تساعدك هذه العادات والسلوكيات الصحيّة على هضم طعامك؟

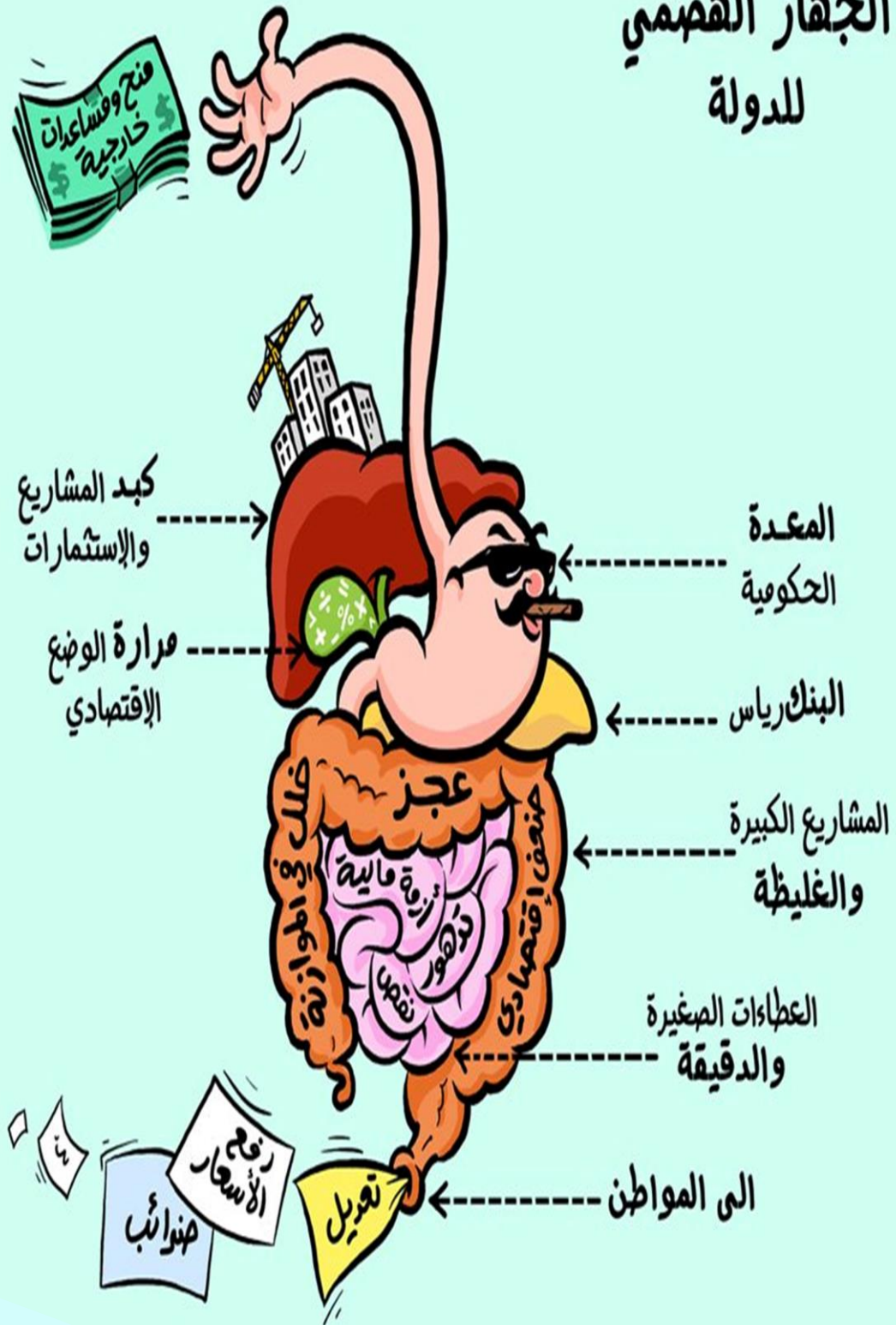


- (١) الأكل ببطء والمضغ الجيد .
- (٢) تناول الخضروات بأنواعها المختلفة .
- (٣) ممارسة التمارين الرياضية بشكل منتظم .
- (٤) تنظيم أوقات تناول الطعام .
- (٥) شرب الماء بكميات معتدلة .

صمّم عملاً فنيًا يوضح تفكيك الغذاء إلى موادّ بسيطة.

20

الجهاز الهضمي للدولة



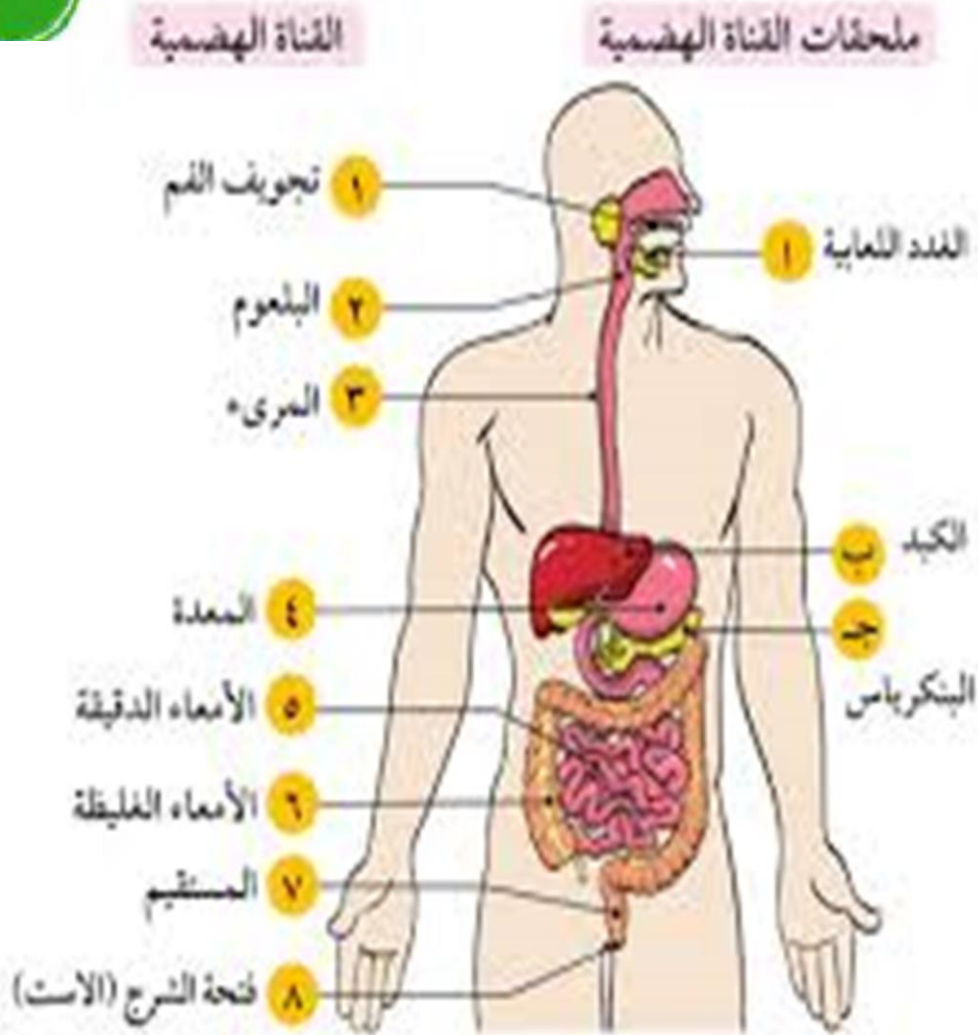
* الجهاز الهضمي :- من أهم أجهزة جسم الإنسان (١١ جهازا) .

- هو المسؤول عن تفتيت الغذاء و هضمه للحصول منه على الطاقة .
- يقوم الدم (الجهاز الدوري) بتوزيع الغذاء المهضوم على جميع أجزاء الجسم .
- الغذاء هو مصدر الطاقة لدى الإنسان ، فبدونه لا يستطيع الإنسان العيش و القيام بأنشطة حياته.

رحلة الغذاء

تعرف على الجهاز الهضمي، ثم ارسم أجزاءه في الشكل التالي:

21



الرحلة الأولى (الفم):



1. أيهما يذوب أسرع في الماء، السكر أم النشا؟

..... السكر يذوب أسرع من النشا

2. فسّر إجابتك.

السكر من السكريات الثنائية "سكروز"

النشا من السكريات المعقدة وحبباته مغلقة بالسليولوز الذي لا يذوب في الماء.



شكل (7)

3. ماذا يحدث للنشا في فم الإنسان؟

يتفكك النشا في الفم تحت تأثير اللعاب (الذي يحتوي على

إنزيم الأميليز) ليتحول من سكر معقد الى سكر ثنائي

فنتحصل على المالتوز (سكر الشعير).

تغير كيميائي

الرحلة الثانية (المريء):

1. ضَع كرة مطاطية في أنبوبة مطاطية محاولاً إخراجها من الجهة الأخرى، كما في الشكل (8).

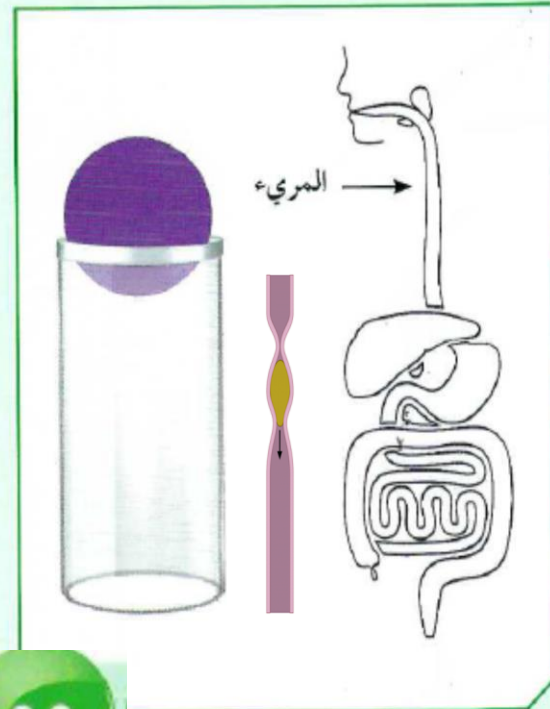
2. صِف حركة الكرة في الأنبوبة.

..... تنزل بتدرج على شكل حلقات

3. ما مدى التشابه بين حركة الكرة في الأنبوبة وحركة الطعام في المريء؟ فسّر.

التشابه كبير.

الحركة بطيئة، تسمى الحركة الدودية.



شكل (8)



شكل (9)

الرحلة الثالثة (المعدة):

1. ضَع كَمِيَّة من الخبز في كيس بلاستيكي،
ثم اَضْطِط عليه عدَّة مرَّات. ماذا يحدث؟
يتفتت الخبز، وينضغط و يقل حجمه



شكل (10)

2. أضِف الخلَّ إلى الكيس، ثم استمِرَّ في الضَّغط.
ماذا يحدث؟
يزداد التفتت و يذوب الخبز في الخل و يصبح سائل



شكل (11)

3. أخرج محتوى الكيس وقارِنه بوظيفة المعدة.

من وظائف المعدة تحويل الطعام إلى سائل ليُهضم (كيموس)



شكل (12)

4. رحلة الطعام في الأمعاء الدقيقة رحلة طويلة.
فسِّر ذلك.

لأن الأمعاء الدقيقة من أطول أعضاء الجسم و حركة الغذاء بها بطيئة ليتم هضمه هضما كاملا ثم يمتص بواسطة الفضلات

5. فسِّر أين تذهب الفضلات بعد هذه الرحلة.
كيف تخرج من الجهاز الهضمي؟

تذهب الفضلات إلى الأمعاء الغليظة حيث يمتص بقية الماء والأملاح من الفضلات التي تتجمع في المستقيم و تطرد من فتحة الشرج



شكل (13)

الهضم

الهضم الكيميائي

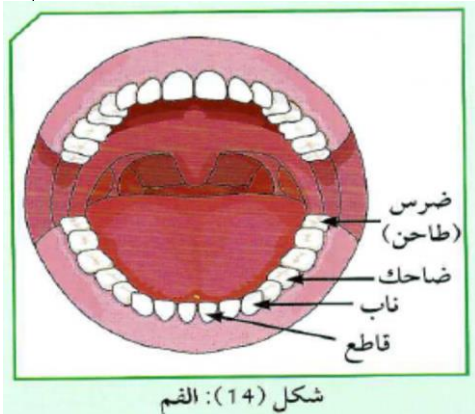
- يتم من خلاله :

(١) تحويل السكريات المعقدة إلى سكر بسيط (جلوكوز) .

(٢) تحويل البروتينات إلى أحماض أمينية .

(٣) تحويل الدهون إلى أحماض دهنية (جليسرول) .

- يتم الهضم الكيميائي أثناء مرور الطعام في القناة الهضمية كاملة .



شكل (١٤): الفم

الهضم الميكانيكي

- يتم فيه تقطيع الغذاء إلى أجزاء صغيرة لتسهيل هضمه .

- تتم هذه المرحلة في الفم بواسطة الأسنان و اللسان و الغدد اللعابية .

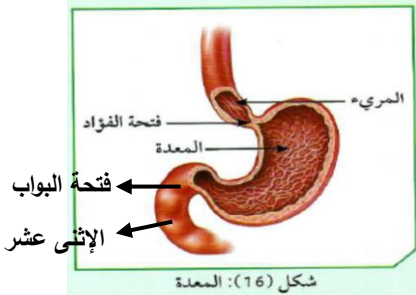
- اللعاب يرطب الطعام و يهضم بعضه لتسهيل بلعه و انتقاله إلى المريء .

- يتميز المريء بجدار ذو عضلات ملساء تعمل بحركة تسمى الحركة الدودية و التي تحدث أيضا في المعدة من خلال انقباض عضلاتها .

- تبدأ عملية الهضم داخل الفم حيث تتحول السكريات المعقدة (النشا) و سكر المالتوز إلى سكر بسيط (جلوكوز) بفعل إنزيمات اللعاب .

- ينتقل الطعام من الفم إلى المريء ثم إلى المعدة التي تفرز مزيدا من الإنزيمات تساعد في هضم جزء من الطعام و تحويله إلى أحماض أمينية ، و يتحول الطعام داخل المعدة إلى الكيموس .

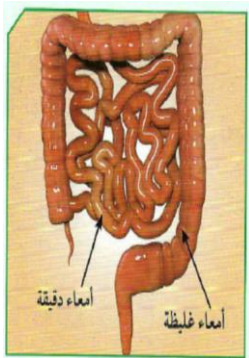
* **الكيموس** : هو كتلة كثيفة القوام من المواد المهضومة .



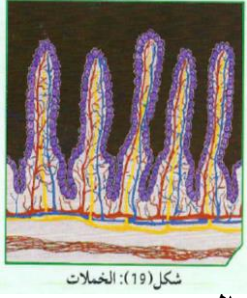
شكل (١٦): المعدة

- ينتقل الطعام من المعدة إلى الإثنى عشر عبر فتحة البواب ثم يدخل إلى الأمعاء الدقيقة التي تهضم الطعام بفعل الإنزيمات التي يفرزها البنكرياس و الكبد و الأمعاء الدقيقة ، و يتحول الغذاء إلى مادة سائلة تسمى الكيلوس .

* **الكيلوس** : هو الغذاء المهضوم في صورة سائلة و يُمتص في الأمعاء الدقيقة .



- الإنزيمات داخل الأمعاء الدقيقة تحوّل الطعام المهضوم إلى جزيئات دقيقة من السكر و الدهون و البروتينات ، و يتم امتصاص الماء و الأملاح المعدنية في هذه المرحلة .



- يتراوح طول الأمعاء الدقيقة ما بين (٦-٧ متر) ، و هي مبطنة بطبقة مخاطية تنتهي من الداخل بشكل بروزات إصبعية تسمى الخملات كما بالشكل المقابل .

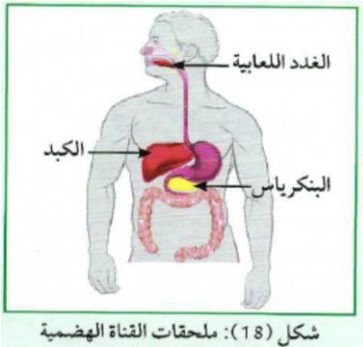
- يبقى الطعام في الأمعاء الدقيقة لمدة (٥-٦ ساعات) بحسب نوع الطعام .

- ينتقل الطعام الذي لم يتم امتصاصه (فضلات) إلى الأمعاء الغليظة حيث يحدث التالي :

(١) تمتص الأمعاء الغليظة بقية الماء و الأملاح المعدنية المفيدة من الفضلات .

(٢) بعض أجزاء الفضلات تتحلل بسبب تواجد البكتيريا .

(٣) يتم تجميع الفضلات و ترسل إلى المستقيم الذي يطردها إلى الخارج عبر فتحة الشرج .



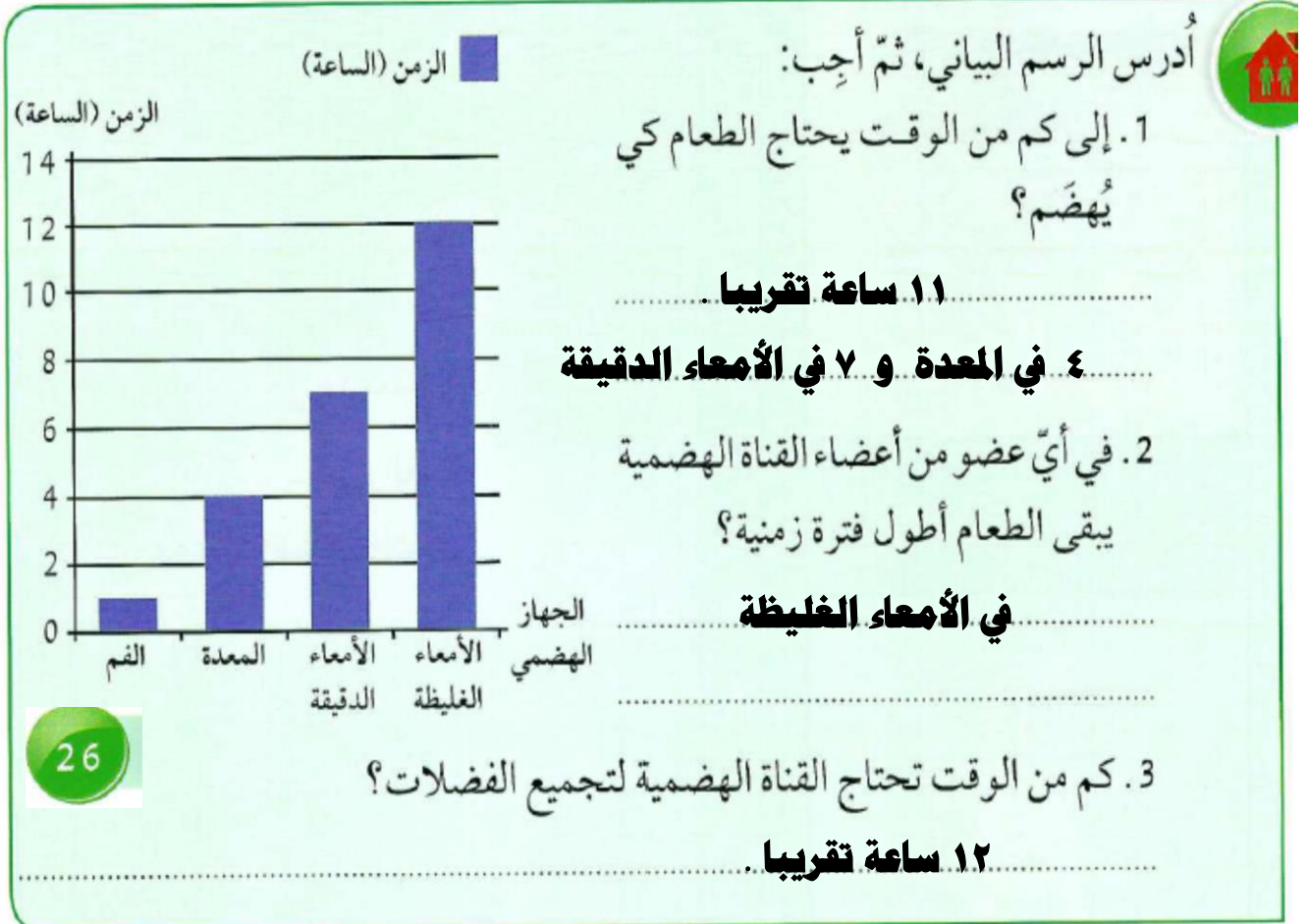
- ملحقات القناة الهضمية :

(١) الغدة اللعابية : تفرز اللعاب الذي يُحول النشويات إلى سكريات .

(٢) الكبد : يفرز عصارة صفراوية تُحوّل الدهون إلى مستحلب دهني .

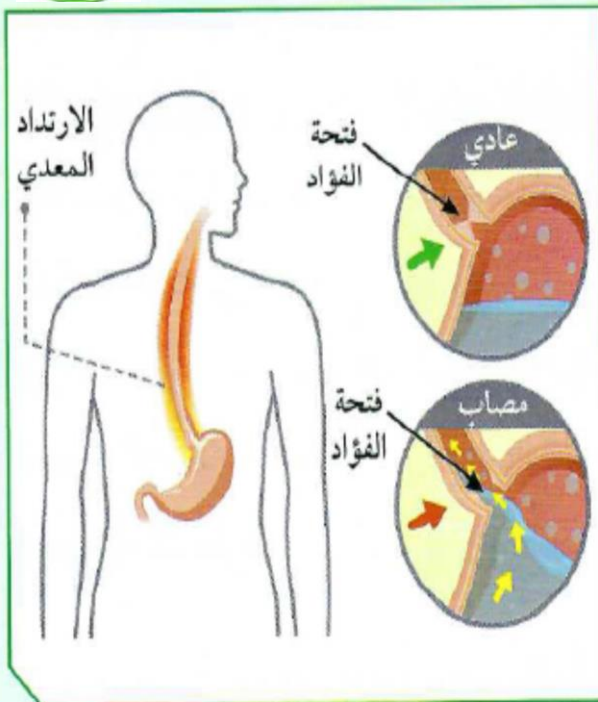
(٣) البنكرياس : يفرز عصارة بنكرياسية تحتوي على ثلاث إنزيمات كما يفرز بعض الهرمونات .

- يصاب الإنسان بعسر الهضم عند تناول كمية كبيرة من الطعام أو عند تناول الطعام بسرعة كبيرة .



26

يتعرّض الجهاز الهضمي لأمراض كثيرة، منها مرض ارتجاع المريء، كما في الشكل.
شخص المرض كما يلي:



أسباب المرض:

ارتقاء العضلة العاصرة بداية المعدة مما

يسبب ارتجاع لحمض المعدة الى المريء

مسبباً ألم حارق خلف عظمة الصدر

علاج المرض:

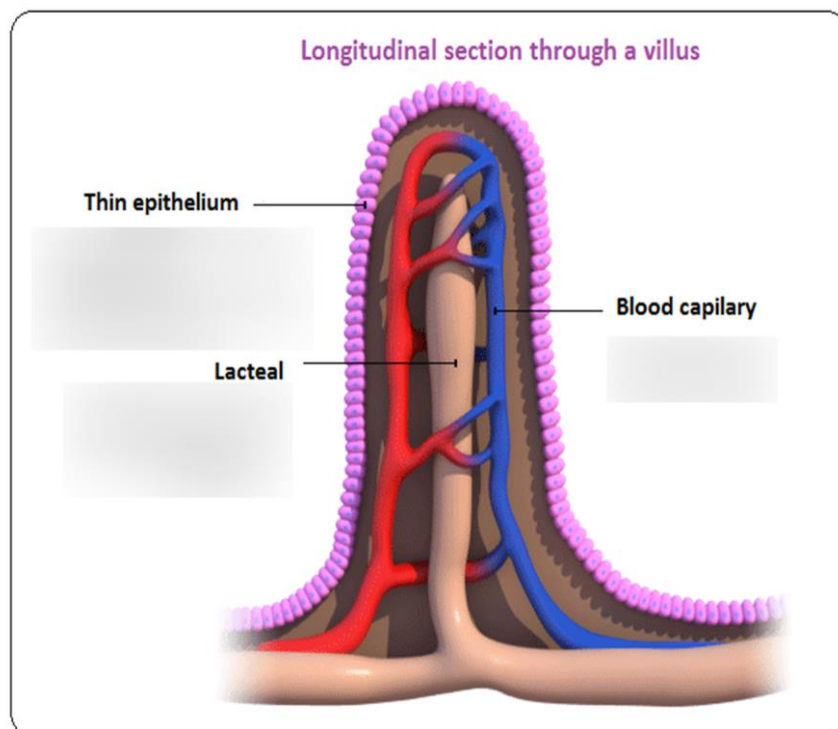
تغيير نمط الحياة // تغيير الطعام

تخفيف الوزن // تناول بعض مضادات

الحموضة

27

صمّم الخملة من خلال خيوط الصوف والورق الملون، ثم ألصقها.





تلحق بالقناة الهضمية عدّة غدد ذات أهميّة حيوية، تساعد في عملية هضم الطعام، حيث تحوّل النشويات إلى سكريّات، والدهون إلى مستحلب دهني. تذكّر أين تعلّمت المستحلب في ما درسته سابقاً. ما دور الغدد في هضم الغذاء؟ كيف تُحوّل الدهون إلى مستحلب دهني؟

28

إستحلاب الدهون



1. أضف زيت الطعام إلى كأس فيها ماء.



شكل (20)

ملاحظاتي: يطفو الزيت فوق سطح الماء.

2. أضف إلى الكأس السابقة عصارة من مرارة خروف.



شكل (21)

ملاحظاتي: يتكون مستحلب دهني (دهون مفتتة)

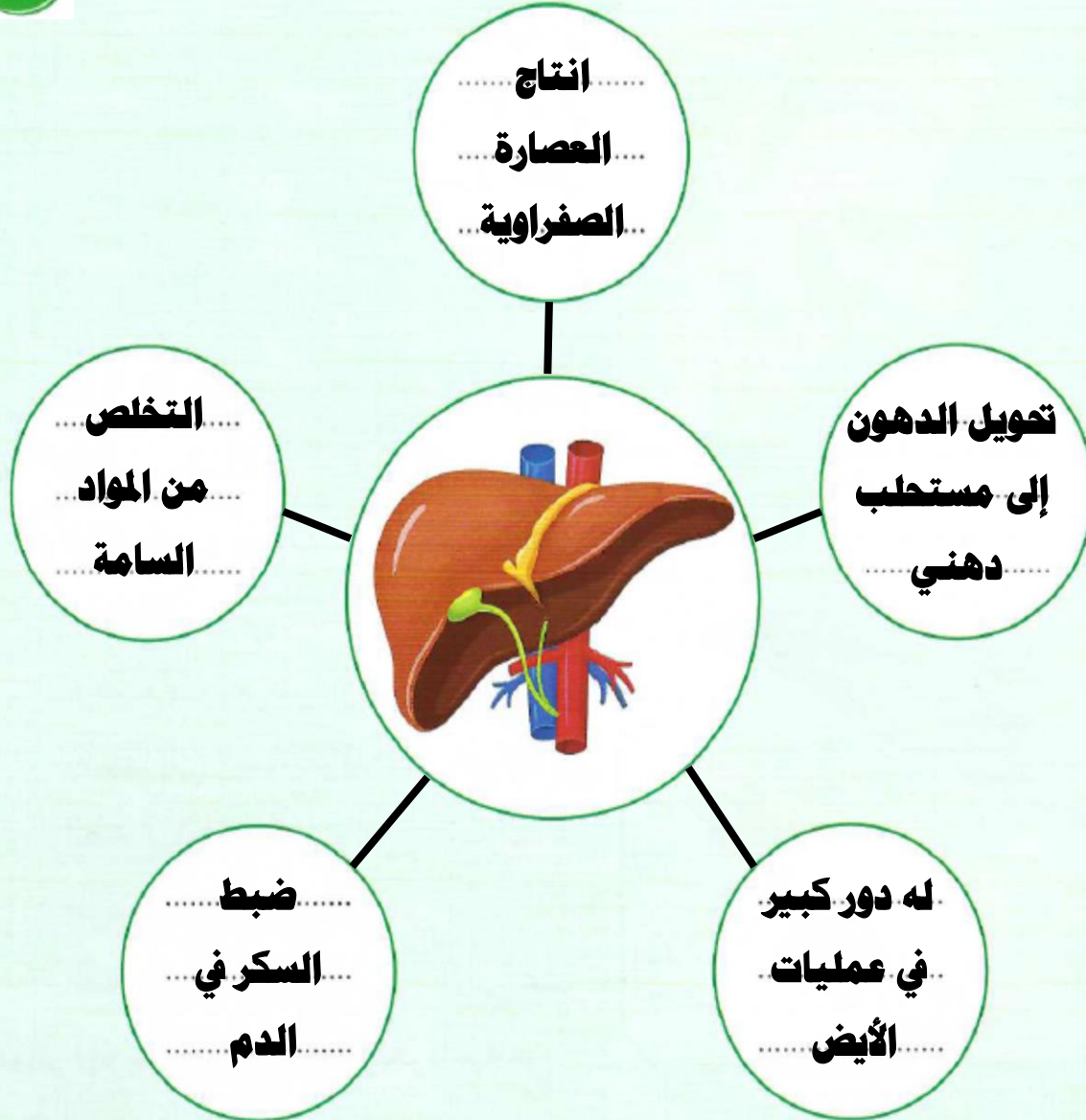
إستنتاجي: عصارة المرارة تهضم الدهون وتفتتها وتحوّلها إلى مستحلب دهني

3. ما اسم العصارة؟

العصارة الصفراوية



1. صمّم خريطة ذهنية عن دور الكبد في عملية الهضم.



2. ما يحدث عند اضطراب وظائف الكبد؟

يصاب الجسم بمجموعة من الأمراض مثل :

مرض السكري // التليف الكبدي // التشحم الكبدي // اليرقان

3. اقترح العلاج.

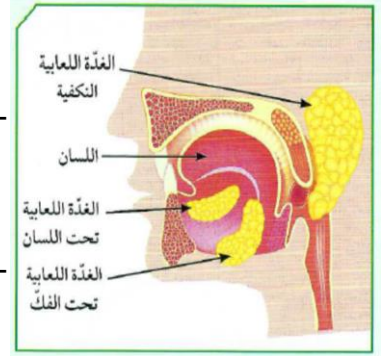
مراجعة الطبيب و تناول الأدوية // اتباع نمط الحياة الصحي

ممارسة الرياضة // الامتناع عن التدخين

(١) **الغدة اللعابية** :- عددها ستة ، كما توجد غدد لعابية صغيرة منتشرة في الغشاء المخاطي المبطن للفم و الحلق .

- توجد ثلاث غدد على كل جانب من الوجه ، الغدة النكفية و الغدة تحت الفك .

- تفرز اللعاب الذي يُسهل عملية مضغ الطعام و بلعه .

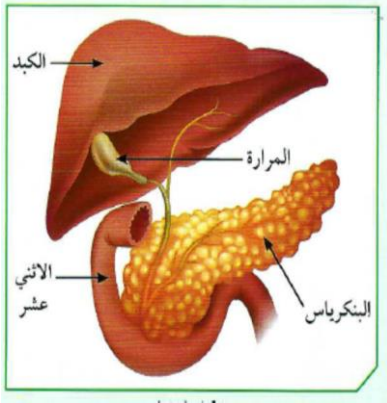


(٢) **البنكرياس** :- غدة تتشابه في عملها مع الغدة اللعابية .

- يمتد خلف المعدة بوضع مستعرض ، رأسه لليمين و ذيله لليساار .

- إذا تضخم البنكرياس فإن طرفه يصل إلى الطحال .

- يفرز عصاراته البنكرياسية في قناة البنكرياس التي تتشعب مع القناة الصفراوية و التي تُفتح في الاثنى عشر .



- **مكونات العصارة البنكرياسية هي :**

(١) انزيم التربسين لهضم البروتينات .

(٢) انزيم الأميليز لهضم المواد النشوية .

(٣) انزيم الليباز لهضم المواد الدهنية .

- يعمل البنكرياس كغدة صماء ، و يفرز هرموني الأنسولين و الجلوكاجون

مباشرة في الدم لتمثيل السكريات .

- يؤدي نقص الأنسولين إلى مرض البول السكري .

(٣) **الكبد** :- أكبر غدة في جسم الإنسان .

- يوجد في الجانب الأيمن العلوي من تجويف البطن أسفل الحجاب الحاجز .

- يعمل الكبد كجهاز ترشيح حيث يتخلص من السموم .

- يقوم بعمليات التمثيل الغذائي .

- **وظائف الكبد** :- تخزين الدم و الفيتامينات و البروتينات و السكريات و الدهون في الجسم .

- ضبط نسبة السكر في الدم .

- إنتاج العصارة الصفراوية في المرارة ، و التي تُحول الدهون إلى مستحلب دهني.

- إنتاج كريات الدم الحمراء و تجديدها .

تعرّض أحد الأشخاص لعملية استئصال جزء من الكبد، كيف يتعامل جسمه مع الوضع الجديد؟

عند استئصال جزء من الكبد يقوم الكبد السليم عادة بالنمو مجدداً ليصل تقريباً إلى الحجم الأصلي له قبل البتر خلال فترة قصيرة وهي عدة أسابيع . الإنسان يحتاج لـ ٢٠ ٪ من كبده السليم ليحيا من دون أي مشاكل تذكر مما يعني انه يستطيع ان يستغني عن ٨٠ ٪ من كبده ومع ذلك يمارس حياته بشكل طبيعي دون أي مضاعفات تذكر. لذلك فإن الشخص السليم يستطيع ان يتبرع بجزء من كبده لشخص آخر محتاج لزراعة كبد .

ص ٣١

تكميم المعدة هي عملية جراحية يُستأصل فيها جزء من المعدة بهدف نقصان الوزن. أكتب الفوائد المرجوة من هذه العملية، وحدّد الأضرار الناجمة عنها.

ص ٣٢



فوائد تكميم المعدة : (١) تساعد في إنقاص الوزن وتحسين شكل الجسم وضبط ضغط الدم .

(٢) التخلص من آلام المفاصل الناتجة عن الوزن الزائد .

(٣) تقليل فرص الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين .

أضرار تكميم المعدة : (١) فقدان الشهية وعدم الرغبة في تناول الطعام والاكثاب .

(٢) الشعور بالوهن والضعف وحرقة في المعدة وبغثيان وتقيؤ .

أكتب فقرة باللغة العربية السليمة عن أثر إزالة الحويصلة الصفراوية على جسم الإنسان.

قد يعاني المريض بعد العملية من بعض الأعراض مثل عسر الهضم ، إلا أن إزالة المرارة لا تؤثر في الحياة كثيراً لأن القنوات المرارية التي تصبها بالكبد ثم الأمعاء تكبر وتعمل كمخزن للصفراء، هذا بالإضافة إلى أن الكبد يمكنه أن يقوم بتخزين الصفراء إذ يعمل كمخزن احتياطي . وتنساب العصارة الصفراوية من الكبد مباشرة إلى الأمعاء من دون تخزينها لذلك ينصح الأطباء بعد الجراحة بتناول طعام يحتوي على كمية دهون أقل ليتسنى للجسم التكيف مع عدم وجود المرارة، والابتعاد عن تناول الأطعمة الدسمة، وتناول الطعام على شكل وجبات صغيرة متعددة ، وتجنب تناول وجبة عشاء دسمة بعد الامتناع عن تناول الطعام طوال اليوم

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 عملية الهضم: انحلال جزيئات الغذاء المعقّدة التي لا تذوب في الماء إلى جزيئات صغيرة بسيطة.
- 2 الإنزيمات: موادّ بروتينية تتكون من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية تفرز في العصارات الهاضمة.
- 3 نشا + ماء $\xrightarrow{\text{أميليز}}$ مالتوز.
- 4 بروتين + ماء $\xrightarrow{\text{ببسين}}$ عديدات ببتيدي.
- 5 خصائص الإنزيمات: التأثير النوعي (لكلّ غذاء إنزيم خاصّ به) مثال:
 - * إنزيم الأميليز يؤثر على النشا.
 - * إنزيم الببسين يؤثر على البروتين.
 - * إنزيم الليباز يؤثر على الدهون.
- 6 تعمل الإنزيمات في درجة حرارة 37° درجة مئوية (درجة حرارة جسم الإنسان).
- 7 تنفكّ الإنزيمات في درجة حرارة عالية ويتوقّف نشاطها عند انخفاضها.
- 8 المرحلة الميكانيكية: يُقطّع فيها الطعام إلى أجزاء صغيرة لتسهيل هضمه.
- 9 المرحلة الكيميائية: تُحوّل فيها السكّريات المعقّدة إلى سكر الجلوكوز البسيط، وتحويل البروتينات إلى أحماض أمينية.
- 10 الفم: يحوي الأسنان واللسان والغدد اللعابية التي تفرز اللعاب، الذي يرطب الطعام ويهضمه.
- 11 المريء: يتميّز جداره بعضلات ملساء تعمل بحركة تُسمّى الحركة الدودية خلال القناة الهضمية.
- 12 المعدة: يُقطّع فيها الطعام ويُفتّت في الفم إلى قطع صغيرة وتُحلّل الأجزاء.

- 13 الأمعاء الدقيقة: ينتقل الطعام من المعدة، عبر فتحة البواب، إلى الاثني عشر ثم الأمعاء الدقيقة التي يُهضم فيها الطعام بفعل الإنزيمات التي يفرزها البنكرياس والكبد.
- 14 الأمعاء الغليظة: تمتص الأمعاء الغليظة بقية الماء في الطعام بعد انتقاله من الأمعاء الدقيقة، ويحلل بعض الأجزاء من المواد الغذائية.
- 15 ملحقات القناة الهضمية: الغدد اللعابية والبنكرياس والكبد.
- 16 الغدد اللعابية: يحوي فم الإنسان ست غدد لعابية، إلى جانب العديد من الغدد اللعابية الصغيرة التي تنتشر في الغشاء المخاطي المبطن للفم والحلق، وتفرز اللعاب الذي يسهل عملية مضغ الطعام وبلعه. أمّا الغدد الرئيسية، فهي ثلاث على كل جانب (الغدة النكفية وتحت الفكّية والغدة تحت اللسان).
- 17 البنكرياس: غدة تفرز عصارتها عن طريق قناة البنكرياس التي تشترك مع القناة الصفراوية وتفتح في الاثني عشر.
- 18 الكبد أكبر غدة في جسم الإنسان، وأحد أعضاء الجهاز الهضمي، يوجد في الجانب الأيمن العلوي من تجويف البطن أسفل الحجاب الحاجز.
- 19 وظائف الكبد:
 - * تخزين الدم في الجسم، والفيتامينات، والبروتينات، والسكريات، والدهون في الجسم بفعالية.
 - * ضبط نسبة السكر في الدم.
 - * إنتاج العصارة الصفراوية في المرارة.
 - * إنتاج كريات الدم الحمراء وتجديدها.
 - * تحويل الدهون إلى كوليسترول جيد في الجسم.

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

لا يستطيع الجهاز الهضمي هضم الطعام من دون وجود الإنزيمات. فسّر.

لأن الإنزيمات تقوم بتسريع التفاعلات الكيميائية اللازمة لتبسيط الغذاء و

هضمه وفتيته و الأمثلة على الإنزيمات كثيرة منها :-

* انزيم الأميليز يؤثر على النشا .

* انزيم الببسين يؤثر على البروتين .

* انزيم الليباز يؤثر على الدهون .

السؤال الثاني:

التحوّلات الكيميائية التي تطرأ على الطعام في الجهاز الهضمي .

1. على مستوى الفم: نشا + ماء أميليز مالتوز

2. على مستوى المعدة: بروتينات + ماء ببسين عديدات بيتيد

السؤال الثالث:

«تتوقّف معظم الإنزيمات في قناة الهضم عن العمل عند انتقالها من جزء إلى آخر في الجهاز الهضمي». أذكر السبب.

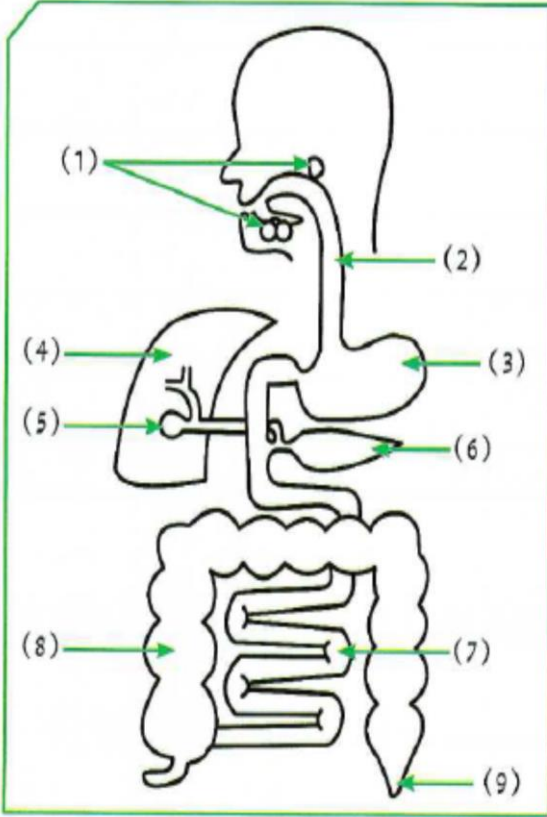
لأن الإنزيمات بروتينات متخصصة تعمل في مكان محدد تبعاً للوسط الذي تعمل

فيه (حمضي أو قلوي أو متعادل) .

كما أن لكل غذاء إنزيم خاص به .

السؤال الرابع:

يمثل الرسم الذي أمامك أحد أجهزة الإنسان.



1. إسم الجهاز: **الجهاز الهضمي**

2. يمثل الرقم (3): **المعدة**

3. وظيفة رقم (8): **تجميع الفضلات**

4. يمثل رقم (1) و (4) و (6):

ملحقات الجهاز الهضمي

رقم (7) كثير التعرّجات.

5. إسم العضو: **الأمعاء الدقيقة**

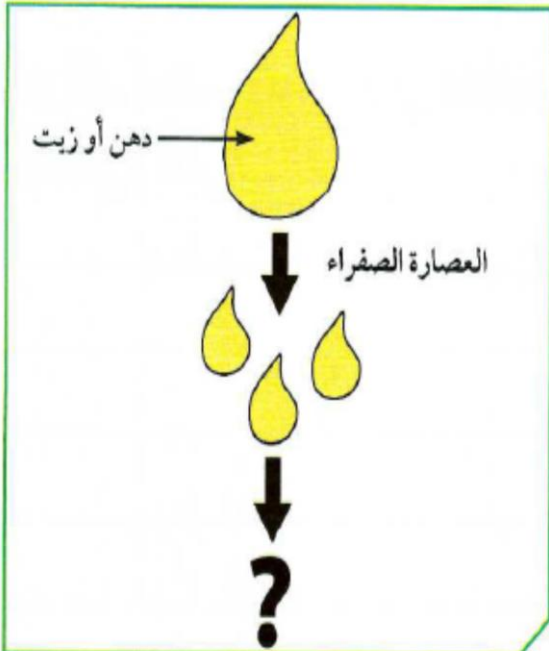
6. أذكر أهميّة التعرّجات.

لزيادة طولها و حتى تتم عملية الهضم في زمن

أطول و لزيادة مساحة السطح للامتصاص

السؤال الخامس:

من خلال الشكل:



1. ماذا فعلت العصارة الصفراوية بالزيت؟

تفتت الدهون و تحولها إلى مستحلب دهني

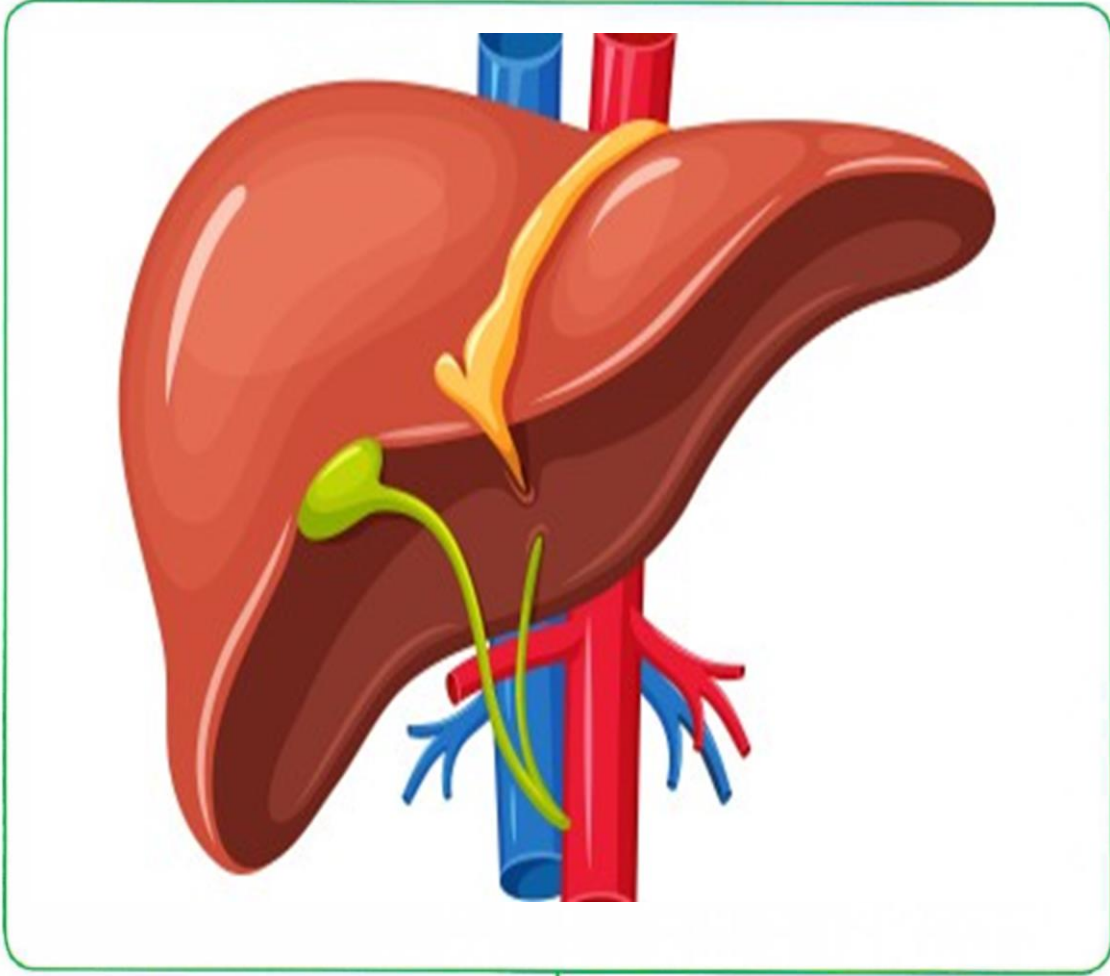
2. فسّر إجابتك.

لأن العصارة الصفراوية تعمل على تحويل

الدهون إلى مستحلب دهني

السؤال السادس:

أرسم رسمًا تقريبيًا لعضو الكبد، واذكر بعض وظائفه من خلال المخطط.



انتاج كريات
الدم الحمراء و
تجديدها

ضبط السكر
في الدم و طرد
السموم

انتاج العصارة
الصفراوية
في الحرارة

تم بحمد الله

Ibrahim ali

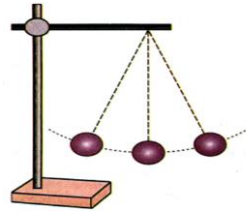
٣

الموجات The waves

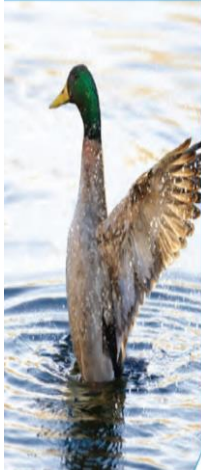


- توفر دراسة الموجات لمحة عن العالم المادي الذي نسعى إلى فهمه و وصفه .

- أمثلة لأجسام تتأرجح أو تتذبذب أو تهتز :



- (١) اهتزاز جسم في نهاية زنبرك .
- (٢) طرق شوكة رنانة .
- (٣) حركة البندول .
- (٤) العزف على خيوط الآلات الوترية مثل القيثارة و العود .
- (٥) اهتزاز أجنحة الفريسة ما يسبب اكتشاف العناكب لها .
- (٦) الضوء و الصوت كلاهما عبارة عن اهتزازات .



ما هي الموجة؟



أولاً:

باستخدام الأدوات التي أمامك، أجرِ النشاط التالي:

1. إملاً الحوض بارتفاع 3 cm من الماء.
2. لمس سطح الماء بطرف القلم عدّة مرّات.
3. أرسم الشكل الذي تراه على سطح الماء.



شكل (38)



4. ما سبب ظهور هذا الشكل على سطح الماء؟

اهتزاز جزيئات سطح الماء

5. ما اسم الشكل الذي ظهر على سطح الماء؟

الموجات

ثانياً:

أضف قطعة من الفلين إلى الحوض.

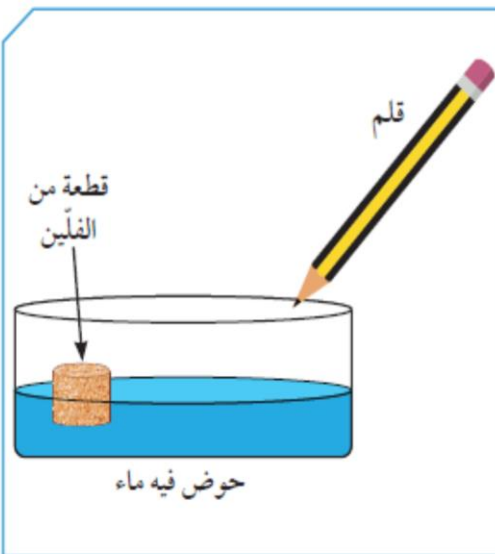
1. لمس سطح الماء بواسطة القلم.

2. كرّر العملية أكثر من مرّة.

3. ماذا تلاحظ على حركة الفلين؟

تتحرك قطعة الفلين صعوداً و

هبوطاً دون أن تنتقل من مكانها



شكل (38)

* **الموجة** :- هي اضطراب ينقل الطاقة عبر مادة ما أو عبر الفراغ .

- هي انتقال الحركة المتكررة (الاهتزاز) عبر جزيئات الوسط المادي .

- تنتقل الموجات خلال الأوساط المختلفة مثل الماء أو الهواء .

* **الوسط** : هو مادة تتكون من جزيئات تشغل حيزا من الفراغ ، قد يكون صلبا أو سائلا أو غازا .

- موجات الضوء تنتقل عبر الفراغ ، علل ؟ لأن موجات الضوء لا تحتاج إلى وسط مادي لكي تنتقل .

س : ماذا يحدث عندما تنتقل موجات الطاقة عبر وسط ما ؟

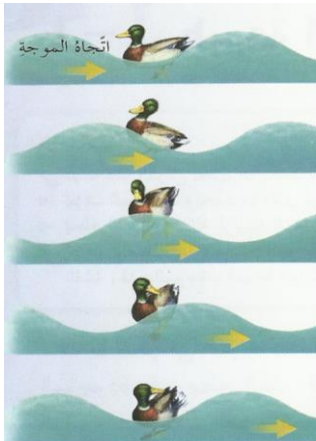
ج : تظل جزيئات الوسط في نفس الموضع ، لا تنتقل مع الموجه ، و إنما تتحرك صعودا و هبوطا (في الموجة المستعرضة) أو إلى الأمام و الخلف (في الموجة الطولية) .

س : ماذا يحدث إذا ألقيت حصاة بالقرب من ورقة نبات طافية على الماء ؟

ج : تتكون موجة و تتحرك ورقة النبات صعودا و هبوطا في نفس الموضع و لا تنتقل مع الموجة .

س : لماذا لا تنتقل ورقة النبات إلى الخارج مع الموجة ؟

ج : لأن جزيئات الماء تظل في الموضع نفسه ، جزيئات الماء تنقل الطاقة فقط .



- **لاحظ الشكل المقابل** : تنتقل الموجات عبر الماء دون أن تحمل معها الماء

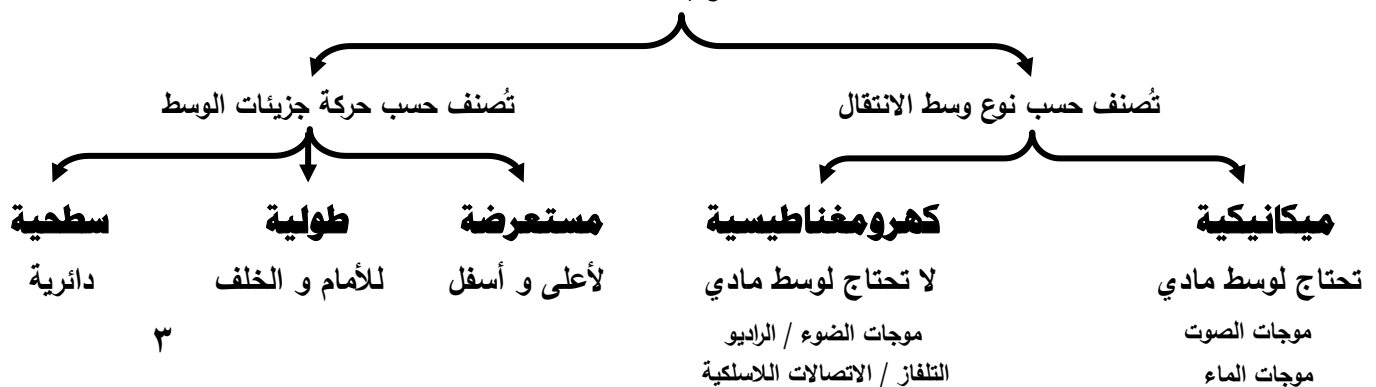
- تتحرك البطة صعودا و هبوطا عندما تمر الموجة أسفلها .

- تتولد الموجات عندما يُسبب مصدر للطاقة اهتزاز الوسط .

* **الاهتزاز** : هو حركة متكررة قد تكون صعودا و هبوطا أو إلى الأمام و الخلف .

البطة لا تتحرك للأمام مع الموجة لأن جزيئات الوسط لا تنتقل مع الموجة

الموجات

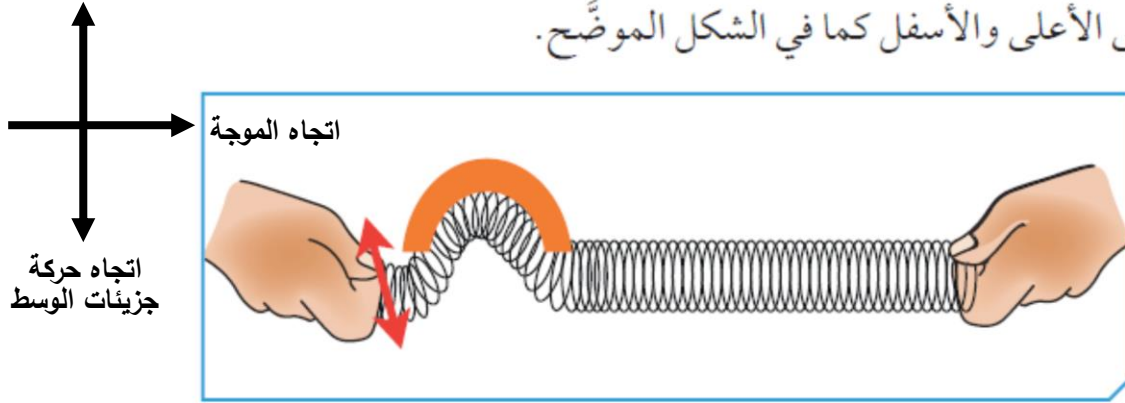




هي الموجة التي تتحرك فيها جزيئات الوسط عموديا على اتجاه انتشار الموجة .

1. أربط شريطاً ملوّناً على نابض، وضع النابض على سطح أفقي.

2. أمسك أحد طرفي النابض، ودع زميلك يمسك طرفه الآخر ويثبتته، ثم حرّك الطرف الذي تمسكه إلى الأعلى والأسفل كما في الشكل الموضح.

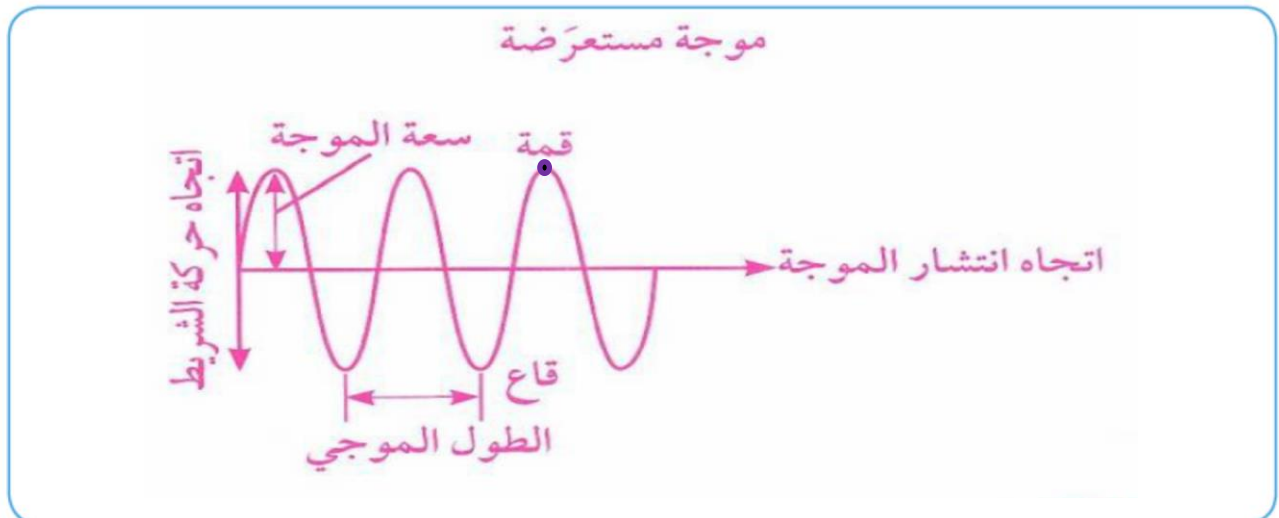


شكل (41)

3. راقب حركة كلّ من حلقات النابض والشريط الملون.

ملاحظاتي: اهتزاز الحلقات والشريط إلى أعلى وأسفل وانتشار الموجة على طول النابض

4. أرسم شكل الموجة الناتجة موضحاً عليها اتجاه حركة انتشار الموجة واتجاه حركة الشريط الملون بالأصفر.



5. حدّد على الرسم أعلى نقطة في الموجة المرسومة (القمة).

* **القمة** : هي أعلى نقطة في الموجة المستعرضة .

* **القاع** : هي أدنى نقطة في الموجة المستعرضة .

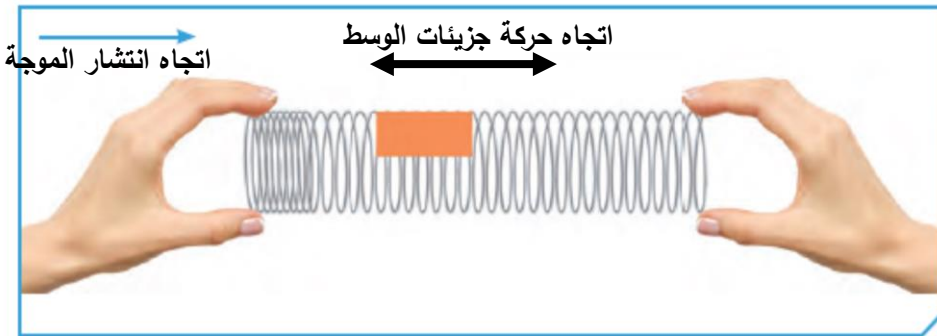
* **الطول الموجي λ** :- هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين في الموجة المستعرضة.
- الخط المستقيم بين أعلى نقطتين أو أدنى نقطتين يعبر عن الطول الموجي .

* **سعة الموجة** :- هي أكبر إزاحة للجسم عن موضع سكونه .

الموجة الطولية



هي الموجة التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة .

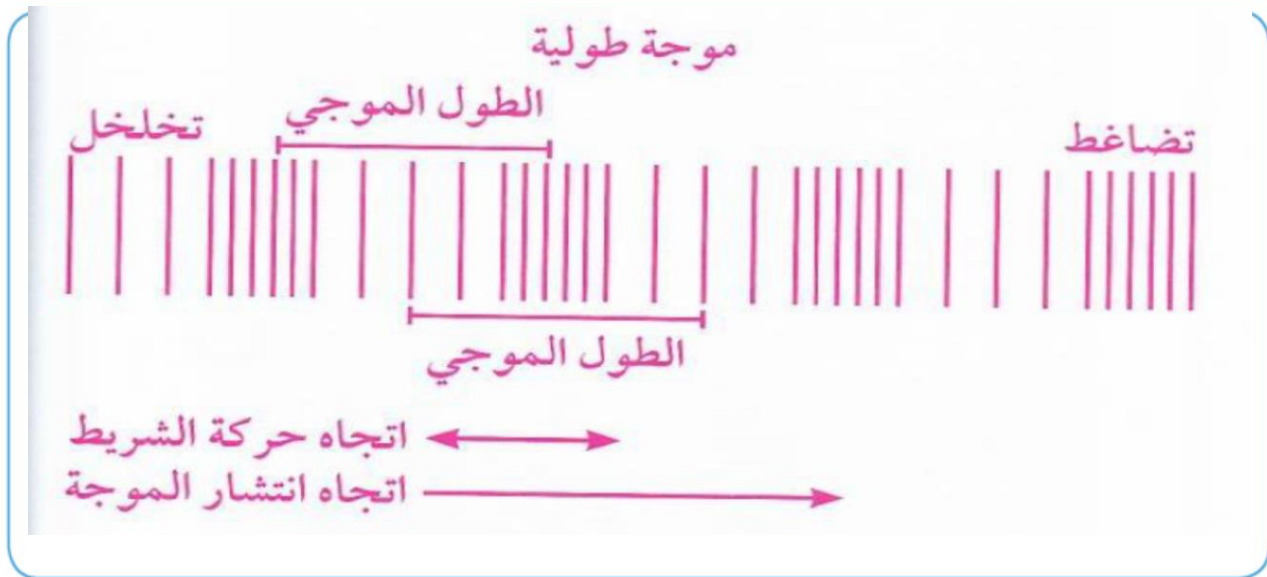


شكل (42)

1. حرك النابض من الطرف الحر إلى الأمام والخلف كما في الشكل الموضح.
2. راقب حركة كل من حلقات النابض والشريط الملوّن.

ملاحظاتي: اهتزاز الحلقات والشريط إلى الأمام والخلف ، و تنتشر الموجة على طول النابض.

3. أرسم شكل الموجة الناتجة موضحاً عليها اتجاه حركة انتشار الموجة واتجاه حركة الشريط الملوّن بالأسهم.



* **التخلخل** : هي المناطق التي تتباعد فيها جزيئات الوسط .

* **التضاغط** : هي المناطق التي تتقارب فيها جزيئات الوسط .

* **الطول الموجي λ** :- هو المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو مركزي تخلخلين متتاليين .
- الخط المستقيم بين مركزي تضاغطين متتاليين أو مركزي تخلخلين متتاليين يعبر عن الطول الموجي .

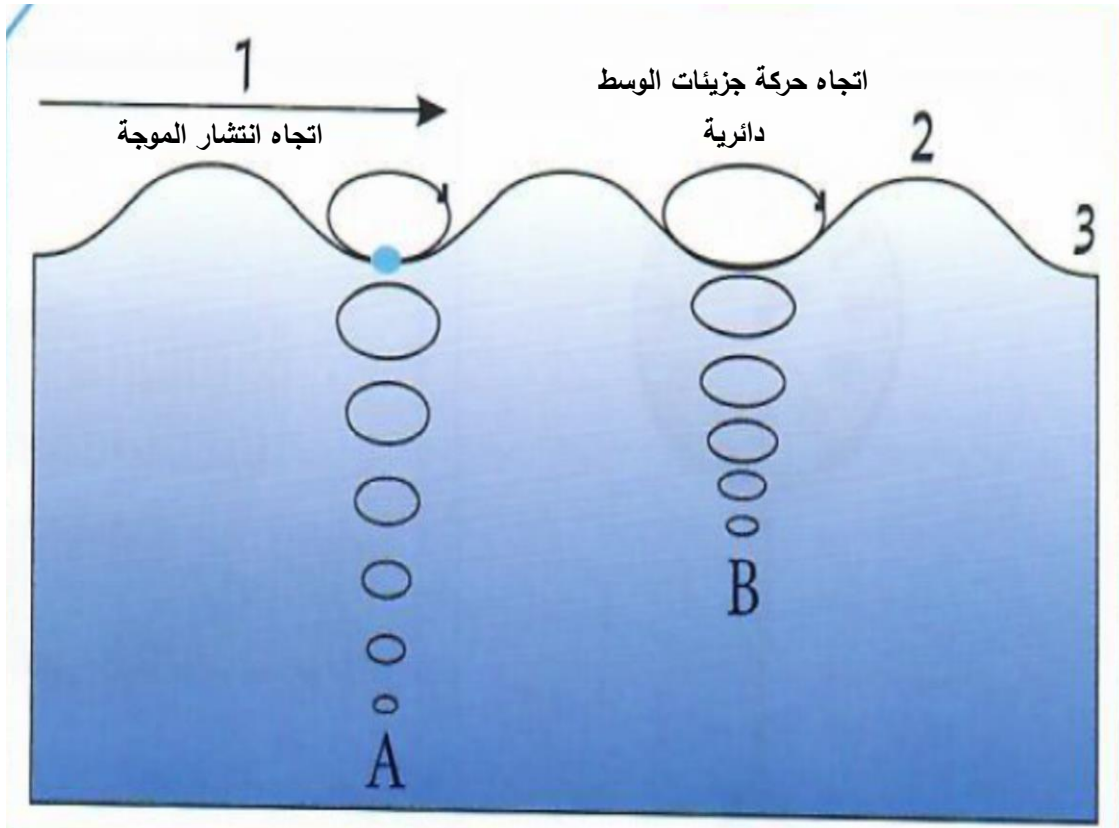
* **الموجة السطحية** :- هي موجة تنشأ من اتحاد موجة مستعرضة مع موجة طولية .
- تحدث الموجات السطحية عند السطح بين وسطين مثل الماء و الهواء .

٧٧

تعرّف على النوع الثالث من الموجات.
ممّ تتكوّن هذه الموجة؟ أرسّمها.



تتكون من اتحاد الموجات المستعرضة مع الموجات الطولية عند السطح بين وسطين .

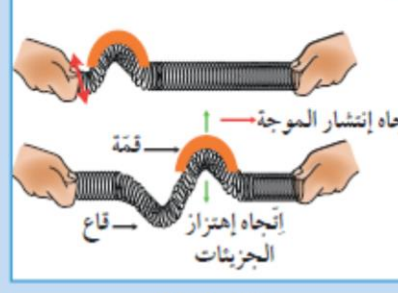
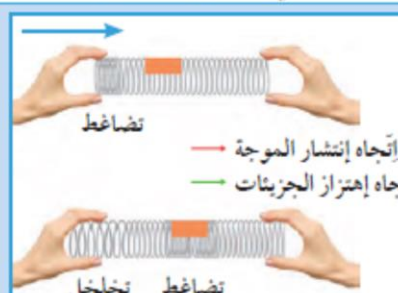




تُقسَّم الموجات بحسب نوع الوسط الذي تنتقل فيه إلى:

وجه المقارنة	موجات ميكانيكية (مادية)	موجات كهرومغناطيسية (غير مادية)
التعريف	تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها.	لا تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها.
أمثلة	* موجات الصوت. * موجات الماء.	* الضوء. * موجات الراديو والتلفاز. * موجات الاتصالات اللاسلكية.

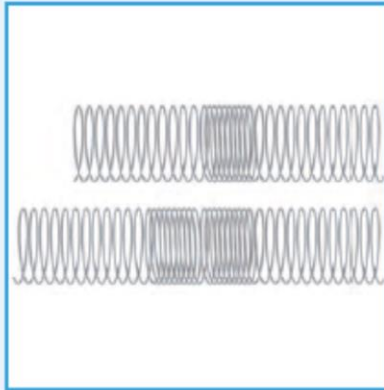
وهناك تقسيم آخر للموجات بحسب حركة جزيئات الوسط:
أنواع الموجات من حيث حركة الجزيئات:

وجه المقارنة	اسم الموجة	تعريفها	الطول الموجي	كيفية انتشارها
 شكل (43)	الموجة المستعرضة.	تتحرك جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه الانتشار الموجي.	المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليتين.	على هيئة قمم وقيعان.
- القمم: هي الأجزاء الأكثر ارتفاعاً في الموجة. - القيعان: هي الأجزاء الأكثر انخفاضاً في الموجة.				
 شكل (44)	الموجة الطولية.	تتحرك جزيئات الوسط بنفس اتجاه الانتشار الموجي.	المسافة بين مركزي تضاغطين أو تخلخلين متتاليتين.	تنتشر على هيئة تضاغطات وتخلخلات.
- التضاغطات: هي الأجزاء التي تكون فيها اللّفات متقاربة من بعضها. - التخلخلات: هي الأجزاء التي تكون فيها اللّفات متباعدة عن بعضها.				



وجه المقارنة	اسم الموجة	تعريفها	الطول الموجي	كيفية انتشارها
حركات الجزيئات شكل (45)	الموجة السطحية.	هي موجات تنشأ من اتحاد الموجات المستعرضة والموجات الطولية عند سطح بين وسطين.	-	اتحاد حركات الصعود والهبوط بحركات الخلف والأمام. يتحرك كل جزء بحركة دائرية.

ما الرابط المشترك بين هذه الصور؟



يوجد أكثر من رابط :

١. الاهتزاز : الأوتار تهتز / النابض يهتز / البندول يهتز

٢. حدوث موجات الصوت نتيجة اهتزاز كل منهم

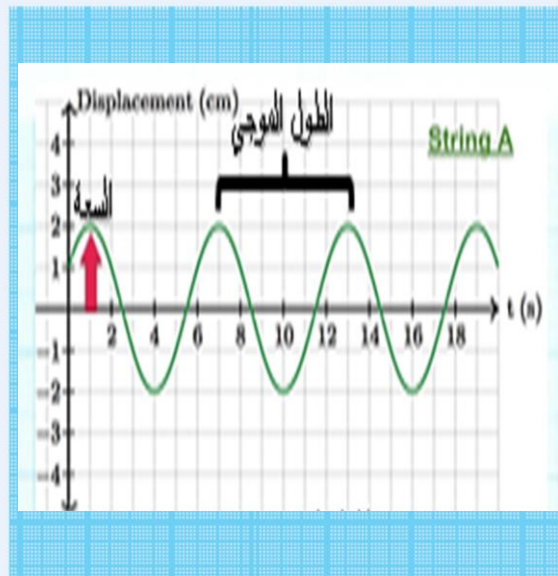
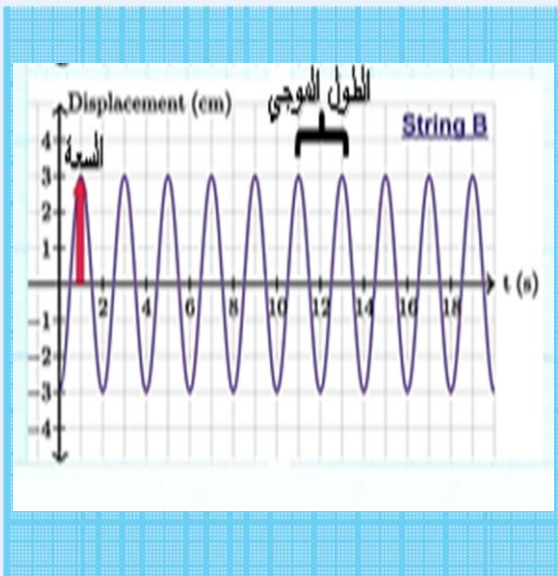
٣. حدوث تكرار للاهتزازات الحادثة



إبحث في مصادر التعلم عن الموجات السطحية والظواهر الطبيعية المرتبطة بها. ثم اكتب تقريراً عنها.

تنشأ الموجات السطحية من اتحاد الموجات المستعرضة والطولية معا . و تحدث عند السطح بين وسطين مثل الماء والهواء . و حركة الجزيئات فيها تكون دائرية . و تعتبر من أخطر أنواع الموجات التي تنشأ أثناء الزلازل . كما يمكن للموجات السطحية أن تنتشر حول الكرة الأرضية مرات عديدة في حالة الزلازل الكبيرة . كما يمكن للموجات السطحية أن تصف الموجات الموجودة على سطح المحيط حتى عندما تنتج بسبب نشاط جوي وتسمى في هذه الحالة بالموجات الزاحفة .

أرسم رسمين بيانيين لموجتين مختلفان في الطول الموجي والسعة.





نستخدم أجزاء الموجات المستعرضة والطولية في وصف الخصائص المميزة لها. وهي سعة الموجة، الطول الموجي، التردد وسرعة الموجة.

تحقق من فهمك



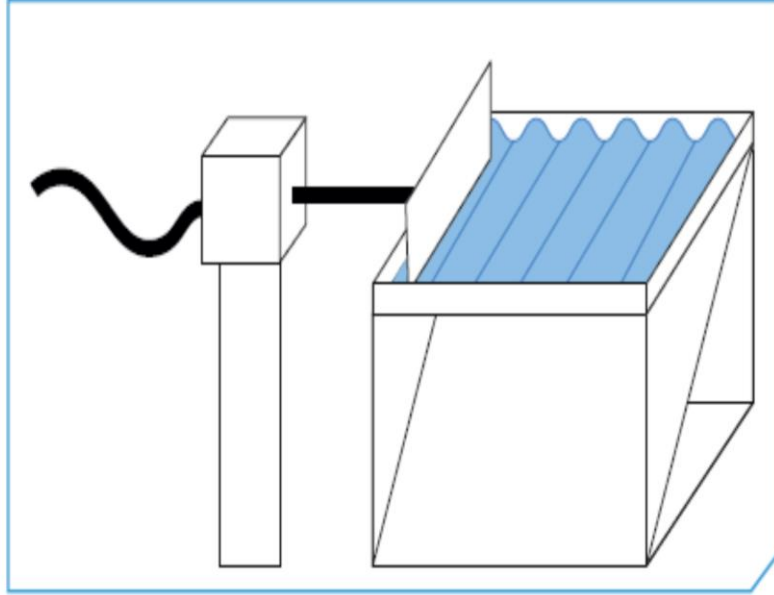
هناك مصطلحات أساسية لوصف الموجات بشكل صحيح، وهي:

الخصائص	الرمز	التعريف	وحدة القياس	العلاقات الرياضية
سعة الموجة	A	هي أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.	m (متر).	-
الطول الموجي	λ	هو المسافة بين نقطتين متتاليتين متماثلتين في الحركة والإزاحة والاتجاه.	m (متر).	-
التردد	f	هو عدد الموجات الكاملة التي تحدث في خلال الثانية الواحدة.	Hz (هيرتز).	التردد (f) = عدد الموجات الحادثة (N) الزمن المستغرق (t) $f = \frac{N}{t}$
سرعة الموجة	v	هي حاصل ضرب التردد (f) بطول الموجة (λ).	m /s (متر / ثانية).	سرعة الموجة (v) = الطول الموجي (λ) × التردد (f) $v = \lambda f$



٨٣

1. شغل جهاز حوض التموجات.



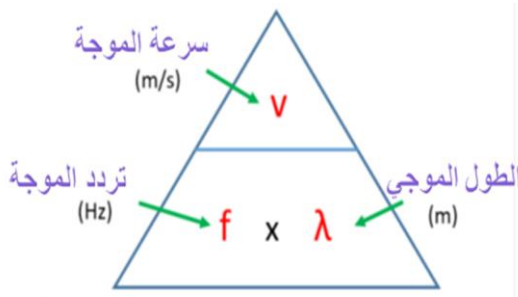
شكل (46)

2. أحسب عدد الموجات الحادثة في خلال 5 ثوانٍ:

يتم إجراء النشاط لمعرفة النتائج

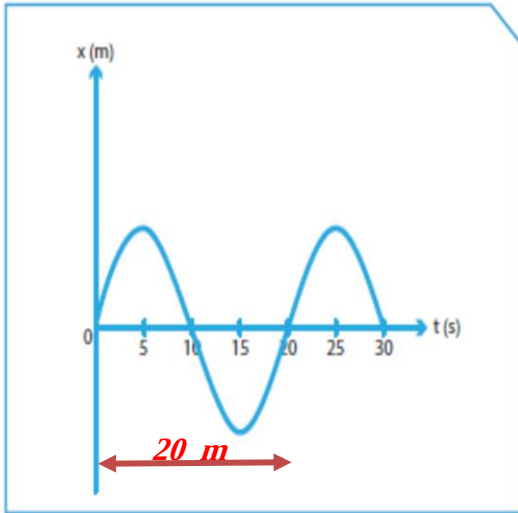
عدد الموجات =

3. أحسب تردد الموجة.



القانون: $\text{التردد} = \frac{\text{سرعة الموجة}}{\text{الطول الموجي}}$

الحل:



شكل (47): موجة مستعرضة

٨٤

كيف نحسب سرعة الموجة؟



أولاً: يوضح المنحنى التالي الإزاحة الحادثة لنقطة مادية تتحرك حركة موجية مستعرضة بمرور الزمن. من خلال هذا المنحنى، أحسب:

1. الطول الموجي للموجة الحادثة:

$$\lambda = 20 \text{ m}$$

2. التردد (f).

القانون: $\text{التردد} = \frac{\text{عدد الموجات}}{\text{الزمن}}$

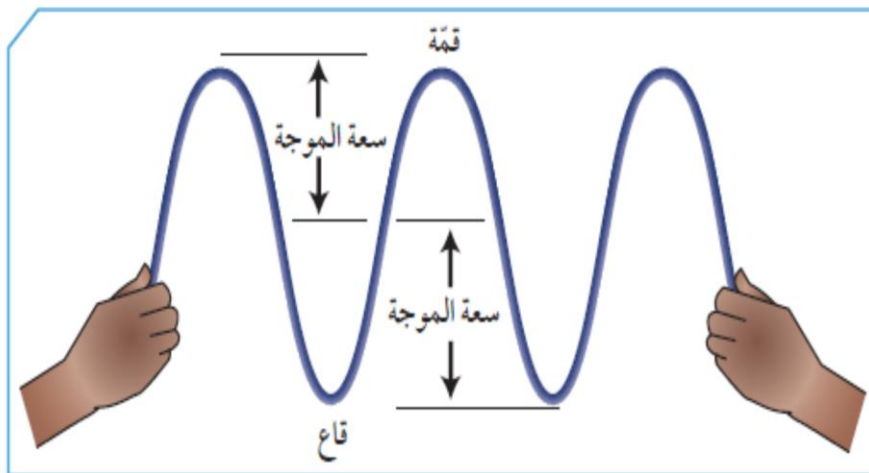
الحل: $\text{التردد} = \frac{1.5}{30} = 0.05 \text{ هرتز}$

3. سرعة الموجة السابقة من خلال العلاقة: $(v = \lambda f)$

القانون: $\text{سرعة الموجة} = \text{الطول الموجي} \times \text{التردد}$

الحل: $\text{سرعة الموجة} = 20 \times 0.05 = 1 \text{ م/ث}$

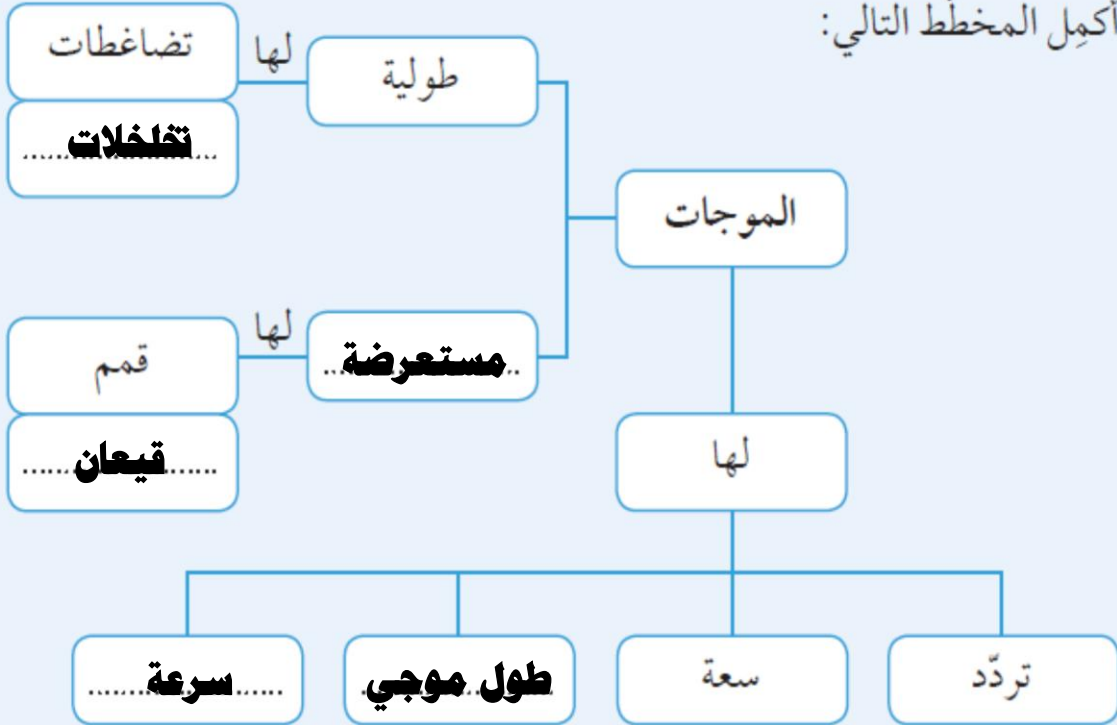
ثانياً: أمسك طرف جبل القفز، في حين يهز صديقك الطرف الآخر إلى أعلى وإلى أسفل. تردد الموجات هو 3 Hz وطول الموجة 1.2 m. أحسب سرعة الموجات في الحبل.



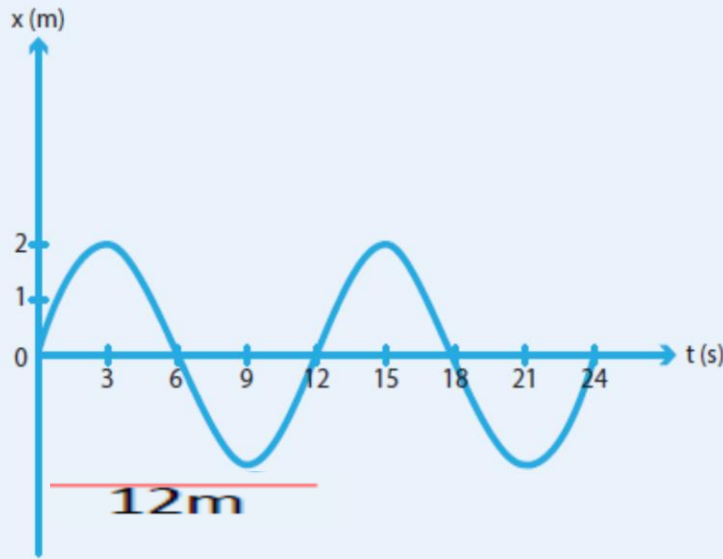
شكل (48)

الحل: $\text{سرعة الموجات} = \text{الطول الموجي} \times \text{التردد} = 1.2 \times 3 = 3.6 \text{ م/ث}$

أكمل المخطط التالي:



يمثل الشكل الذي أمامك موجة مستعرضة. أحسب:



سعة الموجة: أقصى إزاحة للجسم عن موضع سكونه = ٢ م

الطول الموجي: المسافة بين قمتين متتاليتين = ١٥ - ٣ = ١٢ م

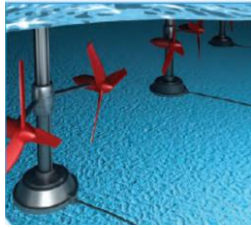
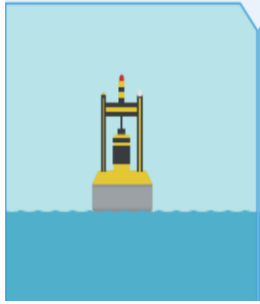
التردد = $\frac{\text{عدد الموجات}}{\text{الزمن}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ هرتزسرعة الموجة = الطول الموجي $\times$ التردد = $\frac{1}{6} \times 12 = ٢$ م/ث

س : علل : تُعدّ دراسة الموجات ضرورية و مهمة .

ج : لفهم الظواهر المختلفة التي تحيط بنا و لفهم آلية عمل بعض الأجهزة و الآلات التي نستخدمها .

* **الطاقة الموجية :** هي عملية تحويل طاقة الأمواج في المحيطات و البحار إلى طاقة كهربية

تُستخدم في تحلية الماء و ضخه ، و ذلك بالاعتماد على حركة الماء التي



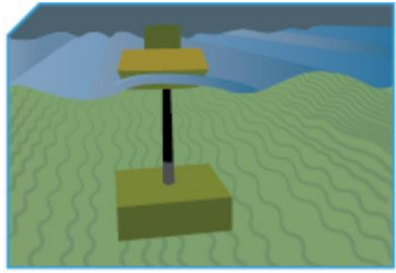
تحدث بسبب ضغط سطح الماء و الرياح المتحركة .

- يتم استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة في المنازل و المصانع .

- تختلف الطاقة الموجية عن طاقة المد و الجزر .

- تُعدّ الطاقة الموجية من أحدث التقنيات المستخدمة لتوليد الكهرباء عبر مصادر الطاقة المتجددة .

- الطاقة الموجية تُغطي ٤٠ % من احتياجات العالم من الطاقة حيث أن أمواج البحر تُولد ٢٧٠٠ جيجاوات من الطاقة .



س : عدد الأجهزة التي تُستخدم في التقاط طاقة أمواج البحر ؟

ج : (١) جهاز الرأس النقطي الطافي :

- هو جهاز يطفو على سطح الماء .

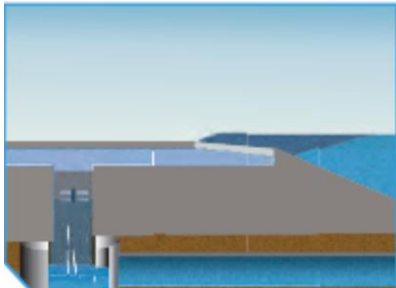
- يُستفاد من هبوط الأمواج و صعودها في دفع

المضخات الهيدروليكية و توليد الكهرباء .

(٢) **الأجهزة العائمة :**

- تُساعد سرعة الأمواج على ملء الخزان بماء البحر .

- قد توضع هذه الأجهزة على الشاطئ أو قد تطفو بعيدا عنه .



من خلال مشاهدتك للفيديو، اذكر أجهزة إضافية لالتقاط طاقة الأمواج .

أجهزة توليد الطاقة الكهربائية
باستخدام أمواج البحر

ص ٨٧

محول الموجات المندفعة المتغيرة

أجهزة العمود ذو منسوب الماء المتغير

مدور الأمواج الفنلندي

المخمدات

إبحث في الشبكة العنكبوتية عن الدول التي تستخدم أجهزة التقاط طاقة الأمواج لتوليد الطاقة الكهربائية.

ص ٨٨

بريطانيا – البرتغال – الدنمارك – فنلندا

* **تسونامي** :- كلمة يابانية تعني موجة الميناء .

- هي موجات بحرية هائلة تنتج عن الاضطرابات الناتجة عن الزلازل أو البراكين أسفل مياه البحار .

- تُكوّن موجات سطحية متوالية تتحرك بسرعة تزيد عن ١٠٠٠ كم/س .

- عندما تقترب من الشاطئ تقل سرعتها و يزداد ارتفاعها و تصبح كحائط مائي ضخم

- في يوليو ٩٨ حدث زلزال ٧ ريختر على بُعد ٣٠ كم من شاطئ بابوا الشمالي بغينيا الجديدة أدى إلى تكوين موجة تسونامي ارتفاعها أكثر من ١٥ متر أدت إلى اختفاء قريتين و وفاة أكثر من ٢٠٠٠ شخص انجرف الكثير منهم إلى المحيط .

- في نهاية عام ٢٠٠٤ ضرب تسونامي مميت شواطئ إندونيسيا و الهند .



١. ما اسم الظاهرة التي شاهدتها؟

تسونامي

٢. ما الذي سبّب هذه الظاهرة؟

حدوث زلازل في قاع البحر فتكون أمواج عالية

٣. ما نوع الموجة التي سببت هذه الظاهرة؟

موجات سطحية

٤. ما أثرها على الإنسان؟

أثرها مدمر لكل شيء ، ويؤدي إلى وفيات كثيرة

ص ٨٩

٥. ما الاحتياطات التي يجب اتباعها عند سماعك باقتراب هذه الظاهرة؟

معرف تضاريس المنطقة جيدا – معرفة مكان الملاجئ الآمنة – متابعة أخبار الطقس

أولا بأول - إعداد صندوق الطوارئ ووضعه في السيارة - اتباع تعليمات الإخلاء



- 1 الموجة هي انتقال الحركة الاهتزازية بين جزيئات الوسط.
- 2 تنقل الموجات الطاقة من مكان إلى آخر من دون انتقال جزيئات الوسط المهتزة.
- 3 تُقسّم الموجات بحسب نوع الوسط الذي تنتقل فيه إلى موجات ميكانيكية وموجات كهرومغناطيسية.
- 4 الموجات الميكانيكية هي الموجات التي تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها، مثل موجات الصوت وموجات الماء.
- 5 الموجات الكهرومغناطيسية هي الموجات التي لا تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها، مثل موجات الضوء وموجات الراديو والتلفاز وموجات الاتصالات اللاسلكية.
- 6 تُقسّم الموجات بحسب حركة جزيئات الوسط إلى موجات طولية وموجات مستعرضة وموجات سطحية.
- 7 الموجة المستعرضة هي اهتزاز جزيئات الوسط باتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة.
- 8 تُسمّى النقاط العليا من الموجات المستعرضة قممًا، بينما تُسمّى النقاط الدنيا قيعانًا.
- 9 تُسمّى المسافة بين قمتين متتاليتين أو أيّ قاعين متتاليين أو أيّ نقطتين متتاليتين، تتحرّكان بالمقدار والاتجاه نفسهما، طول الموجة المستعرضة (λ).
- 10 يُسمّى أكبر إزاحة للجسم عن موضع اتزان أو سكونه، سعة الموجة.
- 11 الموجة الطولية هي اهتزاز جزيئات الوسط في اتجاه انتشار الموجة نفسها.
- 12 الطول الموجي للموجة الطولية (λ) هو المسافة بين مركزي تضاعطين متتاليين أو مركزي تخلخلين متتاليين.
- 13 سرعة الموجة هي حاصل ضرب التردد (f) بطول الموجة (λ) وتُحسب من العلاقة $v = \lambda f$ ووحدة قياسها m/s .
- 14 الطاقة الموجية هي عملية تقوم على تحويل الطاقة في المحيطات والبحار إلى طاقة كهربائية تعمل على توليد الكهرباء.
- 15 هناك عدّة أجهزة تُستخدم في التقاط طاقة أمواج البحر، منها جهاز الرأس النقطي الطافي والأجهزة العائمة.
- 16 أمواج التسونامي هي عبارة عن موجات سطحية متوالية ذات سرعات عالية مدمرة.

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

عند قذف حجر إلى حوض ماء ساكن، فإن:

- ☒ الطاقة تنتقل من الحجر إلى جزيئات الماء.
- ☐ الجزيئات المحيطة بالحجر تنتقل إلى باقي جزيئات الماء.
- ☐ لا يحدث انتقال الطاقة من الحجر إلى جزيئات الماء.
- ☐ تنتقل طاقة جزيئات الماء الساكن إلى الحجر.

السؤال الثاني:

إذا كانت المسافة بين قمة وقاع لموجة مستعرضة $(0.2) \text{ m}$ ، فالطول الموجي يساوي بوحدة المتر:

- 0.2 ☐
- 0.4 ☒
- 0.1 ☐
- 0.8 ☐

السؤال الثالث:

كيف يكون تردد اهتزاز جسم صغير يطفو على الماء مقارنة بعدد الموجات التي تمرّ به كلّ ثانية؟

- ☐ تردد اهتزاز الجسم أقلّ من عدد الموجات التي تمرّ به كلّ ثانية.
- ☐ تردد اهتزاز الجسم أكبر من عدد الموجات التي تمرّ به كلّ ثانية.
- ☒ تردد اهتزاز الجسم يساوي عدد الموجات التي تمرّ به كلّ ثانية.
- ☐ لا توجد علاقة بين تردد اهتزاز الجسم وعدد الموجات التي تمرّ به كلّ ثانية.

السؤال الرابع:

ما هو تردد عقرب الثواني في الساعة؟

- ☐ دورة واحدة كل ساعة
- ☒ دورة واحدة كل دقيقة
- ☐ دورة واحدة كل 12 ساعة
- ☐ دورة واحدة كل 24 ساعة

السؤال الخامس:

إذا تذبذبت موجة ماء إلى الأعلى وإلى الأسفل ثلاث مرّات كل ثانية والمسافة بين قمم الموجة $m(2)$ ، فما هي سرعة الموجة؟

- ☐ 3 m/s
- ☐ 2 m/s
- ☒ 6 m/s
- ☐ 9 m/s

السؤال السادس:

عند اقتراب موجات التسونامي من الشاطئ:

- ☐ تقل سرعتها ويقل ارتفاعها.
- ☒ تقل سرعتها ويزداد ارتفاعها.
- ☐ تزداد سرعتها ويقل ارتفاعها.
- ☐ تزداد سرعتها ويزداد ارتفاعها.

السؤال السابع:

تنتشر أمواج مائية مستوية طولها الموجي $(0.06) \text{ m}$ بسرعة $(21) \text{ m/s}$ في حوض الأمواج المائية حين يتغير عمق الماء في الحوض، يصبح طولها الموجي $(0.04) \text{ m}$. علماً بأن تردد الأمواج يظل ثابتاً وإن تغير عمق الماء.

1. أحسب تردد الأمواج في كل من جزأي الحوض.

التردد ثابت في الحالتين ويتم حسابه من العلاقة: سرعة الموجة = التردد $\times$ الطول الموجي

$$\text{التردد} = \frac{\text{سرعة الموجة}}{\text{الطول الموجي}} = \frac{21}{0.06} = 350 \text{ هرتز}$$

2. أحسب سرعة الأمواج في الجزء الثاني من الحوض.

سرعة الأمواج = التردد $\times$ الطول الموجي

$$\text{سرعة الأمواج} = 350 \times 0.04 = 14 \text{ م / ث}$$

تم بحمد الله و توفيقه

Ibrahim ali



٥

الطيف الكهرومغناطيسي The electromagnetic spectrum



س : اذكر اثنين من أعظم اكتشافات الإنسان على مر التاريخ ؟

ج : (١) اكتشاف الطاقة الكهربائية .

(٢) اكتشاف الموجات الكهرومغناطيسية .

س : اذكر بعضا من فوائد الموجات الكهرومغناطيسية للإنسان ؟

ج : (١) سهولة نقل المعلومات بطريقة لاسلكية من وإلى أي مكان على سطح الأرض ، و حتى إلى

الفضاء الخارجي .



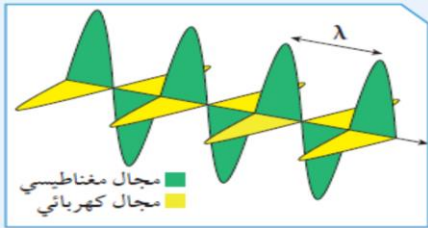
(٢) التحكم عن بُعد بمختلف أنواع الأجهزة و المعدات باستخدام الريموت .

س : ما الفرق بين موجات الصوت و موجات الضوء ؟

ج : - موجات الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ و إنما تحتاج لوسط مادي حتى تنتقل .

- موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ و في الأوساط المادية .

س : علل : نرى ضوء الشمس و القمر و النجوم البعيدة عبر الفضاء الذي لا تشغله المادة .



ج : لأن موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ .

- تنتقل الطاقة الضوئية في موجات مثل الأشكال الأخرى من الطاقة .

*** الموجات الضوئية :-** هي موجات مستعرضة تنشأ من مجالين أحدهما كهربائي و الآخر مغناطيسي

متعامدان على اتجاه انتشار الموجة .

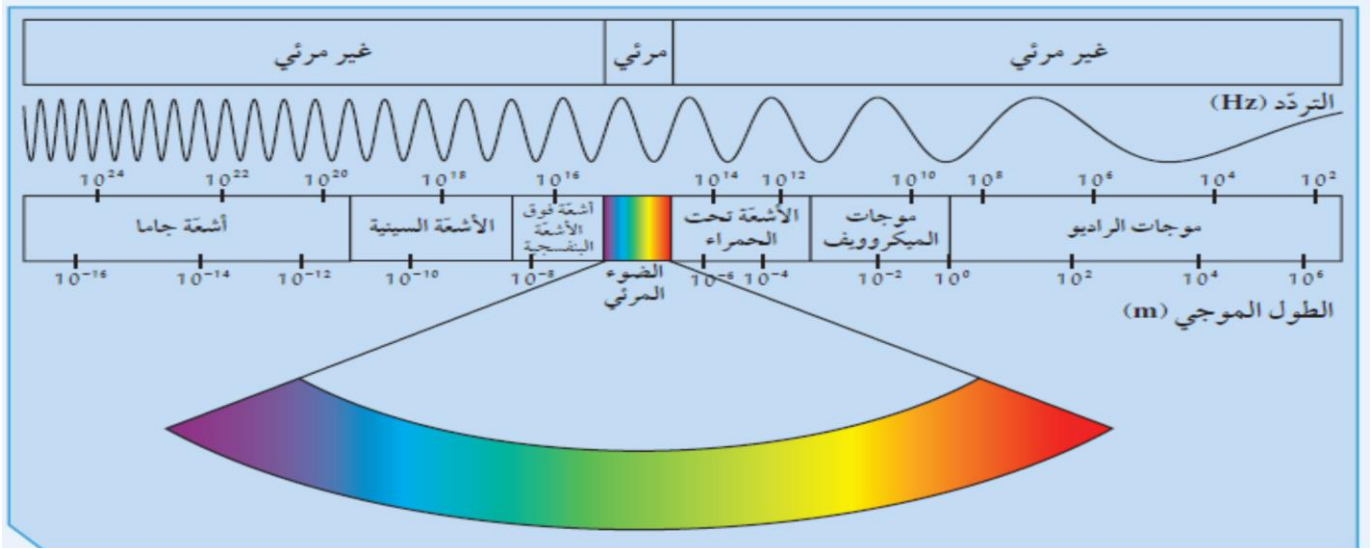
- هي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي .

*** الطيف الكهرومغناطيسي :** هو سلسلة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الطاقة

و التردد و الطول الموجي .

- تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ و خلال الأوساط المادية .

- تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ بسرعة ثابتة تساوي 3×10^8 م/ث



- يحتوي الطيف الكهرومغناطيسي على الموجات الكهرومغناطيسية مرتبة حسب أطوالها الموجية و تردداتها .

- **موجات الراديو** لها ترددات و طاقة منخفضة و لها أطوال موجية طويلة جدا .

- **أشعة جاما** لها ترددات و طاقة عالية و لها أطوال موجية قصيرة جدا .

* **الطيف المرئي** : هو حزمة صغيرة من الموجات تُرى بالعين و تقع في منتصف الطيف الكهرومغناطيسي

- يحتوي الطيف المرئي على ألوان الطيف السبعة (أحمر/برتقالي/أصفر/أخضر/أزرق/نيلي/بنفسجي).

- كل لون في الطيف المرئي له تردد و طول موجي مختلف .

- اللون البنفسجي له أعلى تردد و طاقة و له أقصر طول موجي و ذلك داخل الطيف المرئي .

- اللون الأحمر له أقل تردد و طاقة و له أطول طول موجي و ذلك داخل الطيف المرئي .

- اتحاد ألوان الطيف مع بعضها يعطي الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس .

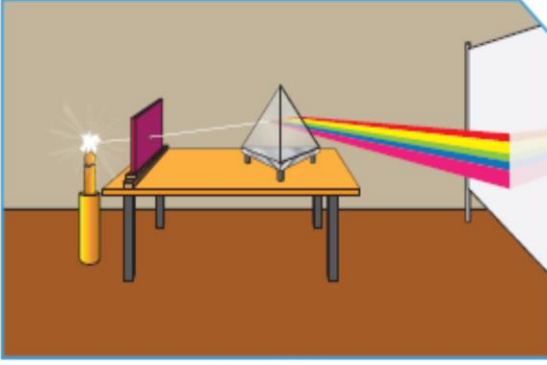
- تزداد طاقة الموجة بزيادة ترددها . توجد علاقة طردية بين الطاقة و التردد .

- تزداد طاقة الموجة كلما قل الطول الموجي . توجد علاقة عكسية بين الطاقة و الطول الموجي .

- مما سبق يتم استنتاج أنه توجد علاقة عكسية بين التردد و الطول الموجي .



خصائص الطيف الكهرومغناطيسي



شكل (69)

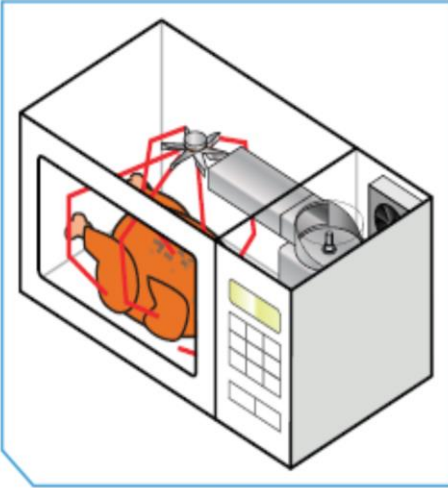
أولاً: سلط ضوء مصباح على منشور زجاجي خلال ثقب صغير، ثم أجب عما يلي: **ص ١٢٣**

1. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على المنشور الزجاجي؟

يتحلل ضوء المصباح الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة

2. ما هي الألوان التي تراها؟

أحمر / برتقالي / أصفر / أخضر / أزرق / نيلي / بنفسجي



شكل (70)

ثانياً: من خلال استخدامك لجهاز الميكروويف في المنزل.

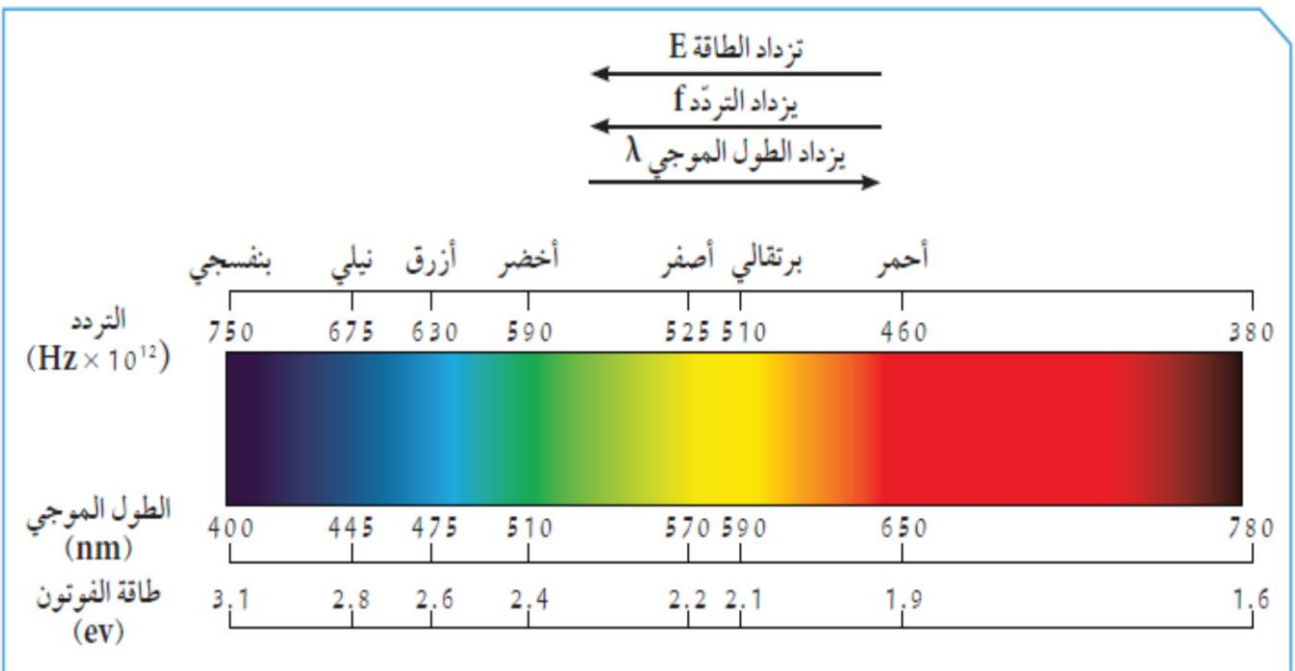
1. ماذا يحدث للطعام أثناء تشغيل الجهاز؟

يصبح الطعام ساخناً

2. هل رأيت الموجات التي أثرت على الطعام؟
ما نوع الموجات؟

لا نراها - موجات كهرومغناطيسية غير مرئية

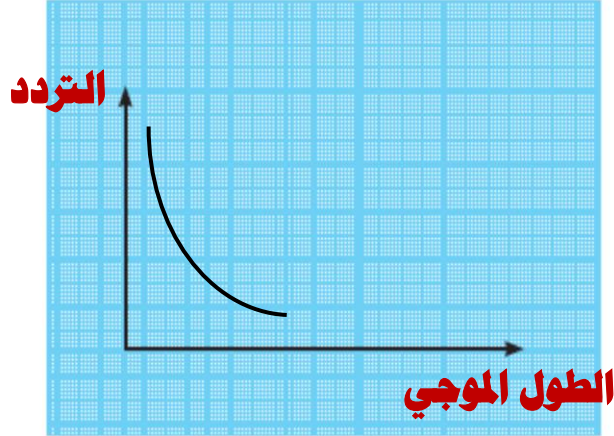
ثالثاً: ادرس الشكل التالي الذي يمثل حزمة الموجات الكهرومغناطيسية المرئية، ثم أجب عن التالي:



1. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية والتردد لفظياً وبيانياً.

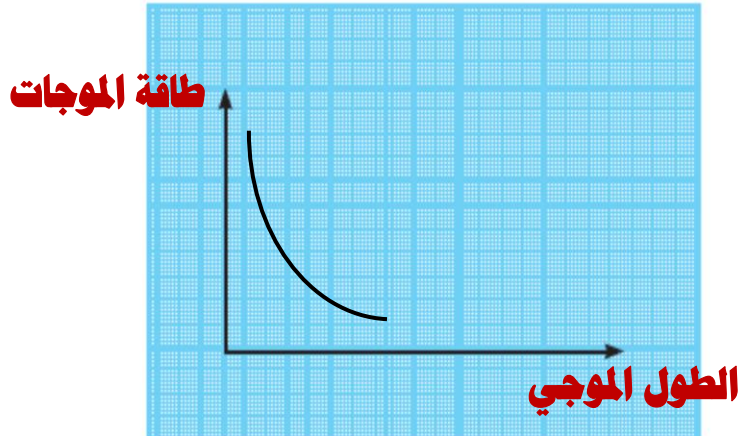
.....علاقة عكسية ، فكما ازداد الطول الموجي قلّ التردد... والعكس صحيح.....

ص ١٢٤



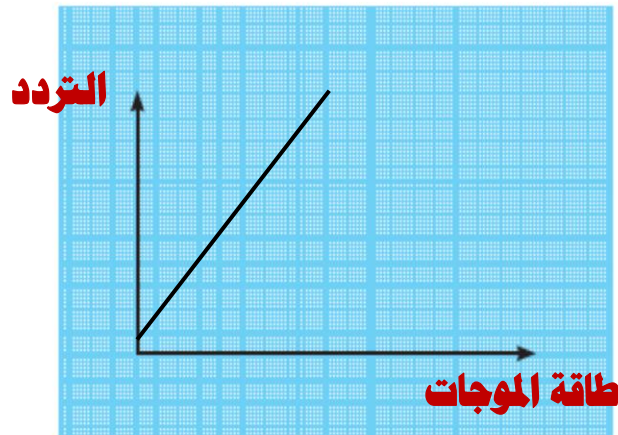
2. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظياً وبيانياً.

.....علاقة عكسية ، فكما ازداد الطول الموجي قلت طاقة الموجات... والعكس صحيح.....



3. عبّر عن العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظياً وبيانياً.

.....علاقة طردية ، فكما ازداد التردد ازدادت طاقة الموجات... والعكس صحيح.....



استخدم نظارة شمسية مناسبة للعين واحذر من أن تنظر مباشرة للشمس.



إبحث عن أول ثلاثة أجهزة تم استخدام الموجات الكهرومغناطيسية فيها.



١. أجهزة اللاسلكي

٢. الراديو

٣. الرادار

ص ١٢٥

١. كيف تصل الرسائل الإلكترونية من خلال هذه الأجهزة؟



خلال موجات

ص ١٢٥

٢. هل هي مرئية أم غير مرئية؟

غير مرئية

٣. ما فائدة هذه الأجهزة في حياتنا؟

سهولة التواصل مع الآخرين و اكتساب عدد كبير

من المعلومات المختلفة في مختلف المجالات



شكل (٧٢)

ص ١٢٥

صمّم لوحة توضّح ألوان قوس المطر.



- يظهر قوس قزح الملون عندما تمطر السماء و تكون الشمس مشرقة في نفس الوقت .
- تُغير قنوات التلفاز بجهاز التحكم عن بعد (ريموت كونترول) الذي يعمل بفعل موجات غير مرئية .
- **أنواع الموجات الكهرومغناطيسية و خصائصها :**
- (١) **موجات الراديو :** أقل الموجات طاقة ، تنتقل في الهواء و الفضاء و لا تتأثر بالأحوال الجوية.
- (٢) **موجات الميكروويف :-** تقع بين موجات الراديو و الأشعة تحت الحمراء .
 - لا تتأثر بالأحوال الجوية ، و تنعكس عن الأجسام الموجودة في الجو.
- (٣) **الأشعة تحت الحمراء :-** تقع بين موجات الميكروويف و الطيف المرئي .
 - تتأثر بالأحوال الجوية و تنتقل في الهواء و الفراغ و الأوساط الشفافة
 - لا يمكن رصدها بالعين و لكن يمكن الشعور بها لأن لها تأثير حراري
- (٤) **الضوء المرئي :-** يقع في منتصف الطيف الكهرومغناطيسي ، و يمكن ملاحظته بالعين .
 - يتكون من ألوان الطيف السبعة (أحمر/برتقالي/أصفر/أخضر/أزرق/نيلي/بنفسجي) .
- (٥) **الأشعة فوق البنفسجية :-** تقع بين الضوء المرئي و الأشعة السينية .
 - إحدى مكونات ضوء الشمس و لكنها غير مرئية للعين .
 - تنتقل في الفراغ و الهواء .
- (٦) **الأشعة السينية :-** تقع بين الأشعة فوق البنفسجية و أشعة جاما .
 - هي موجات عالية التردد ذات طاقة و نفاذية عالية .
 - لها القدرة على اختراق الأجسام اللينة كالجلد و العضلات و لكنها لا تخترق الأجسام الصلبة كالعظام .
 - تُستخدم طبيا في تصوير العظام للكشف عن الكسور و تشوهاتها . **علل ؟**
- (٧) **أشعة جاما :-** تقع في نطاق الطيف الكهرومغناطيسي فوق الأشعة السينية .
 - هي موجات ذات طاقة عالية جدا و تردد أعلى .
 - لها القدرة على اختراق المواد و النفاذ منها ، و على تدمير الأنسجة الحية .
 - تُستخدم في علاج السرطان و قتل الجراثيم و البكتيريا الضارة في بعض الأطعمة



١٢٧

1. أكمل الشكل التالي من خلال مشاهدتك الفيلم.

موجات
الراديو

أشعة
الميكروويف

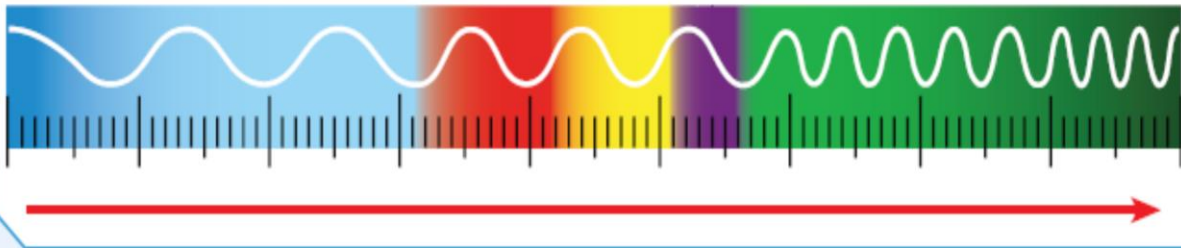
الأشعة تحت
الحمراء

الضوء
المرئي

الأشعة فوق
البنفسجية

الأشعة
السينية

أشعة
جاما



2. ما الموجة التي لها أطول طول موجي وأقل تردد؟

موجات الراديو

3. ما الموجة التي لها أقصر طول موجي وأكثر تردد؟

أشعة جاما

4. ماذا يحدث لتردد الموجة وطولها الموجي كلما اتجهنا يمينا كما هو موضح في السهم؟

يزداد التردد و يقل الطول الموجي

5. ما هي الموجات غير المرئية في الشكل المقابل؟

جميعها ما عدا الضوء المرئي

6. ما سبب عدم رؤية هذه الموجات؟

لأن لها أطوال موجية و ترددات لا تلتقطها عين الإنسان

احذر من استخدام الأواني المعدنية الالامعة في أجهزة الميكروويف لتسخين الطعام.



ص ١٢٨

الموجات الكهرومغناطيسية



غير مرئية

أشعة جاما

الأشعة السينية

الأشعة فوق البنفسجية

الأشعة تحت الحمراء

أشعة الميكروويف

موجات الراديو

مرئية...

ألوان الطيف

أحمر

برتقالي

أصفر

أخضر

أزرق

بنفسجي

بنفسجي

ما التدابير الوقائية التي يجب اتباعها قبل التعرض للأشعة السينية؟

١٢٩ ص

أولاً : حماية الطبيب :

يجب ألا يوجد الطبيب ضمن مجال الأشعة و أن يقف خلف نافذة مؤلفة من الزجاج المخلوط بالرصاص لامتصاص الأشعة المتناثرة.

ثانياً: حماية المريض :

إقلال كمية الإشعاع باستخدام الأفلام السريعة و استخدام واقيات رصاصية للغدد التناسلية .

ثالثاً: حماية المحيط :

يجب توجيه حزمة الأشعة فقط على المريض ثم تصطدم بالجدار دون أن تمر أو تخرج من باب أو نافذة ، كما يتم وضع قسسم الأشعة في الطابق تحت الأرضي للإقلال من تشعع المحيط ، و استخدام الجدران الحاوية على صفائح الرصاص بسماكة ١ ملم .

إجمع صوراً للحالات مرضية ناتجة عن التعرض للأشعة السينية، وعبر عنها بجمل مناسبة.

١٢٩ ص



تعرض المرأة الحامل تعرض الشخص للأشعة كثرة التعرض للأشعة

للأشعة السينية قد يؤدي السينية قد يؤدي إلى إحصار السينية قد يسبب الإصابة

إلى تشوه الأجنة الجلد و تساقط الشعر بمرض السرطان

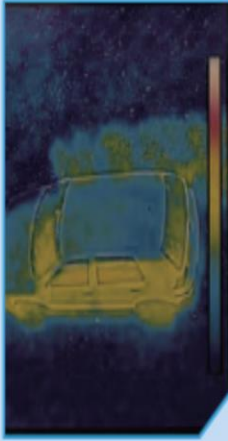
– أدى اكتشاف الموجات الكهرومغناطيسية إلى صناعة الكثير من الأجهزة التكنولوجية الحديثة .

– استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية :

الشكل	استخدامها	الموجة الكهرومغناطيسية
	– البث الإذاعي و التلفزيوني . – الاتصالات اللاسلكية في الملاحة البحرية و الجوية	(١) موجات الراديو
	– الاتصالات ، و الرادار . – الطبخ ، تسخين الطعام .	(٢) موجات الميكروويف
	– التصوير الحراري – أجهزة الاستشعار عن بُعد – الكاميرات و المناظير الخاصة بالرؤية الليلية . – أجهزة التحكم عن بُعد .	(٣) الأشعة تحت الحمراء
	– الألياف الضوئية في الاتصالات . – كاميرات التصوير و الفيديو .	(٤) الضوء المرئي
	– مصابيح الكشف عن أوراق العملة . – تعقيم الأدوات الطبية . – علاج الأمراض الجلدية .	(٥) الأشعة فوق البنفسجية
	– تصوير العظام و الكشف عن الكسور و تشوهاتها . – أجهزة تفتيش الحقائق و الأمتعة في المطارات .	(٦) الأشعة السينية
	– قتل الجراثيم في الأطعمة المعلبة . – قتل الخلايا السرطانية .	(٧) أشعة جاما



1. صنّف المصوّرات التي أمامك بحسب نوع الموجات المستخدمة فيها: ص ١٣٢

				وجه المقارنة
الأشعة فوق البنفسجية	الأشعة السينية	الأشعة تحت الحمراء	الأشعة تحت الحمراء	نوع الموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة
تعقيم الأدوات الطبية	تصوير العظام	التحكم في الأجهزة عن بعد	الرؤية الليلية	الاستخدام

2. عدّد بعض الاستخدامات الأخرى للموجات الكهرومغناطيسية المختلفة.

البث الإذاعي و التلفزيوني - تسخين الطعام - الرادار - الريموت كونترول -
تعقيم الأدوات الطبية - تصوير العظام - تفتيش الحقائق و الأمتعة في المطارات -
الألياف الضوئية - الاتصالات اللاسلكية .

التعرّض للأشعة السينية أكثر من اللازم يثير الخلايا السرطانية.





أكمل الكلمات المتقاطعة بما يناسبها من كلمات مستعينا بالجمل التالية:

١٣٣

- (1): ضوء نستطيع أن نراه.
- (2): موجات تُستخدم في قتل الخلايا السرطانية.
- (3): موجات تُستخدم في تعقيم الأدوات الطبيّة.
- (4): موجات تُستخدم في تسخين الطعام.
- (5): موجات تُستخدم عند حدوث الكسور.

(1)

هـ	ا	م	ا
	ل		
	ض		

(2)

ف	و	ق	ا	ل	ب	ن	ف	س	ج	ي	ة
	ء										
	ا										
	ل										

(3)

م	ي	ك	ر	و	و	ي	ف
	ر						
	ئ						

(4)

س	ي	ن	ي	ة
---	---	---	---	---

(5)

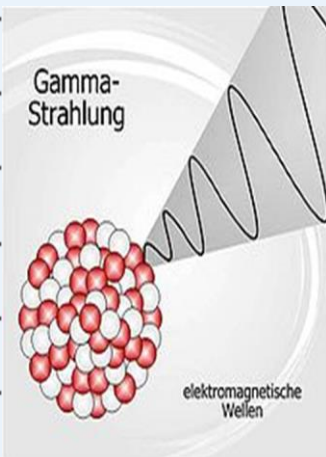
عدّد ثلاثة أجهزة في منزلك تعمل بالموجات الكهرومغناطيسية، مع ذكر أهميّة كلّ جهاز وكيفية المحافظة عليه.

ص ١٣٤

اسم الجهاز	ميكروويف	تلفاز	ريموت كونترول
أهميته	الطبخ و تسخين الطعام	مشاهدة الأخبار و البرامج	التحكم بالتلفاز عن بعد
كيفية المحافظة عليه	عدم وضع ورق ألومنيوم بداخله أو أي أطباق معدنية	عدم رمي الشاشة بأدوات حادة و إغلاقه بعد المشاهدة	عدم رميه لأحد و تبديل البطاريات و عدم سكب السوائل عليه

صمّم ملفاً إلكترونيّاً يحوي صور أجهزة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في الطبّ.

ص ١٣٤



تعقيم الأدوات الطبية تستخدم الأشعة السينية في تستخدم أشعة جاما باستخدام الأشعة فوق تصوير العظام للكشف عن تقتل الخلايا السرطانية البنفسجية في جهاز الأوتوكلاف الكسور و التشوهات

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 الطيف الكهرومغناطيسي هو سلسلة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الطاقة والتردد والطول الموجي.
- 2 تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية خلال الأوساط المادية وخلال الفراغ بسرعة ثابتة تساوي سرعة الضوء.
- 3 الموجات الكهرومغناطيسية تنشأ من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي متعامدان على اتجاه انتشار الموجة.
- 4 العلاقة بين تردد الموجات والطول الموجي علاقة عكسية.
- 5 العلاقة بين الطول الموجي وطاقة الموجة علاقة عكسية.
- 6 العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة علاقة تناسب طردية.
- 7 تنقسم الموجات الكهرومغناطيسية إلى موجات مرئية وغير مرئية.
- 8 العديد من الأجهزة الحديثة التي نستخدمها تعتمد في عملها على الموجات الكهرومغناطيسية.
- 9 قد يسبب التعرض لإشعاعات بعض أنواع الموجات الكهرومغناطيسية أضراراً للكائنات الحية.

التقويم Evaluation

السؤال الأول:



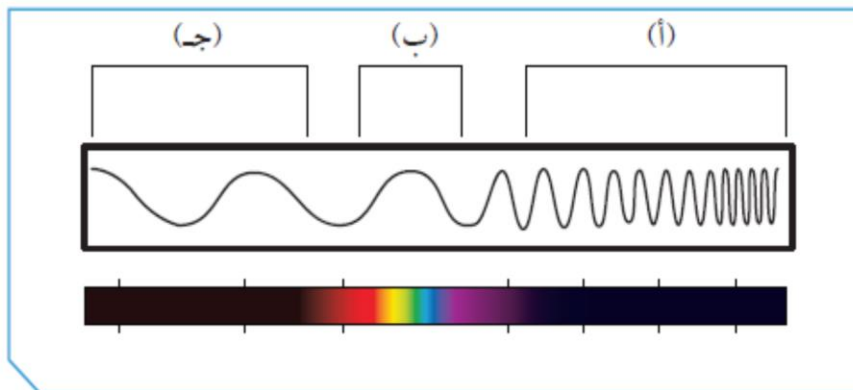
إذا علمت أن سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ هي 3×10^8 m/s، فما مقدار تردد موجات الراديو التي طولها الموجي 10 m؟

$$v = \lambda f$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{10} = 3 \times 10^7 \text{ Hz}$$

السؤال الثاني:

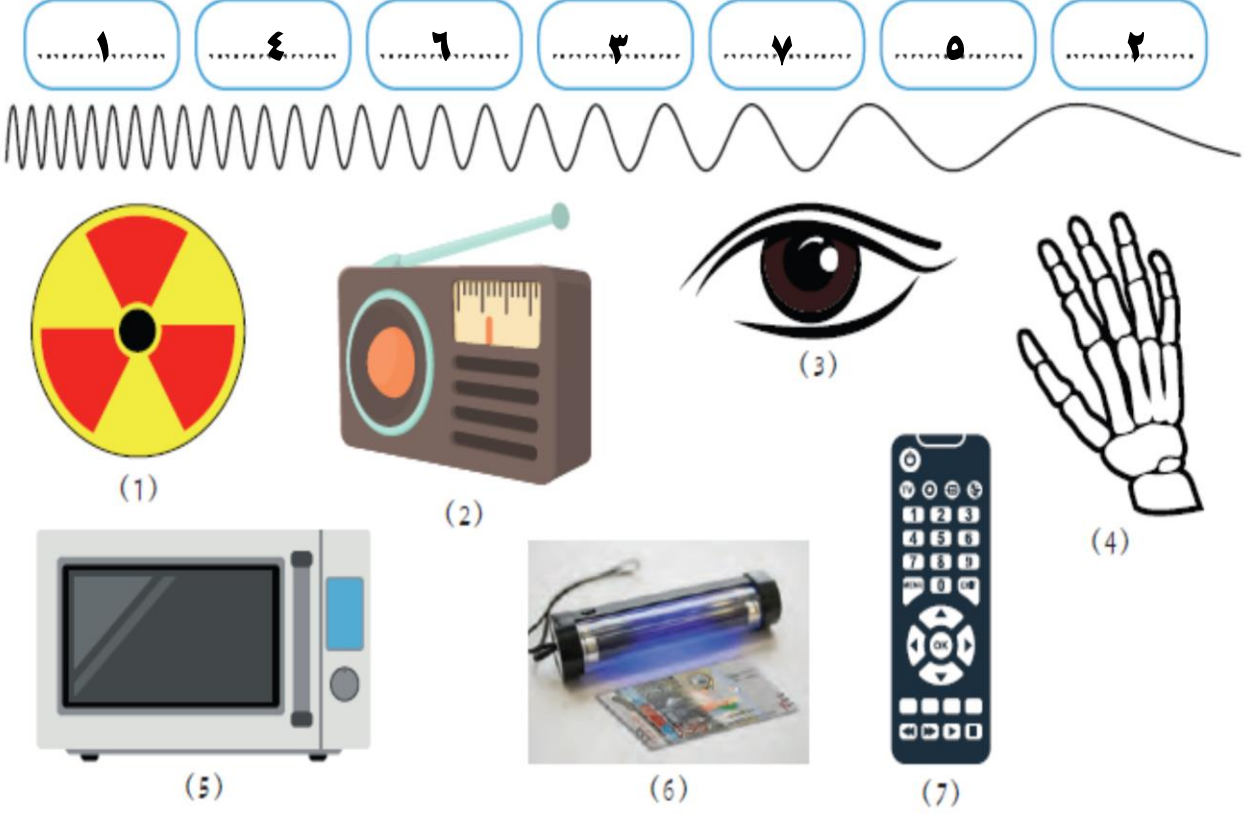
أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:



1. تقع الموجات فوق البنفسجية ضمن نطاق الرمز أ
2. أطول موجة تقع عند الرمز ج
3. الضوء المرئي يمثله الرمز ب

السؤال الثالث:

1. رتب الصور على الشكل التالي، بحسب الموجات الكهرومغناطيسية التي تمثلها، ثم أجب عن المطلوب.



2. الموجات المستخدمة لإرسال الرسائل النصية هي رقم ٢.....

3. جهاز اللاسلكي الذي يستخدمه رجال الشرطة للتواصل يعتمد على الموجات رقم ٢..... وتسمى موجات**الراديو**.....

السؤال الرابع:



اختر عبارة أو أكثر تناسب الجهاز الموضح في الرسم:

☒ يعمل على موجات من مميزات أنها لا تتأثر بالأحوال الجوية.

☐ يستخدم الموجات تحت الحمراء لتسخين الطعام.

☐ تقع موجاته ضمن الضوء المرئي في الطيف الكهرومغناطيسي.

☒ له الموجات نفسها التي تُستخدم في الرادارات.

تم بحمد الله و توفيقه

Ibrahim ali

الرموز والصيغ الكيميائية



- لغة الكيمياء هي لغة الكون .

- لغة الكيمياء تُفهم في جميع أنحاء العالم لأن لكل عنصر رمز خاص به .

* **رموز العناصر** : هي مفردات اللغة التي يتحدث بها الكون عن نفسه .

* **العناصر الكيميائية** : هي المكونات الرئيسية لكل ما في هذا الكون من موجودات .

الجدول الدوري الحديث :

Periodic Table of the Elements

11.01

H

Hydrogen

36.94

Li

Lithium

9.01

Be

Beryllium

22.99

Na

Sodium

24.31

Mg

Magnesium

39.10

K

Potassium

40.08

Ca

Calcium

44.96

Sc

Scandium

47.88

Ti

Titanium

50.94

V

Vanadium

51.996

Cr

Chromium

54.94

Mn

Manganese

55.85

Fe

Iron

58.93

Co

Cobalt

58.71

Ni

Nickel

63.55

Cu

Copper

65.37

Zn

Zinc

69.72

Ga

Gallium

72.64

Ge

Germanium

74.92

As

Arsenic

78.96

Se

Selenium

79.90

Br

Bromine

83.80

Kr

Krypton

85.47

Rb

Rubidium

87.62

Sr

Strontium

88.91

Y

Yttrium

91.22

Zr

Zirconium

92.91

Nb

Niobium

95.94

Mo

Molybdenum

98

Tc

Technetium

101.07

Ru

Ruthenium

102.91

Rh

Rhodium

106.42

Pd

Palladium

107.87

Ag

Silver

112.41

Cd

Cadmium

114.82

In

Indium

118.71

Sn

Tin

121.76

Sb

Antimony

127.60

Te

Tellurium

126.91

I

Iodine

131.30

Xe

Xenon

132.91

Cs

Cesium

137.33

Ba

Barium

138.91

La

Lanthanum

178.49

Hf

Hafnium

180.95

Ta

Tantalum

183.85

W

Tungsten

186.21

Re

Rhenium

190.23

Os

Osmium

192.22

Ir

Iridium

195.09

Pt

Platinum

196.97

Au

Gold

200.59

Hg

Mercury

204.37

Tl

Thallium

207.19

Pb

Lead

208.98

Bi

Bismuth

209

Po

Polonium

210

At

Astatine

222

Rn

Radon

223

Fr

Francium

226.03

Ra

Radium

227.03

Ac

Actinium

261

Rf

Rutherfordium

261

Ha

Hahnium

269

Sg

Seaborgium

264

Bh

Bohrium

264

Hs

Hassium

266

Mt

Meitnerium

110

Ds

Darmstadtium

111

Rg

Roentgenium

112

Cn

Copernicium

113

Uut

Tennessine

114

Fl

Oganesson

115

Uup

Tennessine

116

Lv

Oganesson

117

Uus

Tennessine

118

Uuo

Oganesson

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

black

solid

blue

liquid

red

gas

white

synthetically prepared

most stable isotope

14

Si

Silicon

28.09

Si

Silicon

symbol:

58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium
90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

(١) بعض العناصر يأتي رمزها من الحرف الأول لاسمها الإنجليزي و يكتب كبيرا :

رمزه	اسم العنصر	
	بالإنجليزية	بالعربية
H	Hydrogen	هيدروجين
B	Boron	بورون
O	Oxygen	أكسجين
P	Phosphorus	فوسفور
C	Carbon	كربون
I	Iodine	يود
S	Sulfur	كبريت

(٢) إذا اشترك أكثر من عنصر في الحرف الأول ، فإن العنصر الذي أكتشف أولا يأخذ حرف كبير و العناصر الأخرى يتكون رمزها من حرفين الأول كبير و الثاني صغير :

الرمز	العنصر الذي تم اكتشافه أولا	رمزه	اسم العنصر	
			بالإنجليزية	بالعربية
H	هيدروجين	He	Helium	هيليوم
B	بورون	Be	Beryllium	بريليوم
C	كربون	Cl	Chlorine	كلور
C	كربون	Cr	Chromium	كروم
S	كبريت	Si	Silicon	سيلكون

(٣) بعض العناصر يأتي رمزها من الاسم اللاتيني لها :

رمزه	اسم العنصر		
	باللاتينية	بالإنجليزية	بالعربية
Na	Natrium	Sodium	صوديوم
K	Kalium	Potassium	بوتاسيوم
Cu	Cuprum	Copper	نحاس
Fe	Ferrum	Iron	حديد
Hg	Hydrargyrum	Mercury	زئبق
Pb	Plumbum	Lead	رصاص

- ٤) بعض العناصر يأتي رمزها من اسم العالم الذي اكتشفها : الماندليفيوم Md نسبة إلى العالم مندليف .
- ٥) بعض العناصر يأتي رمزها من اسم المكان حيث اكتشفت : كاليفورنيوم Cf نسبة إلى جامعة كاليفورنيا .
- ٦) بعض العناصر يأتي رمزها من اسم أحد الكواكب : اليورانيوم U نسبة إلى كوكب أورانوس .

الرمز الكيميائي للعنصر



١. اكتب أسماء العناصر التالية:



حديد



صوديوم



كالسيوم

٢. ما الرمز الكيميائي لعنصر النحاس؟ Cu

٣. أين تتوقع تم اكتشاف عنصر (أمريكيوم)؟ تم اكتشافه في أمريكا

س : على ماذا يدل الرمز الكيميائي للعنصر ؟

ج : يدل على اسم العنصر و على ذرة واحدة منه .

- أمثلة على مدلول الرمز الكيميائي للعنصر :

O : ذرة واحدة من الأكسجين .

$2O$: ذرتين من الأكسجين غير مرتبطتين .

O_2 : جزيء واحد من الأكسجين يتكون من ذرتين متشابهتين مرتبطتين . (عنصر) .

$3O_2$: ثلاثة جزيئات من الأكسجين ، و كل جزيء يتكون من ذرتين مرتبطتين .

$3H$: ثلاث ذرات هيدروجين غير مرتبطة .

$3H_2$: ثلاث جزيئات من الهيدروجين ، كل جزيء يتكون من ذرتين متحدثين .

H_2 : جزيء هيدروجين يتكون من ذرتين متشابهتين متحدثين . (عنصر)

$H_2 O$: جزيء ماء يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين و ذرة أكسجين . (مركب)

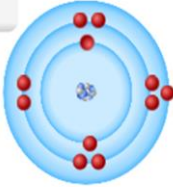
CO_2 : جزيء ثاني أكسيد الكربون ، يتكون من اتحاد ذرتي أكسجين مع ذرة كربون .

$Al_2 (SO_4)_3$: جزيء كبريتات الألمنيوم ، يتكون من اتحاد ذرتي ألومنيوم و ثلاث ذرات كبريت و ١٢ ذرة أكسجين .

غاز HCl : جزيء غاز كلوريد الهيدروجين ، يتكون من اتحاد ذرة هيدروجين مع ذرة كلور .

سائل HCl : جزيء حمض الهيدروكلوريك ، يتكون من اتحاد ذرة هيدروجين مع ذرة كلور .

صوديوم



Na

12 نوترون
11 بروتون
11 إلكترون

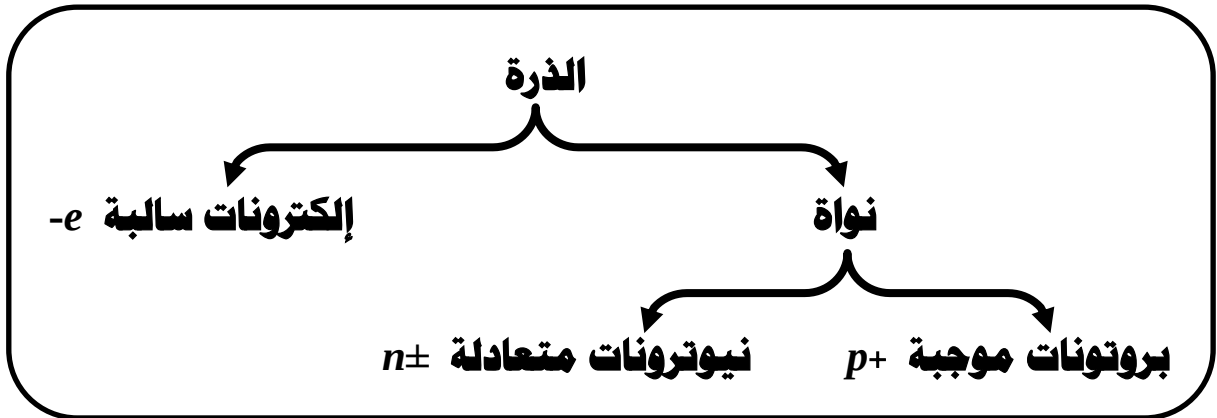
س : علل : يستخدم العلماء رموزا للتعبير عن العناصر الكيميائية .

ج : لتسهيل دراستها .

س : ما مكونات الذرة ؟

ج : تتكون من نواة موجبة الشحنة $(P + , n \pm)$ و يدور حولها إلكترونات e^- سالبة .

معلومات
سابقة



س : كيف تصل الذرة لحالة الاستقرار ؟

ج : تصل الذرة لحالة الاستقرار إما بفقد أو اكتساب إلكترونات من ذرة أخرى .

- تكون الذرة مستقرة إذا كان المستوى الأخير لها يحتوي على ٨ إلكترونات . و إذا كانت الذرة بها المستوى الأول فقط ممتلئ بـ ٢ إلكترون فإنها تكون مستقرة كما في الهيليوم ^2He

- توزيع الإلكترونات حول النواة :

* المستوى الأول K : يُملأ بـ ٢ إلكترون ، و يستقر بـ ٢ إلكترون .

* المستوى الثاني L : يُملأ بـ ٨ إلكترونات ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .

* المستوى الثالث M : يُملأ بـ ١٨ إلكترون ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .

*** إلكترونات التكافؤ :** عدد الإلكترونات في المستوى الأخير لذرة العنصر .

* **التكافؤ** : هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها الذرة لكي تصل لحالة الاستقرار الثماني .

- **ملاحظة هامة جدا** : عدد إلكترونات التكافؤ يدل على رقم المجموعة الواقع فيها العنصر .

* **العدد الذري** :- هو عدد البروتونات الموجبة التي توجد داخل نواة الذرة .

- هو عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة الذرة .

- يُكتب أسفل رمز العنصر .

- منه نستنتج أربعة أشياء مهمة جدا : (١) التوزيع الإلكتروني .

(٢) إلكترونات التكافؤ .

(٣) تكافؤ العنصر .

(٤) موقع العنصر في الجدول الدوري .

- **المغنيسيوم $_{12}Mg$** :- التوزيع الإلكتروني (يبدأ من اليسار) : 2 ، 8 ، 2

- إلكترونات التكافؤ = 2 لأن عدد إلكترونات المستوي الأخير = 2

- تكافؤه 2 لأنه يحتاج أن يفقد 2 إلكترون ليصل لحالة الاستقرار بـ 8 إلكترونات .

- يقع المغنيسيوم في المجموعة الثانية لأن توزيعه الإلكتروني ينتهي بـ 2 إلكترون .

- **النيتروجين $_7N$** :- التوزيع الإلكتروني (يبدأ من اليسار) : 2 ، 5

- إلكترونات التكافؤ = 5 لأن عدد إلكترونات المستوي الأخير = 5

- تكافؤه 3 لأنه يحتاج أن يكتسب 3 إلكترونات ليصل لحالة الاستقرار بـ 8 إلكترونات .

- يقع النيتروجين في المجموعة الخامسة لأن توزيعه الإلكتروني ينتهي بـ 5 إلكترونات .

* **تكافؤ العنصر** : هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها الذرة عند تفاعلها مع ذرة عنصر

آخر لكي تصل لحالة الاستقرار الثماني .

1A	2A		3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	2		3	4	3	2	1	-

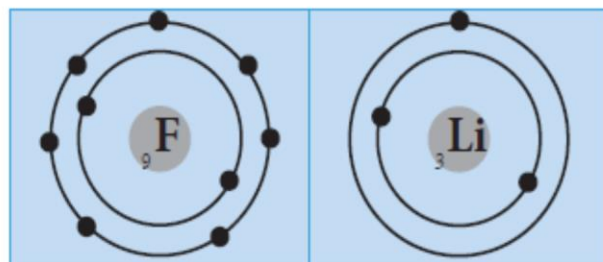
شكل (80) تدرج تكافؤ العناصر في الجدول الدوري



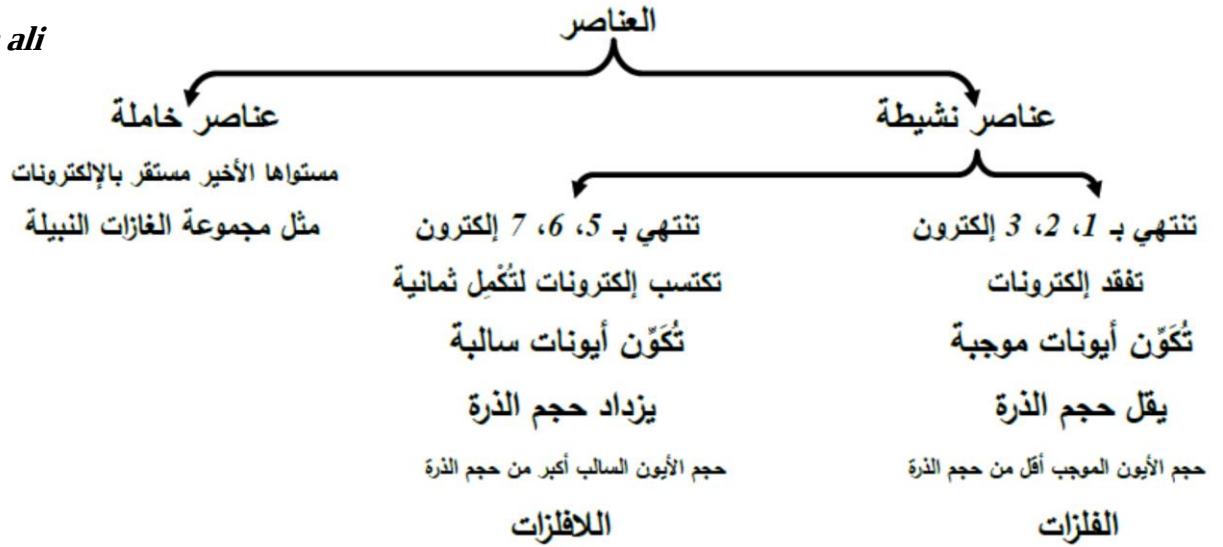
1. أكمل الجدول التالي:

رموز عناصر الدورة الثالثة	Ar ₁₈	Cl ₁₇	S ₁₆	P ₁₅	Si ₁₄	Al ₁₃	Mg ₁₂	Na ₁₁
الترتيب الإلكتروني حسب مستويات الطاقة	2, 8, 8	2, 8, 7	2, 8, 6	2, 8, 5	2, 8, 4	2, 8, 3	2, 8, 2	2, 8, 1
رقم المجموعة	8	7	6	5	4	3	2	1
عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي	8	7	6	5	4	3	2	1
هل الذرة مستقرة؟ ولماذا؟	نعم لأن المستوى الخارجي مستقر بالإلكترونات	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)	لا لأن المستوى الخارجي لم يصل إلى حالة الاستقرار (8 إلكترونات)
كم عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة	0	يكتسب 1	يكتسب 2	يكتسب 3	4	يفقد 3	يفقد 2	يفقد 1
تكافؤ العنصر	0	1	2	3	4	3	2	1

2. أدرس الشكل جيدًا ثم أجب عما يلي:



وجه المقارنة	الليثيوم	الفلور
الترتيب الإلكتروني حسب مستويات الطاقة	2, 1	2, 7
كم عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة للوصول إلى حالة الاستقرار	1	1
تكافؤ العنصر	1	1



أكمل الجدول التالي: ص ١٤٦

العناصر	${}^9\text{F}$	${}^{13}\text{Al}$
الترتيب الإلكتروني	2 ، 7	2 ، 8 ، 3
رقم المجموعة	7	3
التكافؤ	1	3

* **الأيون** : هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي لتصل لحالة الاستقرار .

* **الأيون الموجب** : هو ذرة فقدت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي لتصل لحالة الاستقرار .

* **الأيون السالب** : هو ذرة اكتسبت إلكترون أو أكثر لمستواها الخارجي لتصل لحالة الاستقرار .

- يُطلق على الأيونات الموجبة أو السالبة اسم الشقوق الأيونية ، و هي نوعان : بسيطة و مركبة .

* **الشقوق الأيونية البسيطة** : هي التي تحتوي على ذرة واحدة أو أكثر من نفس العنصر ، و تنقسم إلى :-

(أ) الشقوق الأيونية البسيطة الموجبة: تتم التسمية بإضافة كلمة أيون أمام اسم العنصر .

اسم الأيون	أيون الألمنيوم	أيون الصوديوم	أيون الكالسيوم	أيون المغنيسيوم	أيون الهيدروجين
رمز الأيون	Al^{3+}	Na^{+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	H^{+}

(ب) الشقوق الأيونية البسيطة السالبة: تتم التسمية بإضافة مقطع يد بعد اسم العنصر .

اسم الأيون	أكسيد	كلوريد	نيتريد
رمز الأيون	O^{2-}	Cl^{-}	N^{3-}

* **الشقوق الأيونية المركبة** : هي التي تحتوي على ذرتين أو أكثر من عناصر مختلفة ، و تدخل في التفاعلات الكيميائية كوحدة واحدة ، و تسمى أيضا **المجموعة الذرية**.

اسم الأيون	هيدروكسيد	نترات	أمونيوم	كبريتات	كربونات
رمز الأيون	OH^-	NO_3^-	NH_4^+	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}

أكمل الجدول التالي: ص ١٤٨

وجه المقارنة	$_{19}\text{K}$	$_8\text{O}$
اسم العنصر	بوتاسيوم	أكسجين
الترتيب الإلكتروني	2 ، 8 ، 8 ، 1	2 ، 6
(يفقد أو يكتسب) الإلكترونات ليصل إلى حالة الاستقرار	يفقد ١	يكتسب ٢
نوع الأيون الناتج سالب أو موجب	موجب	سالب

1. صمّم خريطة مفاهيم باستخدام المفاهيم التالية: شقوق أيونية بسيطة - شقوق أيونية مركبة - شقوق أيونية مركبة - شقوق أيونية بسيطة - N^{3-} - SO_4^{2-} - Ca^{2+} - NH_4^+ ص ١٤٩



2. انظر للملصق على قنينة مياه الشرب المعدنية، ثم عدد الشقوق الأيونية المتوفرة فيها.

الشقوق الأيونية
مغنيسيوم - كالسيوم - بوتاسيوم - صوديوم - حديد



* **الصيغة الكيميائية للمركب** : تدل على اسم المركب و عدد ذرات كل عنصر من العناصر المكونة له .

- يستخدم العلماء الصيغ الكيميائية للتعبير عن تركيب الجزيئات و الأيونات باستخدام رموز كيميائية توضح أسماء العناصر و عدد الذرات فيها .

- **خطوات كتابة الصيغة الكيميائية لأي مركب كيميائي** :

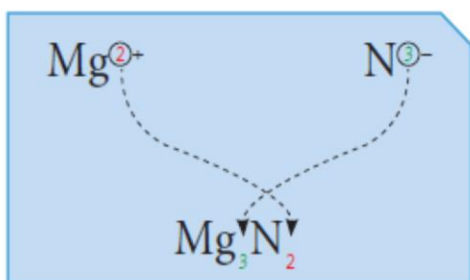
(١) يكتب رمز الأيون الموجب جهة اليسار و رمز الأيون السالب جهة اليمين .

(٢) أسفل كل رمز يكتب عدد التكافؤ (عدد التأكسد) بدون كتابة نوع الشحنة + ، -

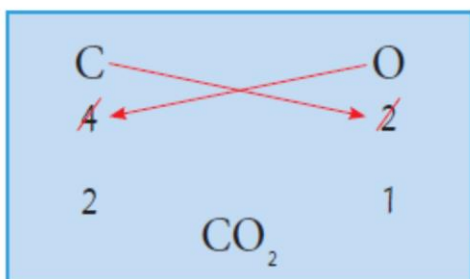
(٣) يتم تبادل أعداد التأكسد بطريقة المقص مع الاختصار إن وجد .

(٤) نضع المجموعة الذرية داخل قوس إن لزم الأمر و أسفلها نكتب العدد ، و الواحد لا يكتب .

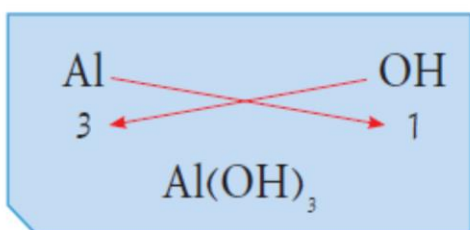
(٥) عند كتابة الصيغة باللغة العربية نبدأ بالأيون السالب ثم الأيون الموجب .



شكل (٨١)



شكل (٨٢)



شكل (٨٣)

مثال: الصيغة الكيميائية للمركبات التالية:

أولاً: نيتريد المغنيسيوم

١. كتابة الرموز (الشقوق الأيونية)

٢. تبادل عدد الشحنات (بدون شحنة)

٣. كتابة الصيغة الكيميائية

ثانياً: ثاني أكسيد الكربون

١. كتابة الرموز

٢. كتابة التكافؤ أسفل الرمز

٣. تبادل التكافؤ بعد الاختصار إن وجد (عملية المقص)

٤. كتابة الصيغة النهائية

ثالثاً: هيدروكسيد الألمنيوم

١. كتابة الرموز والصيغ

٢. كتابة التكافؤ أسفل الرمز

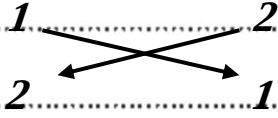
٣. تبادل التكافؤ واستخدام الأقواس

٤. كتابة الصيغة النهائية

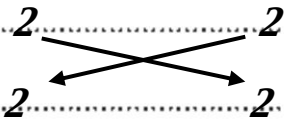
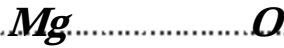


1. اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات التالية:

(أ) كبريتات الصوديوم:



(ب) أكسيد المغنيسيوم:



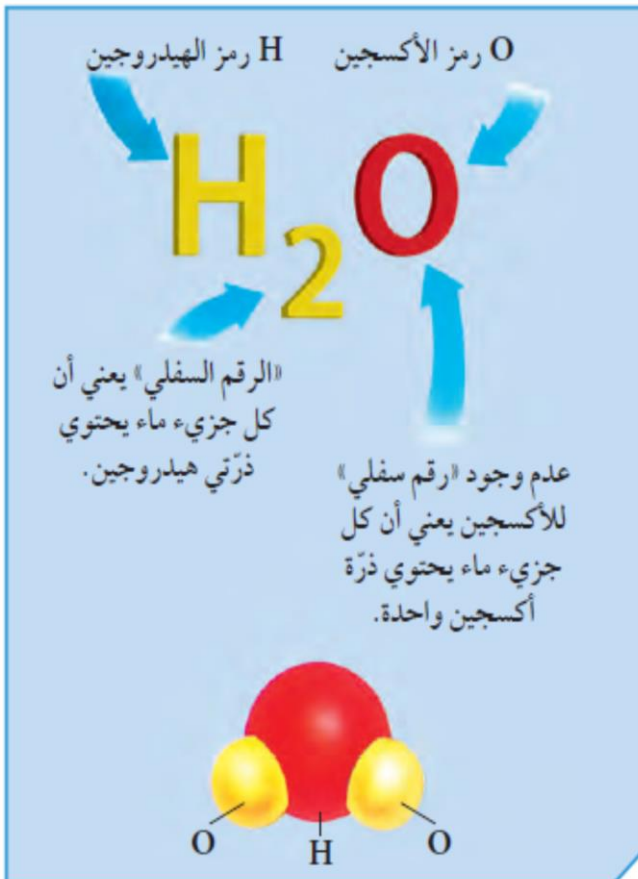
مدلول الصيغة الكيميائية



كيف يمكن التنبؤ بمدلول الصيغة الكيميائية؟
عندما تشاهد جزيئاً كيميائياً، ترى أنه ليس
مكوّنًا من رموز العناصر فحسب بل من أرقام
أيضاً، فالصيغة الكيميائية لجزيء الماء مثلاً
هو H_2O . ماذا تعني هذه الأرقام؟ لكي تفهم
معنى هذه الأرقام، انظر إلى الشكل 84:

– الصيغة الكيميائية لجزيء الماء H_2O

نستنتج من الصيغة أن جزيء الماء يتكون من
اتحاد ذرتين هيدروجين مع ذرة أكسجين .



أولاً: ماذا تتوقع بالنسبة لمَدلول المركبات التالية؟

ص ١٥٢

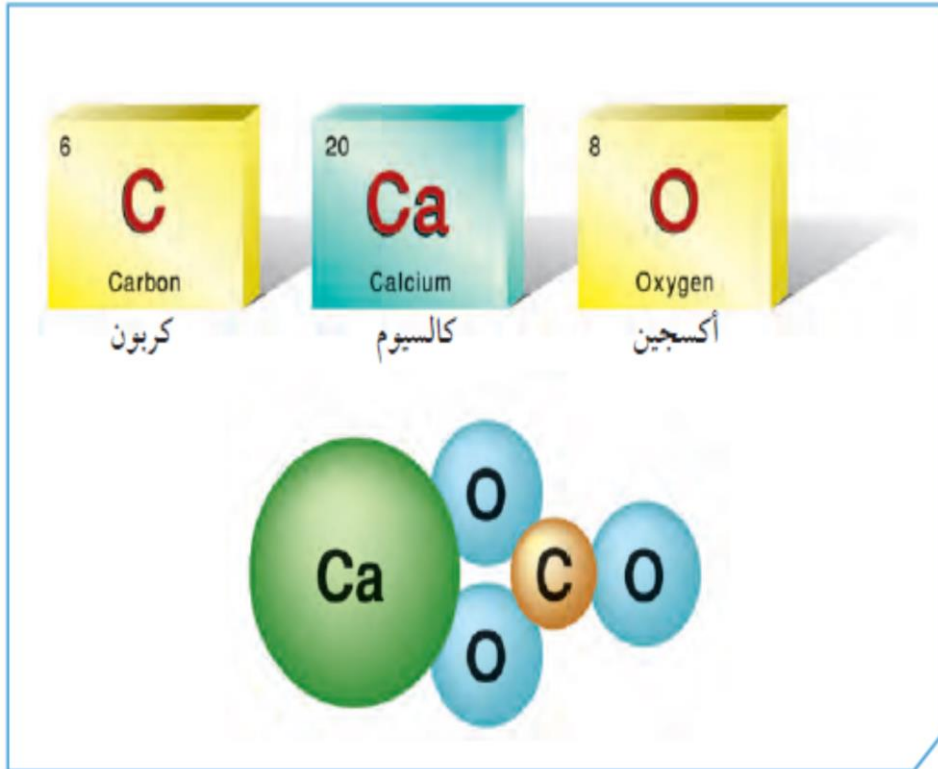
1. مركَّب ثاني أكسيد الكربون الذي صيغته الكيميائية CO_2 ؟

..... CO_2: جزيء ثاني أكسيد الكربون، يتكون من اتحاد ذرتي أكسجين مع ذرة كربون.....

2. مركَّب حمض الهيدروكلوريك الذي صيغته الكيميائية HCl ؟

..... HCl: جزيء حمض الهيدروكلوريك، يتكون من اتحاد ذرة هيدروجين مع ذرة كلور.

ثانياً: ادرس الشكل التالي ثم أجب عما يلي:



شكل (85)

1. اكتب الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الكالسيوم الموضح بالشكل.



2. ما هو مدلول هذه الصيغة؟

...جزيء كربونات الكالسيوم يتكون من اتحاد ذرة كالسيوم مع ذرة كربون و ثلاث ذرات أكسجين .



				النموذج
كلور	صوديوم	أكسجين	هيدروجين	اسم الذرة

أكمل الجدول التالي:

اسم المركب	الصيغة الكيميائية	النموذج الذي يمثله
غاز كلوريد الهيدروجين	HCl	
جزيء الماء	H_2O	
ملح كلوريد الصوديوم	$NaCl$	

تحقق من فهمك



لكتابة صيغة كيميائية:

كتابة عدد التكافؤ أو عدد الشحنات
(بدون كتابة نوع الشحنة +، -) لا
تكتب أعداد التكافؤ إذا كانت متساوية.

كتابة رمز الأيون أو المجموعة
الذرية (الشق الأيوني).

تبادل أعداد التكافؤ (عملية المقص)
مع الاختصار في حال وجود عامل
مشترك.

تكتب الصيغة الكيميائية للمركب،
وتوضع المجموعة الذرية، إن لزم
الأمر، داخل القوس ويكتب العدد
بدون شحنة والواحد لا يكتب.

تتم التسمية اللفظية بدءًا بالأيون
السالب، ثم بالأيون الموجب.



تفيدك معرفة رموز العناصر الكيميائية في التحقق من مكونات بعض الأدوية ... فما هي أسماء وعدد ذرات العناصر المكونة للدواء في الشكل التالي؟ ص ١٥٤

* هذا الدواء مضاد لحموضة المعدة. وبالتالي فهو مادة قلوية لكي تعادل الحموضة.

* مركب الدواء اسمه الكيميائي هيدروكسيد الألمنيوم.

* جزيء هيدروكسيد الألمنيوم يتكون من اتحاد ذرة ألومنيوم مع ثلاث ذرات أكسجين و ثلاث ذرات هيدروجين.



هل تستطيع معرفة رموز عناصر أخرى ومصدر اشتقاق التسمية؟ ابحث عنها في الشبكة العنكبوتية.

ص ١٥٤

- (١) أخذ الحرف الأول من الاسم الإنجليزي للعنصر على أن يكتب بشكل كبير مثل: *Iodine*... *I*... يود.
- (٢) إذا اشترك أكثر من عنصر في الحرف الأول يكون رمز العنصر الذي اكتشف أولاً مكوناً من الحرف الأول أما العنصر الآخر فيتكون رمزه من حرفين الأول كبير والثاني صغير *Pt Platinum* بلاتين.
- (٣) ترجع بعض رموز العناصر إلى الاسم اللاتيني للعنصر *Silver*... *Argentum*... *Ag* فضة.
- (٤) توجد رموز بعض العناصر المنسوبة لأسماء مكتشفها من العلماء *Nobelium*... *No* نوبليوم... الفريد نوبل.
- (٥) توجد رموز لبعض العناصر المشتقة أسماؤها من مكان اكتشافها *Po Polonium* بولونيوم بولندا.
- (٦) توجد رموز بعض العناصر المنسوب اسمها لأحد الكواكب السيارة *Plutonium*... *Pu*... بلوتونيوم... بلوتو.

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 تمت عملية الترميز الكيميائي للعناصر بهدف سهولة دراستها، حيث أن لكل عنصر رمزاً خاصاً به.
- 2 رمز العنصر يدل على ذرة واحدة من العنصر وعلى اسم العنصر.
- 3 تكافؤ العنصر هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها الذرة عند تفاعلها مع ذرة عنصر آخر.
- 4 يفيدنا الترتيب الإلكتروني للعنصر في معرفة تكافؤه، ورقم المجموعة التي يقع فيها بالجدول الدوري.
- 5 الشقوق الأيونية تنقسم إلى شقوق أيونية بسيطة وشقوق أيونية مركبة.
- 6 يمكن كتابة الصيغة الكيميائية لأي مركب كيميائي من معرفة رموز العناصر أو الشقوق الأيونية وتكافؤاتها، ويتم تبادل التكافؤات مع الاختصار إن لزم الأمر.
- 7 الصيغة الكيميائية للمركب تدل على اسم المركب وعدد ذرات العناصر المكونة له.

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

ما هو الرمز الكيميائي لعنصر الكلور؟

CL ☐

cL ☐

Cl ☒

cl ☐

السؤال الثاني:

إذا كان الترتيب الإلكتروني لعنصر البوتاسيوم $_{19}\text{K}$ (2 ، 8 ، 8 ، 1) فإن تكافؤه يساوي:

4 ☐

1 ☒

7 ☐

19 ☐

السؤال الثالث:

إذا كان الترتيب الإلكتروني لعنصر الفلور $_{9}\text{F}$ (2 ، 7) فإن تكافؤه يساوي:

2 ☐

1 ☒

7 ☐

9 ☐

السؤال الرابع:

اكتب كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة لما يأتي:

1. كل مركب كيميائي يحتوي على شق أيوني واحد. **خطأ**
2. يدل رمز ($2O_2$) على جزيئين أكسجين. **صحيحة**

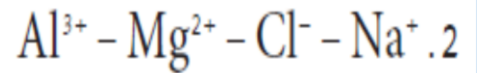
السؤال الخامس:

أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة، ضع خطأ مع ذكر السبب:

1. كالسيوم - هيدروجين - كبريتات - مغنيسيوم

الإجابة: **كبريتات**

السبب: **لأنها من الشقوق الأيونية المركبة و الباقى من العناصر**



الإجابة: **Cl-**

السبب: **لأنها من الأيونات السالبة و الباقى من الأيونات الموجبة**

السؤال السادس:

أكمل الجدول التالي:

الصيغة الكيميائية	$MgCl_2$	Al_2O_3
مدلول الصيغة	ذرة مغنيسيوم وذرتين كلور	ذرتين ألومنيوم و ٣ ذرات أكسجين

السؤال السابع:

اختر من القائمة (ب) ما يناسبه من القائمة (أ):

قائمة (ب)	قائمة (أ)
Na_2SO_4	4
NaOH	3
K_2O	1
NH_4Cl	2
NaCl	

Periodic Table of the Elements

atomic number

atomic weight

symbol:

black solid
blue liquid
red gas
white synthetically prepared
grey not stable isotope

name

alkali metals

alkaline earth metals

transitional metals

other metals

nonmetals

noble gases

رابط لموقع يساعدك على حفظ حوالي ٦٠ عنصر من عناصر الجدول الدوري .

<https://www.youtube.com/watch?v=JkA-qDsYFFg&t=58s>

رموز العناصر

من حرفين

من حرف واحد

سهل

شاذ

سهل

شاذ

Si	سيلكون	Al	ألومنيوم
Se	سيلينيوم	Ar	أرجون
Sc	سكانديوم	Br	بروم
Cs	سيزيوم	Be	بريليوم
Ca	كالسيوم	Ba	باريوم
Cl	كلور	Bi	بزموت
Cr	كروم	Pt	بلاتين
Co	كوبلت	Po	بولونيوم
Li	ليثيوم	Tl	ثيمانيوم
Mg	ماغنيسيوم	Te	تيلوريوم
Mn	منجنيز	Ga	جالنيوم
Ni	نيكل	Ge	جرمانيوم
Ne	نيون	Rb	روبيديوم
Kr	كربون	He	هيليوم

Fe	حديد
Ag	فضة
Cu	نحاس
Au	ذهب
Na	صوديوم
Hg	زئبق
Pb	رصاص
As	زرنيخ
Sb	أنتيمون
Xe	زينون
Zn	خارصين (زنك)
Sr	سترانشيوم

O	أكسجين
H	هيدروجين
N	نيتروجين
B	بورون
F	فلور
I	يود
C	كربون
V	فاناديوم
U	يورانيوم
Y	يوتيريوم

K	بوتاسيوم
S	كبريت
P	فوسفور

فكرة: أ / يوسف بن أحمد أبو كسرة