وزارة التربية

العلوم
Science

٨

الصفّ الثامن

الجزء الأوّل

أ. ابراهيم علي

ملخص الفصل الدراسي الأول

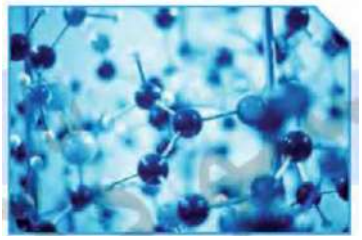
٢٠١٨ / ٢٠١٩

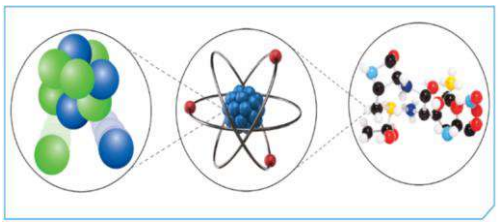
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

تلخيص العلوم للصف الثامن	الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

Ibrahim ali

١ المادة Matter





- كل شيء حولنا يتكون من مادة .

* **المادة** : هي كل ما له كتلة و يشغل حيز من الوسط .

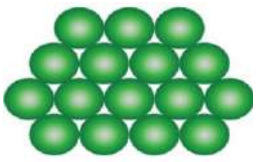
- أمثلة للمواد حولك : الكتاب / الماء / الهواء . هل هذه المواد متشابهة أم مختلفة ؟

& تتشابه في أنها جميعا تعتبر مادة لأن لها كتلة و تشغل حيز من الوسط .

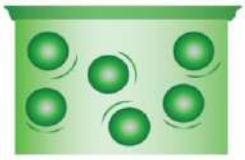
& تختلف في صفاتها بسبب اختلاف ترتيب جزيئات كل منها . فالمادة لها ثلاث حالات .

حالات المادة

صلبة	سائلة	غازية
جزيئاتها مترابطة	جزيئاتها أقل ترابطا	جزيئاتها ذات ترابط ضعيف جدا
حركة اهتزازية في مكانها	حركة انتقالية (انزلاق)	حركة انتقالية عشوائية سريعة
الحجم ثابت	الحجم ثابت	الحجم متغير لضعف ترابط الجزيئات
الشكل ثابت	الشكل متغير(حسب الوعاء)	الشكل متغير (حسب المكان)



جزيئات مادة صُلبة



جزيئات مادة سائلة



جزيئات مادة غازية

البحث عن الجزيئات : صـ ١٨

1 . ضَعْ زجاجة ساعة تحتوي على قطرات من العطر في زاوية المختبر، واتركها لفترة من الزمن.

ملاحظاتي	اختفت قطرات العطر و تنتشر الرائحة في أرجاء المختبر .
هل تراها؟	لا .
فسِّر	جزيئات العطر سريعة التطاير و تتبخر بسرعة و تنتشر في الهواء و تحتفظ برائحتها



KuwaitTeacher.Com

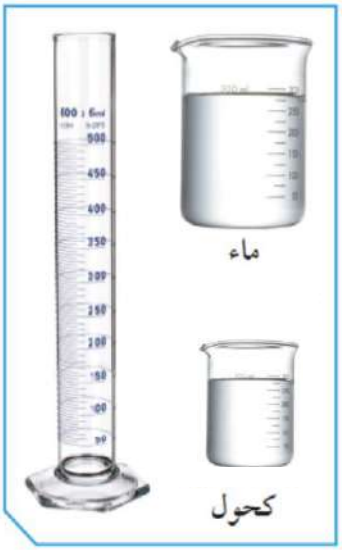
2. ضَعْ كيس الشاي في كأس يحتوي على ماء ساخن.

ملاحظاتي	تنتشر جزيئات الشاي بين جزيئات الماء في أنحاء الكوب .
فسِّر	جزيئات الشاي تنتشر و تتحرك في المسافات البينية لجزيئات الماء و التي تتحرك هي أيضا حركة انتقالية مما يؤدي لانتشار جزيئات الشاي في الكوب .



3. أضِف (200) سم^3 من الكحول إلى مخبار مدرّج يحتوي على (300) سم^3 من الماء.

سجِّل قراءة المخبار بعد مزج السائلين.	٤٩٠ سم^3 . (أقل من ٥٠٠ سم^3)
فسِّر	جزيئات الكحول تدخل في المسافات البينية لجزيئات الماء ، فيقل الحجم الكلي .
ما دليلك على وجود الجزيئات؟	انتشار رائحة العطر / تزايد لون الشاي / وجود مسافات بينية بين الجزيئات (نقص حجم الكحول و الماء) .





- مما سبق يتضح أن المادة تتكون من وحدات صغيرة جدا لا تُرى بالعين تسمى جزيئات .
- قطرة الماء الصغيرة تحتوي على حوالي $١٠^{٢٣}$ جزيء " واحد أمامه ٢٣ صفر "
- جزيئات المادة الصلبة تهتز في مكانها ، إذا اكتسبت طاقة فإن حركة الجزيئات تزداد و تتحول إلى سائل ، جزيئات السائل تتحرك حركة انتقالية سهلة في حدود السائل ، فإذا اكتسبت طاقة تتحول إلى الحالة الغازية و التي تتميز جزيئاتها بأنها حرة الحركة و تملأ المكان الذي توجد فيه .

KuwaitTeacher.Com

- المادة لها خواص طبيعية مثل اللون و الطعم و الرائحة .

- توجد مواد موصلة للكهرباء و الحرارة ، و قابلة للطرق و السحب و التشكيل مثل الحديد و النحاس و الألومنيوم .

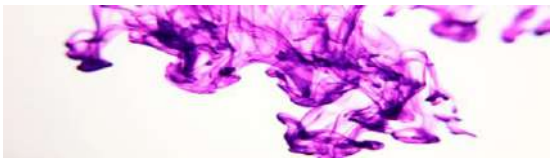
- توجد مواد رديئة التوصيل للكهرباء و الحرارة ، و غير قابل للطرق و السحب و التشكيل مثل الكربون و الكبريت .

- تختلف المواد في كثافتها ، و في قدرتها على الطفو فوق سطح الماء .

- المواد الأقل كثافة من الماء تطفو فوق سطحه ، و المواد الأكثر كثافة من الماء تغوص فيه .

@ بعض المواد الكيميائية ضارة بصحة الإنسان ، فيجب الحذر .

 # تتكون قطرة الحبر من جزيئات ، استدل على صحة هذه العبارة السابقة من خلال تصميم نشاط عملي : صـ ٢٠



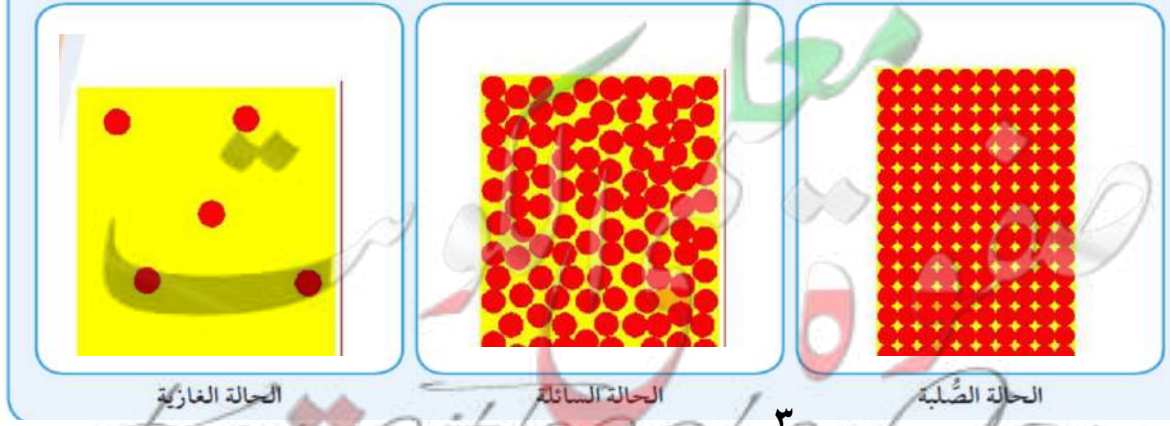
بوضع قطرة حبر في كوب به ماء .

نلاحظ انتشار جزيئات الحبر بين جزيئات الماء رويدا رويدا ، و بتحرك الجزيئات ينتشر الحبر في الماء . و هذا دليل على أن المادة تتكون من جزيئات تحمل خواصها .

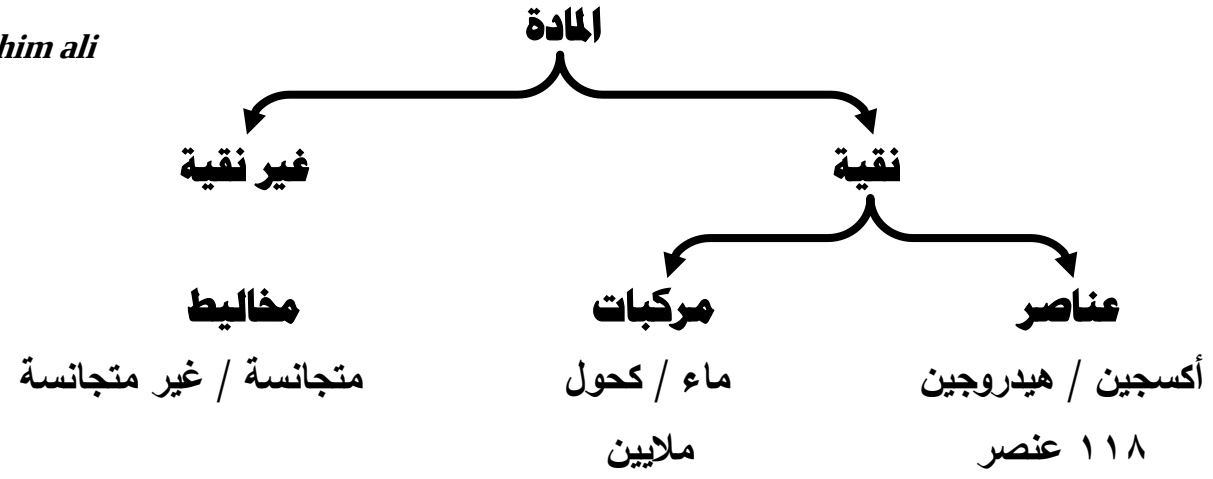
 # اقترح تجربة توضح المسافات الجزيئية للمادة في حالاتها الثلاث ، ثم ارسمها : صـ ٢٠



نحضر كوب زجاجي به ماء ، و نقرب الإصبع من الزجاج محاولا اختراقه فلا نستطيع لتقارب و تماسك جزيئات الزجاج ، نكرر ما سبق مع الماء فنجد أن الإصبع يتحرك داخل الماء نتيجة تباعد الجزيئات مع الإحساس بمقاومة الماء ، و نكرر ما سبق في الهواء فنجد حركة الإصبع سهلة بدون مقاومة نتيجة تباعد جزيئات الهواء أكثر من الماء .



KuwaitTeacher.Com



- تتكون المادة سواء أكانت عناصر أو مركبات من جزيئات متشابهة ، أي أن جزيئات العنصر متشابهة ، و جزيئات المركب متشابهة .

* **الجزيء** : هو أصغر جزء في المادة و يحمل خواص المادة .

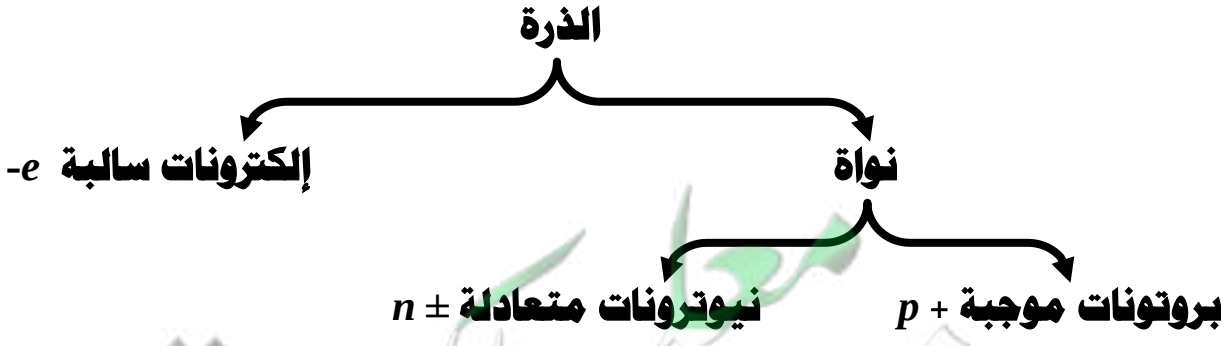
- جزيء العنصر قد يتكون من ذرة واحدة أو من ذرتين متشابهتين أو أكثر .

- جزيء المركب يتكون من ذرات مختلفة لعناصر مختلفة .

- جزيئات المركب الواحد متشابهة في خواصها الطبيعية ، و يمكن أن تتواجد منفردة في الطبيعة .

- عند دلك جسمين ببعضهما قد تنتقل الإلكترونات من جسم لأخر (أحدهما يفقد و الأخر يكتسب) .

- الإلكترونات جسيمات متناهية في الصغر سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات .



استكشف الوحدة البنائية للمادة : صـ ٢١

١- مما يتكون الجزيء ؟

يتكون من ذرة أو أكثر (الذرات متشابهة لجزيء العنصر ، و مختلفة لجزيء المركب) .

KuwaitTeacher.Com

٢- ما مكونات الذرة ؟

تتكون من نواة موجبة الشحنة ($P+$ ، $n \pm$) و يدور حولها إلكترونات سالبة .

٣- أين توجد النواة " و مما تتكون ؟

توجد النواة في وسط الذرة ، و تتكون من البروتونات الموجبة و النيوترونات المتعادلة .

٤- ماذا نسمي عدد البروتونات فيها ؟

عدد البروتونات يسمى العدد الذري . و كل عنصر له عدد ذري معين .

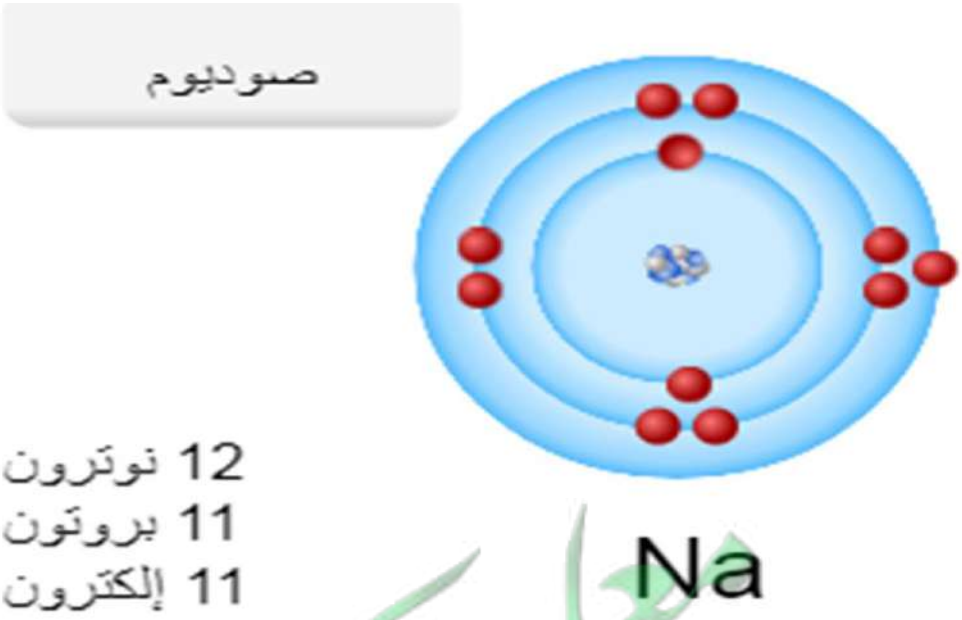
٥- ماذا نسمي مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة ؟

مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة يسمى العدد الكتلي .

٦- كيف تتوزع الإلكترونات حول النواة ؟

يتسع المدار الأول لإلكترونين فقط ، و يتسع المدار الثاني لثمانية إلكترونات ، و المدارات التالية سيتم دراستها لاحقا . و يلاحظ أن عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

 # صمم نموذج لذرة عنصر تختاره بنفسك مستخدما الصلصال ، ثم ارسم تصميمك صـ ٢٢



- الذرة متناهية في الصغر ، و بالتالي لا نراها ، و تحتوي على جسيمات أصغر منها بكثير .

- لكل ذرة عنصر عددا معينا من البروتونات مختلف عن ذرات العناصر الأخرى .

*** العدد الذري** : هو عدد البروتونات الموجبة و التي توجد داخل النواة .

KuwaitTeacher.Com

س : علل : الذرة متعادلة كهربيا .

جـ : السبب : لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة .

س : علل : كتلة الذرة أكبر من مجموع كتل البروتونات و الإلكترونات الموجودة فيها .

جـ : السبب : لوجود جسيمات عديمة الشحنة تسمى النيوترونات توجد في نواة الذرة .

*** العدد الكتلي : هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللذان يوجدا داخل النواة .**

– كتلة الإلكترونات صغيرة جدا جدا للحد الذي يمكن فيه إهمالها . أي أن كتلة الذرة مركزة في نواتها.

– مما سبق يتضح لنا أن الذرة لها ثلاث مكونات هم بروتونات $+p$ و نيوترونات $\pm n$ و إلكترونات $-e$

 # قارن بين مكونات الذرة : صـ ٢٣

الجسيم	الرمز	الكتلة	الشحنة الكهربائية
بروتون	p	(1)	+
نيوترون	n	(1)	عديم الشحنة
إلكترون	e	(1840 / 1)	–

❋ قارِن بين كتلة البروتون والنيوترون والإلكترون.

كتلة البروتون = كتلة النيوترون /// كتلة الإلكترون صغيرة جدا

❋ أين تتركّز كتلة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

تتركز كتلة الذرة في النواة لوجود البروتونات و النيوترونات و لإهمال كتلة الإلكترونات .

❋ ما شحنة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

شحنة الذرة متعادلة .. لأن : عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة

2. أُدرس الشكلين التاليين، ثمّ أكمِل الجدول.



العنصر	عدد البروتونات (العدد الذرّي)	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الكتلي
H	(1)	(1)	–	(1)
Li	(3)	(3)	(4)	(7)
Na	(11)	(11)	(12)	(23)

❋ بيِّن كيف تتوزّع الإلكترونات حول نواة كلّ عنصر.

H : 1 // Li : 2 ، 1 // Na : 2 , 8 , 1

KuwaitTeacher.Com

- الذرة أصغر وحدة بنائية في المادة تتكون من :-

١) النواة : جسيم موجب الشحنة يوجد في مركز الذرة يحتوي على البروتونات و النيوترونات .

٢) الإلكترونات السالبة الشحنة و التي تتحرك بسرعة عالية جدا في مدارات حول النواة .

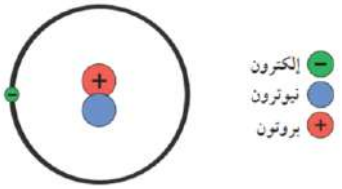
س : علل : كتلة الذرة مركزة في النواة .

جـ : السبب : لوجود البروتونات و النيوترونات المتقاربان في الكتلة ، و لإهمال كتلة الألكترونات .

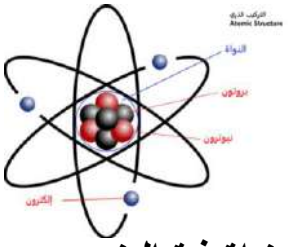
– كتلة البروتون تساوي كتلة ١٨٤٠ إلكترون ، (كتلة الإلكترون = *1 / 1840* من كتلة البروتون)

س : علل : لجأ العلماء إلى مقارنة كتل الذرات .

جـ : السبب : لعدم قدرة العلماء على قياس كتلة الذرة مباشرة .



– وجد العلماء أن كتلة ذرة الليثيوم تساوي ٧ أضعاف كتلة ذرة الهيدروجين ، و ذلك لأن نواة الليثيوم تحتوي على ٣ بروتونات و ٤ نيوترونات .



*** العدد الذري** : هو عدد البروتونات التي توجد داخل نواة ذرة العنصر .

*** العدد الكتلي** : هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللتان بداخل نواة ذرة العنصر .

– تدور الإلكترونات حول نواة ذرة العنصر في مدارات ، بحيث يتسع المدار الأول لإلكترونين و المدار الثاني يتسع لثمانية إلكترونات ، و في المستقبل سنتعرف على سعة المدارات الأخرى .

 # نشاط صـ ٢٥ :

١- ابحث عن العدد الذري و الكتلي لكل من العناصر التالية : $^{\text{عدد كتلي}\ p+n}_{\text{عدد ذري}\ p}X$

الأكسجين $^{16}_{8}O$ الهيليوم $^{4}_{2}He$ الكبريت $^{32}_{16}S$

٢- ارسم خريطة مفاهيم تبيّن فهمك لمكونات الذرة و علاقتها بكل من العناصر و المركبات :



KuwaitTeacher.Com

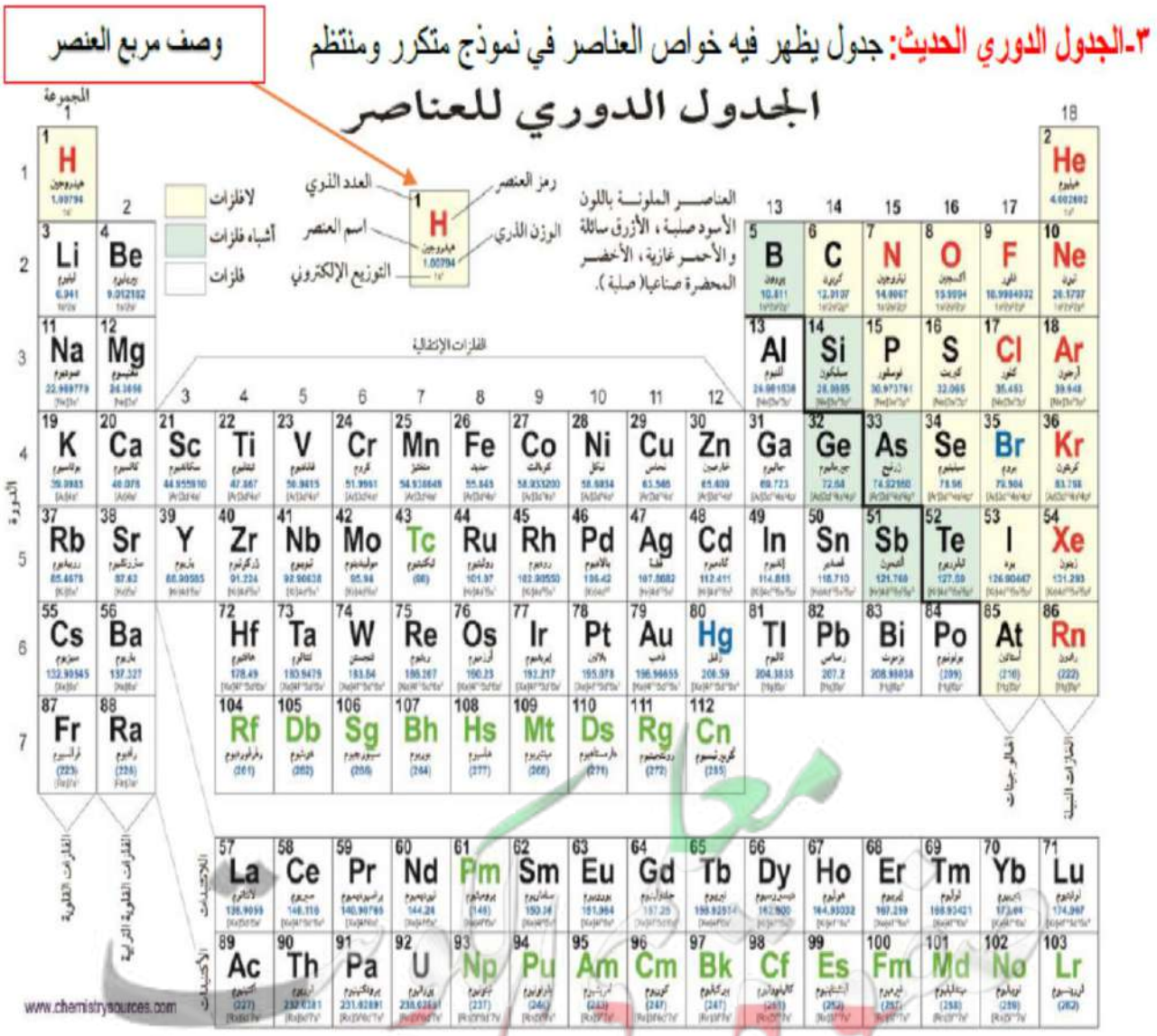
٣- تمثل الرموز في الجدول المقابل مكونات ذرة المغنيسيوم Mg :

الرمز	العدد
Z	(−12)
X	(12)
Y	(+12)

- الرمز X يمثل : عدد النيوترونات المتعادلة
- الرمز Z يمثل : عدد الإلكترونات السالبة
- الرمز Y يمثل : عدد البروتونات الموجبة
- العدد الكتلي لذرة المغنيسيوم = $12\,P+$ + $12n\pm$ = ٢٤

 # ناقش أهمية الذرة في حياة الإنسان : صـ ٢٥

كمثال نجد أن فوائد ذرة الصوديوم للإنسان تعمل على تنظيم توازن الماء في الجسم وتؤدى دورا أساسيا في الحفاظ على الضغط الطبيعي في الدم وتســـــــاعد أيضا في تقلص العضلات ونقل الأعصاب وتنظم التوازن الحمضي القاعدي في الجسم .



KuwaitTeacher.Com

س : هل من السهل أم من الصعب الحصول على مشترياتك من الجمعية التعاونية ؟

جـ : بالطبع من السهل جدا الحصول على المشتريات من الجمعية ، لأن أغراض الجمعية مرتبة حسب كل صنف و كل نوع .

- العناصر الكيميائية كثيرة و متنوعة في صفاتها و خواصها .

- بعض العناصر نشيطة جدا لأنها تدخل في التفاعلات الكيميائية و تُكَوِّن مركبات كيميائية .

- بعض العناصر قليلة النشاط الكيميائي حيث تُكَوِّن عدد محدود من المركبات الكيميائية .

- بعض العناصر عديمة النشاط و لا تُكَوِّن مركبات كيميائية لأنها لا تدخل في التفاعلات الكيميائية مثل مجموعة العناصر النبيلة (الخاملة) .

* **العناصر النبيلة** : هي العناصر التي يكون المستوى الخارجي لها مستقر بالإلكترونات .

- حاول علماء الكيمياء على مر العصور ترتيب العناصر الكيميائية حتى نجحوا في تصميم جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر و منتظم يسمى بالجدول الدوري الحديث .

س : ما المبدأ الذي تم استخدامه في ترتيب العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟

جـ : الزيادة في العدد الذري .

س : ما الهدف من ترتيب العناصر في جدول ؟

جـ : سهولة دراسة العناصر الكيميائية .

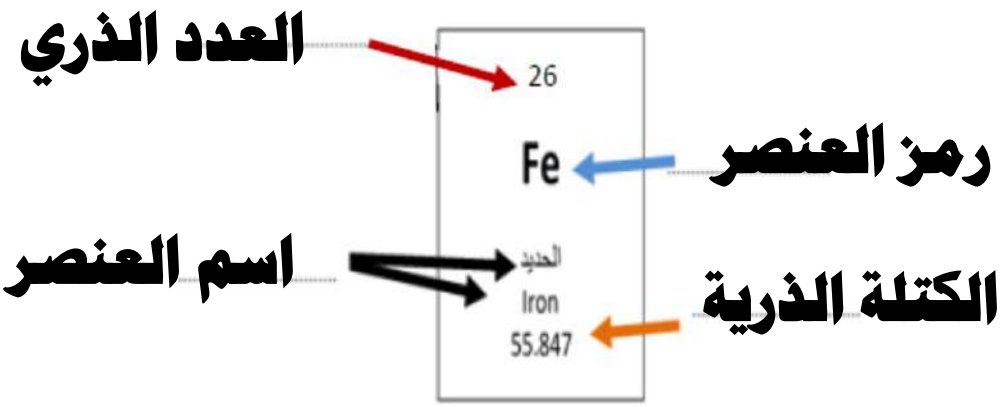
س : ما مكونات الجدول الدوري الحديث ؟

جـ : يتكون من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية .

1- ما عدد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث (الدورات) ؟	ما عدد الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري الحديث (المجموعات)؟
سبع دورات	**١٨ مجموعة منها ٨ للمجموعات *A* و منها ١٠ للمجموعات *B***
(يحتوي الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر ولكل عنصر مربع منفصل). ١١٨ بالضبط	

KuwaitTeacher.Com

2- استدل على البيانات الموجودة في المربع من الشكل الذي أمامك، ثم اكتبها في المكان المناسب؟



3- كيف تم ترتيب وتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟ ومن أي جهة تبدأ في الجدول الدوري؟

تم الترتيب على حسب الزيادة في العدد الذري حيث يزداد بروتون واحد من اليسار لليمين .

- توجد علاقة بين عدد دورات الجدول و توزيع الألكترونات حول نواة ذرة كل عنصر . **كيف** ؟

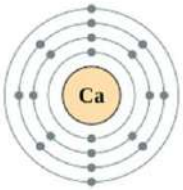
* عناصر الدورة الأولى تتوزع إلكتروناتها في المستوى الأول .
* عناصر الدورة الثانية تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الثاني .
* عناصر الدورة الثالثة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الثالث .
* عناصر الدورة الرابعة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الرابع .
* عناصر الدورة الخامسة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الخامس .
* عناصر الدورة السادسة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى السادس .
* عناصر الدورة السابعة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى السابع .

- نستنتج من ذلك أن الإلكترونات تدور حول النواة في سبعة مستويات رئيسية . و لذلك يتكون الجدول الدوري من سبعة دورات أفقية .

- **عدد مستويات الطاقة التي تدور فيها الإلكترونات يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر .**

KuwaitTeacher.Com

كالسيوم:20 2,8,8,2



- المستوى الأول يتشبع بـ ٢ إلكترون ، و يستقر بـ ٢ إلكترون .
- المستوى الثاني يتشبع بـ ٨ إلكترونات ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .
- المستوى الثالث يتشبع بـ ١٨ إلكترون ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .
- عند التوزيع الإلكتروني لأي عنصر لا يحمل المستوى الأخير أكثر من ٨ إلكترونات .

قارن بين الترتيب الإلكتروني للعناصر في المجموعتين :

1A	*7A*
3 Li	9 F
11 Na	17 Cl

1- أوجد عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكل عنصر .	
المجموعة 1A	المجموعة 7A
$_{3}Li$ 2 ، 1	$_{9}F$ 2،7
عدد إلكترونات المستوى الخارجي .....1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي ....7.....=
$_{11}Na$ .....2,8,1.....	$_{17}Cl$ .2,8,7.....
عدد إلكترونات المستوى الخارجي ....1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي .....7.....=
استنتاجي: عدد إلكترونات المستوى الخارجي لعناصر المجموعة الواحدة **متساوي** .	
2- ما علاقة عدد إلكترونات المستوى الخارجي مع رقم المجموعة ؟	
عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة للعنصر .	

KuwaitTeacher.Com

- إذا تشابهت العناصر في عدد إلكترونات المستوى الأخير فإنها تتشابه في خواصها الكيميائية .

- نستنتج من ذلك أن عناصر المجموعة الواحدة الرأسية متشابهة في خواصها الكيميائية و ذلك لتساوي عدد الإلكترونات في المستوى الأخير .

س : علل : عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في خواصها الكيميائية .

جـ : لأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير متساوي .

* عناصر المجموعة الأولى *1A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *1* إلكترون . ***Li***
* عناصر المجموعة الثانية *2A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *2* إلكترون . ***Be***
* عناصر المجموعة الثالثة *3A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *3* إلكترونات . ***B***
* عناصر المجموعة الرابعة *4A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *4* إلكترونات . ***C***
* عناصر المجموعة الخامسة *5A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *5* إلكترونات . ***N***
* عناصر المجموعة السادسة *6A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *6* إلكترونات . ***O***
* عناصر المجموعة السابعة *7A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *7* إلكترونات . ***F***
* عناصر المجموعة الثامنة *8A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *8* إلكترونات عدا الهيليوم الذي ينتهي بـ *2* . إلكترون لأن عدده الذري ٢ فقط . ***He***

عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)							
$_{11}Na$ 2,8,1	$_{12}Mg$ 2,8,2	$_{13}Al$ .2,8,3..	$_{14}Si$ ..2,84..	$_{15}P$ .2,8,5...	$_{16}S$ 2,8,6	$_{17}Cl$ 2,8,7	$_{18}Ar$ 2,8,8
❖ استكمل التوزيع الإلكتروني لعناصر الدورة الثالثة من جهة اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري الحديث كما في الشكل (3) ثم أجب عما يليه :-							
1- تدرج العدد الذري للعناصر (يزداد – يقل)	يزداد العدد لكل عنصر بعدد بروتون واحداً عن العنصر الذي يسبقه .						
2- عدد مستويات الطاقة	3						
3- الخواص الفلزية	تقل						
4- الخواص اللافلزية	تزيد						
استنتاجي	-يزداد العدد الذري بعدد بروتون واحد من اليسار إلى اليمين الجدول الدوري -تقل الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري وتزيد الخواص اللافلزي بزيادة العدد الذري خلال الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين .						

KuwaitTeacher.Com

- ملاحظات هامة جدا :-

Ibrahim ali

١) عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي يدل على رقم المجموعة التي يقع فيها العنصر.

٢) عدد مستويات الطاقة المحتوية على الإلكترونات يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر.

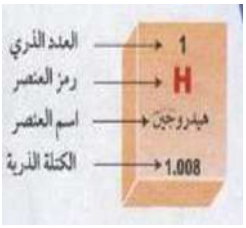
❖ أكمل الجدول التالي لتحدد الدورة والمجموعة التي يقع فيها كل عنصر.

رمز عنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة	رقم الدورة	عدد إلكترونات المستوى الخارجي	رقم المجموعة
$_{3}Li$	2,1	2	2	1	1
$_{12}Mg$	2،8،2	3	3	2	2
$_{16}S$	2,8,6	3	3	6	6

- تم ترتيب عناصر الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذري من جهة اليسار إلى اليمين ، بحيث تزداد كل ذرة بروتونا واحدا عن الذرة التي تسبقها في الترتيب .

- كل عنصر له مربع منفصل عن بقية العناصر و يحتوي هذا المربع على بيانات مهمة هي :

١) اسم العنصر ٢) رمز العنصر ٣) العدد الذري ٤) الكتلة الذرية



- يخرج من الدورة السادسة صف من العناصر تسمى اللانثانيدات .

- يخرج من الدورة السابعة صف من العناصر تسمى اللأكتينيدات .

س : علل : تم وضع اللانثانيدات و الأكتينيدات بصورة منفصلة في الجدول الدوري .

جـ : للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد . (حتى لا يكون الجدول متسعا) .

- تسمى كل مجموعة رأسية من مجموعات الجدول الدوري باسم أول عنصر فيها . فعلى سبيل المثال نسمي المجموعة الثانية *2A* عائلة البريليوم .

KuwaitTeacher.Com

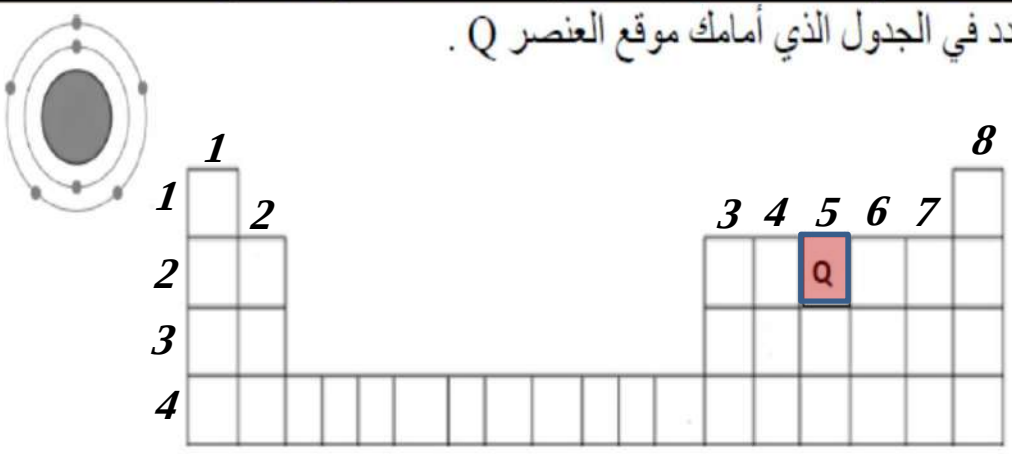
س : قارن بين المجموعات و الدورات ؟

جـ :

المجموعات	الدورات
عددها ١٨ عمود (A - B)	عددها ٧ صفوف
عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها لتساوي عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي	عناصر الدورة الواحدة تتشابه في عدد المستويات التي تدور فيها الإلكترونات
الخاصية الفلزية تزداد بزيادة العدد الذري	الخاصية الفلزية تقل بزيادة العدد الذري أي أنها تقل من اليسار إلى اليمين
الخاصية اللافلزية تقل بزيادة العدد الذري	الخاصية اللافلزية تزداد بزيادة العدد الذري
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في ذرة العنصر يدل على رقم المجموعة في عناصر المجموعات A	عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر يدل على رقم الدورة

1- الشكل التالي يمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر افتراضي رمزه Q :-

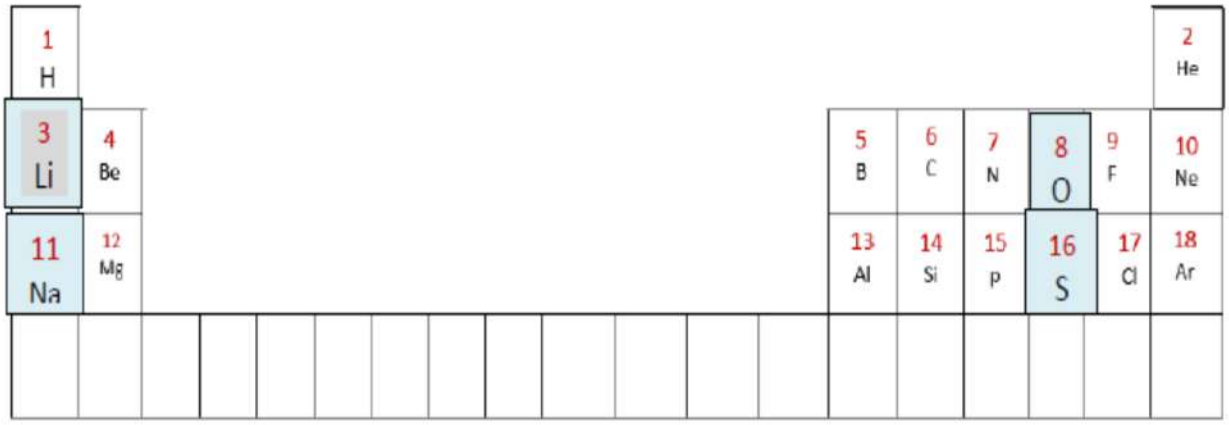
- حدد في الجدول الذي أمامك موقع العنصر Q .



فسر إجابتك : التوزيع الإلكتروني للعنصر هو 2,5
عدد الإلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة (5) وعدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة (2) .

KuwaitTeacher.Com

2- الشكل التالي يمثل نموذج الجدول الدوري ،ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:-



أ)- ضع العناصر التالية في مكانها المناسب من الجدول االدوري الحديث .

(3 Li ، 16 S ، 11 Na ، 8 O)

فسر إجابتك : O_8 : التوزيع الإلكتروني 2,6

$_{11}Na$: التوزيع الإلكتروني 2,8,1

$_{16}S$: التوزيع الإلكتروني 2,8,6

$_3Li$: التوزيع الإلكتروني 2,1

نجد أن عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة وأيضا عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة .

كما أن الجدول الدوري رتب على حسب زيادة العدد الذري في الدورة الواحدة بعدد بروتون واحد .

ب) - ما أوجه التشابة والإختلاف بين العنصرين $_9F$ - $_{17}Cl$؟ مع تفسير إجابتك .

$_9F$ التوزيع الإلكتروني 2,7 أما $_{17}Cl$ التوزيع الإلكتروني 2,8,7

التشابة العنصران موجودان في المجموعة السابعة لأن يتشابهون في عدد إلكترونات المستوى الخاجي كما أن المجموعة الواحدة تتشابه في الخواص .

الاختلاف : يختلفون في موقع الدورة بسبب اختلاف عدد مستويات الطاقة .

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

الروابط الكيميائية

- تتواجد ذرات العنصر في أكثر من حالة :

١) تتواجد في حالة منفردة مثل الغازات النبيلة كالهيليوم He و النيون Ne و الأرجون Ar

٢) تتواجد في الفلزات كالألومنيوم Al و النحاس Cu و الحديد Fe .

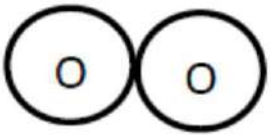
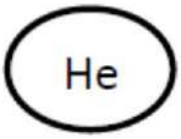
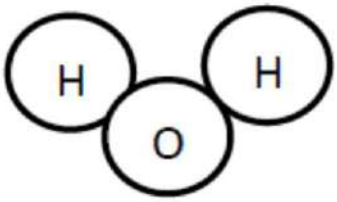
٣) تتواجد في صورة جزيئية في الغازات غير الخاملة حيث يتكون الجزيء من ذرتين مرتبطتين مثل الأكسجين O_2 ، النيتروجين N_2 ، الهيدروجين H_2 ، الكلور Cl_2 ، الفلور F_2 ، سائل البروم Br_2 .

٤) بعض العناصر اللافلزية يحتوي الجزيء منها على أكثر من ذرتين مثل الكبريت S ، الكربون C ، الفوسفور P

- ترتبط ذرات العناصر مع بعضها لتُكَوِّن مركبات .

- جزيء المركب يتكون من نوعين أو أكثر من العناصر المكونة له .

صمم نموذج للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :

الأكسجين O_2	الهيليوم He	الماء H_2O
		

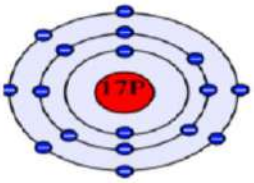


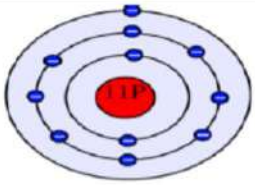
معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

- من خلال دراستنا للجدول الدوري الحديث نلاحظ أن العناصر النبيلة تقع في المجموعة (8A) و هي أكثر العناصر استقرارا لأن المستوى الخارجي لذراتها مستقر بالإلكترونات ، أما العناصر الأخرى فهي تميل للارتباط بعناصر أخرى لتصل لحالة الاستقرار إما بفقد أو اكتساب أو بمشاركة الإلكترونات .

-ادرس الشكل (أ) جيداً ثم أجب عما يليه :-

أ)





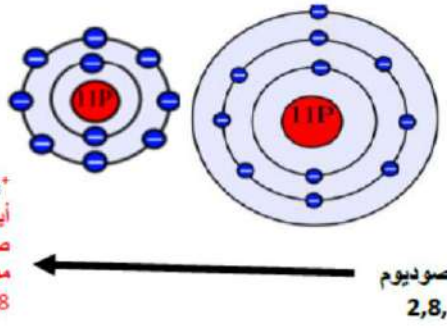
وجه المقارنة	الصوديوم	الكلور
1- كم عدد إلكترونات المستوى الخارجي؟	واحد أو 1	سبعة أو 7
2- هل الذرة مستقرة ؟ ولماذا؟	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الصوديوم تحتاج أن تفقد إلكترون أو تكتسب 7 إلكترونات لتصل إلى حالة استقرار	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الكلور تحتاج أن تفقد إلكترونات 7أو تكتسب واحد إلكترون لتصل إلى حالة استقرار

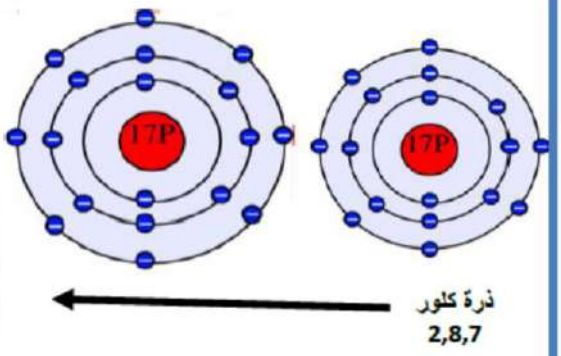
-(ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار أما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو تكتسب إلكتروناً أو أكثر).

3- **ادرس الشكل التالي بعد ارتباط ذرة الصوديوم وذرة الكلور**

ملاحظة للمعلم الذره أقصى حد لها للفقد أوالاكتساب من (1 إلى 3) إلكترون .

ب)





4- ملاحظاتي	ذرة الصوديوم فقدت إلكتروناً و أصبحت أيون صوديوم موجب الشحنة.	ذرة الكلور اكتسبت إلكتروناً و أصبحت أيون كلوريد سالب الشحنة.
5- فسر تحول الذرة المتعادلة قبل الإرتباط إلى أيون (موجب – سالب) بعد الأرتباط ؟	حتى تصل إلى حالة استقرار : ذره الصوديوم عندما فقدت إلكتروناً وأصبح عدد البروتونات أكثر من عدد الالكترونات فأصبحت موجبة ، أما ذره الكلور عندما اكتسبت إلكترون أصبحت عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها ،فأصبحت مشحونه بشحنة سالبة.	
6- في الشكل (ب) قارن بين حجم الذرة وحجم الأيون مع التفسير ؟	حجم أيون الموجب اقل من حجم الذره لأن النواة تجذب الإلكترونات المتبقية بقوة أكثر	حجم أيون سالب أكبر من الذره لأن النواة لا يمكنها أن تجذب العدد الأكبر من الإلكترونات بقوة وإحكام

ما هوالأيون ؟	الذرة التي تفقد او تكتسب الكتروناً او اكثر
استنتاجي	الرابطة الكيميائية هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات بعضها البعض لتصل إلى حالة الاستقرار .

KuwaitTeacher.Com

- الرابطة التي تتكون بين أيون الصوديوم الموجب و أيون الكلوريد السالب تسمى بالرابطة الأيونية .

* **الرابطة الأيونية** : عبارة عن التجاذب الكهربي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات .

س : هل تصلح هذه الرابطة للربط بين ذرة هيدروجين $_1H$ مع ذرة هيدروجين $_1H$ أخرى ؟
جـ : بالطبع لا تصلح ، لأن الذرتان متشابهتان و لا يُكَوِّنا أيونات مختلفة الشحنة .

* **الأيون** : هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

* **الأيون الموجب** : هو ذرة فقدت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

- تميل العناصر الفلزية لفقد إلكترون لتصبح مشحونة بشحنة موجبة ، و إذا فقدت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين موجبتين .

- حجم الأيون الموجب أصغر من حجم الذرة المتعادلة .

* **الأيون السالب** : هو ذرة اكتسبت إلكترون أو أكثر في مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

- تميل العناصر اللافلزية لاكتساب إلكترون لتصبح مشحونة بشحنة سالبة ، و إذا اكتسبت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين سالبتين .

- حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة .

التفاعلات الكيميائية

- تحدث حولنا الكثير من التغيرات سواء كانت تغيرات طبيعية أو تغيرات كيميائية .

- انصهار الشمع و تقطيع الخضار من التغيرات الطبيعية بينما صدأ الحديد و احتراق الورق من التغيرات الكيميائية .

* **التغير الكيميائي** : هو تغير يحدث للمادة يؤدي إلى تكوين مادة جديدة تختلف عن المادة الأصلية في خواصها الكيميائية .

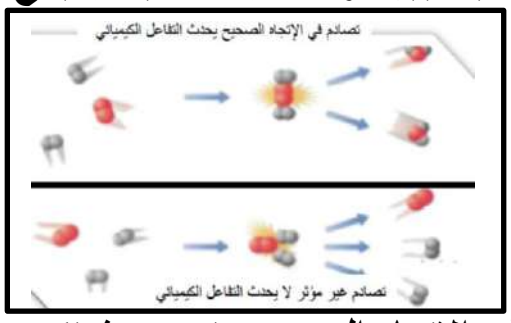
- أي تغير كيميائي يصاحبه تفاعل كيميائي .

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

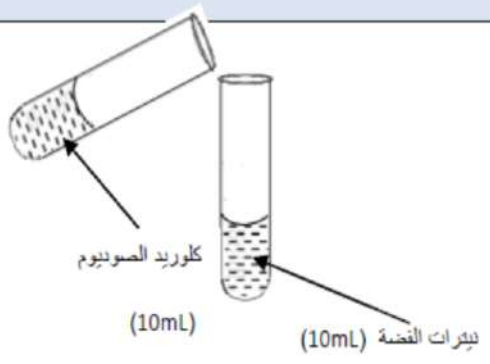
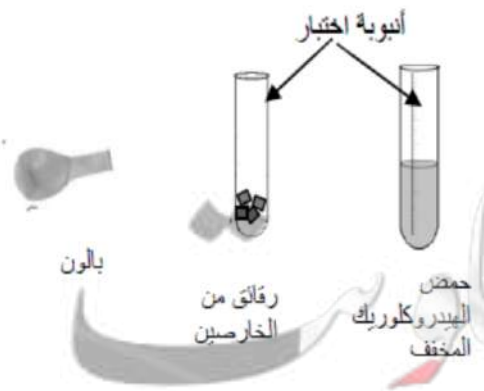
- أمامك جدول ضع علامة (✓) أمام التغيرات الكيميائية.

التقاط صورة فوتوغرافية	احتراق الوقود	إعداد سلطة	انصهار الزبدة	تقطيع الكعك	هضم الطعام
√	√				√

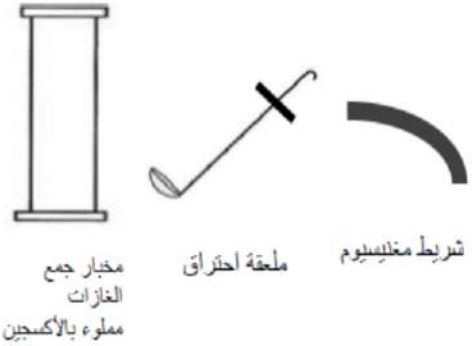
* **التفاعل الكيميائي** : هو حدوث كسر في الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات للمواد الداخلة في التفاعل و تكوين روابط جديدة بين ذرات المواد الناتجة و ينتج عنه تكوين مواد جديدة .



- أثناء التفاعل الكيميائي يُعاد ترتيب ذرات العناصر من جديد .
- لابد من حدوث تصادم بين الجسيمات بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح حتى يحدث تكسير لروابط المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة للمواد الناتجة .
- لا يمكن مشاهدة تكسير أو تكوين الروابط الكيميائية ، فكيف نستدل على حدوث التفاعل الكيميائي؟

❖ كيف يمكنك الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي	
1- اضف (10 mL)من محلول كلوريد الصوديوم مع (10 mL) من محلول نيترات الفضة .	
ملاحظاتي : يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة	
2- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق قليلة من الخارصين (Zn) في أنبوبة اختبار ،ثم ضع على فوهة الأنبوبة بالوناً .	
ملاحظاتي : ظهور فقاعات غازية فينتفخ البالون بالغاز .	

KuwaitTeacher.Com

3- اضف قطرات من محلول اليود إلى كأس به محلول النشا . ملاحظاتي : يتغير لون محلول اليود من البني إلى اللون الأزرق .	
4- أشعل شريط المغنيسيوم (Mg)باستخدام ملعقة الاحتراق ،ثم ضعه في مخبار مملوء بغاز الأكسجين (O_2) ملاحظاتي : يتوهج شريط المغنيسيوم بشدة ويظهر ضوء أبيض وتتكون مادة بيضاء أكسيد المغنيسوم	
استنتاجي:- يمكن الاستدلال على حدوث التفاعل الكميائي من خلال بعض الأدلة التالية 1 تكون راسب – 2 ظهور فقاعات غازية – 3 تغير اللون – 4- خروج طاقة ضوئية أو حرارية .	

– عند حدوث التفاعلات الكيميائية تحدث تغيرات في الطاقة ، فقد يحدث انطلاق طاقة و تزداد درجة حرارة التفاعل ، و قد يحدث امتصاص طاقة و تنخفض درجة حرارة التفاعل .

التفاعلات الكيميائية

تفاعلات طاردة للطاقة

يصاحبها انطلاق طاقة حرارية مع نواتج التفاعل

أمثلة

- توهج شريط مغنيسيوم .
- التنفس .
- الاحتراق .
- تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم



تفاعلات ماصة للطاقة

يصاحبها امتصاص طاقة حرارية أثناء التفاعل

أمثلة

- البناء الضوئي .
- طهي الطعام .
- التقاط صورة فوتوغرافية .
- تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع بيكربونات البوتاسيوم .



معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

استقصي أنواع الطاقة في التفاعلات الكيميائية من خلال إجرائك التجارب التالية :-

1-ضع الترمومتر في الكأس رقم (A) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .

تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجةالحرارة بعد التفاعل أعلى.

(1)



كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف



ترمومتر لقياس درجة الحراره

- أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف للكأس رقم (A) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي



كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف

كأس (B) به محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف

- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق

طاردة للطاقة

2-ضع الترمومتر في الكأس (C) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .

تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجةالحرارة بعد التفاعل **أقل**

(2)



كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف



ترمومتر لقياس درجة الحراره

- أضف بيكربونات البوتاسيوم للكأس (C) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي .



كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف



جفنة زجاجية بها بيكربونات البوتاسيوم

- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق

ماص للطاقة

استنتاجي من نشاط رقم (1) ورقم (2)

تفاعل طارد للطاقة هي التي يصاحبها انطلاق طاقة مع النواتج التفاعل.

تفاعل ماص للطاقة هي التي يصاحبها امتصاص طاقة حرارية أثناء التفاعل الكيميائي.

KuwaitTeacher.Com

نشاط صـ ١٤

١ – وضع خالد قطعة صغيرة جدا من الصوديوم في كأس به ماء ، فلاحظ ظهور لهب .

برأيك هل حدث تفاعل كيميائي ؟ فسر إجابتك :

نعم حدث تفاعل كيميائي و الدليل على ذلك انطلاق الطاقة الحرارية ، و من ذلك يتم استنتاج أن هذا التفاعل هو تفاعل طارد للطاقة .

٢ – أكمل الجدول التالي :

مادة أصلية ← مادة جديدة + طاقة	مادة أصلية + طاقة ← مادة جديدة
نوع الطاقة: **طارد للطاقة**	**ماص للطاقة**
صنف الأمثلة التالية على حسب نوع الطاقة (البناء الضوئي – احتراق الغاز الطبيعي- التنفس -التحليل الكهربائي للماء)	
احتراق الغاز الطبيعي- التنفس	**البنائي الضوئي – تحليل الكهربائي للماء**

– تخضع جميع التفاعلات الكيميائية إلى قانون بقاء الطاقة و إلى قانون بقاء الكتلة .

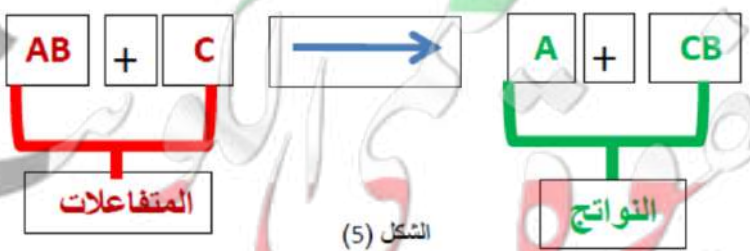
* **قانون بقاء الطاقة** : الطاقة لا تفنى و لا تُستحدث من العدم ، و إنما تتحول من صورة لأخرى .

* **قانون بقاء الكتلة** : مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من ذلك التفاعل .

أي أن : عدد الذرات الداخلة في التفاعل = عدد الذرات الناتجة من ذلك التفاعل

– لسهولة دراسة التفاعل الكيميائي اتفق العلماء على استخدام المعادلة الكيميائية .

* **المعادلة الكيميائية** : هي تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفا و كما .



الشكل (5)

KuwaitTeacher.Com

- اكتب معادلة لفظية تصف تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين مركب الماء .

هيدروجين + أكسجين ⟵ ماء

- اكتب المعادلة الكيميائية السابقة بصورة رمزية .

$$2\ H_2 + O_2 \longrightarrow 2\ H_2O$$

كيف تكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة ؟

اقرأ الفقرة جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :-

1- كتابة المواد المتفاعلة على الطرف الأيسر والمواد الناتجة على الطرف الأيمن، بينهم سهم يحدد اتجاه التفاعل.
2- مراعاة كتابة العناصر الغازية بصورة جزيئية .
3- يرمز بسهم إلى أعلى (↑) بجوار النواتج الغازية وبسهم إلى أسفل (↓) إذا كان الناتج راسب .
4- يتم وزن المعادلة بمساواة عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة بإضافة أرقام على يسار رمز العنصر أو المركب وتسمى هذه الأرقام بالمعاملات.
5- كتابة كلمة طاقة أوحرف E مع المتفاعلات إن كان التفاعل ماصاً للطاقة ومع النواتج إذا كان التفاعل طارداً للطاقة .
6- كتابة الحالة أسفل المادة: المحلول (aq) ، السائل (L) و الغاز (g)، الصلب (s) .

تفاعل غاز الهيدروجين (H_2) مع غاز الأكسجين (O_2) فينتج ماء (H_2O) في الحالة السائلة .	
معادلة رمزية	$H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow H_2O(L)$
المعادلة الكيميائية غير موزونة لأن عدد ذرات الأكسجين غير متساوية على طرفي المعادلة	
المعادلة موزونة	$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(L)$

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

اكتب معادلة رمزية موزونة

1- عند وضع شريط مغنيسيوم (Mg) مشتعل فى مخبار مملوء بغاز الأكسجين (O_2) لينتج مركب أكسيد المغنيسيوم الصلب (MgO) .

$$Mg_{(s)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\,MgO_{(s)}$$

2- زن المعادلات الكيميائية التالية:-

$$Mg_{(S)} + HCl_{(ag)} \longrightarrow MgCl_{2\,(ag)} + H_{2\,(g)}\uparrow$$

$$Mg_{(S)} + 2HCl_{(ag)} \longrightarrow MgCl_{2\,(ag)} + H_{2\,(g)}\uparrow$$

$$Br_{2\,(L)} + KI_{(ag)} \longrightarrow I_{2\,(s)} + KBr_{(ag)}$$

$$Br_{2\,(L)} + 2KI_{(ag)} \longrightarrow I_{2\,(s)} + 2KBr_{(ag)}$$

- زن المعادلات الكيميائية التالية:-

$$KClO_{3\,(ag)} \longrightarrow KCl_{(ag)} + O_{2\,(g)}$$

$$2\,KClO_{3\,(ag)} \longrightarrow 2KCl_{(ag)} + 3O_{2\,(g)}$$

$$C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(L)}$$

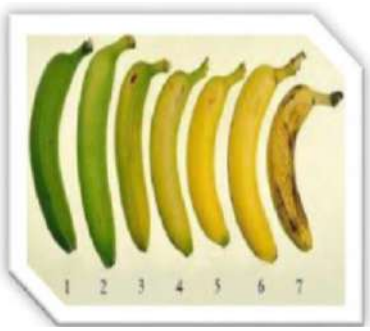
$$C_3H_{8\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \longrightarrow 3CO_{2\,(g)} + 4H_2O_{(L)}$$

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعلات الكيميائية .

- توجد تفاعلات سريعة تحدث في اللحظة نفسها مثل إشعال عود الثقاب الذي يشتعل عند الاحتكاك .

- توجد تفاعلات تحتاج لزمن أطول مثل نضوج الفاكهة و التقدم في العمر






- صف التغيرات الحادثة للتفاعلات الكيميائية على حسب سرعتها .

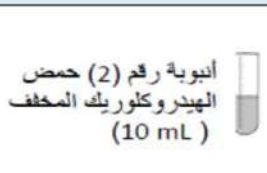
التفاعل الكيميائي	سرعة التفاعل الكيميائي
1- صدأ الحديد	بطيئة
2- الألعاب النارية	سريعة جداً
3- تكون النفط في باطن الأرض	بطيئة جداًجداً

* **سرعة التفاعل الكيميائي** : هي معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن .



استقصي العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي؟

- قم بإجراء التجارب التالية :-

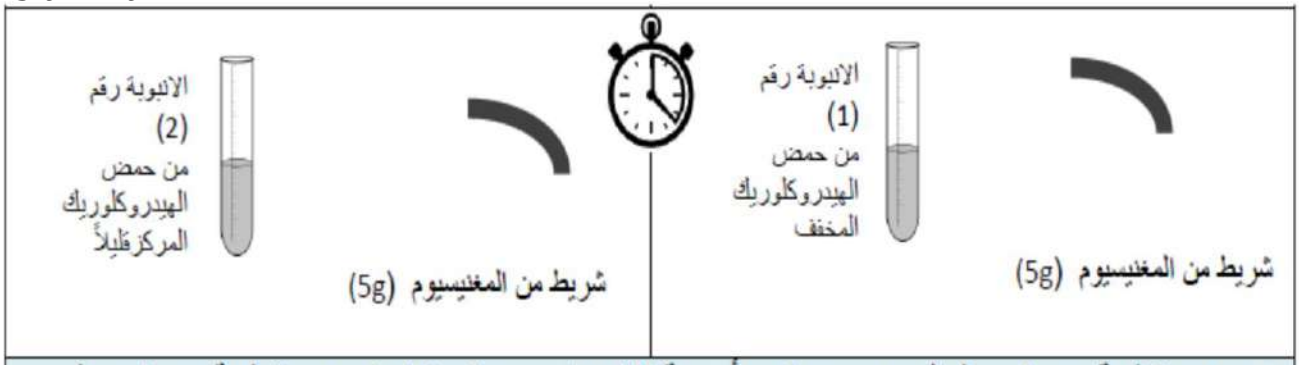


1-أضف قطعه صغيرة من الحديد (5g) لأنبوبة الاختبار رقم (1) ثم أضف برادة الحديد (5g) إلى أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي : يحدث تفاعل كيميائي في أنبوبة الاختبار رقم 2 أسرع من الأنبوبة رقم 1

استنتاجي : زيادة مساحة السطح المعرض للمادة المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.

KuwaitTeacher.Com



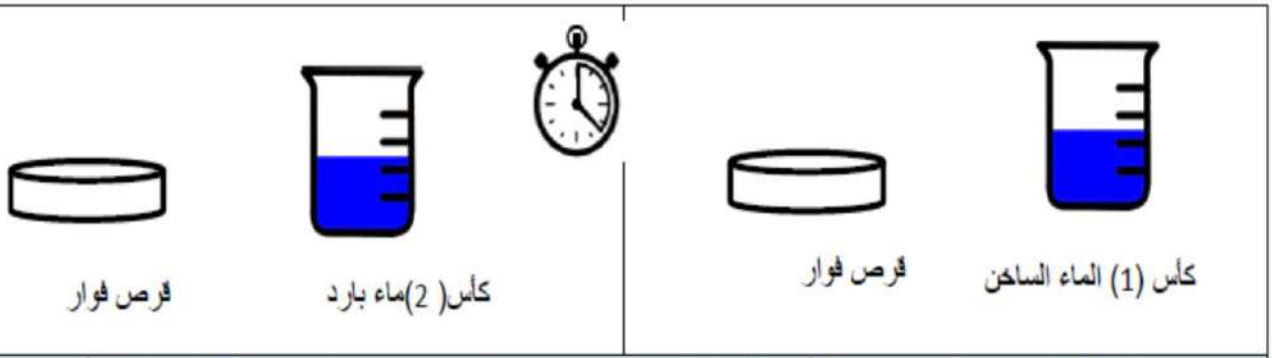
2- ضع قطعة من شريط المغنيسيوم في أنبوبة الاختبار رقم (1) ثم ضع قطعة من شريط المغنيسيوم في أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي :

تتصاعد فقاعات غازية في الأنبوبة ٢ أكثر من الأنبوبة ١

استنتاجي :

كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل



3- ضع قطعة قرص الفوار في كأس الماء الساخن رقم (1) ، ثم ضع قرص الفوار في كأس الماء البارد رقم (2)، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي

يفور القرص في الكاس رقم 1 أسرع

استنتاجي

كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل

KuwaitTeacher.Com

إذا علمت أن محلول فوق أكسيد الهيدروجين ينحل في درجة الحرارة المعقولة إلى ماء وغاز الاكسجين ، **ماذا يحدث عند استخدام مادة محفزة في التفاعل ؟**



4- ضع فوق أكسيد الهيدروجين في انبوبة إختبار كما في الشكل رقم (1) ، ثم ضع قليلاً من ثاني أكسيد المنجنيز (المادة المحفزة) ثم أضف عليها محلول فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوبة الإختبار كما في الشكل رقم (2) ، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي : **ينتفخ البالون في الشكل رقم ٢ بشكل أسرع و أكبر من انتفاخ البالون في الشكل رقم ١**

استنتاجي : **المادة المحفزة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي**

*** المواد المحفزة : هي مواد تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها .**

– يستخدم الإنسان الأنزيمات لزيادة سرعة بعض التفاعلات الكيميائية التي تحدث في جسمه .

– تعتبر الإنزيمات من المواد المحفزة .

- العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي :

١) مساحة السطح المعرض للتفاعل . ٢) درجة الحرارة .

٣) درجة تركيز المواد المتفاعلة . ٤) المادة الحفازة .

– عامل رفع درجة الحرارة ليس هو أفضل عامل دائما لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

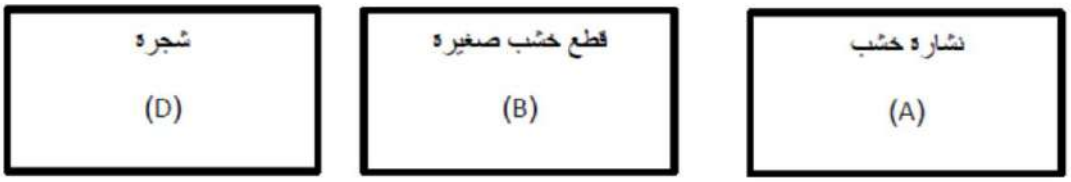
– يستخدم المزارعون غاز الإيثلين لتحفيز درجة نضوج الفاكهة .

– التفاعلات الكيميائية تختلف في سرعتها من تفاعل لأخر .

KuwaitTeacher.Com

- يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل منها مساحة السطح المعرض للتفاعل و درجة الحرارة و درجة تركيز المواد المتفاعلة و المادة الحفازة .

ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-



- أي من منهما يحترق أسرع ؟.....الشكل (A.).....

فسر إجابتك **زيادة مساحة السطح المعرض للمادة المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.**



استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. الجزيء هو أصغر وحدة من المادّة، يمكن أن يتواجد في حالة انفراد، ويحتفظ بخواصّ المادّة.
2. الذرّة هي أصغر وحدة بنائية للعنصر.
3. الإلكترونات هي جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات.
4. البروتونات هي جسيمات موجَبة الشحنة تشكّل جزءًا من نواة الذرّة.
5. النيوترونات هي جسيمات عديمة الشحنة تشكّل جزءًا من نواة الذرّة.
6. العدد الذرّي هو عدد البروتونات في نواة ذرّة العنصر.
7. العدد الكتلي هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكوِّنة لنواة ذرّة العنصر.

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali

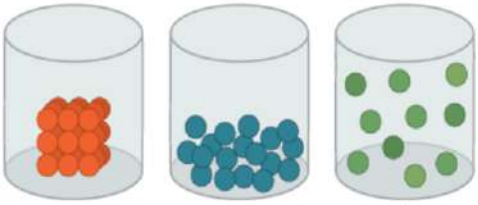
السؤال الأول:

أكمِل الجدول التالي بتحديد ثلاث خواصّ يمكن استخدامها في التمييز بين كلّ زوج من الموادّ المذكورة.

الموادّ	الخواصّ
النحاس - الكربون	التوصيل الكهربي
الحديد - الكبريت	القابلية للطرق
الألومنيوم - الخشب	التوصيل الحراري

السؤال الثاني:

ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للترتيب الصحيح للرموز التي تمثّل وجود (الحليب، الأكسجين، الفضّة) في الشكل.



- ☐ (أ) ← (ب) ← (ج)
- ■ (ب) ← (أ) ← (ج)
- ☐ (ج) ← (ب) ← (أ)
- ☐ (ج) ← (أ) ← (ب)

فسِّر إجابتك:

الحليب مادة سائلة المسافات الجزيئية صغيرة لحد ما و الذي يرمز له بالرمز ب

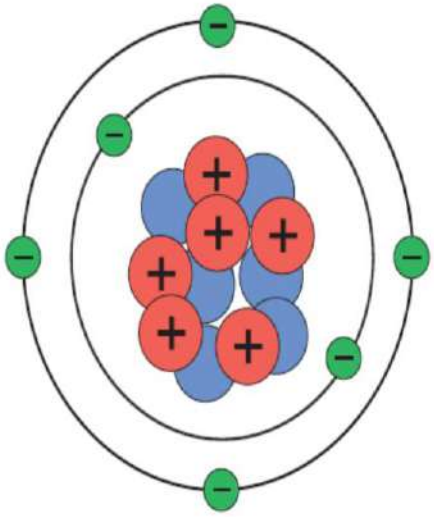
أما الأكسجين مادة غازية تتميز بكبر المسافات الجزيئية و يرمز له بالرمز أ

أما الفضة فهي مادة صلبة تتميز بتماسك الجزيئات و يرمز لها بالرمز ج

KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث:

يمثّل الشكل التالي مكوّنات ذرّة عنصر. أُحسب العدد الكتلي والعدد الذرّي للعنصر.





العدد الكتلي = **عدد البروتونات + عدد النيوترونات = ٦ + ٦ = ١٢**

العدد الذرّي = **عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = ٦**

السؤال الرابع:

ذرّة العنصر X تحتوي على (8) إلكترونات و(8) نيوترونات.

إملأ الفراغ على الرسم محدِّدًا العدد الكتلي والعدد الذرّي لهذا العنصر.

العدد الكتلي = ١٦

العدد الذري = ٨

تم بحمد الله

KuwaitTeacher.Com

تلخيص العلوم للصف الثامن	الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

Ibrahim ali

٢ الماء Water





– قال تعالى " **و جعلنا من الماء كل شيءٍ حي** " صدق الله العظيم

– يدخل الماء في تركيب أجسام الكائنات الحية بنسبة كبيرة و لولاه لما استطاع أي إنسان أو حيوان أو نبات أن يعيش على سطح الأرض .



*** الماء** :– هو عصب الحياة لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض .

– هو الوسط الذي تتم فيه العمليات الحيوية في جسم الكائن الحي .

– هو أحد العوامل الضرورية لعملية البناء الضوئي في النباتات .

– يُشكل الماء ثلاثة أرباع مساحة الكرة الأرضية تقريبا ، أي أن نسبته حوالي ٧٥ ٪ .

الماء

ماء عذب ٣ ٪

أنهار – بحيرات – آبار – ينابيع – برك – مستنقعات
مثالج و أغطية جليدية / مياه جوفية

ماء مالح ٩٧ ٪

بحار – محيطات

كيف أختار الماء الذي أشربه ؟ صـ ٣٩

عيّنة الماء	اللون	الرائحة	قيمة pH
(1) صنبور	عديم اللون	عديم الرائحة	٧,٥
(2) مقطر	عديم اللون	عديم الرائحة	٧
(3) مالح	له لون	له رائحة	٨,٣
(4) زمزم	عديم اللون	عديم الرائحة	٧,٨

اِفحص عدّة عيّنات مختلفة من الماء، واختر الماء الأكثر صلاحية للشرب موضّحًا سبب اختيارك، علمًا أنّ درجة الحموضة (pH) التي توصي بها منظّمة الصحّة العالمية للماء الصالح للشرب تتراوح بين (8.5) و(6.5).

ماء الصنبور و ماء زمزم من أنواع المياه الصالحة للشرب .

الماء المقطر غير صالح للشرب لعدم احتوائه على أملاح معدنية .

الماء المالح غير صالح للشرب بسبب طعمه المالح (نسبة الأملاح عالية) .

KuwaitTeacher.Com

- مصادر المياه الطبيعية على سطح الأرض متنوعة (أنهار/بحيرات/ينابيع/آبار/برك/جداول/أفلاج) كما تختلف أشكال و أحجام زجاجات المياه المعدنية المستخدمة في الشرب . *Ibrahim ali*

س : ما هي صفات الماء الصالح للشرب ؟

جـ : عديم اللون / عديم الطعم / عديم الرائحة / نقي / خالي من الشوائب و الملوثات مثل البكتيريا و الرصاص / يحتوي على العديد من الأملاح المعدنية المهمة لصحة الإنسان .

- **تعتمد نسبة وجود هذه الأملاح في ماء الشرب على معايير عالمية مُتفق عليها .**

- **الماء الملوث غير صالح للشرب و يُصيب الإنسان بالميكروبات و الطفيليات .**

 # اقرأ المكونات المسجلة على قناني الماء العذب و اختر الأصلح للشرب وفقا للمعايير التي درستها : صـ ٤٠

عيّنة الماء	صلاحية الشرب	السبب
(1)	صالح	عديم اللون / عديم الطعم / عديم الرائحة / نقي / خالي من الشوائب و الملوثات مثل البكتيريا و الرصاص / يحتوي على العديد من الأملاح المعدنية المهمة لصحة الإنسان .
(2)	صالح	عديم اللون / عديم الطعم / عديم الرائحة / نقي / خالي من الشوائب و الملوثات مثل البكتيريا و الرصاص / يحتوي على العديد من الأملاح المعدنية المهمة لصحة الإنسان .
(3)	صالح	عديم اللون / عديم الطعم / عديم الرائحة / نقي / خالي من الشوائب و الملوثات مثل البكتيريا و الرصاص / يحتوي على العديد من الأملاح المعدنية المهمة لصحة الإنسان .

 # ما التدابير الوقائية التي اتخذتها عند إجراء التجارب المتعلقة بخصائص الماء ؟ صـ ٤١

١- ارتداء بالطو المختبر و النظارات الواقية .
٢- نظافة الأدوات المستخدمة في إجراء التجارب .
٣- استخدام ميزان الكتروني حساس لقياس كتلة الأملاح الموجودة في عينات الماء .
٤- استخدام جهاز *Ph metter* عالي الدقة لقياس حموضة الماء .
٥- تغيير شمعات فلاتر مشارب المدرسة أمام التلاميذ كنشاط عملي .

KuwaitTeacher.Com

صمم ملصقا (بوستر) يتضمن مواصفات لنوعين من الماء العذب المعبأ ، مبينا الفروقات بينهما : صـ ٤١

Ibrahim ali

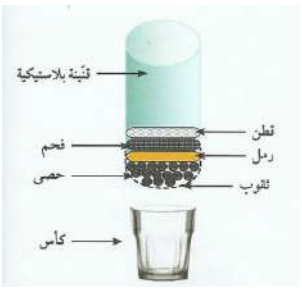




س : ما هو المصدر الرئيسي للماء العذب ؟

جـ : ماء المطر .

– قد يتجمع ماء المطر كماء ساكن في البرك و البحيرات ، و قد يُكَوِّن ماء جاري في الأنهار ، و قد يدخل بعضه مسام التربة مكونا الماء الجوفي .



– لا يمكن شُرب الماء من مصادره الطبيعية مباشرة ، بل يجب تنقيته أولا .

أصنع منقيا للماء في مدرستي : صـ ٤٥

خطوات عمل المنقّي	١) نقص قنينة بلاستيكية و نحدث فتحات صغيرة في أسفلها ٢) نضع فيها حصى ثم رمل ثم فحم ثم قطن على الترتيب ٣) نصب الماء المراد تنقيته و نشاهد ما يحدث ؟
ملاحظاتي	ينزل الماء صافيا و نقيا من القنينة البلاستيكية و التي أصبحت منقية للماء
استنتاجي	يتم استخدام منقي الماء (الفلتر) للحصول على ماء نقي و صافي و خالي من الشوائب ، و تستخدم الفلتر عملية الترشيح في تنقية المياه .

KuwaitTeacher.Com

 # تفحص منقيات الماء في المنزل : صـ ٤٦

المنقّيات	(1)	(2)	(3)
مكوِّنات المنقّي	يتكون من القطن	يتكون من الاسفنج	يتكون من السيراميك

- يجب غليّ ماء البرك (الخباري) قبل استخدامه .

 # " تتم تعبئة ماء الشرب من الآبار العذبة لاستخدامها من دون الحاجة لتنقيتها " فسر العبارة السابقة : صـ ٤٦

ماء الآبار هو ماء الأمطار التي تجمعت بعد مرورها بطبقات من التربة و الصخور التي تُعتبر بمثابة فلتر طبيعية ، لذلك فماء الآبار هو ماء نقي صالح للشرب .

 # من خلال نشاط " تفحص منقيات الماء في المنزل " ، اختر أفضل منقٍّ للماء في رأيك موضحا سبب اختيارك : صـ ٤٧

أفضل منقي للماء هو الفلتر المصنوع من السيراميك و ذلك لعدة أسباب منها :

١) فتحات المسام ضيقة جدا و بالتالي فمعدل التنقية يكون عالي جدا .

٢) يمكن غسل الفلتر و إعادة استخدامه عدة مرات .

٣) سهل الفك و التركيب .

 # تستخدم دولة الكويت التكنولوجيا لتوفير الماء للمواطنين ، اشرح طريقتين منها مبينا الفكرة العلمية التي تقوم عليها كل طريقة : صـ ٤٧

الطريقة الأولى : تحلية ماء البحر :

يتم تحويل ماء البحر المالح إلى ماء عذب عن طريق إجراء عملية تقطير لفصل الملح عن الماء و يتم ذلك في عدة محطات منها محطة الدوحة .

الطريقة الثانية : معالجة مياه الصرف الصحي :

تمكنت وزارة الأشغال من معالجة مياه الصرف الصحي معالجة رباعية و تحويلها لماء عذب صالح للاستخدام و تشغيل محطة تنقية الصليبية باستخدام تقنية التناضح العكسي

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali

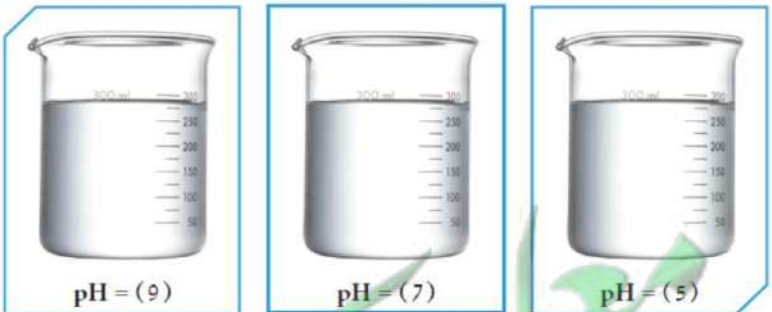
استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. خصائص الماء الصالح للشرب: لا طعم له ولا لون ولا رائحة، وخالٍ من الشوائب والملوِّثات مثل البكتيريا والرصاص، ويحتوي على نسبة من الأملاح.
2. مصادر الماء العذب هي الأمطار والأنهار والينابيع والآبار والبحيرات العذبة.
3. العوامل التي تؤثّر على نسبة الأملاح في الماء الجوفي هي طبيعية وصناعية.
4. يجب الاهتمام بتنقية الماء، وخاصّة الماء الذي يستخدمه الإنسان في حياته.
5. تُستخدَم منقّيات الماء لتنقية الماء من الشوائب العالقة.

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

أُدرس الرسم التالي ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه.



(ج) (ب) (أ)

1. أمامك ثلاثة أوعية من الماء، أيّ الأوعية تحتوي ماء صالحًا للشرب؟
الوعاء الصالح للشرب رمزه ..... **ب** .....

2. هل تعتمد على هذه المعلومة عند اختيار الماء الذي تشربه؟ ..... **نعم** .....

3. أُذكر أسبابك: ..... **لأن الـ *Ph* = 7 فهو متعادل ، لا حمضي و لا قلوي .** **٥**

KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني:

هناك العديد من الأجهزة التقنية الإلكترونية التي تعمل على قياس نسبة الأملاح بشكل دقيق في الماء، ومعرفة كمّية الشوائب الذائبة فيه. تتميّز هذه الأجهزة بصغر حجمها، ووجود شاشة رقمية (ديجيتل) لإظهار النتائج في وقت قصير.

إبحث في الشبكة العنكبوتية عن أجهزة قياس الملوحة، ثمّ اكتب نبذة عن أحدها محدّدًا أهمّية الجهاز.



1- جهاز T D S

وهذا الجهاز متخصص في قياس نسبة الأملاح الذائبة الكلية الموجودة في الماء حيث يمكن استعماله في المنزل أو في محلات التحلية أيضا فهو يقيس نسبة الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم الموجودة في الماء كما يمكنه التعرف على صلاحية الماء ويمكن استخدامه للماء العذب أو المالح

2- جهاز EC. TDS



هذا الجهاز هو جهاز شامل ومتكامل يمكنه قياس نسبة الأملاح الموجودة في الماء بدرجة عالية جدا كما يمكنه أيضا معرفة درجة نقاوة الماء ونسبة الشوائب الموجودة به كما أن الجهاز يمكنه قياس درجة الحرارة أيضا فهو من الأجهزة المتكاملة لقياس نسب الملوحة في الماء.

KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث:

Ibrahim ali

لديك عيّنة من الماء كما في الشكل التالي.

أُرسم منقّيًا يمكنك استخدامه لتنقية هذا الماء وحدِّد أجزاءه على الرسم.





السؤال الرابع:

هناك العديد من المشاكل التي يمكن أن تشكّل خطرًا على جودة الماء الصالح للشرب.

حدِّد ثلاث مشكلات منها وبيِّن أثرها على صحّة الإنسان.

المشكلة	أثرها على صحّة الإنسان
البكتيريا و الطفيليات	تسبب الكثير من الأمراض مثل الكوليرا
زيادة نسبة الكلور	تُسبب فشلا كلويا
تلوث الماء بمشتقات النفط و مياه المجاري	تُسبب السرطان

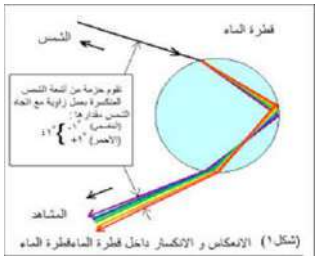
تم بحمد الله

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim Ali

٣ انعكاس الضوء وانكساره





(شكل١) الانعكاس و الانكسار داخل قطرة الماء

- يبدو قوس المطر واضحا في الأيام الممطرة المشمسة .

س : لماذا لا يحدث قوس المطر في وقت أخر ؟

جـ : لأنه لابد من وجود ضوء الشمس الذي ينكسر وينعكس و يتحلل داخل قطرات ماء المطر .

- نشاهد في الأيام الحارة واحدة من الأوهام البصرية مثل ظاهرة السراب و هي تكوُّن بحيرة من الماء على مد البصر و كلما اقتربنا منها تختفي ، و تتكون هذه الظاهرة بسبب انكسار و انعكاس و تحلل الضوء.



*** انعكاس الضوء** : هو ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح جسم ما .

- المصدر الرئيسي للطاقة الضوئية على سطح الأرض هي الشمس .

- يسير الضوء في خطوط مستقيمة عبر الفراغ و الأوساط الشفافة (الهواء / الماء / الزجاج) .

- ينفذ الضوء خلال الأوساط الشفافة ، و لا ينفذ عند اصطدامه بجسم معتم و يتكوّن ظل للجسم المعتم ، و مثال ذلك حدوث ظاهرتي كسوف الشمس و خسوف القمر .

- القمر جسم غير مضيء "معتم" ، و لكننا نراه مضيئا ، لماذا ؟ لأنه يعكس إلينا أشعة الشمس .



س : كم طائرا حيا ترى في الصورة أمامك ؟

جـ : اثنان ، الطائر الأصلي و صورته .

س : ما وجه الشبه بين الماء الساكن و المرآة ؟

جـ : الماء الساكن و المرآة يعكسان الضوء انعكاس منتظم فتتكون صور للأجسام .

س : كيف تستطيع السيارات في المواقف السفلية الصعود بدون التعرض لخطر الاصطدام ؟

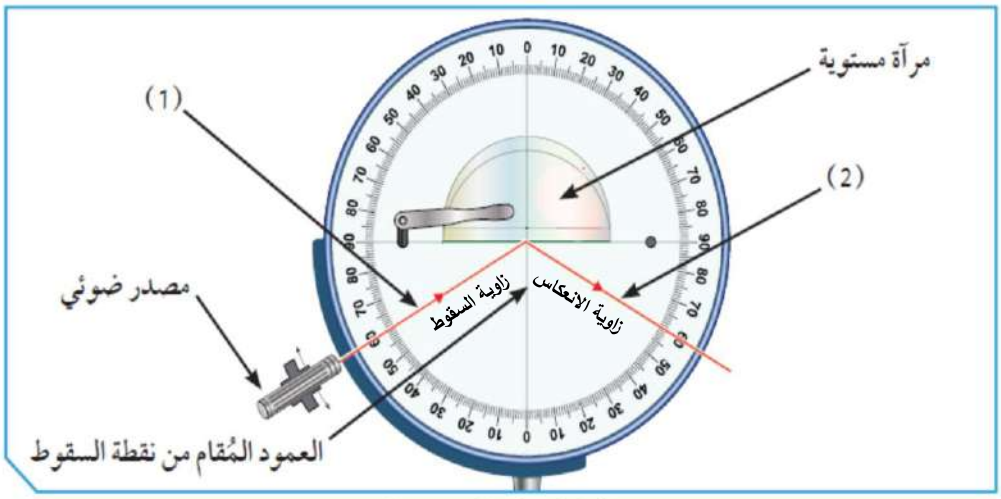
جـ : بسبب وجود مرآة محدبة في كل مفرق تعكس صور للسيارات القادمة من الجهة الأخرى ، و ذلك لأنها توفر زاوية واسعة للرؤية و تُكَوِّن صورة تقديرية معتدلة مصغرة للأجسام .

KuwaitTeacher.Com

س : كيف يستطيع طاقم الغواصة استكشاف أو رؤية ما يحدث فوق سطح الماء ؟

جـ : باستخدام جهاز يسمى البيروسكوب و الذي يحتوي على زوج من المرآة المستوية .

 # كيف تحدث ظاهرة انعكاس الضوء ؟ صـ ٥٤



شكل (13) : قرص هرتل

1 . أمامك قرص هرتل . أسقط شعاعًا ضوئيًا مائلًا على العمود المُقام من نقطة السقوط كما في الشكل (13).			
ملاحظاتي	ينعكس الشعاع الضوئي عند سقوطه على سطح المرآة المستوية		
2 . يُسمّى الشعاع رقم (1)	الشعاع الساقط		
3 . يُسمّى الشعاع رقم (2)	الشعاع المنعكس		
4 . تتكوّن بين الشعاع رقم (1) والعمود المُقام من نقطة السقوط	زاوية السقوط		
5 . تتكوّن بين الشعاع رقم (2) والعمود المُقام من نقطة السقوط	زاوية الانعكاس		
6 . مستعينًا بالجدول التالي، سجِّل الزاوية المحصورة بين الشعاع رقم (2) والعمود المُقام من نقطة السقوط.			
الزاوية المحصورة بين الشعاع (1) والعمود المُقام من نقطة السقوط	(45°)	(60°)	صفر
الزاوية المحصورة بين الشعاع (2) والعمود المُقام من نقطة السقوط	45^0	60^0	صفر
استنتاجي	يحدث انعكاس للأشعة الضوئية تبعا لقوانين الانعكاس .		
	القانون الأول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس .		
	القانون الثاني :		
نجد أنّ الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، جميعها تقع في مستوى عمودي واحد على السطح العاكس.			

Kuwait-Teacher.com

س : كيف نرى الأجسام المضيئة كالشمس و المصباح ؟

جـ : نرى الأجسام المضيئة بواسطة الضوء الصادر منها و الذي يدخل إلى العين .

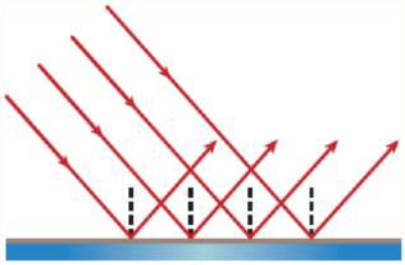
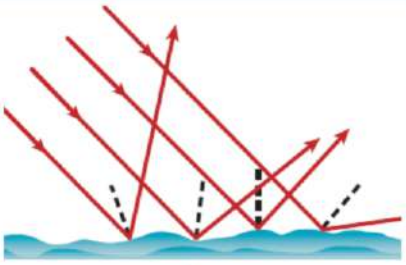
س : كيف نرى الأجسام غير المضيئة كالحائط و الإنسان ؟

جـ : نرى الأجسام غير المضيئة بواسطة الضوء المنعكس عنها و الذي يدخل إلى العين .

س : لماذا ترى صورتك في المرآة و لا تراها في الحائط بالرغم من أن كليهما يعكسان الضوء ؟

جـ : المرآة تعكس الضوء انعكاسا منتظما و لذلك تُكَوِّن الصور ، أما الحائط فيعكس الضوء انعكاسا غير منتظم فلا تتكون صوَّر . (قانونا الانعكاس يتحققان سواء كان الانعكاس منتظما أم غير منتظم)

 # لماذا ترى صورتك في المرآة و لا تراها على الحائط ؟ صـ ٥٥

وجه المقارنة	 مرآة	 حائط
نوع السطح	أملس	خشن
اتّجاه الأشعّة المنعكسة	في اتجاه واحد و متوازية	في عدة اتجاهات و مبعثرة
نوع الانعكاس وفق اتّجاه الأشعّة المنعكسة	انعكاس منتظم	انعكاس غير منتظم

إنّ انعكاس الضوء أمرٌ مهمّ بالنسبة إليك. دلِّل على أهميّة ذلك.

١) استخدام أرخميدس مرايا مقعرة لعكس الضوء و تركيزه على سفن الأعداء فاحترقت...

٢) رؤية صوَّرنا عند ارتداء الملابس أو عند الحلاقة أو عند وضع المكياج (للسيدات)...

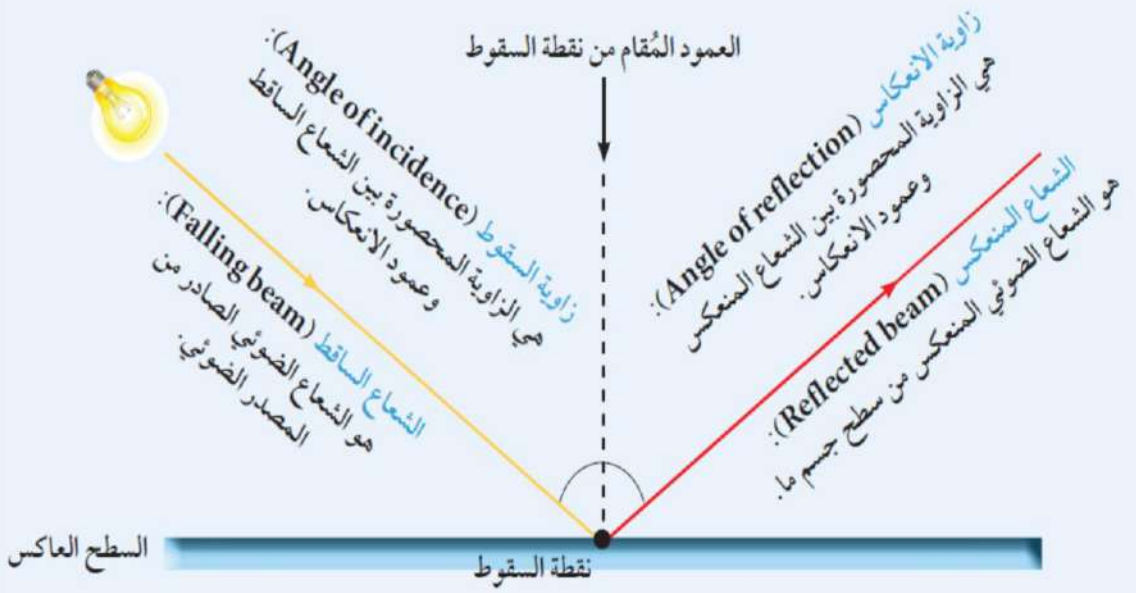
٣) تُستخدم ظاهرة انعكاس الضوء في التصوير حيث تنعكس الأشعة و تدخل الكاميرا...

٤) تُستخدم ظاهرة انعكاس الضوء في قياس المسافات بين الأجسام.....

٥) مهم للرؤية لأننا نرى الأشياء التي تعكس الضوء إلى أعيننا.....

KuwaitTeacher.Com

تحقَّقْ من فهمك



انعكاس الضوء: هو ارتداد الأشعّة الضوئية نتيجة سقوطها على سطح جسم ما.

أنواعه

الانعكاس المنتظم (Regular reflection): يحدث عند سقوط الأشعّة الضوئية على سطح أملس مصقول ناعم، وتكون فيه الأشعّة المنعكسة متوازية وفي اتّجاه واحد.

الانعكاس غير المنتظم (Irregular reflection): يحدث عند سقوط الأشعّة الضوئية على سطح خشن غير أملس أو غير مصقول، وتكون فيه الأشعّة المنعكسة مبعثرة في اتّجاهات مختلفة.

الأمثلة

المرآة المستوية، الماء الساكن، الأسطح الفلزّية المصقولة.

حائط، سطح ماء مضطرب، شجرة.

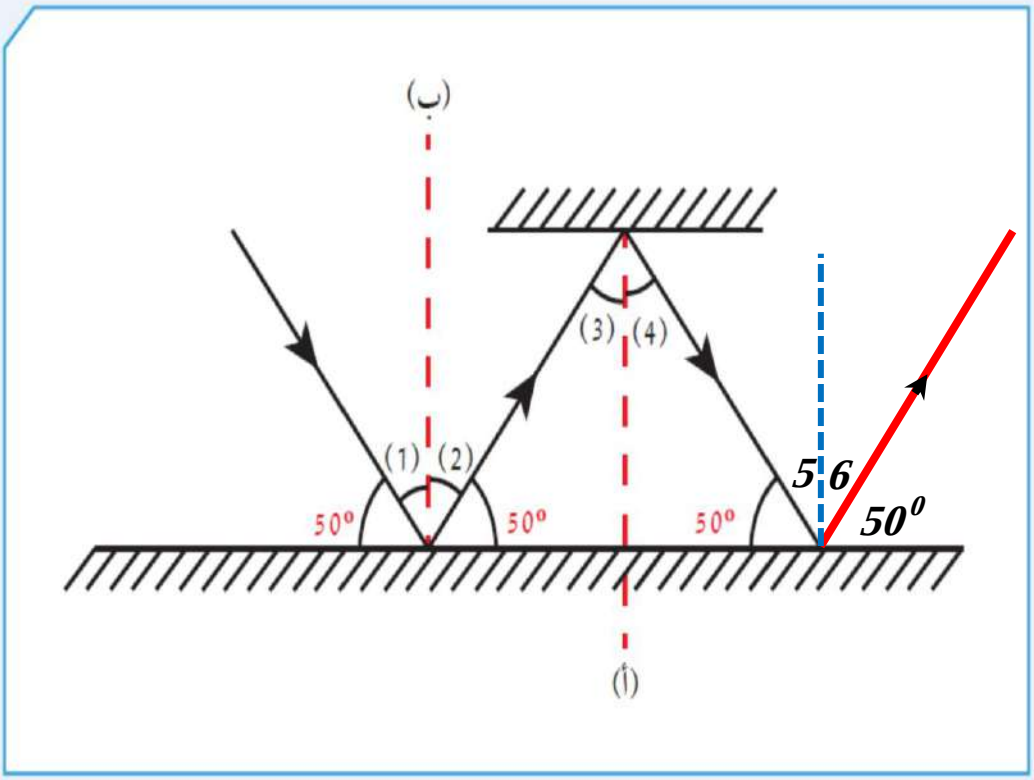
قانونا الانعكاس

الانعكاس الأوّل (First law of reflection): زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

الانعكاس الثاني (Second law of reflection): الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، جميعها تقع في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

KuwaitTeacher.Com

أكمِل رسم مسار الشعاع الضوئي.



1. أكمِل ترقيم الزوايا الناتجة.

2. زوايا السقوط تمثّلها الأرقام: 5 / 3 / 1

3. الزاوية رقم (1) = 40^0

السبب: العمود ب يصنع زاوية قائمة مقدارها 90^0 مع سطح المرآة .

الزاوية رقم 1 = 90^0 − 50^0 = 40^0

4. زوايا الانعكاس تمثّلها الأرقام: 6 / 4 / 2

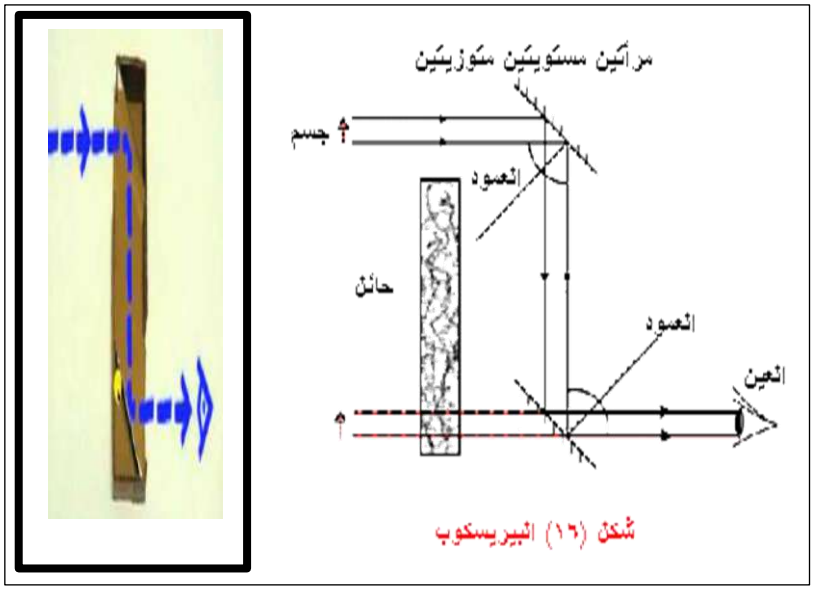
5. ما العلاقة بين الزاوية رقم (1) والزاوية رقم (2)؟ متساويتان

السبب: لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس (قانون الانعكاس الأول)

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

- يجب عدم توجيه ضوء المصباح أو قلم الليزر إلى العين مباشرةً أو من خلال السطح العاكس لأن الضوء المباشر يضر بالعين .

صمم منظارا لغواصة من أدوات بسيطة موضحا فكرة عمله و أهميته : صـ ٥٨

تصميم المنظار (البيرسكوب)	يتكون من أنبوب يوجد عند كل طرف مرأة مستوية مثبتة بزاوية مقدارها ٤٥° بحيث تعكس الضوء من الجسم إلى العين  شكل (١٦) البيريسكوب
فكرة عمله	تسقط الأشعة الضوئية المنعكسة من السفينة على مرآة مستوية مثبتة بزاوية مقدارها ٤٥° فتنعكس انعكاسا منتظما إلى أسفل حيث تسقط على مرآة مستوية أخرى مثبتة بزاوية مقدارها ٤٥° فتنعكس انعكاسا منتظما لتذهب إلى العين .
أهمّيته	١) يستخدمه طاقم الغواصات لرؤية السفن على سطح البحر . ٢) يستخدمه الجنود و هم داخل الدبابات لرؤية ما في الخارج . ٣) يستخدمه الباحثون في المختبرات لإجراء التجارب الكيميائية الخطرة .

KuwaitTeacher.Com

* **المرايا** : من الأجسام التي تعكس الضوء الساقط عليها انعكاسا منتظما .





أنواع المرايا

مرايا مستوية

مرايا كرية

مرآة مقعرة

السطح العاكس داخلي

فحص الأسنان

مرآة محدبة

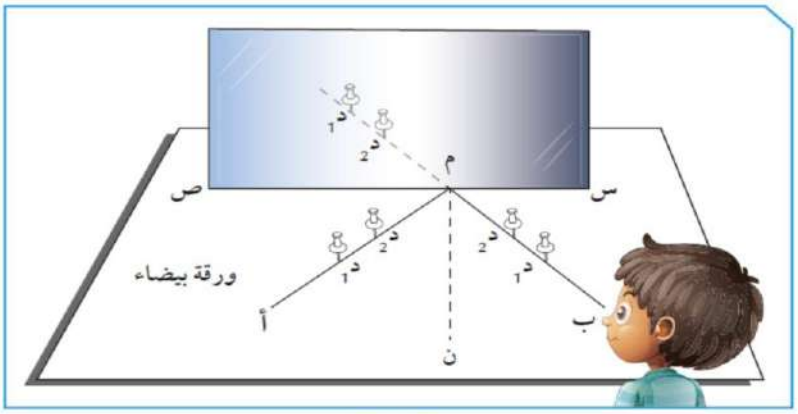
السطح العاكس خارجي

على جانبي السيارة

نقف أمامها كل صباح لتمشيط الشعر..إلخ

صورة تقديرية مساوية معتدلة معكوسة

ما صفات الصورة التي تُكَوِّنها المرآة المستوية : صـ ٦٠



شكل (18)

اِرفع يدك اليمنى أمام المرآة المستوية.	
ملاحظاتي	ترفع الصورة يدها اليسرى (صورة معكوسة)
قُمْ بإجراء النشاط كما في الشكل (18)، ثمّ سجِّل نتائجك.	
1. أين تكوّنت صورة الجسم؟	خلف المرآة
2. قارِن بين طول الجسم وطول الصورة.	طول الجسم = طول الصورة (مساوية)
3. قارِن وضع الجسم مع وضع الصورة.	الجسم و الصورة نفس الوضع (معتدلة)
4. قِسِ المسافة بين الجسم والمرآة.	٥٠ سم
5. قِسِ المسافة بين الصورة والمرآة.	٥٠ سم بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة
6. ما صفات الصور المتكوِّنة في المرآة المستوية؟	

تقديرية / معتدلة / معكوسة / مساوية (طول الجسم = طول الصورة) /

تتكون خلف المرآة / بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة .

KuwaitTeacher.Com

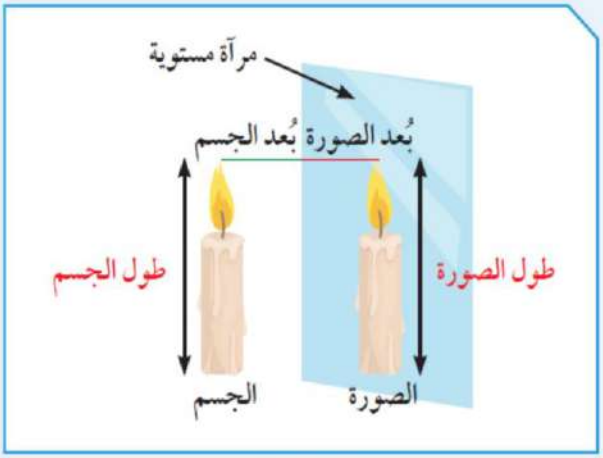
* **المرآة المستوية** : هي سطح مستو عاكس معتم غير منفذ للضوء .

تحقَّقْ من فهمك

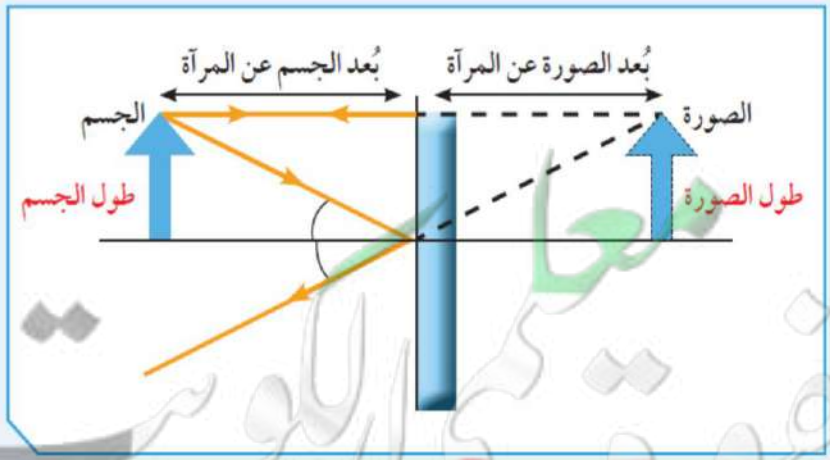
المرايا لها أنواع مختلفة منها المرايا المستوية.
المرآة المستوية سطح مستوٍ عاكس غير منفذ للضوء.

صفات الصور في المرآة المستوية

- معتدلة بالنسبة للجسم
- معكوسة
- تقديرية أي خيالية
  - تتكوّن داخل المرآة نتيجة تلاقي امتدادات الأشعّة المنعكسة.
- طول الجسم = طول الصورة
- بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة



شكل (19)



شكل (20)

KuwaitTeacher.Com

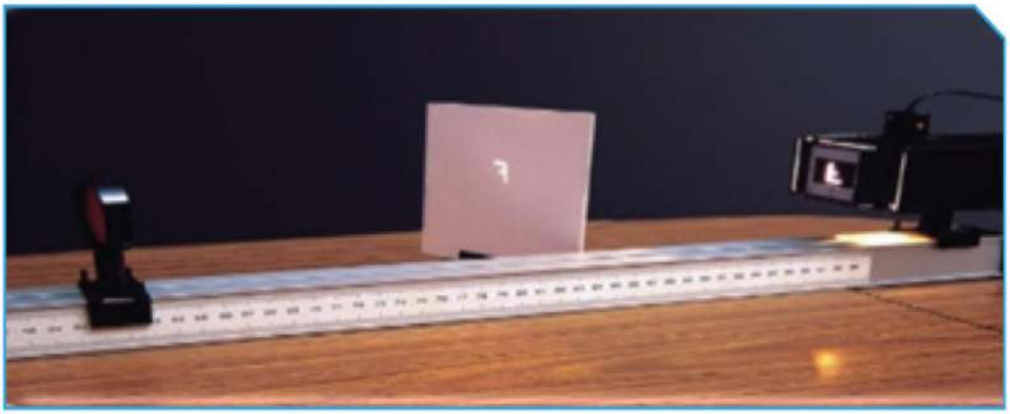
- تحتوي أجهزة الطباخ الشمسي و الفرن الشمسي و المصباح اليدوي و كشاف السيارة على أسطح عاكسة ، عبارة عن مرآة مقعرة و التي لها سطح عاكس داخلي و تُجمع الأشعة المنعكسة .



 # كيف تنعكس الأشعة الضوئية في المرايا الكرية ؟ صـ ٦٢

سجِّل فرضيّتك.	عند سقوط أشعة ضوئية على مرآة كرية فإنها تنعكس بشكل مختلف عن انعكاسها في المرآة المستوية .	
تحقّق من فرضيّتك.		
وجه المقارنة	مرآة (أ)	مرآة (ب)
1. السطح العاكس	داخلي	خارجي
2. اسم المرآة	مقعرة	محدبة
3. حجم صورتك داخل المرآة	مكبرة	مصغرة
4. أسقِط أشعّة متوازية على المرآة (أ) والمرآة (ب)، ثمّ سجِّل نتائجك.	تنعكس متجمعة في نقطة البؤرة	تنعكس متفرقة بحيث تتجمع امتدادها في نقطة البؤرة
ملاحظاتي	البؤرة حقيقية لأنها تنتج من تلاقي الأشعة المنعكسة	البؤرة تقديرية لأنها تنتج من تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة
نقطة تلاقي الأشعّة المنعكسة أو امتدادها تُسمّى البؤرة (F).		

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com



شكل (22)

اِبحث عن البؤرة في المرايا المقعَّرة.
5 . رتِّب أدواتك كما في الشكل (22).
6 . أين تُستقبَل أصغر وأوضح صورة؟ — على الحائل أمام المرآة .
النقطة التي تكوّنت عندها أصغر وأوضح صورة يُسمّى البؤرة، ويُرمَز لها بحرف (F).
7 . ما نوع البؤرة؟ لماذا؟ — حقيقية ، لأنها تنتج من تلاقي الأشعة المنعكسة نفسها ، و تُستقبل على حائل .
8 . قِسِ المسافة من البؤرة إلى منتصف السطح العاكس بخطٍّ مستقيم. — هذه المسافة تسمى البعد البؤري . و يختلف قياس البعد البؤري من مرآة لأخرى .
9 . اِستبدِل المرآة المقعَّرة بمرآة محدَّبة في النشاط السابق. ما نوع البؤرة الناتجة؟ فسِّر إجابتك.
تقديرية ، لأنها تنتج من تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة ، و لا تُستقبل على حائل .
المسافة من منتصف السطح العاكس إلى البؤرة تُسمّى البُعد البؤري.

* أيّ نوع من المرايا الكروية يمكن استخدامها في أجهزة الطبّاخ الشمسي والفرن الشمسي؟

فسِّر إجابتك: مرآة مقعرة ، لأنها هي التي تُجمع الأشعة في نقطة البؤرة ، فتزداد الحرارة عندها .

KuwaitTeacher.Com

- المرآة الكروية سواء كانت محدبة أو مقعرة لها عدة أجزاء منها :-

١) **مركز التكور** C : هو مركز الكرة التي تُعتبر المرآة جزء من سطحها .

٢) **قطب المرآة** M : هو نقطة تقع في منتصف السطح العاكس للمرآة الكرية .

٣) **البؤرة** F : نقطة تقع في منتصف المسافة بين مركز التكور و قطب المرآة .

نقطة تلاقي الأشعة المنعكسة في المرآة المقعرة " حقيقية تُستقبل على حائل "

نقطة تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة في المرآة المحدبة " تقديرية لا تُستقبل على حائل "

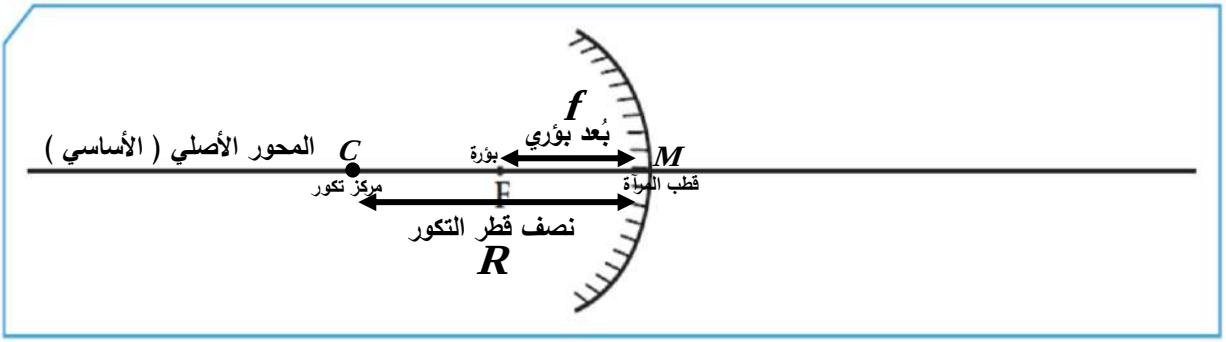
٤) **المحور الأصلي " الأساسي "** : هو الخط المستقيم الذي يمر بقطب المرآة و مركز تكورها .

٥) **البعد البؤري** f : هي المسافة بين البؤرة و قطب المرآة .

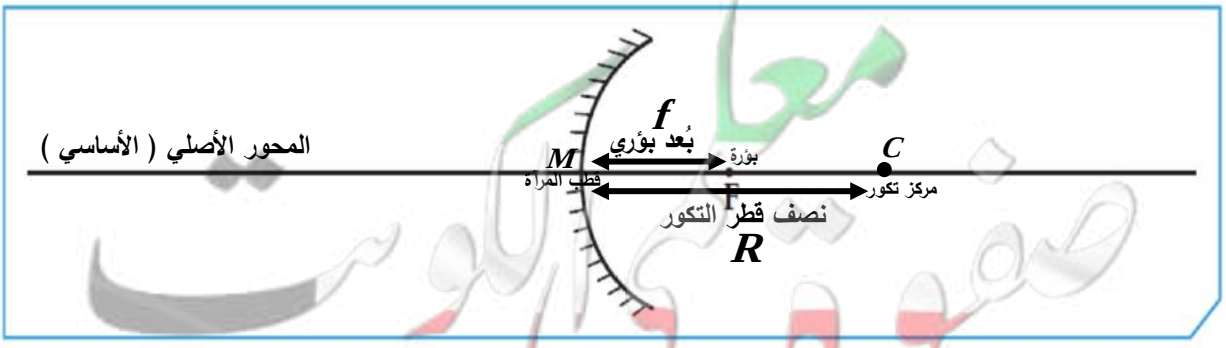
٦) **نصف قطر التكور** R : هو المسافة بين مركز التكور و قطب المرآة .

نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤري

$$2f = R$$



مرآة محدَّبة



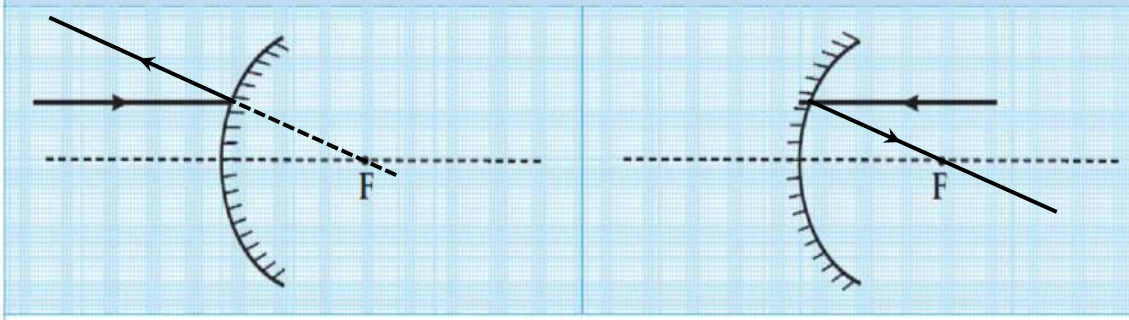
مرآة مقعَّرة

معلمة الكويت
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

ما مسار الأشعّة المنعكسة عن المرآة المقعَّرة والمحدَّبة؟

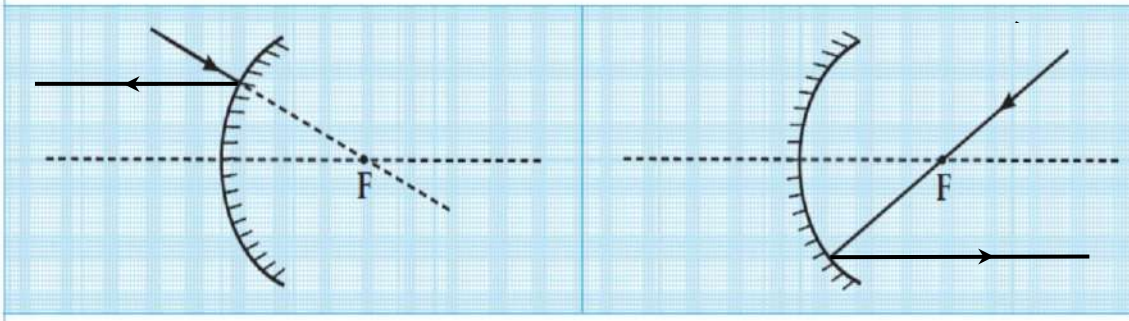
صـ ٦٥

أكمِل مسار الشعاع الضوئي في المرآة المحدَّبة والمرآة المقعَّرة واكتب الحقيقة العلمية التي توصّلت إليها.



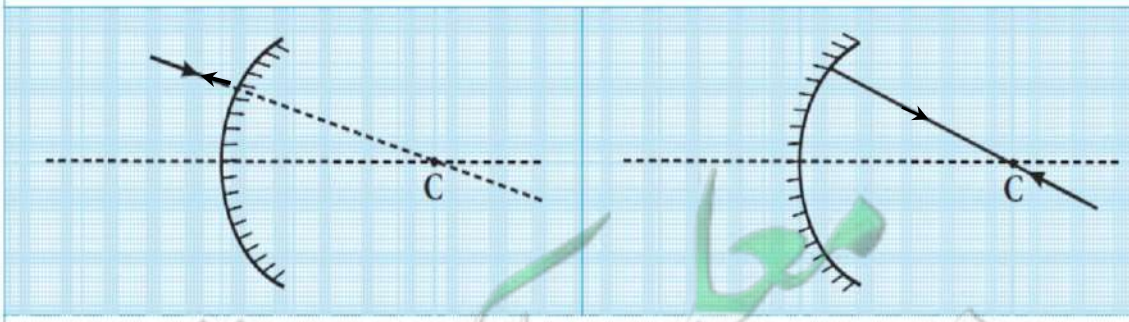
1. إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي فإنّه

ينعكس مارا بالبؤرة في المقعرة ، و ينعكس بحيث امتداده يمر بالبؤرة في المحدبة



2. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا هو أو امتداده بالبؤرة فإنّه

ينعكس موازيا للمحور الأصلي (الأساسي) .



3. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا هو أو امتداده بمركز التكوّر فإنّه

ينعكس على نفسه ، لأنه ساقط عمودي و تكون :

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر .

KuwaitTeacher.Com

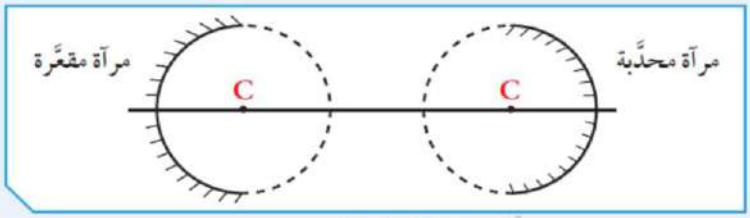
- قوانين الانعكاس تنطبق على جميع أنواع المرايا سواء كانت مستوية أو كرية .

- عند رسم الصورة نكتفي بشعاعين فقط من رأس الجسم أحدهما موازي للمحور الأصلي و الثاني مارا بالبؤرة أو بمركز التكور .

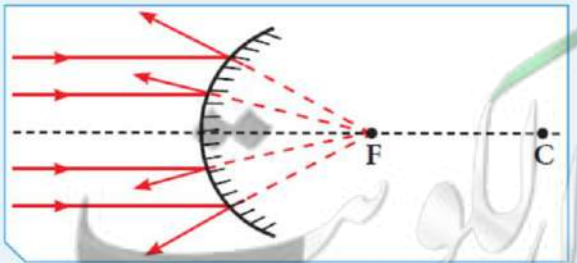
تحقَّقْ من فهمك

أنواع المرايا الكروية

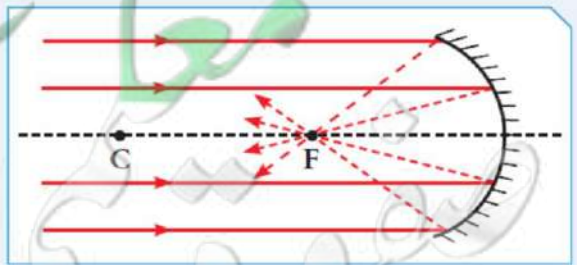
مرآة مقعَّرة (Convex mirror)	مرآة محدَّبة (Concave mirror)
سطحها العاكس هو السطح الداخلي.	سطحها العاكس هو السطح الخارجي.
تُستخدَم في صالونات الحلاقة والتجميل وفي المجهر البسيط، ويستخدمها طبيب الأسنان لفحص الأسنان.	تُستخدَم على جانبَي السيّارة وفي المحلّات التجارية ومواقف السيّارات.
تجمّع الأشعّة المنعكسة في البؤرة وتُسمّى المرآة المجمِّعة.	تفرّق الأشعّة المنعكسة وتُسمّى المرآة المفرِّقة.
بؤرة المرآة المقعرَّة حقيقية (Real focus) لأنّها تنتج من تلاقي الأشعّة المنعكسة وتُستقبَل على حائل كما في الشكل (24).	بؤرة المرآة المحدَّبة تقديرية (Estimated Focus) لأنّها تنتج من تلاقي امتدادات الأشعّة المنعكسة ولا يمكن استقبالها على حائل كما في الشكل (25).



شكل (23)



شكل (25)



شكل (24)

KuwaitTeacher.Com

- تتكون صور للأجسام نتيجة تلاقي الأشعة المنعكسة أو امتداداتها .
- الصور التي تتكون نتيجة تلاقي الأشعة المنعكسة تكون حقيقية مقلوبة .
- الصور التي تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة المنعكسة تكون تقديرية معتدلة .







كيف تُغير حجم صورتك في المرايا الكروية ؟ صـ ٦٧

سجل فرضيتك : بتغيير المسافة بين الجسم و المرآة يمكن أن تتغير حجم صورة الجسم .



شكل (٢٨)

١) رتب أدواتك و نفذ تجربتك و سجل نتائجك في الجدول .

٢) أسقط أشعة ضوئية متوازية من مصدر ضوئي على مرآة مقعرة و استقبلها على حائل .

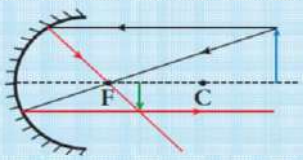
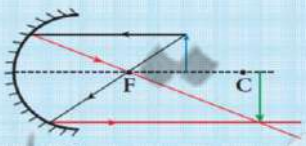
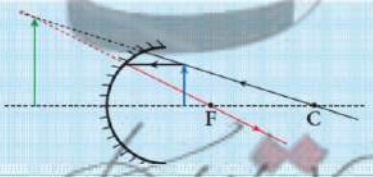
٣) حدد البؤرة ، ثم قس البعد البؤري :

البعد البؤري f = ... تتغير القيمة حسب المرآة المستخدمة . مثلاً ١٥ سم

نصف قطر التكور R = ... ضعف البعد البؤري . لتكن ٣٠ سم .

٤) حدد مركز التكور C على المحور الأصلي .

٥) ارسم الجسم على شكل (↑) ، ثم أكمل الجدول :

موقع الجسم	صفات الصورة	موقع الصورة	الرسم
أ. ضَعِ الجسم أبعد من مركز التكوّر.	حقيقية مقلوبة مصغرة	بين مركز التكور و البؤرة	
ب. ضَعِ الجسم بين مركز التكوّر والبؤرة.	حقيقية مقلوبة مكبرة	أبعد من مركز التكور	
ج. ضَعِ الجسم على مسافة أقلّ من البُعد البؤري.	تقديرية معتدلة مكبرة	خلف المرآة	

KuwaitTeacher.Com

استنتاجي: ..... تختلف صفات الصورة التي تكوّنها المرآة المقعرة باختلاف بعد الجسم عن المرآة ، و لها ٦ حالات و الموضح بالجدول ثلاثة فقط .....

6. اِستبدِل المرآة المقعَّرة بمرآة محدَّبة في النشاط السابق. ما صفات الصورة المتكوِّنة؟

استنتاجي: ..... المرآة المحدبة لها حالة واحدة فقط أي أنها تُكوِّن صور لها نفس الصفات مهما اختلف بعد الجسم عن المرآة و هي تقديرية معتدلة مصغرة ، تقع خلف المرآة .....

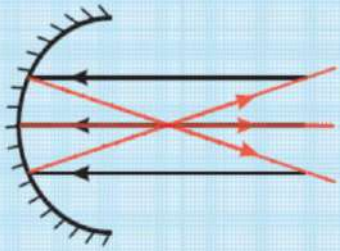
كيف نرسم الصورة المتكوِّنة في المرايا الكروية؟

نرسم من رأس الجسم شعاعين: الأوّل موازٍ للمحور الأصلي (الأساسي) ثمّ ينعكس مارًّا بالبؤرة. والثاني يمرّ بالبؤرة ثمّ ينعكس موازيًا، أو نرسم شعاعًا ضوئيًّا مارًّا بمركز التكوّر والذي ينعكس على نفسه، فتتكوّن الصورة عند نقطة تلاقي الأشعّة المنعكسة لهذه الأشعّة أو امتداداتها.

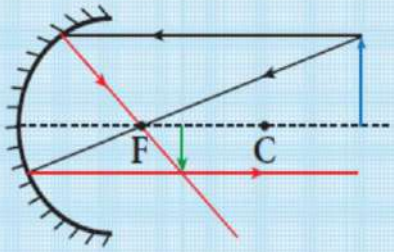
- صفات الصور المتكوّنة في المرآة المقعرة : صـ ٦٩

تختلف صفات الصور باختلاف بُعد الجسم عن المرآة المقعرة كما يلي :

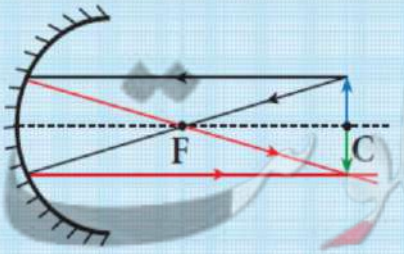
1. إذا كان الجسم في ما لانهاية: تكون صورته حقيقية، مقلوبة، مصغَّرة جدًّا، تقع في البؤرة.



2. إذا كان الجسم أبعد من مركز التكوّر: تكون صورته حقيقية، مقلوبة، مصغَّرة، تقع بين البؤرة ومركز التكوّر.

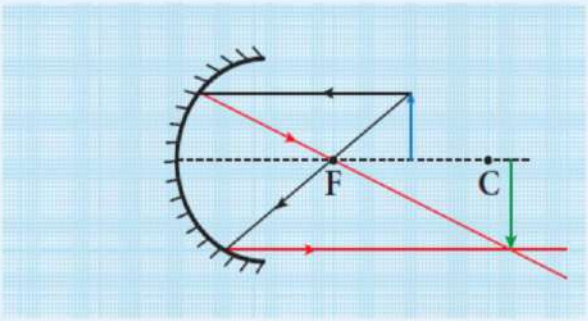


3. إذا كان الجسم في مركز التكوّر: تكون صورته حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم، تقع في مركز التكوّر أسفل الجسم.

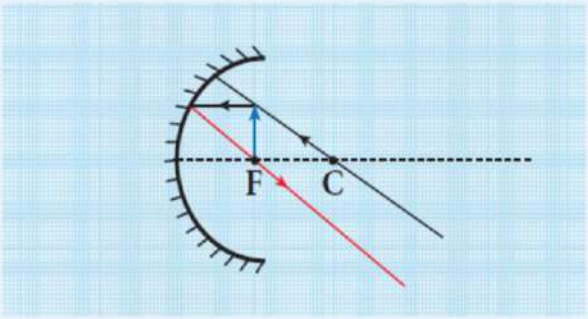


KuwaitTeacher.Com

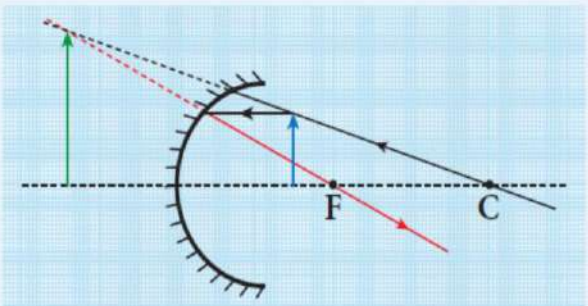
4. إذا كان الجسم بين البؤرة ومركز التكـوّر: تكـون صورتـه حقيقيـة، مقلوبـة، مكبَّـرة، تقع داخـل مركز التكـوّر أو أبعد من مركز التكوّر.



5. إذا كان الجسم في البؤرة: تتكوّن صورته في ما لانهاية.



6. إذا كان الجسم عند بُعد أقلّ من البُعد البـؤري: تكـون صورتـه تقديريـة، معتدلـة، مكبَّرة، تقع خلف المرآة.

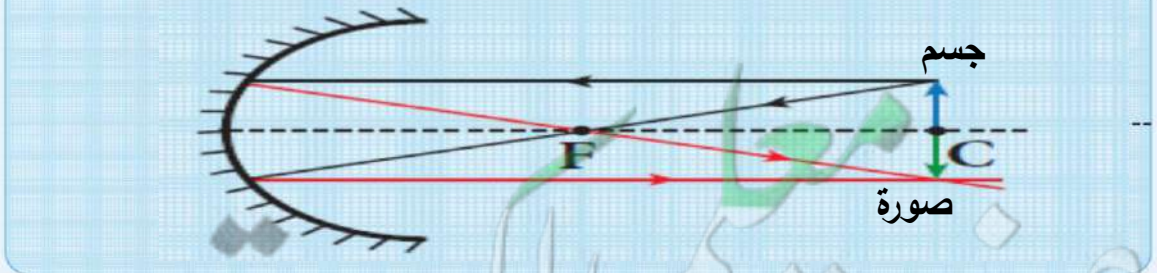


 # اذكر تطبيقا على استخدام المرآة المحدبة في حياتنا : صـ ٧٠

تستخدم في السيارات لرؤية السيارات القادمة من الخلف .

تستخدم في مواقف السيارات و في المتاجر لأنها توفر زاوية واسعة للرؤية .

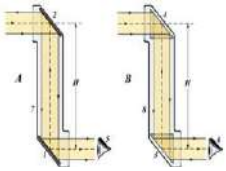
 # ارسم الصورة المتكوّنة في المرآة المقعرة إذا كان الجسم عند مركز التكور C : صـ ٧١



صفات الصورة	مكان تكوّن الصورة
حقيقية مقلوبة مساوية	عند مركز التكور

KuwaitTeacher.Com

 # ابحث باستخدام الشبكة العنكبوتية عن جهازين يحتويان على مرايا ، موضحا نوعها و أهمية استخدامها في الجهازين : صـ ٧١



الجهاز الأول : البيروسكوب : هو آلة للمراقبة من مكان مخفي .

و تعتمد فكرته على ظاهرة انعكاس الضوء ، و يحتوي على مرآتين مستويتين في وضع متعاكس مثبتتين في نهايتي أنبوب بزاوية ٤٥° ، و يُستخدم في الغواصات و في رؤية ما وراء الجدار و يستخدمه الجنود في الخنادق .



الجهاز الثاني : الأوفرهيد (جهاز عرض فوق الرأسي) :

يحتوي على مرآة عاكسة في وضع مائل تقوم بعكس الصورة على شاشة العرض وهي مرآة متحركة .

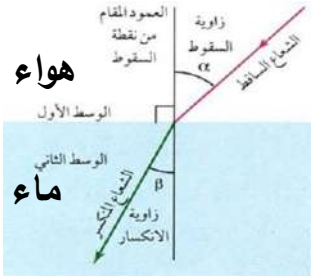


س : ماذا يحدث عند وضع قلم بصورة مائلة في كأس زجاجي به ماء ؟

جـ : نري القلم مكسورا ، بسبب حدوث ظاهرة انكسار الضوء .

س : لماذا نرى قاع حوض حمام السباحة أقرب من موقعه الأصلي ؟

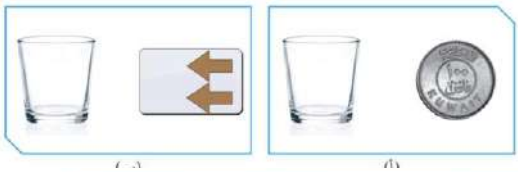
جـ : بسبب حدوث ظاهرة انكسار الضوء .



س : ماذا يحدث عند انتقال الضوء خلال الأوساط الشفافة المختلفة ؟

جـ : ينحرف عن مساره أي ينكسر الضوء .

*** انكسار الضوء** : هو انحراف الأشعة الضوئية عن مسارها المستقيم نتيجة انتقالها بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية .



 # ما السبب في حدوث الوهم البصري ؟ صـ ٧٢

النشاط	قبل صبّ الماء	بعد فترة من صبّ الماء
1 . ضَعْ كأسًا زجاجية فارغة فوق قطعة نقود كما في (أ) وانظر إليها بشكل مائل.	أرى قطعة النقود	لا أرى قطعة النقود
2 . ضَعِ البطاقة خلف الكأس كما في (ب) وانظر إليها.	أرى الأسهم في اتجاه معين	يتغير اتجاه الأسهم و تصبح مكبرة و قريبة

استنتاجي: يحدث الوهم البصري بسبب ظاهرة انكسار الضوء . و قد نرى الجسم في موضع غير موضعه الحقيقي ، و قد لا نراه لأن الأشعة المنكسرة لا تصل إلى العين .

KuwaitTeacher.Com

كيف يحدث انكسار الضوء ؟ صـ ٧٣

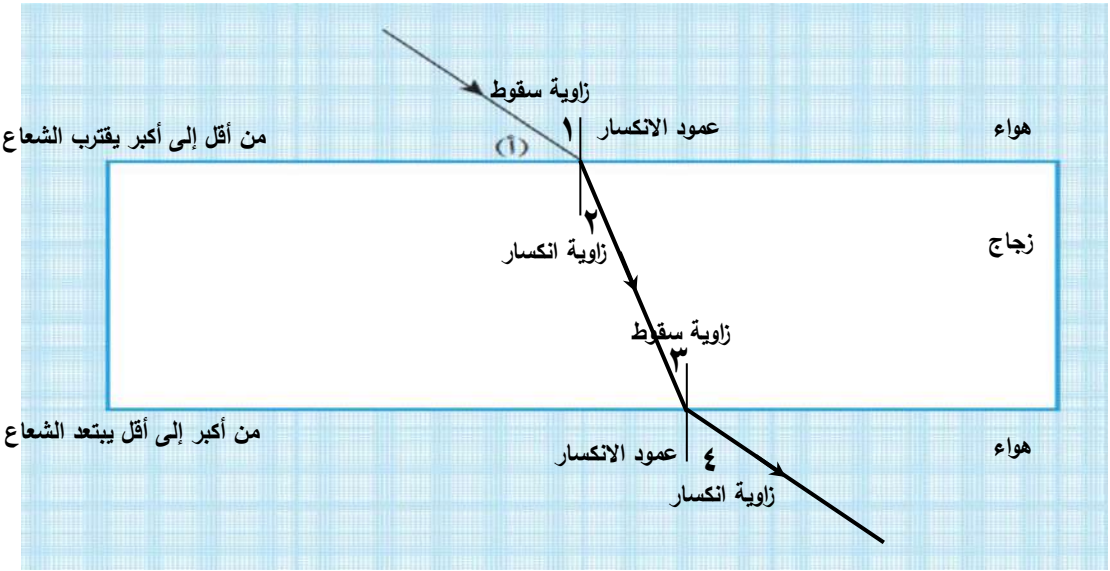
وجه المقارنة	سرعة الضوء في الهواء	سرعة الضوء في الماء	سرعة الضوء في الزجاج
سرعة الضوء	(300،000 كم/ ث)	(225،000 كم/ ث)	(200،000 كم/ ث)
الكثافة الضوئية	(1)	(1.333)	(1.5)

*** الكثافة الضوئية** : هي قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية .

استنتاجي : انكسار الضوء هو تغير مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية ، و يحدث بسبب اختلاف سرعة الضوء نتيجة الاختلاف في كثافة الوسط ، و كلما كانت كثافة الوسط أكبر تكون سرعة الضوء فيه أقل .

كيف ينتقل الضوء بين الأوساط الشفافة المختلفة ؟ صـ ٧٣ – ٧٤

انتقال الضوء في متوازي المستطيلات



وجه المقارنة	ماذا يحدث لمسار الشعاع بالنسبة للعمود المُقام؟	قارِن بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار.	فسِّر
انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج	الشعاع ينكسر مقتربا من عمود الانكسار	زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار	لأن الشعاع ينتقل من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية
انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الزجاج إلى الهواء	الشعاع ينكسر مبتعدا عن عمود الانكسار	زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار	لأن الشعاع ينتقل من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية

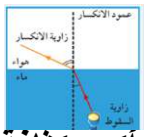
KuwaitTeacher.Com

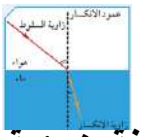
- انكسار الضوء له علاقة مباشرة بسرعته .

- كلما قلت سرعة الضوء في الوسط الشفاف كلما زاد الانكسار ، و ذلك لزيادة كثافته الضوئية .

س : علل : انكسار الضوء في الهواء أقل من انكساره في الماء .

جـ : لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته في الماء ، و لأن الكثافة الضوئية للهواء أقل من الكثافة الضوئية للماء .



- عندما ينتقل الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر مقتربا من العمود المُقام من نقطة السقوط ، و تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار .

- عندما ينتقل الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر مبتعدا عن العمود المُقام من نقطة السقوط ، و تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار .

- عندما يسقط الضوء عموديا على الخط الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فإنه ينفذ على استقامته دون أن يعاني أي انكسار ، و لكن تتغير سرعته . و تكون :

زاوية السقوط = زاوية الانكسار = صفر

 # انكسار الضوء مهم في حياتك . دلل على أهمية ذلك ؟ صـ ٧٥

١) صناعة الألياف الضوئية التي تُستخدم في الاتصالات .

٢) صناعة المناظير المستخدمة في عمليات الجراحة .

٣) صناعة النظارات و المجاهر و التلوسكوبات .

1 . أرسم مسار الأشعّة الضوئية عند انتقالها من الهواء إلى الزجاج ثمّ إلى الماء مع كتابة البيانات اللازمة.

ص ٧٦



معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

2 . قارِن بين زاوية السـقوط وزاوية الانكسار عند انتقال الشعاع الضوئي من الزجاج إلى الماء.

زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار

فسِّر إجابتك:

لأن الشعاع الضوئي ينتقل من وسط أكبر كثافة ضوئية و هو الزجاج إلى وسط أقل في الكثافة الضوئية و هو الماء ، فينكسر مبتعدا عن عمود الانكسار ، فتكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار .

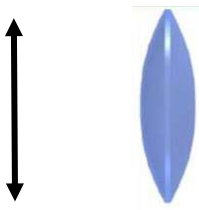
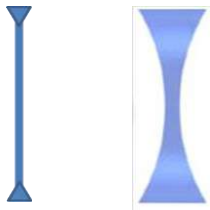
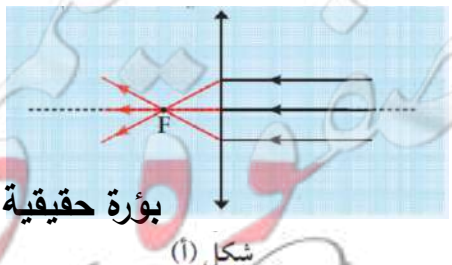
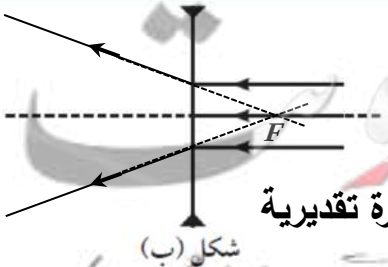
- **استفاد الإنسان من ظاهرة انكسار الضوء في صناعة الكثير من الأجهزة التي تحتوي على عدسات مثل المجهر المُستخدم في تكبير الأشياء الصغيرة .**





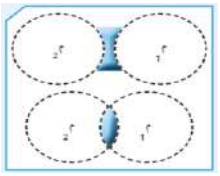
- **يحتوي المجهر على مرآة مقعرة تعمل على تجميع الضوء لتعكسه على الشريحة فتبدو واضحة .**

قارن بين أنواع العدسات : صـ ٧٧

وجه المقارنة	العدسة (أ) محدبة	العدسة (ب) مقعرة
1 . أُنظر إلى الكلمة المدوَّنة في البطاقة من خلال العدستين.		
ملاحظاتي	مكبرة	مصغرة
2 . تفحّص العدستين باللمس.		
ملاحظاتي	سميكة في الوسط و رفيعة عند الأطراف	رفيعة في الوسط و سميكة عند الأطراف
3 . أُرسم شكلًا مبسّطًا للعدسة (أ) والعدسة (ب).		
		
اسم العدسة	عدسة محدبة	عدسة مقعرة
4 . أكمِل مسار الأشعّة بعد خروجها من العدسة في الشكلين (أ) و(ب).		
	 بؤرة حقيقية شكل (أ)	 بؤرة تقديرية شكل (ب)

KuwaitTeacher.Com

* **العدسة** :- هي جسم زجاجي شفاف يكسر الأشعة الضوئية و يجعلها تنحرف عن مسارها .



- هي جزءا من سطحي كرتين زجاجيتين ، متجاورتين أو متداخلتين .

أنواع العدسات



عدسة محدبة

تنتج من تقاطع كرتين

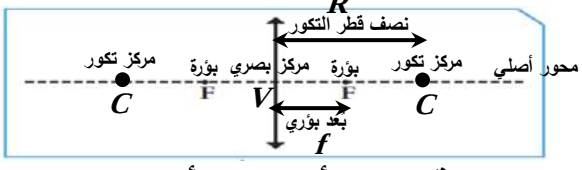
سميكة في الوسط و رقيقة عند الأطراف

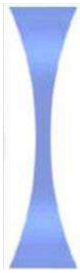
تُجمع الأشعة الساقطة عليها

تسمى مكبرة أو لامة أو مجمعة

بؤرتها حقيقية " تُستقبل على حائل"

تنتج البؤرة من تلاقي الأشعة المنكسرة





عدسة مقعرة

تنتج من تجاور كرتين

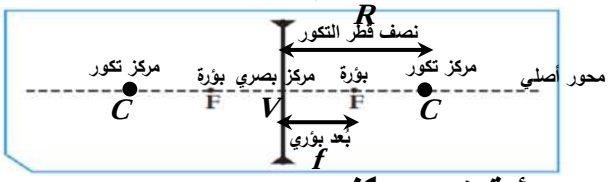
رقيقة في الوسط و سميكة عند الأطراف

تُفرق الأشعة الساقطة عليها

تسمى مفرقة

بؤرتها تقديرية " لا تُستقبل على حائل "

تنتج البؤرة من تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة



- لكل عدسة محور أساسي " أصلي " و مركزين تكور و بؤرتين و مركز بصري .

* **المركز البصري** V : هي نقطة في منتصف جسم العدسة و على المحور الأساسي لها .

* **مركز التكور** C : هو مركزا الكرتين المتقاطعتين أو المتجاورتين اللتين تُكوّنان سطحي العدسة .

* **البؤرة** F :- هي نقطة تقع في منتصف المسافة بين المركز البصري و مركز التكور .
  - هي نقطة تلاقي الأشعة المنكسرة في العدسة المحدبة " حقيقية تُستقبل على حائل "
  - هي نقطة تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة في العدسة المقعرة " تقديرية لا تُستقبل على حائل .

* **المحور الأصلي " الأساسي "** : هو الخط المستقيم الذي يمر بمركزي تكور سطحي العدسة .

* **البعد البؤري للعدسة** f : هي المسافة بين البؤرة و المركز البصري للعدسة .

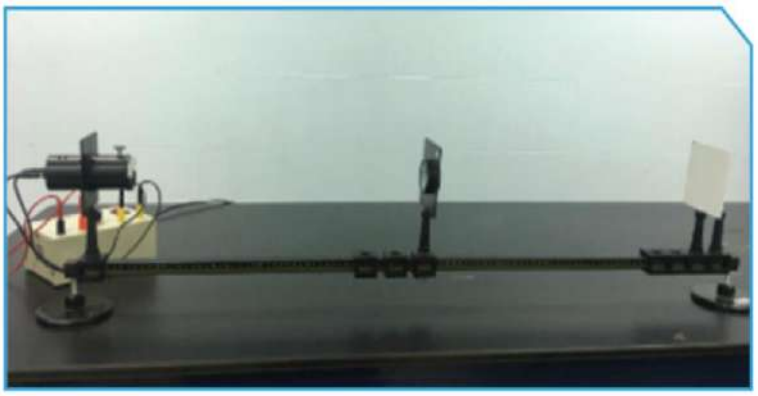
* **نصف قطر التكور** R : هو المسافة بين مركز التكور و المركز البصري للعدسة .

نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤري

$$2f = R$$

KuwaitTeacher.Com

ما نوع البؤرة المتكوّنة في العدسات ؟ صـ ٧٩



شكل (35)

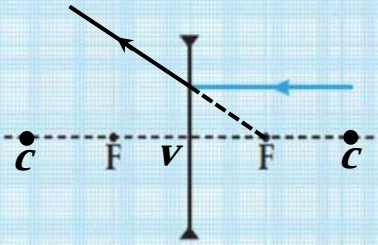
رتِّب أدوات التجربة كما في الشكل (35)، ثمّ قُمْ بما يلي.

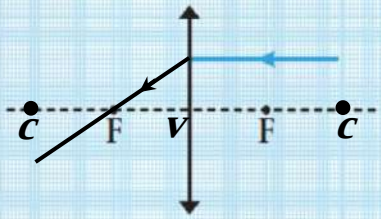
الخطوات	عدسة محدَّبة
1. أسقِط أشعّة ضوئية متوازية كما في الشكل (35) وسجِّل نتائجك في الجدول.	
2. حدِّد البؤرة، وقِسِ البُعد البؤري (F).	نقطة البؤرة هي نقطة تجمع الأشعة المنكسرة . و البعد البؤري يختلف من عدسة لأخرى حسب سُمكها . و ليكن مثلا ٢٠ سم
3. حدِّد نوع البؤرة وفسِّر إجابتك.	البؤرة حقيقية . لأنها تنتج من تلاقي الأشعة المنكسرة نفسها . كما يمكن استقبالها على حائل .
4. حدِّد مركز التكوّر، وقِسْ نصف قطر التكوّر (R).	مركز التكور هو مركزا الكرتين المتقاطعتين . نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤري نصف قطر التكور = ٤٠ سم
5. اِستبدِل العدسة المحدَّبة بعدسة مقعَّرة في النشاط السابق. ما نوع البؤرة؟	**تقديرية**
استنتاجي	العدسة المحدبة بؤرتها حقيقية لأنها تنتج من تلاقي الأشعة المنكسرة نفسها . كما يمكن استقبالها على حائل . العدسة المقعرة بؤرتها تقديرية لأنها تنتج من تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة . و لا يمكن استقبالها على حائل .

KuwaitTeacher.Com

 # ما مسار الأشعة الساقطة على أحد وجهي العدسة (المحدبة / المقعرة) ؟ صـ ٨٠

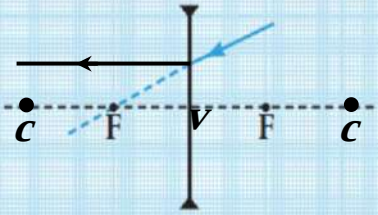
أكمِل مسار الشعاع الضوئي في العدستين المحدَّبة والمقعَّرة مع كتابة الحقيقة العلمية التي توصّلت إليها.

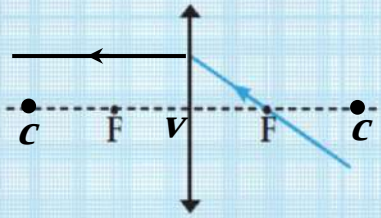




1. إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي فإنّه

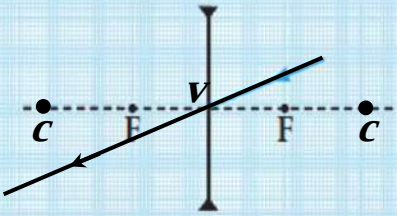
ينكسر هو أو امتداده مارا بالبؤرة .

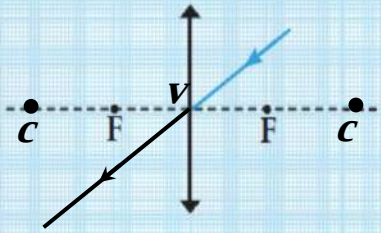




2. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا هو أو امتداده بالبؤرة فإنّه

ينكسر موازيا للمحور الأصلي (الأساسي) .





3. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا بالمركز البصري فإنّه

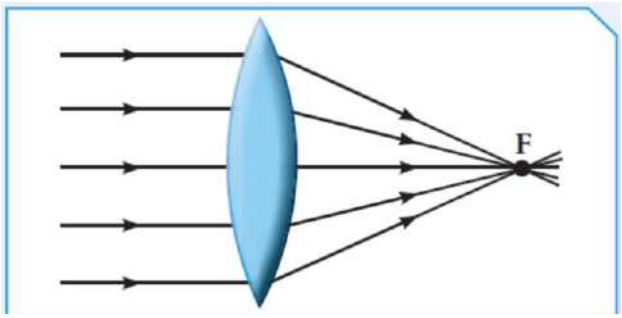
ينفذ على استقامته دون أن يعاني أي انكسار (لا ينكسر) .

- عند رسم الصورة نكتفي بشعاعين فقط من رأس الجسم أحدهما موازي للمحور الأصلي و الثاني مارا بالمركز البصري .

KuwaitTeacher.Com

س : ماذا يحدث عند سقوط أشعة ضوئية على أحد أوجه العدسة المحدبة ؟

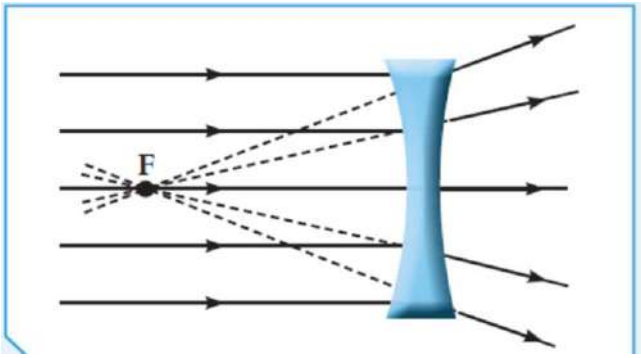
جـ : تنكسر الأشعة متجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة الحقيقية و التي يمكن استقبالها على حائل ، أي أن البؤرة الحقيقية تنتج من تلاقي الأشعة المنكسرة .



و تتكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة جدا عند البؤرة .

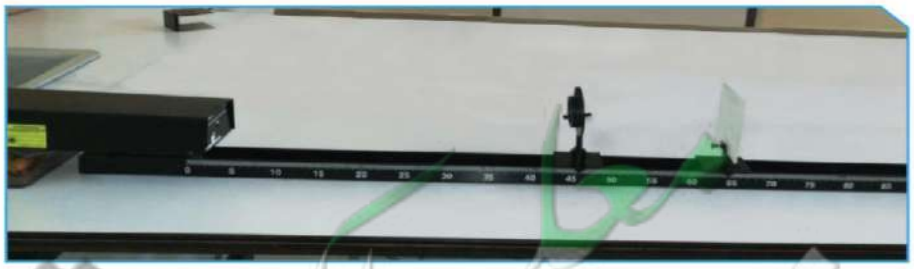
س : ماذا يحدث عند سقوط أشعة ضوئية على أحد أوجه العدسة المقعرة ؟

جـ : تنكسر الأشعة متفرقة و تتجمع امتداداتها في نقطة واحدة تسمى البؤرة التقديرية و التي لا يمكن استقبالها على حائل ، أي أن البؤرة التقديرية تنتج من تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة .



و تتكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة جدا عند البؤرة .

 # كيف نغير حجم الصور في العدسات ؟ صـ ٨٢



شكل (39)

1. رتِّب أدواتك كما في الشكل (39)، ثمّ أسقِط أشعّة متوازية على العدسة المحدَّبة.
2. إبحث عن البؤرة ثمّ حدِّد البُعد البؤري للعدسة المحدَّبة (f).

نُسقط أشعة ضوئية من مكان بعيد على العدسة المحدبة فتنكسر متجمعة عند البؤرة ، ثم نقيس البعد البؤري و يختلف حسب سُمك العدسة

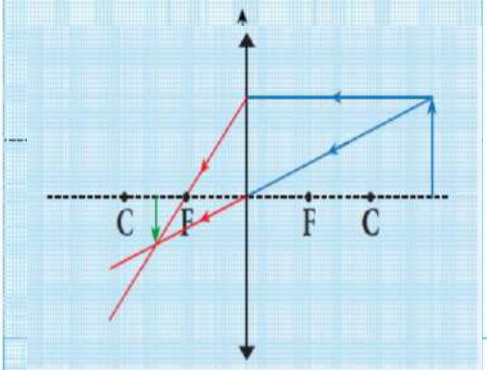
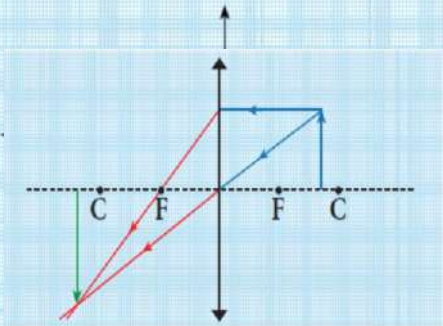
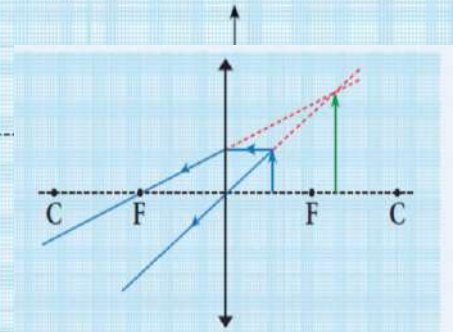
3. حدِّد بُعد مركز التكوّر للعدسة المحدَّبة عن المركز البصري (R).

نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤري ..... $R = 2f$

KuwaitTeacher.Com

4. حدِّد على المحور الأساسي كلًّا من المركز البصري ومركز التكوّر والبؤرة في جهتَي العدسة.

5. أُرسم الجسم على شكل (↑)، ثمّ أكمِل الجدول.

موقع الجسم	صفات الصورة	موقع الصورة	الرسم
أ. ضَعِ الجسم أبعد من مركز التكوّر.	**حقيقية** **مقلوبة** **مصغرة**	تقع الصورة بين البؤرة و مركز التكور من الجانب الأخر للعدسة	
ب. ضَعِ الجسم بين البؤرة ومركز التكوّر.	**حقيقية** **مقلوبة** **مكبرة**	تقع الصورة أبعد من مركز التكور من الجانب الأخر للعدسة	
ج. ضَعِ الجسم على مسافة أقلّ من البُعد البؤري.	**تقديرية** **معتدلة** **مكبرة**	في نفس الجهة التي بها الجسم	

استنتاجي: **تختلف صفات الصور و يختلف موضعها حسب بُعد الجسم عن العدسة المحدبة (لها ستة حالات مختلفة).**

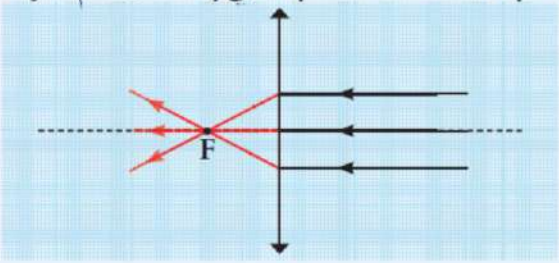
6. اِستبدِل العدسة المحدَّبة بعدسة مقعَّرة في النشاط السابق. ما صفات الصورة المتكوِّنة؟

استنتاجي: **العدسة المقعرة لها حالة واحدة فقط مهما اختلف بُعد الجسم عن العدسة و تتكون الصورة في نفس الجهة التي بها الجسم و تكون تقديرية معتدلة مصغرة .**

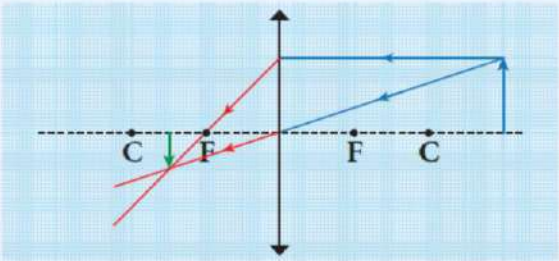
KuwaitTeacher.Com

- صفات الصوّر المتكونة بواسطة العدسة المحدبة : صـ ٨٤

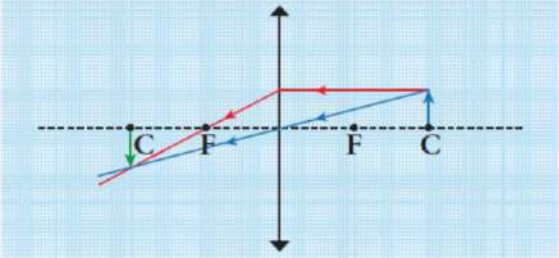
تختلف صفات الصور باختلاف موضع الجسم بالنسبة للعدسة المحدَّبة، أي بُعد الجسم عنها:



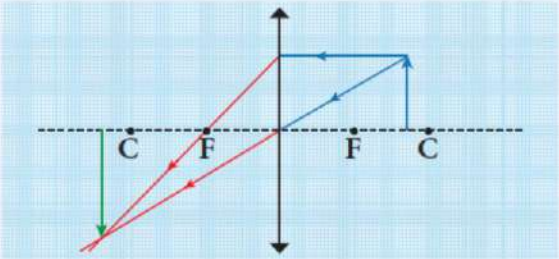
1. إذا كان الجسم في ما لانهاية: تكون صورته حقيقية ومقلوبة ومصغَّرة جدًّا في البؤرة على الجانب الآخر من العدسة.



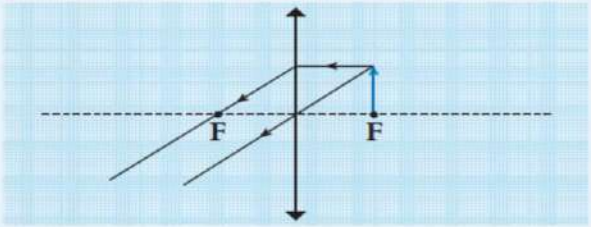
2. إذا كان الجسم أبعد من مركز التكوّر: تكون صورته حقيقية ومقلوبة ومصغَّرة بين البؤرة ومركز التكوّر.



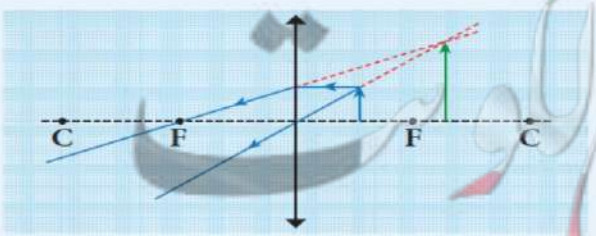
3. إذا كان الجسم في مركز التكوّر: تكون صورته حقيقية ومقلوبة ومساوية للجسم عند مركز التكوّر في الجانب الآخر من العدسة.



4. إذا كان الجسم بين البؤرة ومركز التكوّر: تكون صورته حقيقية ومقلوبة ومكبَّرة في مكان أبعد من مركز التكوّر في الجانب الآخر للعدسة.



5. إذا كان الجسم في البؤرة: تتكوّن صورته في ما لانهاية.

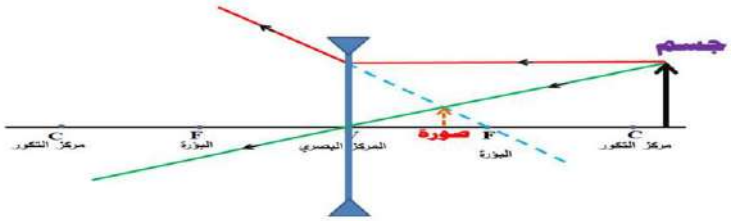


6. إذا كان الجسم بين البؤرة والمركز البصري: تكون صورته تقديرية ومعتدلة ومكبَّرة بجانب الجسم.

KuwaitTeacher.Com

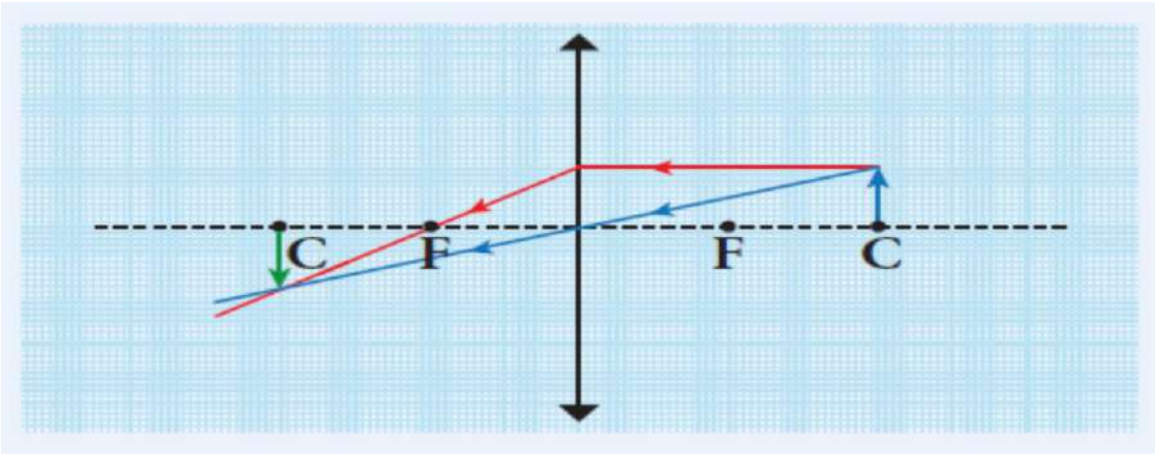
- صفات الصورة المتكوّنة في العدسة المقعرة :

تتكون صورة واحدة فقط مهما تغير بعد الجسم عن العدسة و هي صورة تقديرية معتدلة مصغرة و تقع الصورة أمام العدسة بين البؤرة و المركز البصري .



 # ما صفات الصورة المتكوّنة لجسم وُضع على بعد ٤ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤري ٢ سم ؟ صـ ٨٦

البعد البؤري = ٢ سم ∴ نصف قطر التكور = ٤ سم ∴ الجسم عند مركز التكور



موقع الجسم	صفات الصورة	مكان تكوّن الصورة
الجسم عند مركز التكور	حقيقية مقلوبة مساوية	الصورة عند مركز التكور على الجانب الأخر من العدسة

 # صمم نموذج لتلسكوب كاسر من أدوات بسيطة و بيّن طريقة عمله و أهميته . صـ ٨٧

طريقة عمله : عدستان محدبتان شيئيتان ذات بُعد بؤري كبير و عدسة عينية ذات بُعد بؤري أصغر



أهميته في حياتك : رصد الأجرام السماوية القريبة و ذات الإضاءة القوية .

 # اكتب قصة قصيرة عن أهمية استخدام العدسات في حياتنا . صـ ٨٧

أحد الشباب، في سن الواحد و العشرين، كان يرتدى زوجاً من العدسات اللاصقة في حفل شواء، هذا الشاب كان يشوى اللحم و ظل محدقا في النار لمدة دقيقتين أو ثلاث دقائق، ثم ابتعد و بدأ يصرخ و ظل يقفز و يتألم و لم يدرك أصدقائه سبب تألمه، عندما ذهب إلى المستشفى، قال الطبيب بأنه أصيب بالعمى الدائم و فسر ذلك بأن العدسات اللاصقة مصنوعة من البلاستيك، و ارتفاع درجة حرارة النار أدى إلى انصهار العدسات اللاصقة على أعين هذا الشاب .
إذا كنت من مستخدمي العدسات اللاصقة ، "لا ترتديها في الأماكن مرتفعة الحرارة و خصوصاً أثناء الطبخ"

KuwaitTeacher.Com

استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. قانون الانعكاس الأوّل ينصّ على أنّ زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
2. قانون الانعكاس الثاني ينصّ على أنّ الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، جميعها تقع في مستوى عمودي واحد على السطح العاكس.
3. أنواع الانعكاس: منتظم وغير منتظم.
   - الانعكاس المنتظم يحدث عند سقوط الأشعّة الضوئية على سطح أملس مصقول، وتكون فيه الأشعّة المنعكسة متوازية في اتّجاه واحد.
   - الانعكاس غير المنتظم يحدث عند سقوط الأشعّة الضوئية على سطح خشن وتكون فيه الأشعّة المنعكسة مبعثرة في اتّجاهات مختلفة.
4. صفات الصور المتكوِّنة في المرآة المستوية: تقديرية، معكوسة ومعتدلة، وطول الجسم يساوي طول الصورة، وبُعد الجسم عن المرآة يساوي بُعد الصورة عن المرآة.
5. المرآة المقعَّرة سطحها العاكس للداخل وتعكس الأشعّة الضوئية مجمِّعةً إيّاها في البؤرة وتُسمّى المرآة المجمِّعة أو اللامّة وتُستخدَم في صالونات التجميل و الحلاقة وفي عيادة طبيب الأسنان.
6. المرآة المحدَّبة سطحها العاكس للخارج وتعكس الأشعّة الضوئية متفرّقةً، وتُستخدَم على جانبَي السيّارة.
7. المرآة المقعَّرة بؤرتها حقيقية ناتجة عن تلاقي الأشعّة الضوئية المنعكسة، ويمكن استقبالها على حائل.
8. المرآة المحدَّبة بؤرتها تقديرية ناتجة عن تلاقي امتدادات الأشعّة الضوئية المنعكسة، ولا يمكن استقبالها على حائل.
9. تختلف صفات الصورة المتكوِّنة في المرآة المقعَّرة وموقعها بحسب بُعد الجسم عنها.

KuwaitTeacher.Com

10 تكون الصورة تقديرية ومعتدلة ومصغَّرة في المرآة المحدَّبة وتقع خلف المرآة دائمًا.

11 انكسار الضوء هو تغيّر مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفّافين مختلفين في الكثافة الضوئية.

12 تختلف سرعة الضوء باختلاف الكثافة الضوئية للوسط الذي يسير فيه.

13 العدسات أجسام شفّافة تسمح بمرور الضوء خلالها، ومن أنواعها: عدسة محدَّبة وعدسة مقعَّرة.

14 العدسة المحدَّبة هي جسم زجاجي شفّاف، سميكة عند الوسط ورقيقة عند الأطراف. وهي عدسة مكبِّرة أو لامّة أو مجمِّعة لأنّها تجمع الأشعّة الضوئية الساقطة عليها، وتكون بؤرتها حقيقية.

15 العدسة المقعَّرة هي جسم زجاجي شفّاف، رقيقة عند الوسط وسميكة عند الأطراف. وهي عدسة مفرِّقة للأشعّة الضوئية الساقطة عليها وبؤرتها تقديرية.

16 تختلف صفات الصور المتكوِّنة في العدسة المحدَّبة وموقعها بحسب بُعد الجسم عنها.

17 صفات الصورة في العدسة المقعَّرة: تقديرية ومعتدلة ومصغَّرة، وتقع بين البؤرة والمركز البصري وأمام العدسة دائمًا.

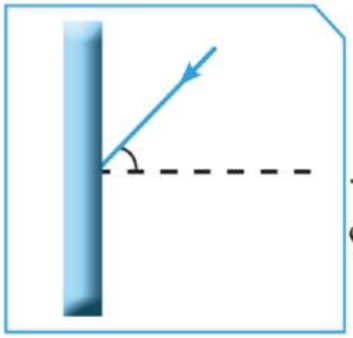
18 تحدث ظاهرة السراب نتيجة الانعكاس الكلّي.

19 الزاوية الحرجة هي زاوية السقوط التي تقابلها زاوية انكسار قائمة.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

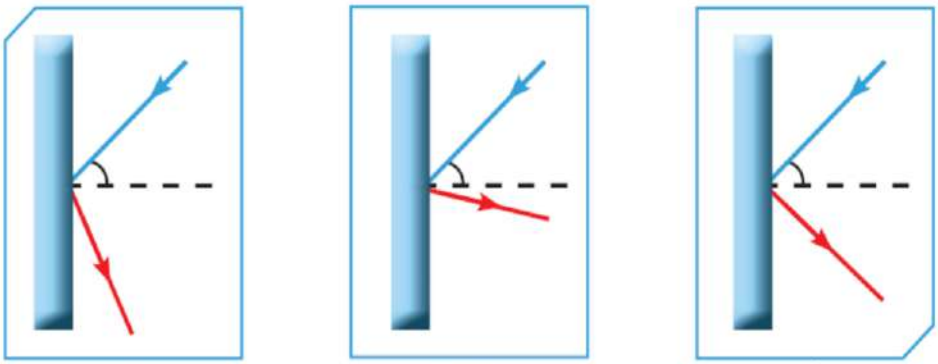
Ibrahim Ali

السؤال الأوّل:



أُدرس الرسومات جيّدًا، ثمّ أجب عمّا يلي.

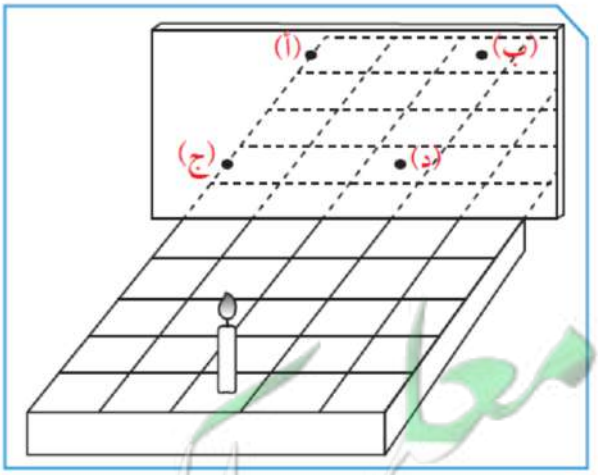
1. يسقط شعاع ضوئي على مرآة كما في الشكل المقابل.
أيّ الأشكال التالية تمثّل انعكاس الشعاع الضوئي بشكل صحيح؟



الشكل **أ**

فسِّر إجابتك: **لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس**

2. وضعت شمعة على قاعدة ذات خطوط متعامدة أمام مرآة كما في الشكل التالي.



عند أيّ نقطة يظهر انعكاس الشمعة؟ **ب**

فسِّر إجابتك: **لأن بُعد الجسم عن المرآة المستوية = بُعد الصورة داخل المرآة**

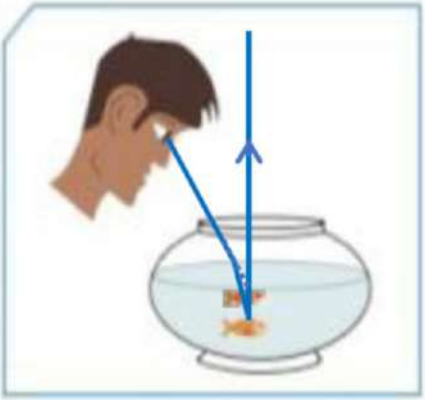
KuwaitTeacher.Com

3. كيف يستطيع الطائر صيد السمك من داخل الماء؟



بالانقضاض أسفل الصورة التي يراها للسمكة ، حيث يتكون صورة أعلى السمكة نتيجة انكسار الضوء .أو ينقض عموديا ليصل إليها مباشرة .

4. ينظر أحمد إلى السمكة في حوض السمك. أُرسم موقع السمكة الذي سيراها فيه أحمد.



فسِّر إجابتك:

يرى أحمد صورة تقديرية للسمكة على امتداد الشعاع المنكسر ، و يكون موضع الصورة أعلى الموقع الحقيقي للسمكة .

5. أيّ شعاع من الإشعاعات الآتية يمكن أن ينفذ من العدسة مارًّا بالبؤرة؟ فسِّر إجابتك محدِّدًا مسارات الأشعّة الأخرى.

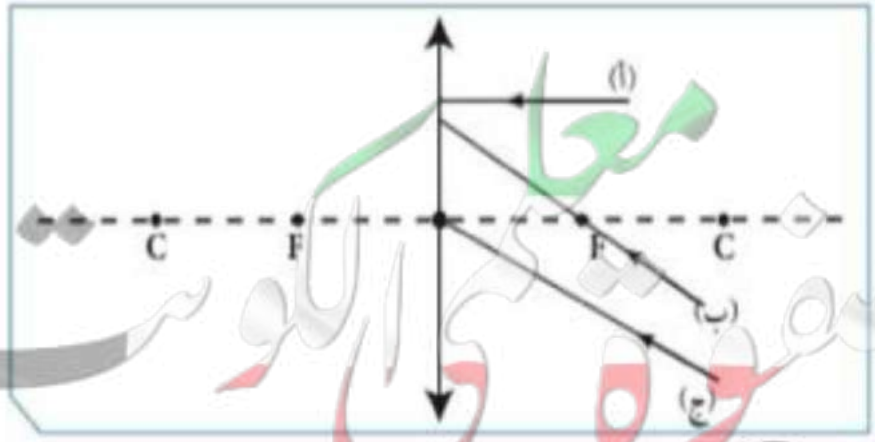
الشعاع الذي ينفذ مارًّا بالبؤرة هو **هو الشعاع (أ) .**

فسِّر إجابتك:

الشعاع (أ) ساقط موازي للمحور الأساسي و لذلك ينكسر مارا بالبؤرة .

الشعاع (ب) ساقط مارا بالبؤرة فينعكس موازي للمحور الأصلي .

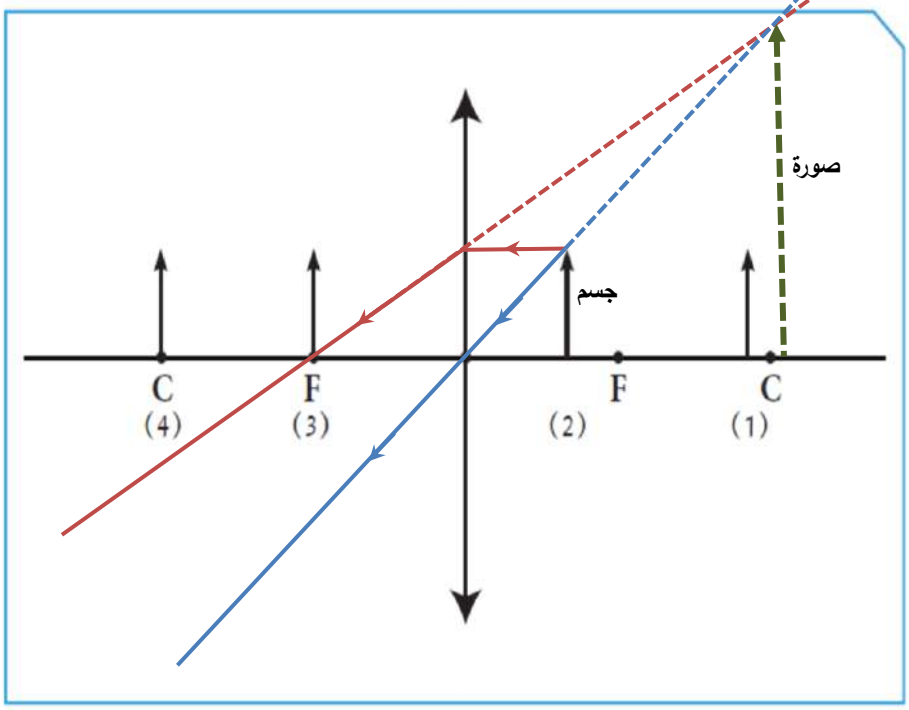
الشعاع (ج) ساقط مارا بالمركز البصري فينفذ على استقامته .



معا صفحة الكويت
KuwaitTeacher.Com

6. أمامك عدسة محدَّبة. حدِّد أيّ موضع يجب أن يوضع فيه الجسم للحصول على صورة له تقديرية ومعتدلة ومكبَّرة وفي جهة الجسم، ثمّ أكمِل الرسم.

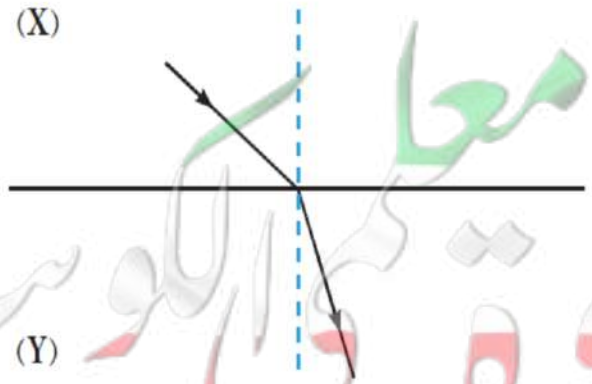
عند الموضع رقم ..... ٢ .....



7. ينتقل الضوء بين وسطين شفّافين مختلفين (X، Y) كما في الشكل أدناه. أيّهما يمثّل الزجاج وأيّهما يمثّل الهواء؟

الزجاج يمثّله الرمز ..... **Y** ..... بينما الهواء يمثّله الرمز ..... **X** .....

فسِّر إجابتك: ..... **لأن الشعاع الضوئي ينكسر مقتربا من العمود ، و بالتالي يكون الشعاع الضوئي ساقط من وسط أقل كثافة ضوئية (هواء *X*) إلى وسط أكبر في الكثافة الضوئية (زجاج *Y*) .**



معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني:

أجب عن الأسئلة التالية:

1. إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي (30°)، فإنّ زاوية الانعكاس تساوي **15°**

فسِّر إجابتك: **لأن الزاوية بين الشعاع الساقط و المنعكس عبارة عن زاويتين متساويتين ، هما زاوية السقوط و زاوية الانعكاس و كل منهما تساوي 15°**

2. اِقرأ الفقرة جيّدًا، ثمّ أجب عن السؤال.

ذهب أحمد وخالد إلى شاطئ البحر في إجازة الصيف، وكانت درجة الحرارة مرتفعة جدًّا عند الظهيرة، فقرّر كلاهما أن يسبحا في البحر. نزعا قميصيهما للسباحة ووضع أحمد نظّارته على قميصه. وفيما يستمتعان ببرودة الماء واللعب معًا لساعتين، تفاجأ أحمد عند الانتهاء من السباحة باحتراق جزء من قميصه الذي كان تحت نظّارته.

ما تفسيرك لما حدث؟

نظارة أحمد ذات عدسات محدبة تجمع الضوء في بؤرتها . فتركزت أشعة الشمس في نقطة على القميص فأحرقته .

3. يمثّل الجدول التالي صفات الصور المتكوِّنة من خلال القطع الضوئية (أ) و(ب) و(ج). أُدرس الجدول جيّدًا، ثمّ اختر القطعة الضوئية التي توضَع على جانبَي السيّارة.

الأجسام	(أ)	(ب)	(ج)
عند سقوط الضوء عليها	تعكس	تكسر	تعكس
صفات الصورة المتكوِّنة	مصغَّرة	مكبَّرة	مساوية

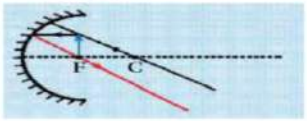
القطعة الضوئية التي توضَع على جانبَي السيّارة يمثّلها الرمز **أ** وتُسمّى **مرآة محدبة** .

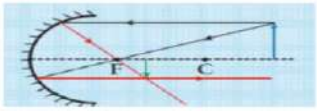
KuwaitTeacher.Com

البعد البؤري = ١٠ سم مرآة مقعرة

5. ضَعْ جسمًا أمام مرآة سطحها العاكس هو السطح الداخلي لكرة قطرها (40) سم، وحدِّد موضع كلّ من الجسم أو الصورة، ثمّ حدِّد صفات الصورة بالنسبة للجسم في الجدول أدناه.

بُعد الجسم	صفات الصورة	موقع الصورة
الجسم على بُعد (10) سم	بقعة مضيئة / مكبرة جدا / غير واضحة / تنعكس الأشعة متوازية	في ما لا نهاية الحالة رقم ٥
الجسم على بُعد (50) سم	حقيقية / مقلوبة / مصغرة	تتكون الصورة بين البؤرة و مركز التكور الحالة رقم ٢





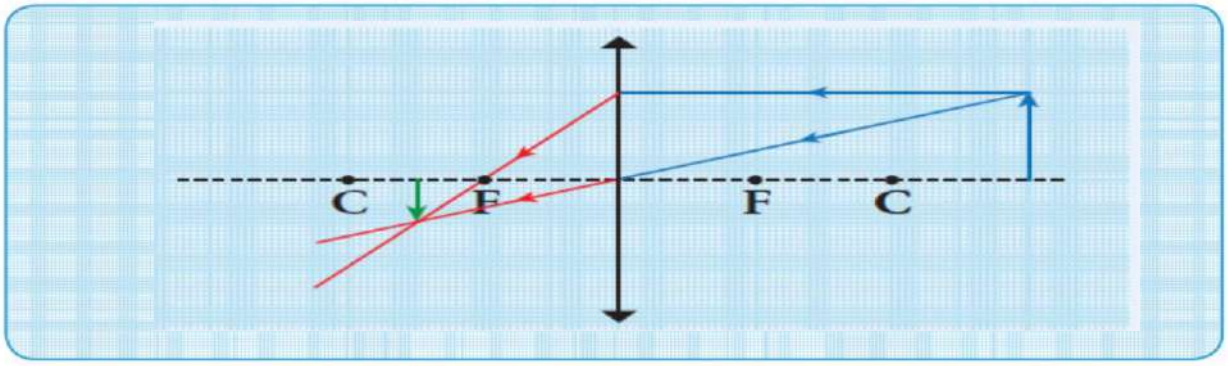
السؤال الثالث:

أُرسم المطلوب في كلّ ممّا يلي:

1. أُرسم صورة الجسم عند وضعه على بعد (8) سم أمام عدسة محدَّبة بُعدها البؤري (3) سم.

صفات الصورة: **حقيقية / مقلوبة / مصغرة .**

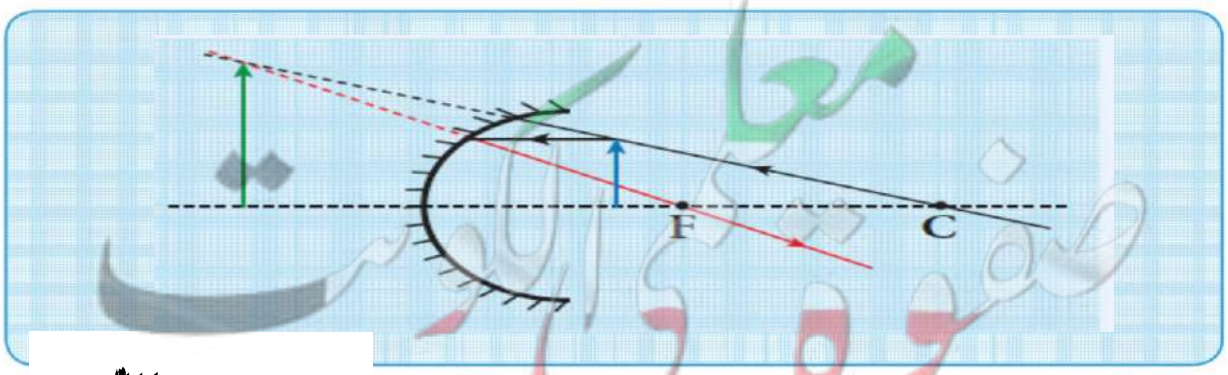
موقع الصورة: **تقع الصورة بين البؤرة و مركز التكور**



2. أُرسم صورة الجسم عند وضعه على بعد (5) سم أمام مرآة مقعَّرة نصف قطرها (14) سم.

صفات الصورة: **تقديرية / معتدلة / مكبرة .**

موقع الصورة: **تقع الصورة خلف المرآة .**



تم بحمد الله

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali



٤ العين والرؤية Eye and vision

- الحسن بن الهيثم هو عالم مسلم قدّم اسهامات كثيرة في الرياضيات و البصريات و الفيزياء و علم الفلك و الهندسة و طب العيون و ذلك من خلال تجاربه التي أجراها مستخدما المنهج العلمي .

- للحسن بن الهيثم العديد من المؤلفات و المكتشفات التي أكدها العلم الحديث في مجال البصريات و كيفية حدوث الرؤية .

- الرؤية هي إحدى أهم الحواس عند الإنسان .

- نحن نرى الجزء الخارجي فقط للعين و لا نستطيع أن نرى أجزاءها الداخلية .



س : ما الشروط الواجب توافرها لكي نرى ؟

جـ : ١) عين سليمة .

٢) توافر كمية مناسبة من الضوء .

- نحن نرى الأجسام المضيئة بواسطة الضوء الصادر عنها و الذي يدخل إلى العين .

- نحن نرى الأجسام المعتمة بواسطة الضوء المنعكس عنها و الذي يدخل إلى العين .

- يدخل الضوء للعين من خلال فتحة البؤبؤ التي تتوسط القزحية .

* **القزحية** : قرص في مقدمة العين يتحكم في كمية الضوء الداخلة للعين بتغيير حجم البؤبؤ .

 # لاحظ حجم البؤبؤ في عين زميلك مرّة في الظلام ، و مرّة أخرى في الضوء الساطع ثم ارسم ما تراه مع تفسير السبب : صـ ١٠٧

وجه المقارنة	حجم البؤبؤ في الظلام	حجم البؤبؤ في الضوء الساطع
الرسم		
التفسير	أكثر اتساعا لانبساط عضلات القزحية للحصول على أكبر كمية من الضوء .	أكثر ضيقا لانقباض عضلات القزحية للحد من كمية الضوء الداخل للعين .

KuwaitTeacher.Com

- نستنتج من النشاط السابق أن العين السليمة تحتاج مقدارا مناسبا من الضوء لتُكَوِّن صورا واضحة للأشياء المختلفة .

- استطاع العالم المسلم الحسن بن الهيثم تفسير كيفية حدوث الرؤية و نشرها في كتابه "علم البصريات" معتمدا على ظاهرتي انعكاس الضوء و انكساره .

كيف تحدث الرؤية ؟ صـ ١٠٨

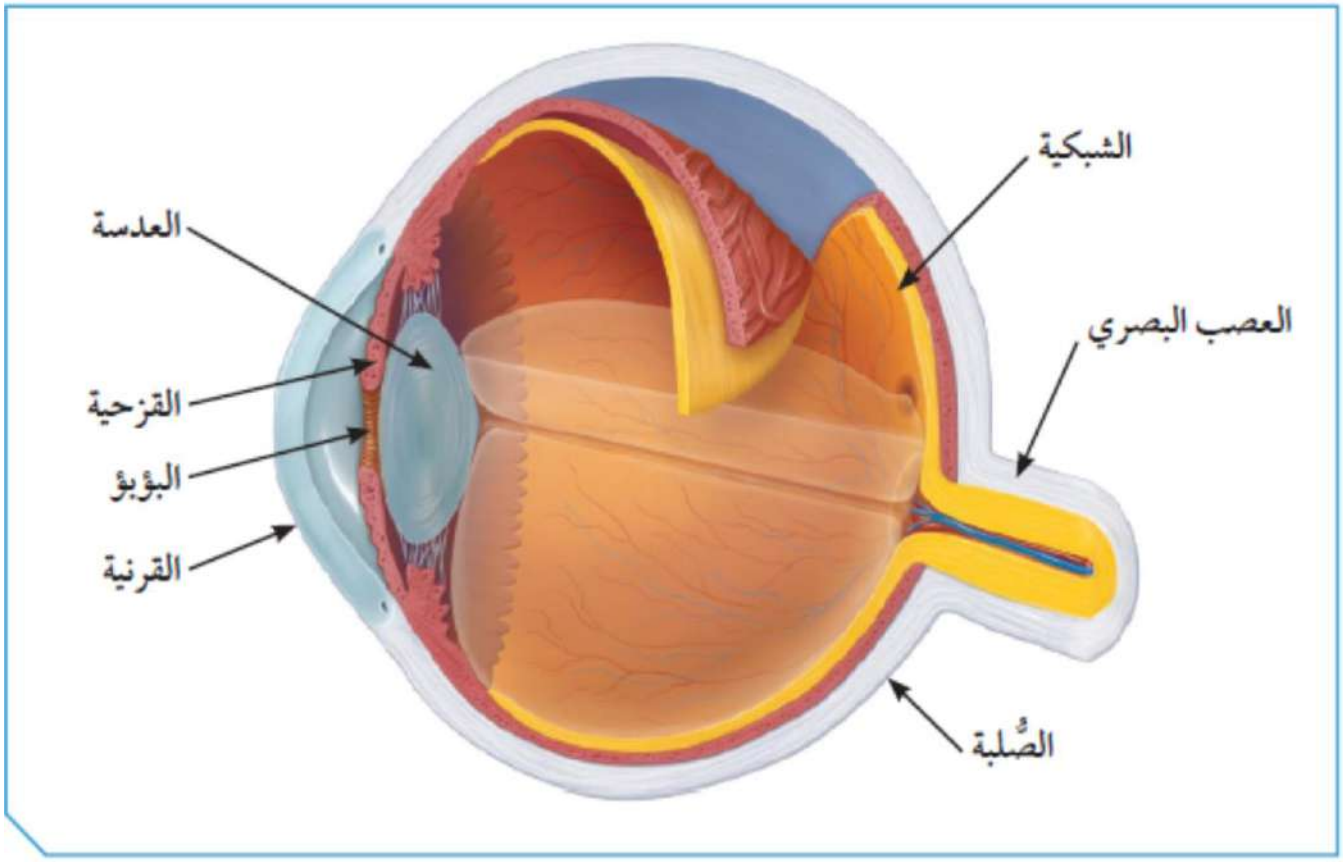
ضَعْ توقّعاتك.	بعد قراءتك لنظرية ابن الهيثم الخاصّة بالرؤية، تحقّق من صحّة توقّعاتك.
- نرى الجسم المضيء بواسطة الضوء الساقط منه و الذي يصل للعين . - نرى الجسم المعتم بواسطة الضوء المنعكس عنه و الذي يصل إلى العين .	يسقط الشعاع الضوئي على الجسم المعتم ثم ينعكس من الجسم ليسقط على العين و ينكسر في عدسة العين لتتكون صورة له على الشبكية .

رحلة داخل عين الإنسان : صـ ١٠٨ / ١٠٩ تتكون العين من أجزاء مختلفة لكل جزء وظيفة معينة :

اسم الجزء	الوظيفة
الصُلبة	هي الجزء الخارجي للعين ، و هي تحمي أجزاء العين الداخلية .
القرنية	هي الجزء الأمامي من الصُلبة ، و هي تُكبر الضوء بسبب محيطها الدائري .
القزحية	هي الجزء الملون من العين ، و تتحكم بحجم البؤبؤ و بكمية الضوء التي تدخل للعين .
عدسة العين	هي عدسة محدبة ، تكسر و تُجمع الأشعة الضوئية لتكوّن الصور على الشبكية . و تُغير تحدبها لتغيير بعدها البؤري حتى تتكون الصور على الشبكية دائماً .
الشبكية	تحتوي على خلايا تُحوِّل الصوّر إلى سيالات عصبية تُرسل للمخ ليُعيد تشكيل الصورة .
العصب البصري	يحمل السيالات العصبية من خلايا الشبكية و يوصلها للمخ .

- تحدث الرؤية نتيجة انعكاس الضوء عن الجسم المعتم و وصوله إلى العين حيث ينكسر أثناء مروره بعدسة العين المحدبة ليتركز في بؤرتها على شبكية العين حيث تتحول الصورة إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري ، حيث يعيد المخ تشكيل الصورة .

KuwaitTeacher.Com



 # ظاهرتا انعكاس الضوء و انكساره هما المسببان الرئيسان لعملية الرؤية عند الإنسان ،
وضِّح دور كل ظاهرة منهما في حدوث الرؤية : صـ ١١٠

- تحدث عملية الانعكاس عند سقوط الشعاع الضوئي على الجسم المعتم المراد رؤيته ليصل إلى العين
- تحدث عملية الانكسار عند مرور الشعاع الضوئي خلال عدسة العين حيث تنكسر الأشعة الضوئية متجمعة في بؤرة العدسة لتتكون صورة واضحة مقلوبة على الشبكية فيعيد المخ تشكيلها .

 # كيف نُقدر قيمة حاسة الرؤية ؟ صـ ١١٠

1 . أُكتب عبارة «الحمدللّه على نعمة العين» كما هو مطلوب في الجدول التالي.

الكتابة أثناء إغماض العينين	الكتابة أثناء فتح العينين
.....	**الحمد للّه على نعمة العين**

2 . أُكتب فقرة عن كيفية المحافظة على العينين.

١- الفحص الدوري للعين عند الطبيب المختص .
٢- استخدام النظارات الشمسية الطبية أثناء التعرض لأشعة الشمس .
٣- عدم القراءة تحت الإضاءة الخافتة و تخفيف الإضاءة ليلا قدر الاستطاعة .
٤- التغذية الصحية التي تزود العين بالفيتامينات اللازمة لكي تعمل بكفاءة .

معلمون الكويت
KuwaitTeacher.Com

استخرج حقيقة علمية من كل آية قرآنية : صـ ١١١

قال تعالى:

﴿ وَتَوَلَّىٰ عَنْهُمْ وَقَالَ يَٰٓأَسَفَىٰ عَلَىٰ يُوسُفَ وَٱبْيَضَّتْ عَيْنَاهُ مِنَ ٱلْحُزْنِ فَهُوَ كَظِيمٌ ﴿٨٤﴾ ﴾

الحقيقة العلمية : الحزن و كثرة البكاء له تأثير سلبي على العين .

قال تعالى:

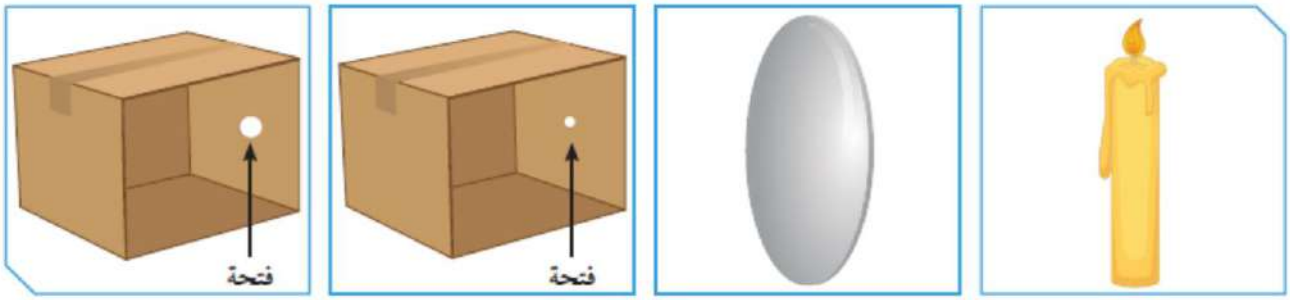
﴿ وَأَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ ٱلدَّمْعِ حَزَنًا أَلَّا يَجِدُوا۟ مَا يُنفِقُونَ ﴿٩٢﴾ ﴾

الحقيقة العلمية : توجد خلايا دمعية في العين تقوم بإفراز الدموع .

*** العين** : هي عضو في الجهاز العصبي الحسي تعمل مثل آلة التصوير .

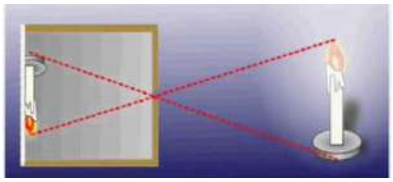
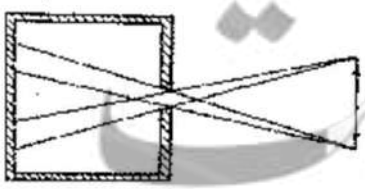
- عين الإنسان تشبه في عملها الكاميرا البسيطة ، و يمكن معرفة طريقة عمل العين بدراسة تكوّن الصوّر في الخزانة ذات الثقب و يرجع الفضل في ذلك للعالم المسلم الحسن بن الهيثم .

ما العلاقة بين عين الإنسان و الكاميرا ؟ صـ ١١٣



(2) (1)

1. ضَعِ الشمعة على استقامة واحدة مع الصندوق رقم (1) أمام الفتحة الموجودة فيه.
2. ضَعِ الشمعة على استقامة واحدة مع الصندوق رقم (2) أمام الفتحة الموجودة فيه.

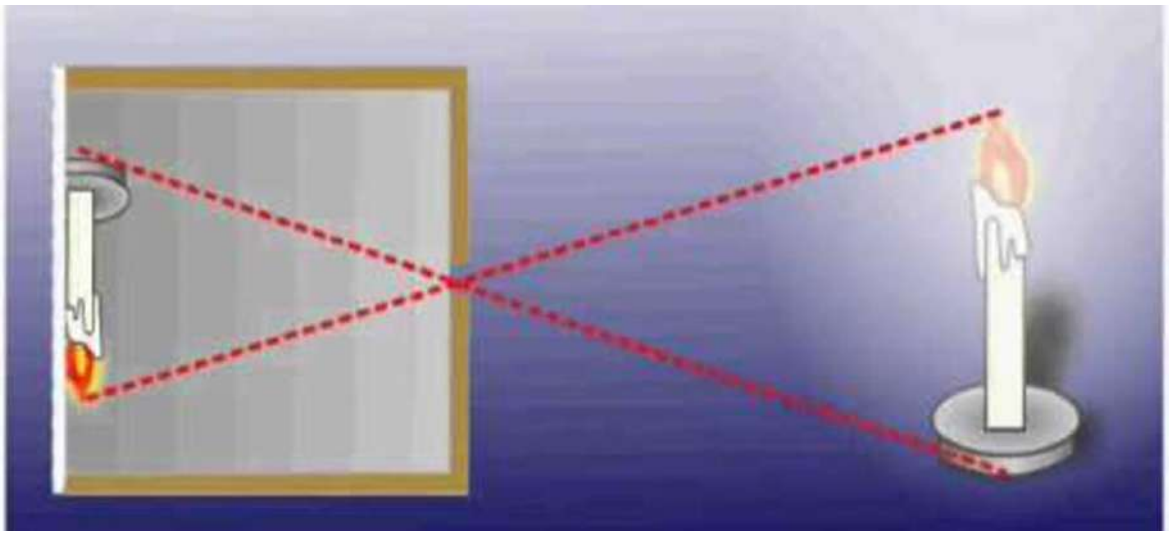
وجه المقارنة	وضوح الصورة وصفاتها	أُرسم الصورة المتكوِّنة
١ 	واضحة – حقيقية – مقلوبة - مصغرة	
٢ 	غير واضحة	

KuwaitTeacher.Com

3. كيف يمكن تكوين صورة واضحة في الصندوق رقم (2)؟

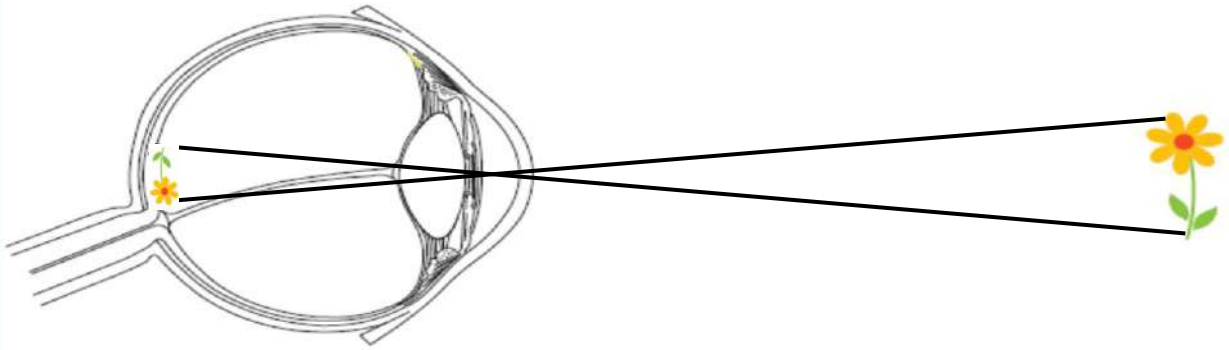
بتثبيت عدسة محدبة مكان الفتحة

4. أُرسم الصورة المتكوِّنة.



هل الصورة التي تتكوّن بالعين تشبه الصورة المتكوِّنة في الصندوق رقم (2)؟ **نعم**

5. أُرسم الشعاع الضوئي المنعكس من الجسم إلى داخل العين ووضِّح كيفية تكوّن الصورة.



وجه المقارنة	الكاميرا	العين
وضع الصورة	**مقلوبة**	**مقلوبة**
حجم الصورة	**مصغرة**	**مصغرة**
نوع الصورة (حقيقية، تقديرية)	**حقيقية**	**حقيقية**

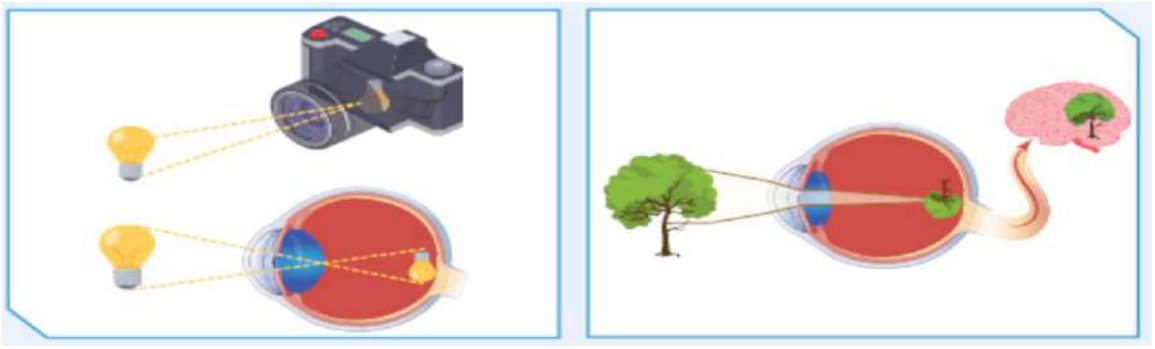
استنتاجي: **الصور المتكونة داخل الكاميرا تشبه الصور المتكونة داخل العين**

KuwaitTeacher.Com

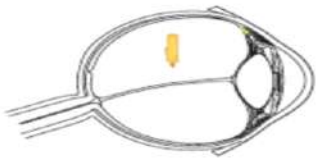
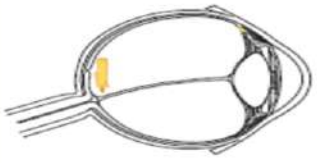
- يدخل الشعاع الضوئي المنعكس العين و ينفذ من القرنية ثم يمر من خلال فتحة البؤبؤ التي تقع في منتصف القزحية ثم ينفذ من العدسة التي تُسبب انكساره و تُجمعه على الشبكية حيث تتكون صورة مقلوبة مصغرة .

- توجد بالشبكية خلايا تُحوّل الصورة إلى سيالات عصبية تُرسل إلى الدماغ بواسطة العصب البصري حيث يقوم المخ بتكوين الصورة بأبعادها الحقيقية من حيث الحجم و الشكل .

- الصورة المتكوّنة داخل الكاميرا صورة حقيقية مقلوبة مصغرة .



حدد ما إذا كانت الأشكال في الجدول صحيحة علميا لتكوّن الصورة داخل العين مع التفسير : صـ ١١٥

الصورة	صحيحة/ غير صحيحة	التفسير
	غير صحيحة	غير صحيحة لأن الصورة لا تتكون على الشبكية
	صحيحة	صحيحة لأن الصورة تتكون على الشبكية و هي حقيقية مقلوبة مصغرة
	غير صحيحة	غير صحيحة لأن الصورة معتدلة

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

- عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها لتُغير بعدها البؤري لتكوين صوّر واضحة للأجسام على الشبكية . (يُقصد بالتشكل : التحدُّب)

- نتيجة الإصابة أو التقدم في العمر قد تفقد عدسة العين قدرتها على التشكل ، و بالتالي لا تتكون الصور على الشبكية فقد تتكون قبلها أو بعدها و تصبح الصوّر غير واضحة و تنشأ عيوب الإبصار

عيوب الإبصار صـ ١١٦

قصر النظر

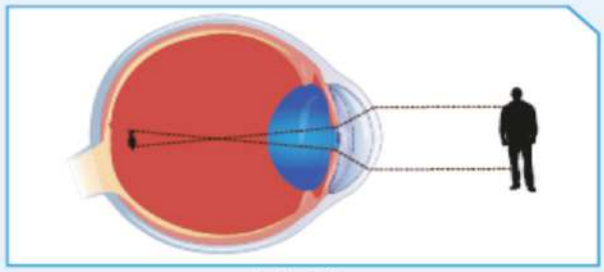
تتكون الصورة قبل الشبكية

يعالج باستخدام عدسة مقعرة

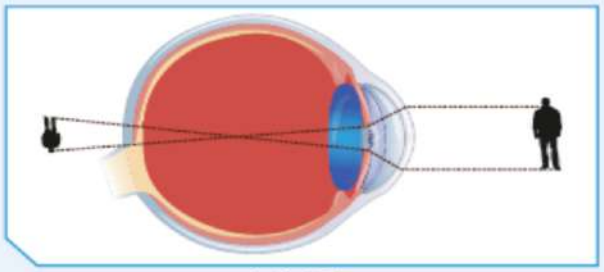
طول النظر

تتكون الصورة بعد الشبكية

يعالج باستخدام عدسة محدبة



شكل (1)



شكل (2)

وجه المقارنة	الشكل (1)	الشكل (2)
مكان تكوّن الصورة بالنسبة للشبكية	أمام الشبكية قبل الشبكية	خلف الشبكية بعد الشبكية
اسم عيب الإبصار	قصر النظر	طول النظر
لعلاجه تُستخدَم نظّارات ذات عدسة	مقعرة	محدبة
فسِّر	لتفرق الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية	لتجمع الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

باستخدام الأدوات الموضَّحة، صمِّم تركيب عين الحشرة كما هو موضَّح في الشكل أدناه، ثمّ ارسم الصورة المتكوِّنة، وأكمِل المطلوب.





صـ ١١٧



عين الحشرة



تُسمّى عين الحشرة بالعين **المركبة**

*** الإنترنت** :- من أكثر الوسائل التكنولوجية المستخدمة في الوقت الحاضر .

- هو تقنية وحدت العالم و جعلته متصلا بعضه ببعض .

- مع زيادة استخدام الإنترنت و البحث عن انترنت عالي السرعة تم استخدام الألياف البصرية أو الضوئية و التي تتمتع بالقدرة على نقل كمٍّ هائل من البيانات لمسافات طويلة .

 # كيف ينتقل الضوء داخل الأسلاك ؟ صـ ١١٨





KuwaitTeacher.Com

سجِّل ملاحظاتك في الجدول أدناه.

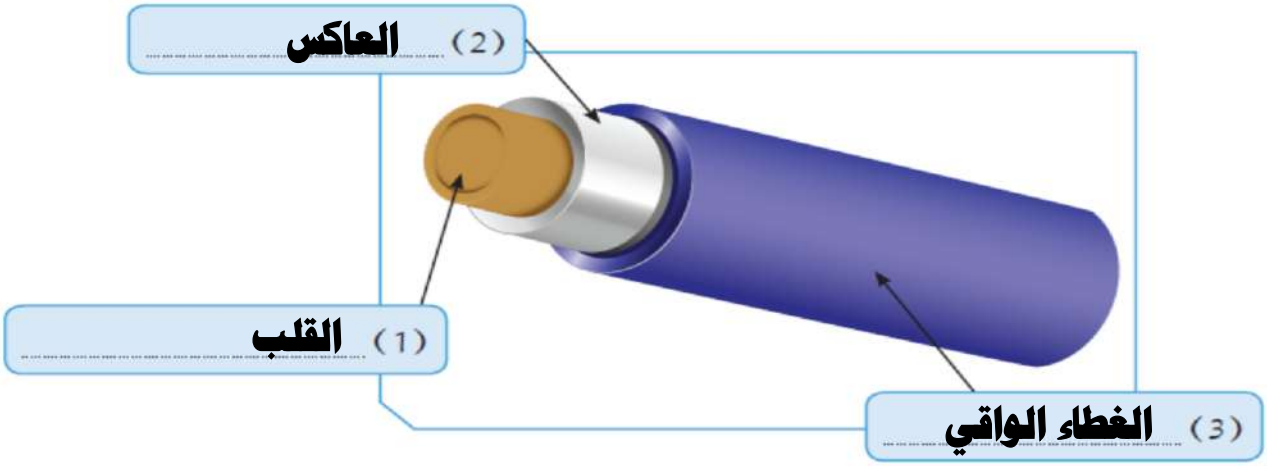
النشاط	السلك	الخرطوم
1. ضَع السلك والخرطوم بشكل مستقيم، وافتح ضوء الليزر عند أحد الطرفين.	ينفذ الضوء إلى الطرف الأخر	ينفذ الضوء إلى الطرف الأخر
2. كرِّر الخطوة السابقة مع ثني كلّ من السلك والخرطوم.	ينفذ الضوء إلى الطرف الأخر	لا ينفذ الضوء إلى الطرف الأخر

استنتاجي: ينتقل الضوء في الألياف البصرية المنحنية بسبب حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي ، حيث تتكون الألياف البصرية من الزجاج .

ما مكونات الليف البصري ؟ صـ ١١٩

تفحّص سلكًا مصنوعًا من الألياف البصرية من الخارج إلى الداخل وحدِّد مكوِّناته، ثمّ أكمِل الجدول أدناه.

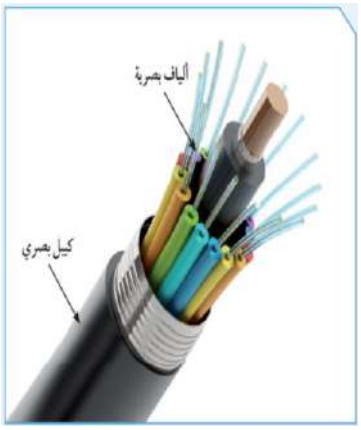
يتكوّن الليف البصري من:



رقم الجزء	المادّة المصنوع منها	الوظيفة
(1)	الزجاج	ينتقل الضوء خلاله
(2)	الزجاج	يعكس الضوء انعكاسا كليا ليبقيه داخل القلب
(3)	البلاستيك	حماية الليف البصري من الكسر

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

* **الألياف البصرية** : هي ألياف مصنوعة من الزجاج النقي ، طويلة ، رفيعة لا يتعدى سُمكها سُمك الشعرة .



- **يتكون الليف البصري من ثلاث أجزاء هم** :-

١) **القلب** : زجاج رفيع ، ينتقل خلاله الضوء .

٢) **العاكس** : مادة زجاجية تختلف عن زجاج القلب و تحيط به . تعكس الضوء و تبقيه داخل القلب .

٣) **الغطاء الواقي** : غلاف بلاستيكي ، يحمي الليف البصري من الرطوبة و الضرر و الكسر .

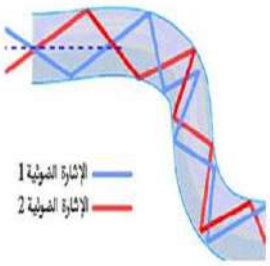
- يتم جمع العديد من الألياف في حزم داخل الكابلات البصرية كما بالشكل

- **استخدامات الألياف البصرية** :

١) نقل الإشارات الضوئية لمسافات بعيدة كالربط في الإنترنت .

٢) المناظير المستخدمة طبيا في رؤية أعضاء الجسم الداخلية و في الهندسة الوراثية .

٣) في المجال العسكري . **علل** : إذ يصعب التجسس عليها .



- **مميزات الألياف البصرية** :

١) الوزن الخفيف .

٢) لا تتداخل فيما بينها مهما قربت المسافة بينها .

٣) تُعدّ أكثر أمانا .

٤) تتحمل درجات الحرارة العالية .

- تعتمد فكرة عمل الألياف الضوئية على ظاهرة الانعكاس الكلي المستمر للشعاع الضوئي الذي يحمل حزم البيانات المراد نقلها من مكان لأخر .

- عندما يكون سلك الألياف البصرية مستقيما فإنه لا توجد أي مشكلة لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ، و لكن عندما توجد انحناءات بالسلك يحدث انعكاسات كلية لأن القلب و العاكس مصنوعان من مادتين زجاجيتين مختلفين في الكثافة الضوئية .

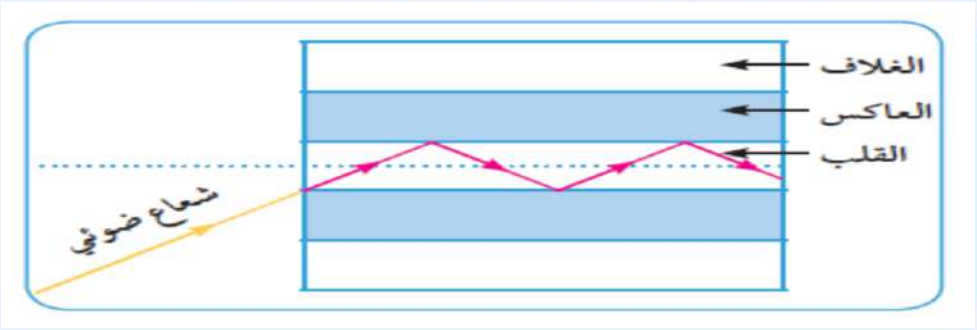
KuwaitTeacher.Com

كيف يسافر الضوء مسافات بعيدة ؟ صـ ١٢١

1 . من خلال مشاهدتك للفيلم، وضِّح طريقة عمل الألياف البصرية وأهمّية استخدامها.

تُستخدم الألياف البصرية في نقل الضوء عبر مسافات بعيدة جدا حيث يمر الضوء داخل القلب فقط عبر انعكاسات كلية متتالية .

2 . وضِّح بالرسم كيف يمكن للضوء الانتقال داخل الليف البصري.



- تنتقل الإشارات الضوئية في الألياف البصرية خلال القلب عن طريق الانعكاسات المتتالية للضوء التي يُحدثها العاكس المحيط بالقلب .

- يعمل العاكس كمرآة عاكسة للضوء ، و لا يحدث امتصاص للضوء على سطح العاكس ، أي أن العاكس يعكس الضوء بنسبة ١٠٠ ٪ ، و ذلك ضروري لتعزيز قوة الإشارة حتى لا تضعف .

- يختلف نوع الزجاج المستخدم في القلب عن نوع الزجاج المستخدم في العاكس . **علل** ؟
حتى يكونا وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية و مختلفين في معامل الانكسار .

- و لحدوث الانعكاس الكلي داخل القلب يجب أن تكون الكثافة الضوئية لزجاج القلب أكبر من الكثافة الضوئية لزجاج العاكس . و أن يسقط الضوء من القلب على العاكس بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة و أصغر من ٩٠° .

- الشرطان الأساسيان لحدوث ظاهرة الانعكاس الكلي التام :-

١) الكثافة الضوئية لزجاج القلب أكبر من الكثافة الضوئية لزجاج العاكس .

٢) سقوط الضوء من القلب على العاكس بزاوية أكبر من الزاوية الحرجة و أصغر من ٩٠° .

KuwaitTeacher.Com

 # صمم نموذج ليف بصري باستخدام مادتين غير الزجاج (لكل من القلب و العاكس)

موضحا سبب اختيارك لكل مادة : صـ ١٢٢

لتصميم ليف بصري يتم صناعة القلب من الماء و يتم صناعة العاكس من الهواء .

و سبب الاختيار هو أن الماء الذي يمثل القلب تكون كثافته الضوئية أكبر من الهواء الذي يمثل العاكس ، و هو شرط حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي .

 # اكتب عن أهمية الألياف البصرية في حياة الإنسان في مجالين مختلفين : صـ ١٢٣

استحوذ استخدام الألياف البصرية على نقل المعلومات عبر المسافات الطويلة ، إلا أنها تستخدم أيضا لنقل المعلومات لمسافات قصيرة، مثل : تبادل المعلومات بين الكمبيوتر الرئيسـي و الكومبيوترات الجانبية أو الطابعة في شـبكات الاتصال. ونتيجة لمرونة الألياف البصرية ودقتها، أدخلت في صناعة الكاميرات الرقمية المتعددة المستخدمة في التصوير الطبي كالمنظار وكذلك في التصوير الميكانيكي لفحص اللحام والوصلات داخل أنابيب المجاري الطويلة .

 # صمم ملفا إلكترونيا يوضح استخدامات الألياف البصرية في الصناعات المختلفة : صـ ١٢٣

١- تعدّ الاتصالات أبرز استخدامات الألياف الضوئية .

٢- تستخدم الألياف لنقل الصور من الأماكن الصغيرة الضيقة التي يصعب الوصول إليها، كما في حالة الفايبرسكوب الذي يستخدم في المجال الصناعي لفحص ومراقبة واكتشاف التلف في الآلات والمسبوكات الصناعية بأنواعها المختلفة .

٣- تُستخدم في المجال الطبي داخل جسم الإنسان. حيث تم ابتكار المناظير التي تتيح للطبيب رؤية ما بداخل الجسم .

٤- تُستخدم الألياف الضوئية كأجهزة استشعار لقياس الإجهاد ودرجة الحرارة والضغط .

٥- تُستخدم الألياف الضوئية في بعض المباني لتوجيه أشعة الشمس من السطح لأجزاء أخرى من المبنى.

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

استخلاص النتائج
Draw conclusions

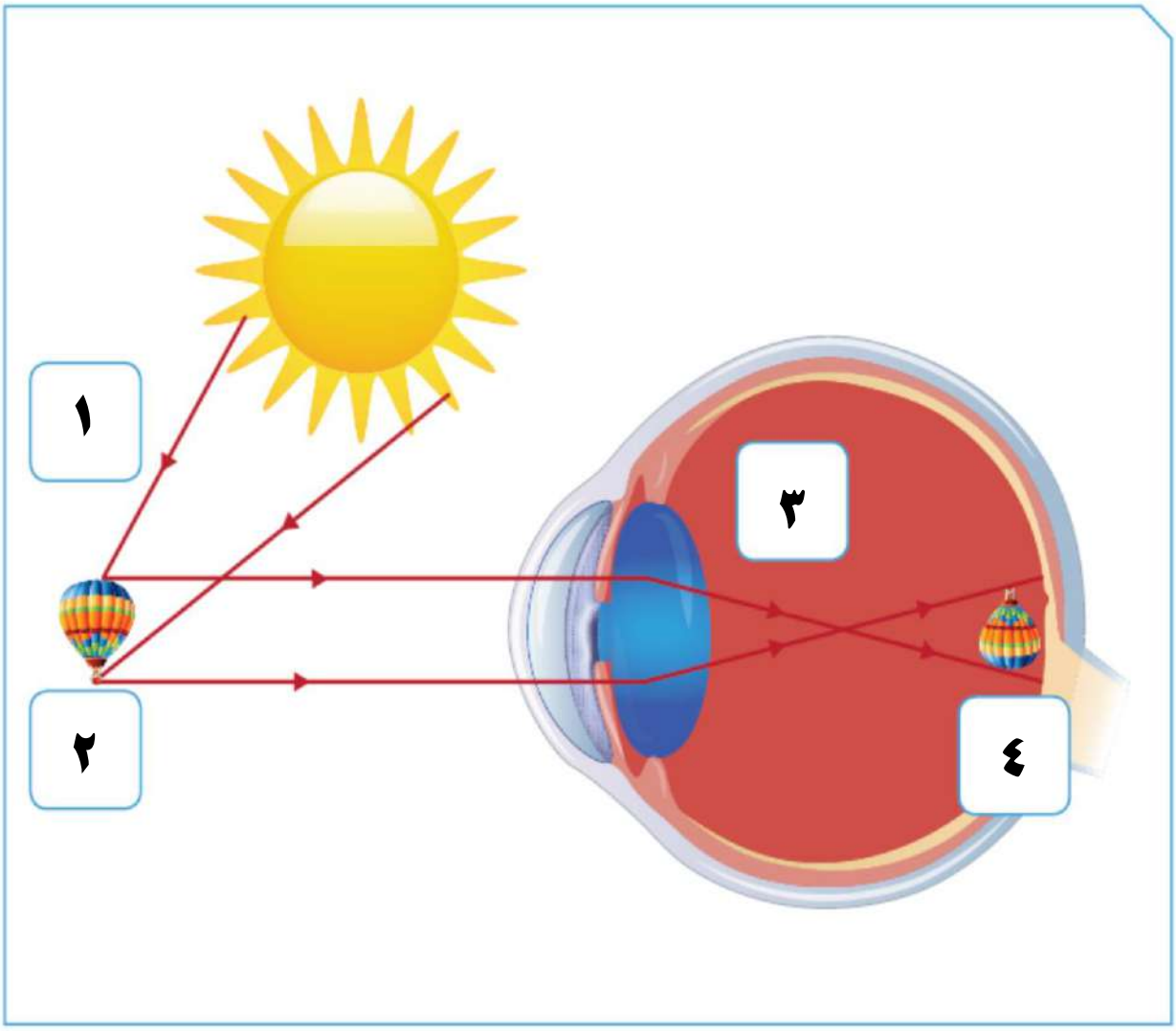
1. تحدث الرؤية نتيجة انعكاس أشعّة الضوء عن الأجسام ودخولها إلى العين.
2. تمرّ الأشعّة الضوئية على أجزاء العين كالتالي:
   - القرنية: ينحني الضوء عند مروره خلالها بسبب محيطها الدائري.
   - القزحية: تتحكّم بكمّية الضوء الداخل إلى العين عن طريق التحكّم بحجم بؤبؤ العين.
   - العدسة: تقوم بتجميع أشعّة الضوء في بؤرتها لتكوّن صورًا واضحة على الشبكية.
3. تتكوّن الصور على شبكية العين التي تحتوي على خلايا تقوم بتحويل الصور إلى سيّالات عصبية تُرسَل إلى المخّ بواسطة العصب البصري.
4. الصُّلبة هو الجزء الخارجي للعين ويحمي أجزاء العين الداخلية.
5. تعمل العين وفق المبدأ الذي تعمل به الكاميرا البسيطة.
6. صفات الصورة المتكوِّنة في العين: مقلوبة، مصغَّرة، حقيقية.
7. عيوب الإبصار نوعان:
   - قصر النظر: وفيه تتكوّن الصور أمام الشبكية، وتُستخدَم العدسة المقعَّرة لعلاجه.
   - طول النظر: وفيه تتكوّن الصور خلف الشبكية، وتُستخدَم العدسة المحدَّبة لعلاجه.
8. تُسمّى عين الحشرة العين المركّبة لاحتوائها على عدد كبير من العدسات، وبالتالي تكوّن صورًا كثيرة للأجسام.
9. يتكوّن الليف البصري من القلب والعاكس والغلاف.
10. ينقل الليف البصري الإشارات الضوئية لمسافات بعيدة جدًّا بالاعتماد على ظاهرة الانعكاس الكلّي التامّ.

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali

السؤال الأوّل:

رتِّب بالأرقام مسار الأشعّة الضوئية لحدوث الرؤية في عين الإنسان في الشكل، ثمّ عبِّر عنها بجمل تصف كيفية حدوث الرؤية.

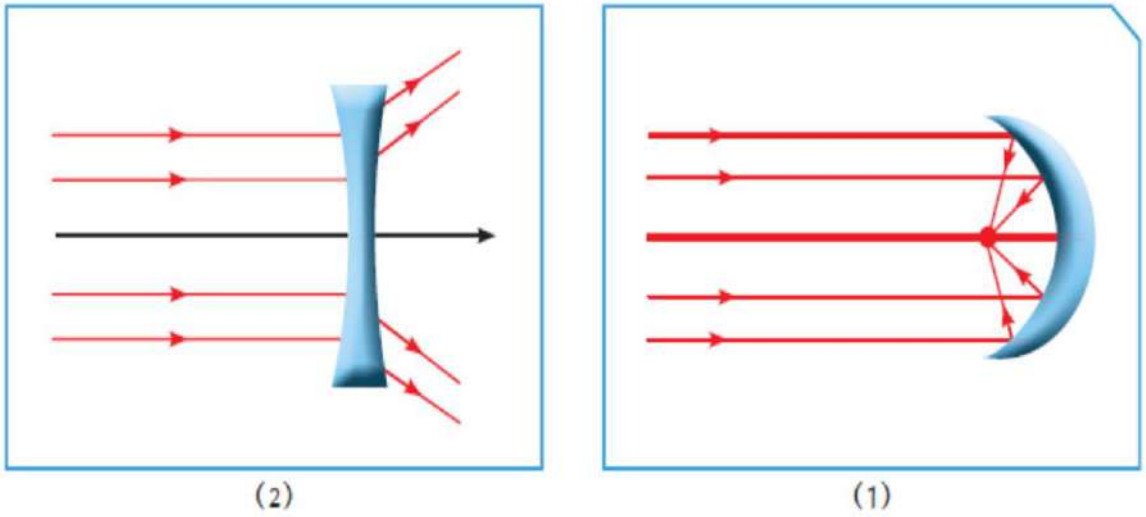


1. سقوط الأشعة الضوئية على المنطاد من الشمس .
2. انعكاس الأشعة الضوئية من المنطاد إلى العين .
3. انكسار الأشعة الضوئية عند مرورها خلال عدسة العين .
4. تتكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على شبكية العين .

KuwaitTeacher.Com

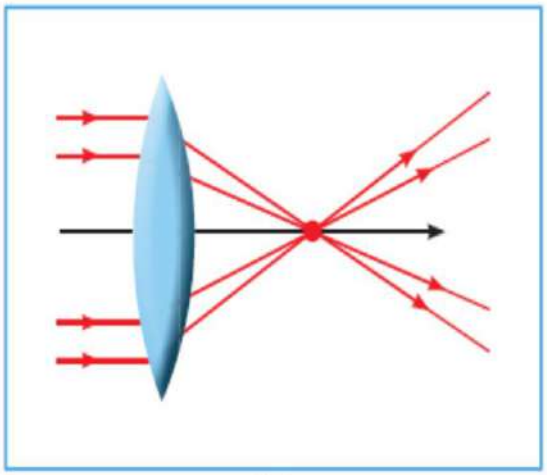
السؤال الثاني:

اِختر الشكل المناسب الذي يمثّل ما يحدث للأشعّة الضوئية عند مرورها خلال عين الإنسان.

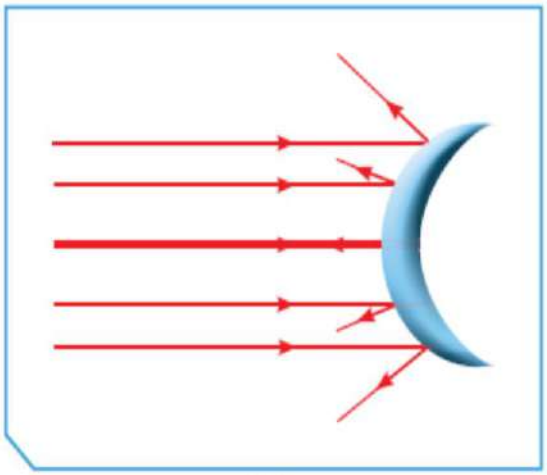


(1)

(2)



(3)



(4)

الاختيار الصحيح يمثّله الرقم ٣

الجزء الذي يمرّ من خلاله الضوء متجمّعًا على الشبكة يُسمّى ..... **عدسة محدبة**

ما مميّزات هذا الجزء في عين الإنسان عمّا هو مشابه له في الطبيعة؟

عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها و ذلك حتى تُغير البعد البؤري لها

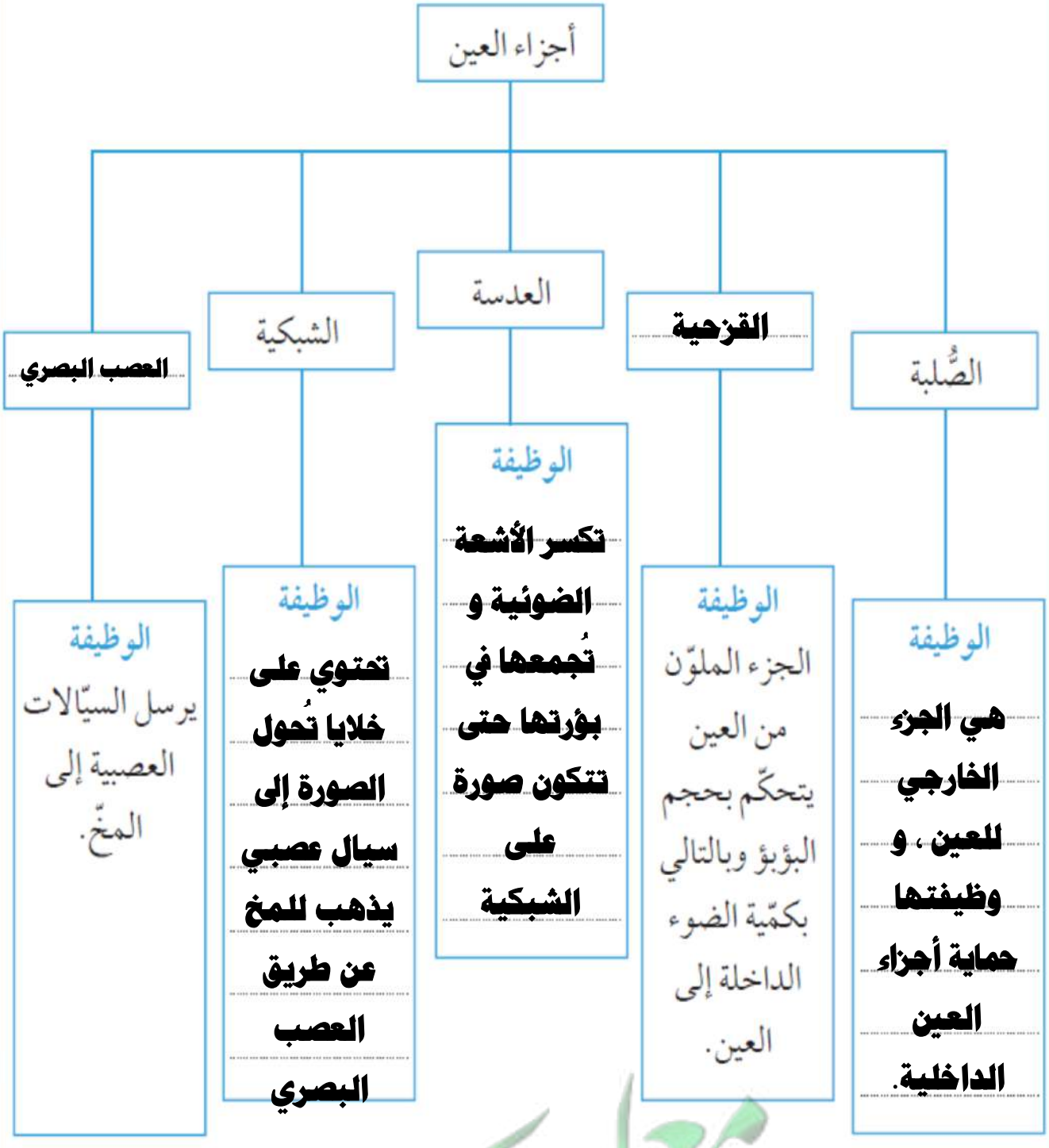
حتى تتكون صور للأجسام على شبكية العين مهما كان بعد الجسم عن العين

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali

السؤال الثالث:

أكمِل خريطة المفاهيم التالية.



معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali

السؤال الرابع:

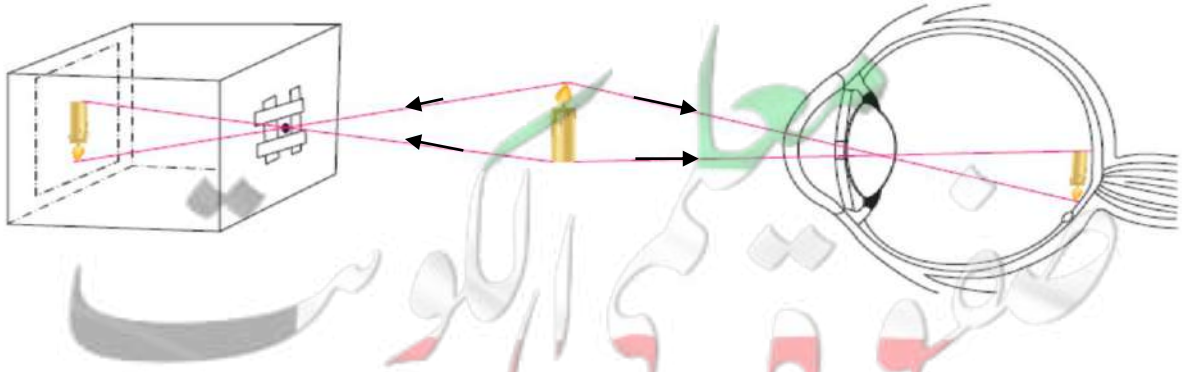
1. قارِن بين الصورة المتكوِّنة في كلّ من العين والكاميرا، ثمّ أكمِل الرسم.

	عين الإنسان	الكاميرا
وضع الصورة	**مقلوبة**	**مقلوبة**
حجم الصورة	**مصغرة**	**مصغرة**
نوع الصورة (حقيقية، تقديرية)	**حقيقية**	**حقيقية**

2. وضِّح كيف نرى الأشياء معتدلة وبحجمها الطبيعي.

عندما تتكون الصورة على الشبكية تقوم الخلايا الموجودة فيها بتحويل الصور إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري الذي يقوم بإعادة تشكيل الصورة بأبعادها الحقيقية و وضعها الحقيقي .

3. أُرسم تكوّن الصورة في العين والكاميرا.

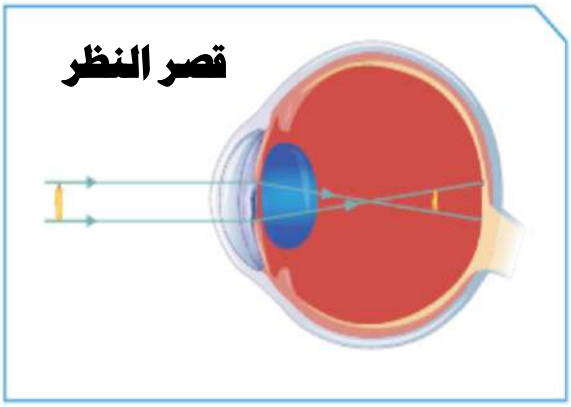


KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس:

وضِّح كيف يمكن علاج عيوب الإبصار التالية مع التفسير.

قصر النظر

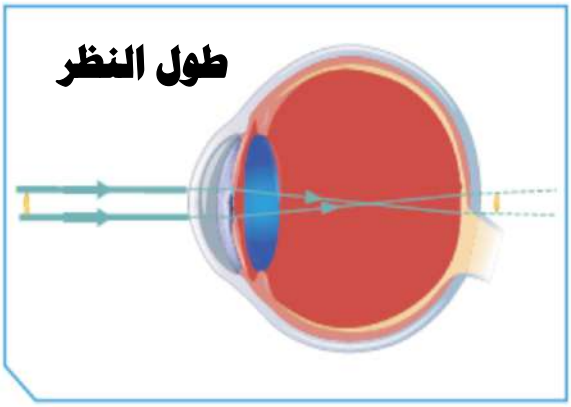


(1)

العلاج: **عدسة مقعرة**

التفسير: **تتكون الصورة قبل الشبكية فتقوم العدسة المقعرة بتفريق الأشعة حتى تتكون الصورة على الشبكية .**

طول النظر



(2)

العلاج: **عدسة محدبة**

التفسير: **تتكون الصورة بعد الشبكية فتقوم العدسة المحدبة بتجميع الأشعة حتى تتكون الصورة على الشبكية .**

السؤال السادس:

فسِّر سبب استبدال الأسلاك النحاسية بالألياف الزجاجية مبيِّنًا طريقة عمل الألياف البصرية ومكوِّناتها، ووظيفة كلّ جزء منها.

لأن الألياف البصرية تتميز بوزنها الخفيف ، و لا يحدث تداخل بينها مهما قربت المسافات .و هي أكثر أمانا و تتحمل درجات الحرارة العالية و تمتاز بسرعة نقل البيانات و لا يمكن التجسس عليها . و تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الانعكاس الكلي و ذلك باستخدام نوعين من الزجاج مختلفين في كثافتهما الضوئية .

و يتكون الليف البصري من : - القلب الذي يمر خلاله الضوء .

- العاكس الذي يعكس الضوء انعكاسا كليا و يبقيه داخل القلب .

- الغطاء الواقي و يُصنع من البلاستيك الذي يحمي مكونات الليف البصري .

تم بحمد الله

KuwaitTeacher.Com

Ibrahim ali



٥ التجوية والتعرية



- تتباين مظاهر سطح الأرض من مرتفعات و منخفضات و كهوف و سهول و هضاب و جبال .

- يُعدّ أبو الهول أقدم منحوتة صخرية ، و بقي تحت الرمال لأزمنة طويلة ، و عند اكتشافه تفاجأ المصريون بعدم وجود الأنف .

- يتغير سطح الأرض باستمرار نتيجة وجود عمليات تساعد على هذا التغير قد تكون سريعة مثل البراكين و قد تكون بطيئة مثل التجوية و التعرية .



س : ما الذي يمكن أن تتسبب به البراكين ؟

جـ : ١) تتسبب في تكوين تشكيلات أرضية مختلفة مثل الجبال و الهضاب .

٢) قد تتسبب في تكوين بحيرات في تجاويف الفوهات بعد الخمود .

٣) تتسبب في تكوين الصخور النارية " البركانية " و ذلك بعد تجمد الصهارة .

- معظم التغيرات التي تستهدف أشكال تضاريس سطح الأرض تحدث ببطء في فترات زمنية طويلة جدا ، و لذلك يصعب ملاحظتها ، و نرى نتائجها فقط .

 # حاول أن تحطمني : صـ ١٣٦



1 . حاوِل أن تكسر بيديك قطعة من حجر رسوبي (طيني).

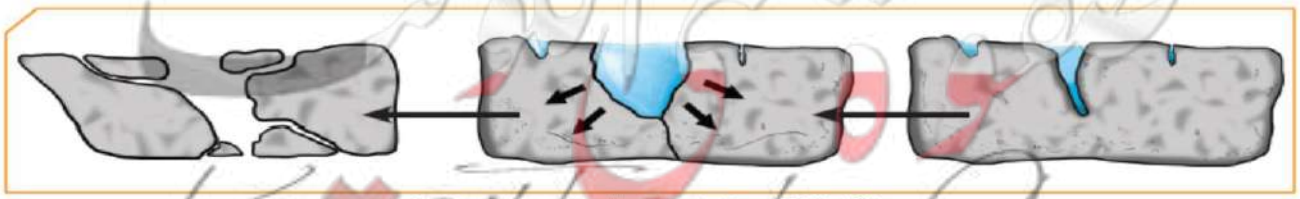
ملاحظاتي: **لا يمكن كسر الحجر**

2 . اِنقع قطعة من الحجر الرسوبي (الطيني) بالماء لعدّة ساعات، ثمّ ضعها في كيس نايلون وأغلقه بإحكام. ضَع الكيس في الثلاجة، ثمّ أخرجه بعد مرور فترة من الزمن، وانتظر حتى ينصهر الثلج. حاوِل أن تكسر قطعة الحجر مرّة أخرى.

ملاحظاتي: **تتكون شقوق في الحجر و يتفتت بسهولة .**

3 . ماذا يحدث للصخرة بعد فترة زمنية من التعرّض لعملية تجمّد الجليد وانصهاره بداخلها؟

تتسع الشقوق بفعل التجمد و الانصهار المستمرين مما يساعد على تفتت الحجر أكثر .



شكل (55): مراحل تكسر الصخر نتيجة تجمّد الماء

KuwaitTeacher.Com

- من المعروف أن الماء يتجمد عند انخفاض درجة الحرارة عن الصفر المئوي .

- كل السوائل تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة عدا الماء الذي يتمدد و يزداد حجمه عندما تنخفض درجة حرارته عن ٤° مئوية .



- أي أن الثلج أكبر حجما من الماء الذي تكوّن منه .

- في الطبيعة يتسرب الماء إلى شقوق الصخر و يتجمد في الشتاء و يتمدد ، فتتسع الشقوق ، مما يُسهل تكسر الصخور ، و مع تكرار هذه العملية تتحول إلى قطع من الحصى و من ثم إلى تراب .

س : ماذا يحدث عند وضع صخر رسوبي في الماء ثم وضعه في مجمد الثلاجة ؟

جـ : يملآ الماء الفراغات الهوائية بين أجزاء الصخر ، و يتجمد الماء و يتمدد مما يزيد تباعد الشقوق و عند إخراجه و انصهار الثلج تظهر الشقوق أوسع مما يسهل تفتيته .



 # لماذا يبدو سطح الأرض في الصحراء متشققا ؟ صـ ١٣٧

تختلف المواد في توصيلها للحرارة ، فبعضها جيد التوصيل و بعضها رديء التوصيل ، صخور اليابسة تتكون من معادن مختلفة .

الفرضيّة	**قد تتأثر معادن صخور اليابسة باختلاف درجات الحرارة و حدوث التمدد و الانكماش باستمرار .**
التحقّق	**تعتبر الصخور من المواد رديئة التوصيل للحرارة و تتكون من عدة معادن و لكل معدن خصائصه الحرارية الخاصة من حيث اختلاف درجة التمدد . الاختلاف الكبير لدرجات الحرارة في الصحراء بين الليل و النهار يؤدي إلى تكرار عملية تمدد المعادن و انكماشها . و بمرور الزمن يحدث تفكك و خلخلة للطبقات العليا من الصخر مما يزيد من تشققها .**

KuwaitTeacher.Com

س : علل : تأثير درجات الحرارة يظهر واضحا على الصخور مع البعد الزمني الكبير .

جـ : لأن الصخر يتكون من عدة معادن ، و لكل معدن خصائصه الحرارية المميزة من حيث اختلاف درجة التمدد .

- يصل الاختلاف في درجات الحرارة في المناطق الصحراوية بين الليل و النهار إلى ٣٥° مئوية .

- أيضا يوجد اختلاف كبير في درجات الحرارة للمناطق الصحراوية بين الصيف و الشتاء .

- الاختلاف في درجات الحرارة نهارا و ليلا و شتاءا و صيفا أدى إلى تكرار عملية تمدد المعادن و انكماشها مما يؤدي إلى تفككها عن بعضها البعض و بالتالي خلخلة الطبقات العليا للصخر فيتكون غطاء من الفتات الصخري .

- يعمل الماء الجاري و الرياح على إزالة غطاء الفتات الصخري ، فيصبح الصخر معرضا لتكرار العملية نفسها مرات و مرات مما يؤدي إلى تفتته أكثر .

*** التجوية : هي العملية التي يتم بواسطتها تفتت الصخر و تحلله في مكانه .**

التجوية

تجوية ميكانيكية	تجوية كيميائية
تجمد و انصهار الماء	ثاني أكسيد الكربون
اختلاف درجات الحرارة	الأكسجين
الكائنات الحية	الكائنات الحية

*** التجوية الميكانيكية : هي عملية تفتت الصخور إلى أجزاء صغيرة بوسائل فيزيائية دون إحداث تغير كيميائي بها .**

*** التجوية الكيميائية : هي العملية التي تتحلل بواسطتها الصخور و يتغير تركيبها الكيميائي نتيجة التفاعلات الكيميائية مثل التكربن و الأكسدة .**

*** التكربن : هو عملية إذابة و تحلل الصخور الجيرية بسبب تفاعلها مع غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء (حمض الكربونيك) .**

KuwaitTeacher.Com

- و نتيجة لعملية التكربن تتحول الصخور الجيرية من مادة غير قابلة للذوبان في الماء (كربونات الكالسيوم) إلى مادة قابلة للذوبان في الماء (كربونات الكالسيوم الهيدروجينية) .

- يتسرب المحلول خلال الشقوق في الكهوف و يتبخر الماء عند تعرضه للهواء و ينعكس التفاعل أي تتحول كربونات الكالسيوم الهيدروجينية إلى كربونات كالسيوم الذي يُكَوِّن الصواعد و الهوابط .

* **الأكسدة** : هي عملية تفاعل كيميائي يتحد خلاله الفلز مع الأكسجين مكونا أكسيد الفلز الذي يكون أكثر هشاشة و قابل للتفتت .

- تتفاعل المعادن الموجودة في الصخور كالحديد و المنجنيز مع الأكسجين و تتكون أكاسيد .

- تتفاعل الكربونات مع غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء و تُكوّن هيدروكسيدات قابلة للذوبان في الماء مما يؤدي إلى تغيرات في تركيب الصخر فيصبح سهل التفتت و أقل مقاومة للتجوية .

- الصخور المعرضة للأكسدة يتغير لونها أيضا و يصبح مائلا للاحمرار .

أيهما أقوى ؟ صـ ١٣٨

- تختلف المواد من حولنا في صلابتها ، فبعضها قوي و الآخر هشّ قابل للكسر .

- يتكون الصوف المعدني (سلك التنظيف) من الحديد و مواد أخرى ، افحص عينة منه :

- بلِّل عينة أخرى و اتركها لأيام محتفظة بالرطوبة و معرضة للهواء ثم قارن بين العينتين :

المقارنة		 **صـ ١٣٩**
اللون	**فضي أو رمادي**	**بني محمر**
الصلابة	**صلب**	**هش ضعيف قابل للتفتت**
استنتاجي	**يتحد الماء مع الصوف المعدني في وجود الأكسجين فتتكون مادة جديدة متفتتة**	


شكل (58)

يبيّن الشكل (58) صخورًا موجودة في الطبيعة.
لماذا تختلف في لونها عن غيرها من الصخور؟ كيف تشبه التغيّرات التي طرأت على قطعة الصوف المعدني تجوية الصخور المتكوّنة من عنصر الحديد عند تعرّضها باستمرار للهواء في وجود بخار الماء؟

يتحول لون الصخور إلى اللون البني المحمر و تصبح هشة

سهلة الكسر نتيجة حدوث التفاعل مع الأكسجين في وجود الماء.

KuwaitTeacher.Com

كيف تؤثر المواد الكيميائية على الصخور ؟ صـ ١٣٩

يتكون الهواء من مزيج من الغازات ، و هذه الغازات تؤثر على مكونات البيئة ، و قد يحدث تفاعل بين غاز ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء في الجو حيث يتكون قطرات من حمض الكربونيك التي تسبب تفكك صخور الحجر الجيري .

الخطوات	ماء	حمض
ضَعْ قطعة من حجر جيري في الأنبوبين.	**لا يحدث شيء**	**تتكون فقاعات غازية و يتفتت الصخر**
اِكشف عن الناتج بتجربة.	**الغاز المتكون هو غاز CO_2 لأنه عكَّر ماء الجير**	
استنتاجي	**تفاعل الحمض مع الحجر الجيري يساعد في تفتته و ذوبانه**	

- تأثير الكائنات الحية على عملية التجوية :

* تُنتج جذور النباتات و بعض أنواع الطحالب و بعض الحشرات أحماضا مشابهة لحمض الخل يساعد في تفتيت و تكسر الصخور (تجوية كيميائية) .

*** الكائنات الحية لها دور في إحداث التغيرات في سطح الأرض و تؤثر على الصخور كما يلي : صـ ١٤١**

١) تنمو جذور النباتات بين الصخور فتعمل على تغير شكلها من خلال الكسر و التفتيت .
٢) النمل من الكائنات الحية التي تعمل على تغير شكل الصخور و تفتيتها .
٣) الحيوانات الحفارة كالفئران تساهم إلى حد كبير في تفتيت التربة .



- مما سبق يتضح أن الكائنات الحية تساهم في تفتيت التربة بشكل مباشر أو غير مباشر و تُحدث تجوية ميكانيكية و كيميائية للصخور .

- ***ملحوظة*** : عوامل التجوية الميكانيكية (الطبيعية)(الفيزيائية) هي عملية تفكك .
عوامل التجوية الكيميائية هي عملية تحلل .



- التجوية الميكانيكية للكائنات الحية :

١) عندما ينمو النبات بين شقوق الصخر فإنه يُنتج قوة كبيرة تكفي لفلق الصخور و تكسيرها
٢) الحيوانات الحفارة مثل الديدان و النمل و السناجب تعمل على تقليب التربة .

KuwaitTeacher.Com

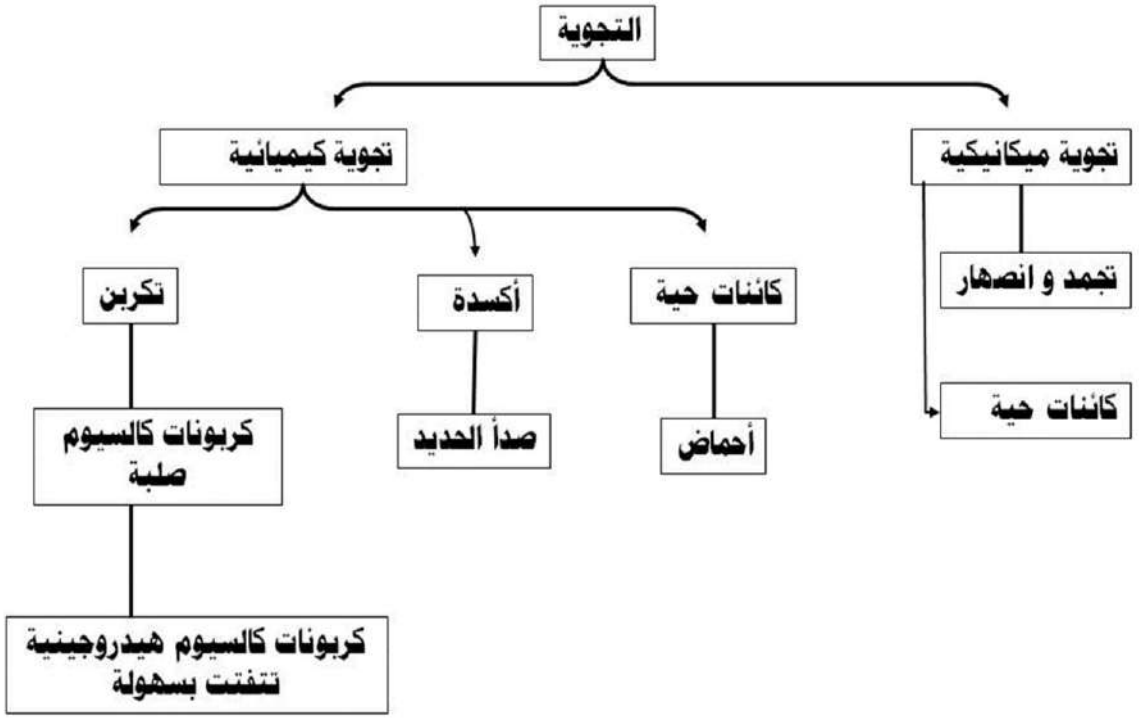
- **التجوية الكيميائية للكائنات الحية** :

١) تفرز جذور النباتات أحماضا عضوية مما يؤدي إلى تحلل التربة و تغيّر خصائصها .

٢) تفرز الطحالب أحماضا ضعيفة تعمل على إضعاف الصخور و تسريع عملية التجوية .

* **التجوية البيولوجية** : هي التجوية الناتجة من تأثير الكائنات الحية .

1 . اِستخدم الكلمات التالية لبناء خريطة ذهنية: التجوية، التكربن، الأكسدة، التجمّد، الكائنات الحيّة، صدأ الحديد، تجوية ميكانيكية، تجوية كيميائية، تتفتّت بسهولة، صُلبة، كربونات الكالسيوم، كربونات الكالسيوم الهيدروجينية، أحماض. **صـ ١٤٢**





2 . توضّح الصورة جزءًا من الإسفلت في ساحة المدرسة تظهر فيه بعض الشقوق. اِقترح الأسباب التي يمكن أن تكون قد أدّت إلى ظهور هذه الشقوق؟

بسبب تأثير عامل التجمد و الانصهار و اختلاف درجة تمدد و انكماش العناصر المكونة للأسفلت مما أدى إلى اتساع هذه الشقوق .

KuwaitTeacher.Com

عمليات التجوية لها مظاهر واضحة على سطح الأرض. ناقِش التأثيرات الإيجابية والسلبية لعمليات التجوية.

المظهر	الإيجابية	السلبية
	تفتيت الصخور و تكوين التربة و تهويتها و سهولة حصول النباتات على المعادن اللازمة للنمو .	ضعف بنية الصخور و هشاشتها و تكسيرها .
	مظهر جمالي . تكشف طبقات الأرض يسهم في دراسة عمر الأرض و اكتشاف ما بها من معادن	ضعف بنية الصخور و هشاشتها و تكسيرها .

اِبحث في الإنترنت عن أحد المظاهر الجيولوجية التالية: صواعد وهوابط، كهوف مائية، ثمّ صمِّم نموذجًا له.

الهوابط و الصواعد :

هي عبارة عن تكتلات لكربونات الكالسيوم في الكهوف الجيرية .



الكهوف المائية :

تلك التكوينات الصخرية التي تشكلت بفعل الرياح و المياه حيث تتآكل الصخور البحرية .



KuwaitTeacher.Com

س : ماذا يحدث للصخور الصلبة بعد تعرضها للتكسر و التفتت (للتجوية) ؟

جـ : تؤثر عليها عوامل التعرية مثل الماء و الرياح و الجاذبية و تنقلها من مكان لأخر، من المعروف أن الماء و الرياح من عوامل التجوية و لكن يستمر عملهم بعد التفتت لتصبح من عوامل تعرية.

 # كيف تحدث العواصف الرملية ؟ صـ ١٤٤

تكثر العواصف في فصل الصيف في دولة الكويت، ولا بدّ أنّك صادفت إحدى هذه العواصف وأنت خارج المنزل. ما تأثير هذه العواصف على الأرض من حولك. اِصنع عاصفة رملية باستخدام الأدوات التي أمامك واستكشف ما سيحدث.



التجربة	اِستخدام تربة غير مزروعة	اِستخدام تربة مزروعة
هواء خفيف	**تتطاير حبيبات الرمل**	**تتطاير كمية قليلة جدا من الرمل**
هواء قويّ	**تتطاير كميات أكبر من الرمل**	**تتطاير كمية قليلة من الرمل**
استنتاجي	**يؤثر الهواء المتحرك في الرمال الجافة أكثر من المزروعة**	

- **تتسبب الرياح بنقل المواد السطحية الجافة و المفككة التي نتجت عن التجوية .**

- **الرياح الضعيفة لها طاقة صغيرة تستطيع نقل الحبيبات الصغيرة فقط .**

- **الرياح القوية لها طاقة كبيرة تستطيع نقل الحبيبات الثقيلة و الحصى الصغير لمسافات إلى أن تقل سرعتها و تقل طاقتها فتلقي حمولتها من حصى و رمال (ترسيب)**

* **الترسيب** : هي عملية تحدث عندما تقل سرعة الرياح المحملة بالمواد فتلقي بحمولتها على الأرض.

- **تتأثر بعض المناطق أكثر من غيرها بعملية نقل التربة و ترسيبها بواسطة الرياح كما يلي** :-

١) المناطق الصحراوية الفقيرة بالغطاء النباتي تتأثر تأثرا بالغا بالرياح لآن التربة مفككة .

٢) المناطق المزروعة أقل تأثرا بالرياح لأن جذور النباتات تعمل على تثبيت التربة و تماسكها .

KuwaitTeacher.Com

- **سنة الهدامة** : تسببت الأمطار في هدم أكثر من ٥٠٠ منزل في الكويت في عام ١٩٣٤ م و لذلك سُمِيَّت بسنة الهدامة .

– لقطرات المطر القدرة على تفتيت الصخور و هي من العوامل المؤثرة في تجوية الصخور ، و تساعد على نقل حبيبات التربة و ترسيبها في مكانٍ أخر .

 # استخدم المواد التالية لمعرفة ما يحدث للتربة عند تعرضها للمطر : صـ ١٤٦



التجربة	إستخدام تربة غير مزروعة	إستخدام تربة مزروعة
رذاذ الماء	**تتحرك حبيبات الرمل**	**حركة الرمال بطيئة**
مصدر ماء قويّ	**يتكون ممر مائي بسبب حركة الرمل السريعة**	**تتحرك حبيبات الرمل بسرعة أقل و لا يتكون ممر مائي**
استنتاجي	**يُعتبر الماء عاملا مهما في نقل الرمال و يزداد أثره في المناطق غير الزراعية .**	

– من النشاط السابق يتضح أنه عند سقوط قطرات المطر على أرض صحراوية قليلة أو عديمة النباتات فإن حبيبات التربة تتحرك من أماكنها ، و تزداد كميتها بزيادة قوة الماء إلى أن تقل سرعتها فيحدث ترسيب للرمال .

– و عند سقوط قطرات المطر على الأرض الزراعية فإنه لا يحدث نقل لحبيبات التربة لأن جذور النباتات تُثبتها و تعمل على تماسكها .

– أي أن التعرية بالرش (بقطرات المطر) تزداد في المناطق الجافة و الصحراوية .

س : ماذا يحدث إذا زاد ميلان سطح الأرض في المناطق المعرّضة للتعرية بالرش ؟ صـ ١٤٦

جـ : تزداد كميات حبيبات التربة المنقولة لزيادة حركة الماء تحت تأثير الجاذبية الأرضية .

KuwaitTeacher.Com

تكوّن الأعمدة الأرضية : صـ ١٤٧

تختلف أجزاء سطح الأرض في تكوينها. ماذا تتوقّع أن يحدث إذا هطلت أمطار غزيرة على أرض تحتوي أجزاء ذات طبقة صخرية صُلبة؟

فكّر وجرّب باستخدام الأدوات التالية: حوض، تربة، ماء، رشّاش، عملة معدنية أو قطعة من صخر.

الفرضيّة: **عند سقوط أمطار غزيرة على التربة فإنها تعمل على تحريك حبيبات الرمل بصورة واضحة .**



ملاحظاتي: **يبقى الرمل أســـفل الصخرة ، أو أسفل العملة المعدنية بينما تتـحرك حبيبات الرمل حولـها مبتعدة مع الماء مكونة عمودا قصيرا من الرمل .**

استنتاجي: **عند سقوط الأمطار على أرض صخرية شديدة الصلابة تقوم بحماية المادة الترابية أسفلها بينما تتأثر الرمال حول المنطقة الصخرية و تتحرك مبتعدة مما يساهم في تكوين تشكيلات أرضية .**

س : ماذا تتوقع أن يحدث إذا هطلت أمطار غزيرة على أرض تحتوي على طبقة صخرية صلبة ؟

جـ : الطبقة الصخرية الصلبة تحمي المادة الترابية تحتها ، بينما تتأثر الرمال حول المنطقة الصخرية و تتحرك مبتعدة عن مكانها ، و بالتالي تتكون ظاهرة الأعمدة الأرضية .

كيف تشكلت الشواطئ : صـ ١٤٧

سجّل ثلاث حقائق تعلّمتها من خلال مشاهدتك لفيلم تعليمي عن أثر الأمواج المتلاطمة في تشكيل الشاطئ.

1. تقوم الأمواج بنحت الصخور ونقل الرواسب المفتتة و ترسيبها على خط الساحل .
2. تيارات المد والجزر لها دور كبير في تشكيل خط الساحل .
3. تتسبب الأمواج في تكوين الكثير من التضاريس مثل الجروف و الكهوف و الأقواس .

- يسهم ماء البحار في تغيير شكل الشواطئ حيث تنشأ أشكالا أرضية متنوعة منها الرؤوس مثل رأس الصبية في الكويت .

KuwaitTeacher.Com

- تعتبر الأمواج من أقوى العناصر البحرية تأثيرا على الشواطئ ، حيث تعمل هذه الأمواج على دحرجة الصخور المتهشمة بالتجوية و تصادمها مع بعضها فتتفتت إلى قطع أصغر .

- يختلف تأثر خط الساحل بالأمواج باختلاف نوع الصخور المكوّنة له .

- يتكون خط الساحل (الشاطئ) نتيجة تفتت الصخور و ترسيبها بفعل الأمواج .

* **خط الساحل (الشاطئ)** : هو المكان الذي تلتقي فيه اليابسة بمسطح مائي .

* **التعرية** : هي عملية تآكل الفتات الصخري الناتج عن عملية التجوية و نقله و ترسيبه .




- **من أهم عوامل التعرية** : ١) الرياح .
٢) الماء .

- تلعب التعرية دورا هاما في تكوين التربة و إظهار الطبقات التي تحت السطح و التي تحوي معادن مهمة .

- التعرية لها تأثيرات سلبية مثل انحسار الأراضي الزراعية بسبب انجراف التربة بواسطة الماء أو الرياح و تكوّن الكثبان الرملية .

 # استكشف من خلال الصور عوامل التعرية المسببة للمظاهر الجيولوجية الموضحة مقابل كل سهم : صـ ١٤٩



KuwaitTeacher.Com

 # ناقش زملائك حول إيجابيات و سلبيات التعرية من خلال ما تعلمته من الأنشطة السابقة : صـ ١٥٠

الإيجابيات (مفيد)	السلبيات (مدمِّر)
- تكوين التربة .	- انحسار الأراضي الزراعية بسبب انجراف التربة بواسطة الماء أو الرياح .
- اظهار طبقات تحتوي على معادن مهمة .	- تكوين الكثبان الرملية .
- تهوية التربة و تقليبها .	- حدوث العواصف الرملية .

 # صمم لوحة فنية لأحد المظاهر الجيولوجية الناتجة عن التعرية في دولة الكويت و ناقش كيفية تكوّنها : صـ ١٥٠



KuwaitTeacher.Com



استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. التجوية: العملية التي يتمّ بواسطتها تفتّت الصخور وتحلّلها في مكانها.
2. التجويـة الميكانيكية: عملية تفتّت الصخور إلى أجزاء صغيرة بوسـائل فيزيائية من دون إحداث تغيّر كيميائي.
3. التجويـة الكيميائيـة: العملية التي تتحلّل بواسـطتها الصخور ويتغيّـر تركيبها الكيميائي كنتيجة للتفاعلات الكيميائية.
4. التجوية البيولوجية: تجوية تحدث بفعل الكائنات الحيّة.
5. التكربـن: من عوامـل التجوية الكيميائية، وهـي عملية إذابة الصخـور الجيرية وتحلّلها بسبب تفاعلها مع غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء.
6. الأكسـدة: مـن عوامل التجويـة الكيميائية، وهي تفاعـل كيميائي يتّحد خلالـه الفلزّ مع الأكسجين مكوِّنًا أكسيد الفلزّ وهذا ما يحدث في تكوّن صدأ الحديد.
7. التعرية: تآكل ونقل الفتات الصخري الناتج عن عملية التجوية وترسيبه.
8. عوامل التعرية: الرياح والماء وتأثير الماء قد يكون بفعل ماء الأمطار أو الأمواج والماء الجاري.
9. تنشأ مظاهر جيولوجية بسبب التجوية والتعرية، مثل الكثبان الرملية، الصواعد والهوابط، الكهوف المائية، الشواطئ، والأعمدة الأرضية.
10. عمليات التجوية والتعرية مستمرّة، وتتكوّن من عمليتي هدم وبناء.
11. رغـم حـدوث البراكين والزلازل واسـتمرار عمليـات التجوية والتعرية، إلّا أنّ القشـرة الأرضية تظلّ في حالة اتّزان.

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

التقويم Evaluation

السؤال الأوّل:

أُدرس الصور التالية ثمّ أجب عن المطلوب.



1. توضّح الصورة الأنفاق التي تحفرها الحيوانات في التربة.
اِشرح كيف تُعتبَر الحيوانات أحد مصادر التجوية الميكانيكية؟

تقوم الحيوانات الحفارة بحفر جحور مما يؤدي إلى تكسير الصخور لتصبح أصغر حجما فيسهل تعرضها لعوامل التعرية .



2. يختلف لون صخور الشاطئ في بعض المناطق حيث تظهر بعض الأجزاء باللون البني المحمّر. فسِّر هذا التغيّر.

لأن هذه الصخور تحتوي على معدن الحديد الذي يتفاعل مع أكسجين الهواء و الماء و يتكون أكسيد الحديد ذو اللون البني المحمر .



3. كانت التشكيلات الصخرية في الماضي جزءًا من صخور الشاطئ.
فسِّر كيف انفصلت عنها.

لتعرض الأقواس البحرية التي كانت تربط هذه الأعمدة بالخط الرئيسي للشاطئ لمزيد من عمليات التجوية و التعرية

السؤال الثاني:

علِّل تعليلًا علميًّا دقيقًا ما يلي:

1. يُعتبَر الماء من أهمّ عوامل التجوية والتعرية على حدّ سواء.

لدوره المهم في التجوية الميكانيكية من خلال التجمد و الانصهار فيساعد في تفتيت الصخور ، كما أنه ضروري في جميع أنواع التجوية الكيميائية .

2. تختلف التجوية الكيميائية عن التجوية الميكانيكية.

في التجوية الميكانيكية يتم تفتيت الصخر إلى أجزاء أصغر دون تكوين مواد جديدة ، بينما في التجوية الكيميائية تتكون مواد جديدة مثل الصدأ .

KuwaitTeacher.Com

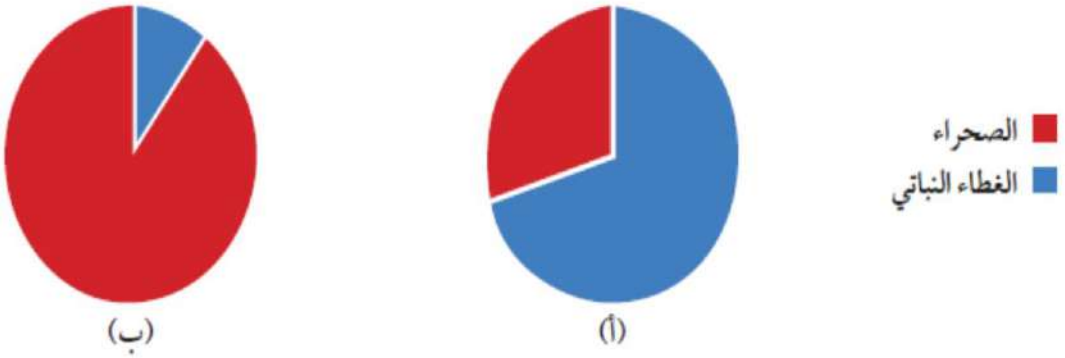
السؤال الثالث:

تتكوّن في بعض مناطق العالم الصحراء الحصوية التي تنتج عن تجمّعات لحصى وصخور. فسِّر في ضوء دراستك كيفية تكوّنها.

تزيل الرياح الرواسب الدقيقة و التربة مخلفة الفتات الصخري الأثقل و الذي لا تستطيع الرياح حمله مكونة سطحا من الحصى و الصخور المتكسرة .

السؤال الرابع:

يوضّح الشكلان البيانيان نسبة الغطاء النباتي في منطقتين في العالم. أجب عن الأسئلة وفق فهمك.



1. أيّ منطقة يزداد فيها معدّل تعرية التربة؟ فسِّر إجابتك.

تزداد تعرية التربة في المنطقة ب بسبب قلة الغطاء النباتي الذي يعمل على حماية التربة من عوامل التعرية مثل الرياح و الماء .

2. أُذكر بعض الآثار المدمِّرة التي قد تظهر مع مرور الزمن في المنطقة التي اخترتها.

ازدياد الغطاء الرملي و ازدياد الكثبان الرملية و كثرة العواصف الرملية ، و إمكانية زحف الرمال إلى المناطق الزراعية و السكنية مع مرور الزمن .

تم بحمد الله

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

KuwaitTeacher.Com