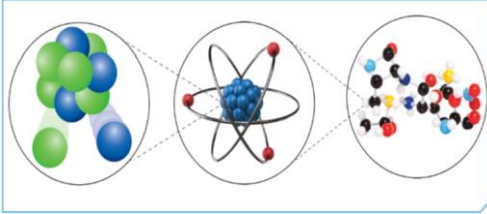
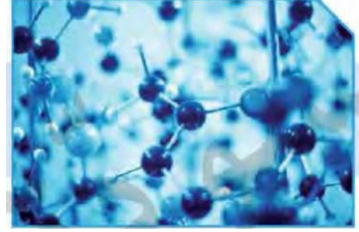


Ibrahim Ali



- 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 ؟

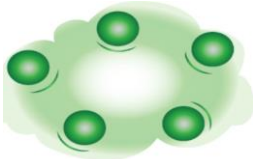
& **تشابه** في أنها جميعا تعتبر مادة لأن لها كتلة و تشغل حيز من الوسط .

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

حالات المادة

غازية

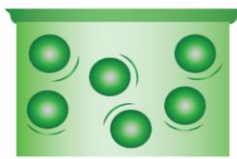
جزيئاتها ذات ترابط ضعيف جدا
حركة انتقالية عشوائية سريعة
الحجم متغير لضعف ترابط الجزيئات
الشكل متغير (حسب المكان)



جزيئات مادة غازية

سائلة

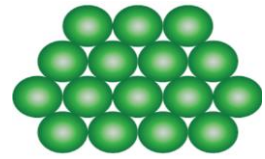
جزيئاتها أقل ترابطا
حركة انتقالية (انزلاق)
الحجم ثابت
الشكل متغير (حسب الوعاء)



جزيئات مادة سائلة

صلبة

جزيئاتها مترابطة
حركة اهتزازية في مكانها
الحجم ثابت
الشكل ثابت



جزيئات مادة صلبة

البحث عن الجزيئات : ص ١٨

١. ضَعْ زجاجة ساعة تحتوي على قطرات من العطر في زاوية المختبر، و اتركها لفترة من الزمن .



اختفت قطرات العطر و تنتشر الرائحة
في أرجاء المختبر .

ملاحظاتي

لا .

هل تراها؟

جزيئات العطر سريعة التطاير و تتبخر
بسرعة و تنتشر في الهواء و تحتفظ برائحتها

فسّر

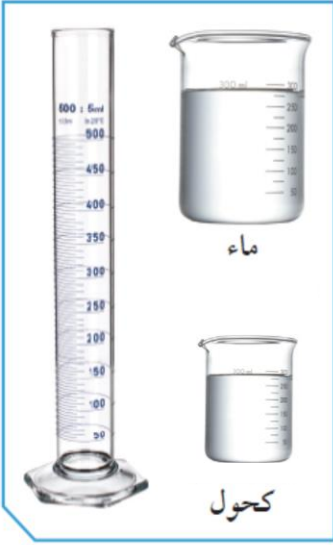
2. ضَعْ كيس الشاي في كأس يحتوي على ماء ساخن.

Ibrahim Ali



ملاحظات	تنتشر جزيئات الشاي بين جزيئات الماء في أنحاء الكوب .
فسّر	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. أضف (200) سم³ من الكحول إلى مخبر مدرّج يحتوي على (300) سم³ من الماء.



سجّل قراءة المخبر بعد مزج السائلين.	٤٩٧ سم ³ . (أقل من ٥٠٠ سم ³)
فسّر	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) .



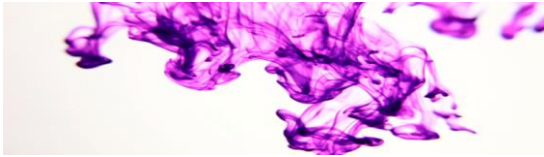
- مما سبق يتضح أن المادة تتكون من وحدات صغيرة جدا لا تُرى بالعين تسمى جزيئات .

- قطرة الماء الصغيرة تحتوي على حوالي ٢٣١٠ 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 .

- المادة لها خواص طبيعية مثل اللون و الطعم و الرائحة ، و هي ثابتة بالنسبة للمادة الواحدة .
- 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

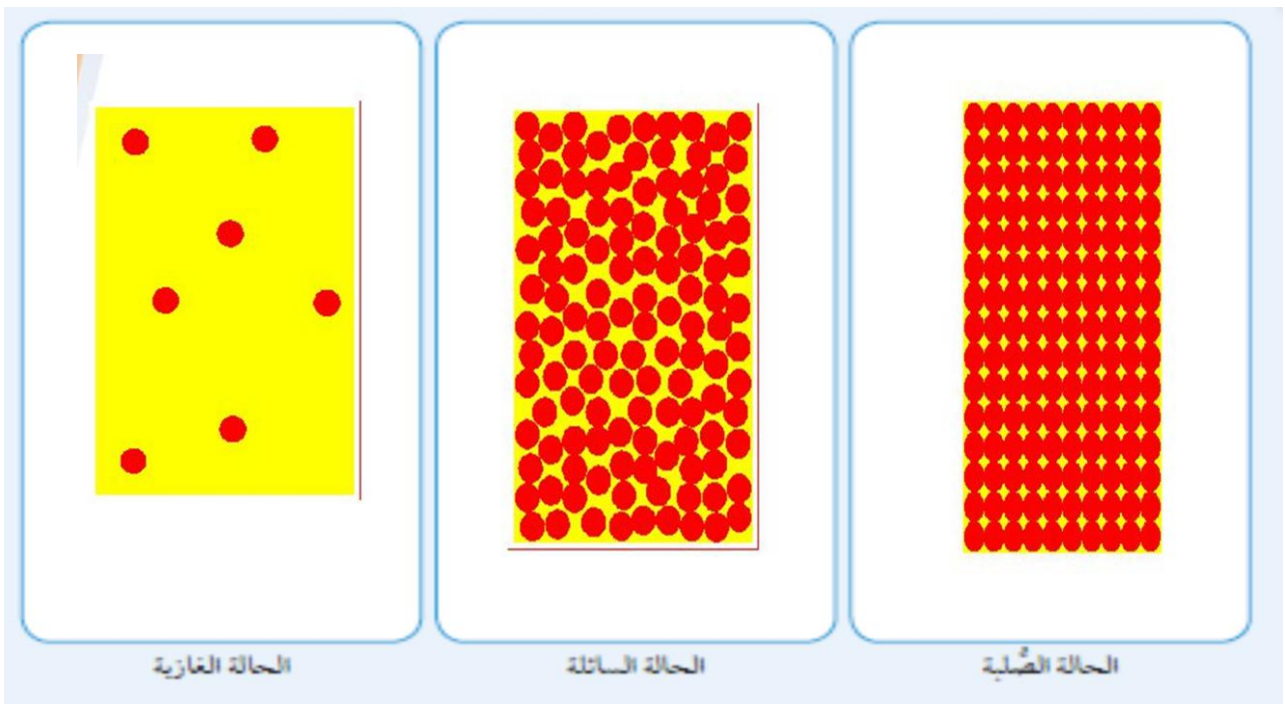


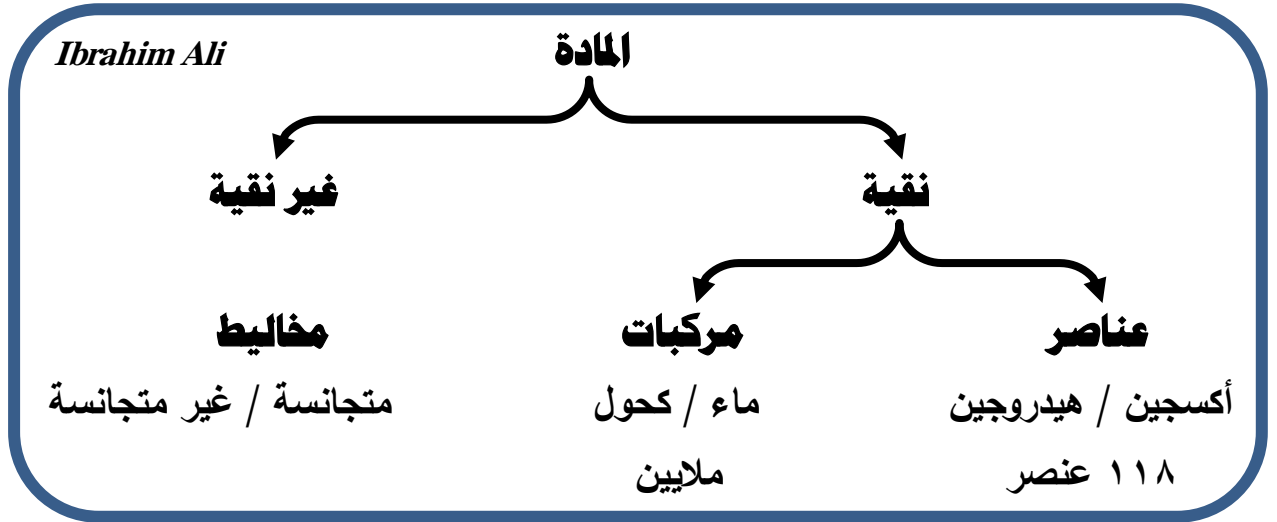
تصميم نشاط عملي : ص ٢٠

بوضع قطرة حبر في كوب به ماء .

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

وضح بالرسم المسافات الجزيئية للمادة في حالاتها الثلاث : ص ٢٠





- 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 .

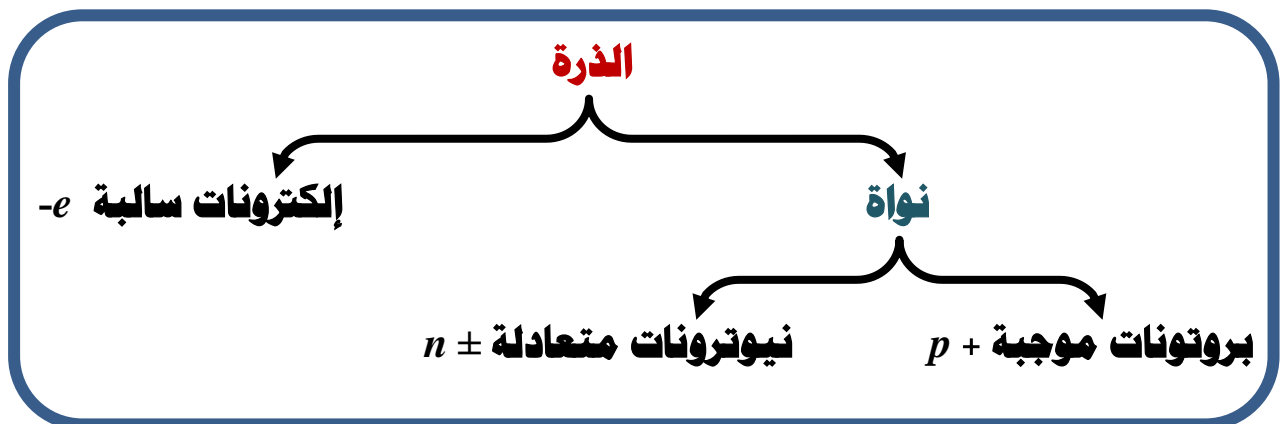
- جزيء العنصر قد يتكون من ذرة واحدة أو من ذرتين متشابهتين أو أكثر .

- جزيء المركب يتكون من ذرات مختلفة لعناصر مختلفة .

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

- عند ذلك جسمين ببعضهما قد تنتقل الإلكترونات من جسم لآخر (أحدهما يفقد و الآخر يكتسب) .

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



استكشف الوحدة البنائية للمادة : ص ٢١

١- مما يتكون الجزيء ؟

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

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 .

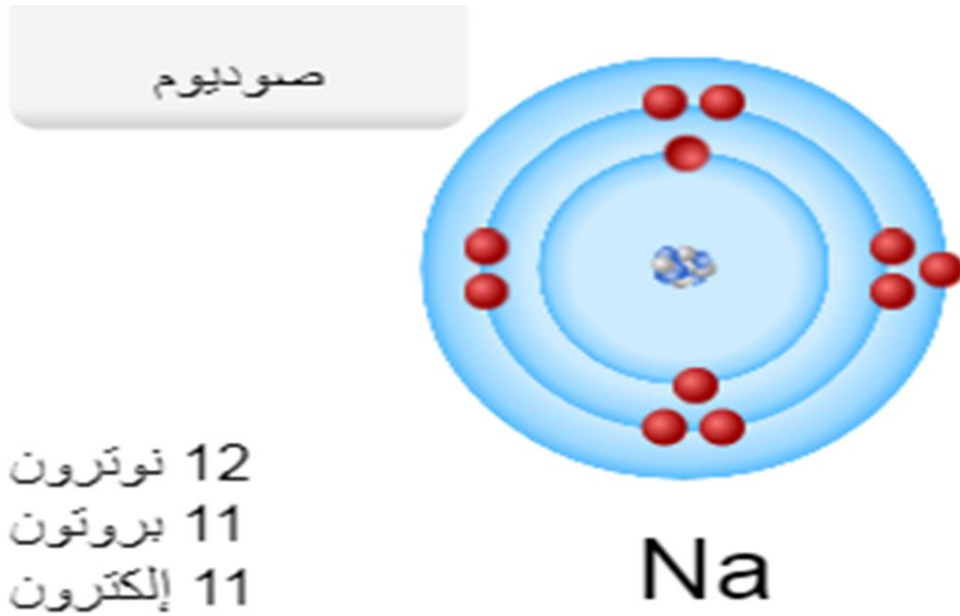
٥- ماذا نسمي مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة ؟

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 ص 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 .

س : علل : الذرة متعادلة كهربيا .

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

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

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

*** العدد الكتلي :** هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللذان يوجدان 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 $n\pm$ و إلكترونات $e-$

قارن بين مكونات الذرة : ص ٢٣

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

* قارن بين كتلة البروتون والنيوترون والإلكترون.

..... **كتلة البروتون = كتلة النيوترون** /// **كتلة الإلكترون صغيرة**

* أين تتركز كتلة الذرة؟ فسر إجابتك.

..... **تتركز كتلة الذرة في النواة لوجود البروتونات و النيوترونات وإهمال كتلة الإلكترونات .**

* ما شحنة الذرة؟ فسر إجابتك.

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

2. أدرس الشكلين التاليين، ثم أكمل الجدول.



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

* بين كيف تتوزع الإلكترونات حول نواة كل عنصر.

..... **Na : 2 , 8 , 1** // **Li : 2 , 1** // **H : 1**

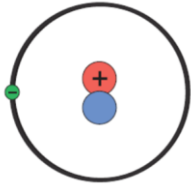
- الذرة أصغر وحدة بنائية في المادة تتكون من :-

- (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 .

ج : السبب : لوجود البروتونات و النيوترونات المتقاربان في الكتلة ، و لإهمال كتلة الإلكترونات .

- كتلة البروتون تساوي كتلة ١٨٤٠ إلكترون ، (كتلة الإلكترون = $1 / 1840$ من كتلة البروتون)

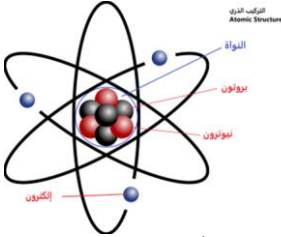


إلكترون -
نيوترون
بروتون +

س : علل : لجأ العلماء إلى مقارنة كتل الذرات .

ج : 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 ص ٢٥ :

عدد كتلي $p + n$
عدد ذري p

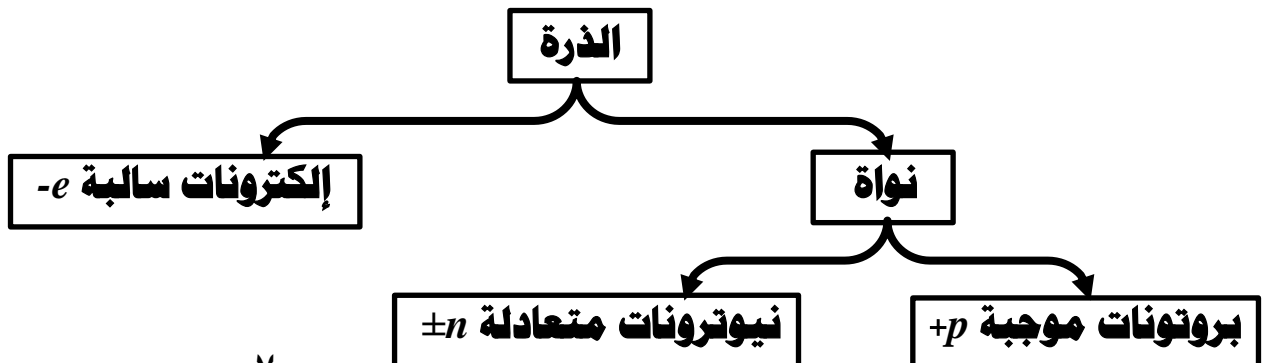
١- ابحث عن العدد الذري والكتلي لكل من العناصر التالية :

$^{32}_{16}S$ الكبريت

4_2He الهيليوم

$^{16}_8O$ الأكسجين

٢- ارسم خريطة مفاهيم تبين فهمك لمكونات الذرة وعلاقتها بكل من العناصر والمركبات :



- الرمز X يمثل : عدد النيوترونات المتعادلة

- الرمز Y يمثل : عدد البروتونات الموجبة

٢٤ = 12n ± + 12 P+ = العدد الكتلى لذرة المغنيسيوم

ناقش أهمية الذرة في حياة الإنسان : ص ٢٥

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

تكنولوجيا النانو

من ص ٢٦ إلى ص ٣١

ملغى (معلق)

المنهج المساند (الجدول الدوري)

وصف مربع العنصر

٣- الجدول الدوري الحديث: جدول يظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنظم

الجدول الدوري للعناصر

www.chemistrysources.com

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

ج : 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 تُكوّن مركبات كيميائية .

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

- بعض العناصر عديمة النشاط و لا تُكوّن 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 ؟

ج : الزيادة في العدد الذري .

س : ما الهدف من ترتيب العناصر في جدول ؟

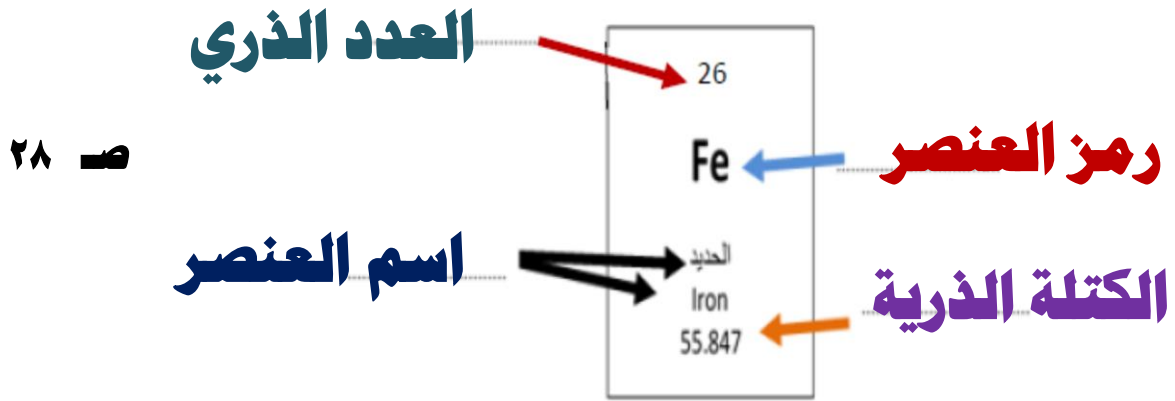
ج : سهولة دراسة العناصر الكيميائية .

س : ما مكونات الجدول الدوري الحديث ؟

ج : 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).	

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؟

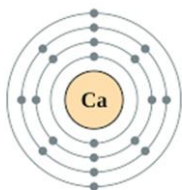
تم الترتيب على حسب الزيادة في العدد الذري حيث يزداد بروتون واحد من اليسار لليمين .

- توجد علاقة بين عدد دورات الجدول و توزيع الإلكترونات 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 .



- المستوى الأول يتشبع بـ ٢ إلكترون ، ويستقر بـ ٢ إلكترون .
- المستوى الثاني يتشبع بـ ٨ إلكترونات ، ويستقر بـ ٨ إلكترونات .
- المستوى الثالث يتشبع بـ ١٨ إلكترون ، ويستقر 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

ص ٢٩

1- أوجد عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكل عنصر .	
المجموعة 1A	المجموعة 7A
${}^3\text{Li}$ 2 ، 1 عدد إلكترونات المستوى الخارجي1.....=	${}^9\text{F}$ 2،7 عدد إلكترونات المستوى الخارجي7.....=
${}^{11}\text{Na}$2,8,1..... عدد إلكترونات المستوى الخارجي1.....=	${}^{17}\text{Cl}$2,8,7..... عدد إلكترونات المستوى الخارجي7.....=
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 .	

- 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 .

Ibrahim Ali

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

ج : لأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير متساوي .

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

٣٠

عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)							
¹¹ Na	¹² Mg	¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar
2,8,1	2,8,2	2,8,3..	..2,8,4..	2,8,5...	2,8,6	2,8,7	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 :-							
يزداد العدد لكل عنصر بعدد بروتون واحداً عن العنصر الذي يسبقه .					1- تدرج العدد الذري للعناصر (يزداد – يقل)		
3					2- عدد مستويات الطاقة		
تقل					3- الخواص الفلزية		
تزيد					4- الخواص اللافلزية		
-يزداد العدد الذري بعدد بروتون واحد من اليسار إلى اليمين الجدول الدوري					استنتاجي		
-تقل الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري وتزيد الخواص اللافلزية بزيادة العدد الذري خلال الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين .							

- (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 لتحديد الدورة والمجموعة التي يقع فيها كل عنصر.

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

العدد الذري	→ 1
رمز العنصر	→ H
اسم العنصر	→ هيدروجين
الكتلة الذرية	→ 1.008

- يخرج من الدورة السادسة صف من العناصر تسمى **اللانثانيدات** .

- يخرج من الدورة السابعة صف من العناصر تسمى **الأكتيينيدات** .

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

ج : 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

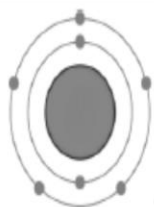
نسمي المجموعة الثانية 2A **عائلة البريليوم** .

ج :

المجموعات	الدورات
عددتها ١٨ عمود ($B - A$)	عددتها 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 .



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



٣٢

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) .

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

ص ٣٢

1 H																		2 He
3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

(أ)- ضع العناصر التالية في مكانها المناسب من الجدول الدوري 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

$_{3}Li$: 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 التشابه والاختلاف بين العنصرين $_{9}F$ - $_{17}Cl$ ؟ مع تفسير إجابتك .

$_{9}F$: التوزيع الإلكتروني 2,7 أما $_{17}Cl$: التوزيع الإلكتروني 2,8,7

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

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

الروابط الكيميائية

Ibrahim Ali

- 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 **O₂** ، النيتروجين **N₂** ، الهيدروجين **H₂** ، الكلور **Cl₂** ، الفلور **F₂** ، سائل البروم **Br₂** .

(٤) بعض العناصر اللافلزية يحتوي الجزيء منها على أكثر من ذرتين مثل الكبريت **S** ،

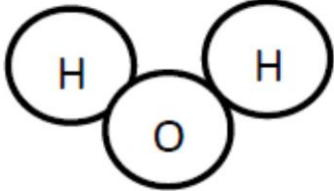
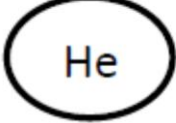
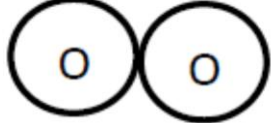
الكربون **C** ، الفوسفور **P**

- ترتبط ذرات العناصر مع بعضها لتكوّن مركبات .

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

٣٣

صمم نموذج للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :

الماء H ₂ O	الهيليوم He	الأكسجين O ₂
		

العناصر

عناصر خاملة

مستواها الأخير مستقر بالإلكترونات

مثل مجموعة الغازات النبيلة

تنتهي بـ 5، 6، 7 إلكترون

تكتسب إلكترونات لتكمل ثمانية

تكوّن أيونات سالبة

يزداد حجم الذرة

حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة

اللافلزات

عناصر نشيطة

تنتهي بـ 1، 2، 3 إلكترون

تفقد إلكترونات

تكوّن أيونات موجبة

يقل حجم الذرة

حجم الأيون الموجب أقل من حجم الذرة

الفلزات

- من خلال دراستنا للجدول الدوري الحديث نلاحظ أن العناصر النبيلة تقع في المجموعة (8A) و هي أكثر العناصر استقراراً 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 :-		
<p>(أ)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>عنصر لا فلزي ^{17}Cl</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>عنصر فلزي ^{11}Na</p> </div> </div>		
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 7 أو تكتسب واحد إلكترون لتصل إلى حالة استقرار
<p>-ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار أما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو تكتسب إلكترونات (أو أكثر).</p> <p>3- ادرس الشكل التالي بعد ارتباط ذرة الصوديوم وذرة الكلور</p>		
<p>(ب)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>أيون كلوريد سالب Cl^- 2,8,8</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>أيون صوديوم موجب Na^+ 2,8</p> </div> </div>		
4- ملاحظاتي	ذرة الصوديوم فقدت إلكترونات وأصبحت أيون صوديوم موجب الشحنة.	ذرة الكلور اكتسبت إلكترونات وأصبحت أيون كلوريد سالب الشحنة.
<p>5- فسر تحول الذرة المتعادلة قبل الارتباط إلى أيون (موجب - سالب) بعد الارتباط؟</p> <p>حتى تصل إلى حالة استقرار : ذرة الصوديوم عندما فقدت إلكترونات وأصبح عدد البروتونات أكثر من عدد الإلكترونات فأصبحت موجبة ، أما ذرة الكلور عندما اكتسبت إلكترونات أصبحت عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها ، فأصبحت مشحونة بشحنة سالبة.</p>		
6- في الشكل (ب) قارن بين حجم الذرة وحجم الأيون مع التفسير؟	حجم أيون الموجب أقل من حجم الذرة لأن النواة تجذب الإلكترونات المتبقية بقوة أكثر	حجم أيون سالب أكبر من الذرة لأن النواة لا يمكنها أن تجذب العدد الأكبر من الإلكترونات بقوة وإحكام
ما هو الأيون؟	الذرة التي تفقد أو تكتسب إلكترونات أو أكثر	
استنتاجي	الرابط الكيميائية هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات بعضها البعض لتصل إلى حالة الاستقرار .	

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

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

س : هل تصلح هذه الرابطة للربط بين ذرة هيدروجين 1H مع ذرة هيدروجين 1H أخرى ؟

ج : بالطبع لا تصلح ، لأن الذرتان متشابهتان و لا يُكوّنا 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 (معلق)

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

<https://www.youtube.com/watch?v=JkA-qDsYFFg&t=191s>

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 الجزيء هو أصغر وحدة من المادة، يمكن أن يتواجد في حالة انفراد، ويحتفظ بخواص المادة.
- 2 الذرة هي أصغر وحدة بنائية للعنصر.
- 3 الإلكترونات هي جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات.
- 4 البروتونات هي جسيمات موجبة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة.
- 5 النيوترونات هي جسيمات عديمة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة.
- 6 العدد الذري هو عدد البروتونات في نواة ذرة العنصر.
- 7 العدد الكتلي هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة ذرة العنصر.
- 8 تكنولوجيا النانو هي مجموع البحوث والتقنيات المتعلقة بابتكار تقنيات ووسائل جديدة لمعالجة المادة تُقاس أبعادها بالنانومتر.
- 9 النانومتر هي كلمة إغريقية تعني القزم أو الضئيل، وقد استخدم هذا الاسم للدلالة على وحدة قياس تعادل جزءاً من مليار، لذا يعادل النانومتر واحداً من مليار من المتر (10^{-9} m).

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

<https://www.youtube.com/watch?v=JkA-qDsYFFg&t=191s>

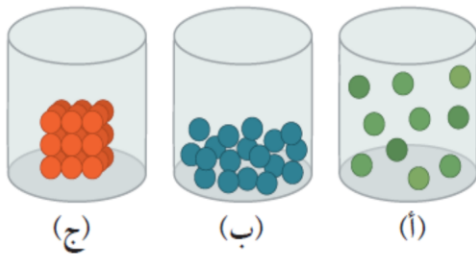
السؤال الأول:

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

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

السؤال الثاني:

ضع إشارة (✓) في المربع المقابل للترتيب الصحيح للرموز التي تمثل وجود (الحليب، الأكسجين، الفضة) في الشكل.



□	(أ)	←	(ب)	←	(ج)
■	(ب)	←	(أ)	←	(ج)
□	(ج)	←	(ب)	←	(أ)
□	(ج)	←	(أ)	←	(ب)

فسّر إجابتك:

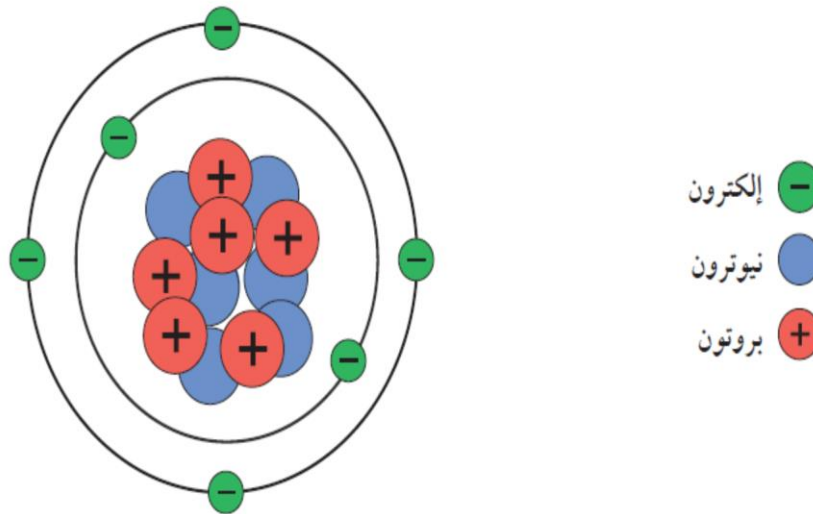
الحليب مادة سائلة المسافات الجزيئية صغيرة لحد ما و الذي يرمز له بالرمز ب

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

السؤال الثالث:

يمثل الشكل التالي مكوّنات ذرّة عنصر. أحسب العدد الكتلي والعدد الذري للعنصر.



العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = $6 + 6 = 12$

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 6

السؤال الرابع:

ذرّة العنصر X تحتوي على (8) إلكترونات و(8) نيوترونات.
إملاً الفراغ على الرسم محدّداً العدد الكتلي والعدد الذري لهذا العنصر.

العدد الكتلي = 16

العدد الذري = 8

X

السؤال الخامس:

أعطي أحمد عينة من مادة صلبة غير معروفة. يريد أن يعرف إذا ما كانت المادة معدنًا. أكتب خاصية واحدة يمكنه مراقبتها أو قياسها ووصف كيفية استخدام هذه الخاصية للمساعدة في تحديد المادة إذا ما كانت معدنًا أم لا.

المعدن: هو مادة صلبة غير عضوية تكونت بصورة طبيعية وله نظام بلوري مميز و تركيب كيميائي محدد .

و بالتالي يمكن لأحمد معرفة هل هذه المادة الصلبة لها أصل عضوي أو غير عضوي فلو كانت ذات أصل عضوي مثل الفحم الحجري فإنها ليست بمعدن . و لو كانت ذات أصل غير عضوي فإنها معدن مثل الكبريت و الهاليت .

السؤال السادس:

إذا أخرجت جميع الذرات من الكرسي ماذا سيبقى؟

- (أ) سيبطل الكرسي موجودًا، لكنه سيكون أقل وزنًا.
- (ب) سيبطل الكرسي كما كان من قبل تمامًا.
- (ج) لن يبقى شيء من الكرسي.
- (د) سيتحول الكرسي من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

السؤال السابع:

معظم أنوية الذرات تحتوي على:

- (أ) نيوترونات فقط
- (ب) بروتونات ونيوترونات
- (ج) بروتونات وإلكترونات
- (د) نيوترونات وإلكترونات

السؤال الثامن:

أكمل الجدول أدناه لإظهار عدد ذرات كل عنصر في جزيء حامض الكبريتيك (H_2SO_4).

المعنصر	عدد الذرات
الهيدروجين	٢
الكبريت	١
الأكسجين	٤

السؤال التاسع:

يدهس إطار السيارة علبة ويسحقها تمامًا.

ما العبارة الصحيحة بالنسبة للذرات الموجودة في هيكل العلبة؟

(أ) تُكسر الذرات.

(ب) تُسوى الذرات بالأرض.

(ج) تبقى الذرات كما هي.

(د) تُغيّر الذرات إلى ذرات مختلفة.

السؤال العاشر:

أي من هذه الرسوم البيانية يمثل بشكل أفضل بنية المادة، بدءًا من الجسيمات الأكثر تعقيدًا في الأعلى وانتهاءً بالجسيمات الأساسية في الأسفل؟



السؤال الحادي عشر:

ما الذي يتكوّن عندما تكسب ذرّة محايدة إلكترونًا؟

(أ) خليط.

(ب) أيون.

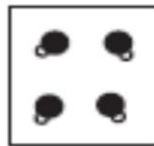
(ج) جزيء.

(د) فلز.

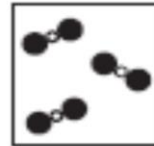
السؤال الثاني عشر:

أفي الرسوم البيانية أدناه، مُثِّلَت ذرّات الهيدروجين بواسطة دوائر بيضاء، ومُثِّلَت ذرّات الأكسجين بواسطة دوائر سوداء.

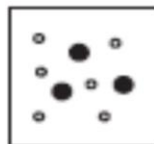
أيّ من الرسوم البيانية تمثّل المياه بشكل أفضل؟



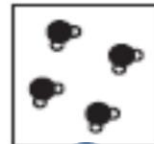
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

السؤال الثالث عشر:

يعمل النفخ على زيادة اشتعال الخشب، لأنّه:

(أ) يجعل الخشب ساخناً بما يكفي للاحتراق.

(ب) يضيف المزيد من الأكسجين اللازم للاحتراق.

(ج) يزيد كمية الخشب المحترق.

(د) يوفر الطاقة اللازمة لإبقاء النار مشتعلة.

٢

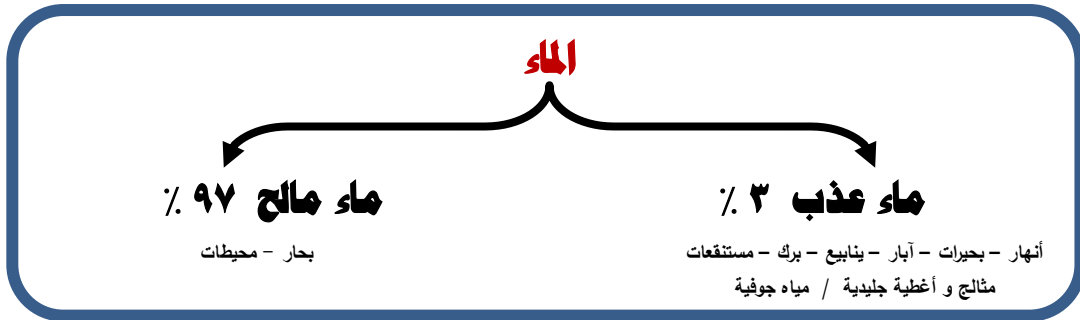


- قال تعالى " **وجعلنا من الماء كل شيء حي** " صدق الله العظيم

- 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 ٪ .



كيف أختار الماء الذي أشربه ؟ ص ٦٩

عينة الماء	اللون	الرائحة	قيمة pH
(١) صنبور	عديم اللون	عديم الرائحة	٧,٥
(٢) مقطر	عديم اللون	عديم الرائحة	٧
(٣) مالح	له لون	له رائحة	٨,٣
(٤) زمزم	عديم اللون	عديم الرائحة	٧,٨

إفحص عدّة عيّات مختلفة من الماء، واختر الماء الأكثر صلاحية للشرب موضّحاً سبب اختيارك، علماً أنّ درجة الحموضة (pH) التي توصي بها منظّمة الصحة العالمية للماء الصالح للشرب تتراوح بين (٨.٥) و(٦.٥).

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) .

- 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 ؟

ج : 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 الأصح للشرب وفقا للمعايير التي درستها : ص ٧٠

عينة 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 ؟ ص ٧١

- 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 .

صمم ملصقا (بوستر) يتضمن مواصفات لنوعين من الماء العذب المعبأ ، مبينا الفروقات بينهما : ص ٧١



* **الماء العذب** : هو الذي يتواجد بشكل طبيعي على الأرض في المستنقعات و البرك و الأنهار و البحيرات و الجداول أو تحت الأرض في الماء الجوفي .

- تركيز الأملاح في الماء العذب يختلف حسب مصدره .

- قامت منظمة الصحة العالمية بتحديد نسبة الأملاح في الماء الصالح للشرب .

س : ماذا يحدث لو شرب الإنسان ماء قليل الملوحة ؟

ج : تقوم الكلى بالتخلص من ماء أكثر لزيادة تركيز الأملاح في الجسم والعكس صحيح .

س : ماذا يحدث لو شرب الإنسان ماء مقطر ؟

ج : تزداد حموضة الدم بسبب امتصاص الماء المقطر لغاز CO_2 بمجرد ملامسته للهواء فيصبح أكثر حامضية ، و ذلك قد يؤدي إلى الشيخوخة المبكرة .

استكشف نسب الأملاح في مصادر الماء المختلفة : ص ٧٢

الخطوات	ماء عذب	ماء بحر	ماء آبار
قياس الملوحة باستخدام وزن الرعاء + (5ml) (T.D.S)	تترسب كمية قليلة جدا من الأملاح	تترسب كمية كبيرة من الأملاح	تترسب كمية معتدلة من الأملاح

٣

استنتاجي: الماء العذب يحتوي على كمية قليلة جدا من الأملاح ، أما ماء البحر فيحتوي على كمية كبيرة من الأملاح ، أما ماء الآبار فيحتوي على كمية معتدلة من الأملاح .

من خلال مشاهدتك الفيلم ، حدد العوامل التي تؤثر على نسبة الأملاح في الماء : ص ٧٣

- ١- نوع التربة و الصخور اللتان ينساب الماء من خلالهما .
- ٢- مخلفات المنازل و المصانع .
- ٣- مخلفات الأسمدة الزراعية و المبيدات الحشرية .
- ٤- نوع الماء إن كان سطحيا أو جوفيا أو متجمدا .

- يحتوي الماء (سواء كان سطحيا أو جوفيا أو من الأمطار المتجمعة في الآبار) على عدد من العناصر على شكل أملاح ذائبة أو مواد عالقة ، و من هذه العناصر الكالسيوم و المغنيسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم .

س : ما هي مصادر أملاح ماء الشرب ؟

- ج : (١) التربة و الصخور اللتان تحتويان على الأملاح التي تذوب و تصل للماء الجوفي و السطحي .
- (٢) مخلفات المنازل و المصانع .
- (٣) مخلفات الأسمدة الزراعية و المبيدات الحشرية .
- تلوث ماء الشرب يؤدي إلى إصابة الإنسان بالميكروبات .

حدد نوع الماء من خلال نسبة الملوحة : ص ٧٤

العينة	(١)	(٢)
نسبة الملح في العينة	(5 mg /l)	(3 4 mg /l)
نوع الماء	ماء عذب	ماء مالح

٢. فسّر إجابتك : يحتوي الماء العذب على نسبة قليلة من الأملاح عكس الماء المالح الذي يحتوي على نسبة كبيرة من الأملاح .

ابحث و ناقش مع زملائك المخاطر المترتبة على الشرب المفرط للماء الملوث أو للماء المالح : ص ٧٥

الشرب المفرط للماء الملوث يدمر صحة الإنسان من خلال إصابته بالأمراض المعوية ومنها : الكوليرا و الملاريا و التيفود و البلهارسيا و الالتهاب الكبدي الوبائي و الدوسنتاريا .

الشرب المفرط للماء المالح يؤدي إلى فقدان خلايا الجسم للماء مما يؤدي إلى جفافها و موتها مع حدوث تدمير لبعض خلايا المخ و يصبح الإنسان أكثر عطشا و يموت من الجفاف .



أحاديث نبوية تحت على ترشيد استهلاك المياه :

- " لا تسرفوا في الماء ولو كنتم على نهر جاري " .
- " كلوا واشربوا وتصدقوا في غير إسراف ولا مخيلة "
- " كان النبي صلى الله عليه وسلم يتوضأ بالماء، ويغتسل بالصاع إلى خمسة أمداد "
- " روى عن عائشة رضي الله عنها أنها كانت تغتسل هي والنبي صلى الله عليه وسلم من إناء واحد يسع ثلاثة أمداد، أو قريبا من ذلك "

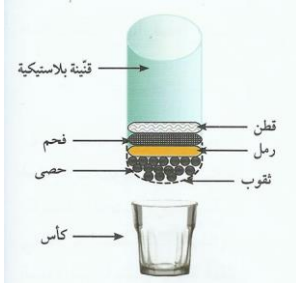
ومن أهم قواعد ترشيد الاستهلاك أثناء الوضوء و الغسل الشرعي:

- (١) فتح الصنبور ربع فتحة أو أقل أثناء الوضوء في المنزل أو المسجد.
- (٢) الاقتداء بالرسول ﷺ بأداء الوضوء أو الغسل بأقل كمية من المياه قدر الإمكان.
- (٣) عدم ترك صنبور دورة المياه مفتوحاً حفاظاً على المياه.

س : ما هو المصدر الرئيسي للماء العذب ؟

ج : ماء المطر .

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



- لا يمكن شرب الماء من مصادره الطبيعية مباشرة ، بل يجب تنقيته أولاً .

أصنع منقيا للماء في مدرستي : ص ٧٦

خطوات عمل المنقي	(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 .

المنقيات	(1)	(2)	(3)
مكوّنات المنقي	يتكون من القطن	يتكون من الاسفنج	يتكون من السيراميك

- يجب غلي ماء البرك (الخباري) قبل استخدامه .

" تتم تعبئة ماء الشرب من الآبار العذبة لاستخدامها من دون الحاجة لتنقيتها " فسر العبارة السابقة : ص ٧٧
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 منقٍ للماء في رأيك موضحا سبب اختيارك : ص ٧٨
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 تكنولوجيا لتوفير الماء للمواطنين ، اشرح طريقتين منها مبينا
الفكرة العلمية التي تقوم عليها كل طريقة : ص ٧٨

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

استخلاص النتائج

Draw conclusions

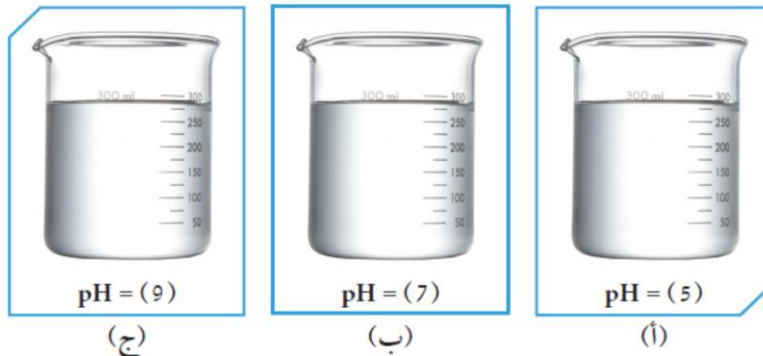


- 1 خصائص الماء الصالح للشرب: لا طعم له ولا لون ولا رائحة، وخالٍ من الشوائب والملوثات مثل البكتيريا والرصاص، ويحتوي على نسبة من الأملاح.
- 2 مصادر الماء العذب هي الأمطار والأنهار والينابيع والآبار والبحيرات العذبة.
- 3 العوامل التي تؤثر على نسبة الأملاح في الماء الجوفي هي طبيعية وصناعية.
- 4 يجب الاهتمام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

التقويم Evaluation

السؤال الأول:

أدرس الرسم التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



1. أمامك ثلاثة أوعية من الماء، أي الأوعية تحتوي ماء صالحًا للشرب؟
الوعاء الصالح للشرب رمزه ب
2. هل تعتمد على هذه المعلومة عند اختيار الماء الذي تشربه؟ **نعم**
3. أذكر أسبابك: لأن الـ $Ph = 7$ فهو متعادل ، لا حمضي و لا قلوي .

السؤال الثاني:

لديك عينة من الماء كما في الشكل التالي.
أرسم منقياً يمكنك استخدامه لتنقية هذا الماء وحدد أجزائه على الرسم.



السؤال الثالث:

هناك العديد من المشاكل التي يمكن أن تشكل خطراً على جودة الماء الصالح للشرب.
حدد ثلاث مشكلات منها وبين أثرها على صحة الإنسان.

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

السؤال الرابع:

كيف ينتهي المطاف بالمياه، التي تبخرت من البحر فأصبحت مطراً يهطل فوق الأرض على بُعد أميال؟

يهطل المطر و تتكون الأودية و التي

تتجمع لتكوين الأنهار و التي تتحرك

فيها المياه لتصب في البحار (دورة)

السؤال الخامس:

تصف العبارات الخمس التالية، العمليات التي تنطوي عليها دورة الماء.

يُحدّد تبخر الماء من البحر كالخطوة الأولى من دورة الماء.

رقم البيانات الأخرى من 2 إلى 5، بحسب الترتيب الذي تتم فيه هذه العمليات.

٢..... يرتفع بخار الماء في الهواء الدافئ.

٥..... يسافر الماء على طول النهر إلى البحر.

٣..... ~~يبخر الماء من البحر~~ تتكون الغيوم من البخار المتكثف .

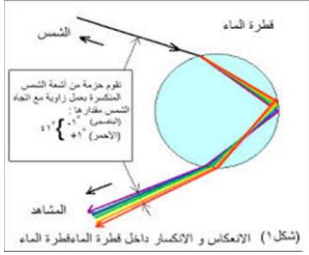
٤..... تتحرك الغيوم ويسقط الماء فوق الأرض على شكل مطر .

تم بحمد الله و توفيقه

Ibrahim Ali

٣

انعكاس الضوء وانكساره



- يبدو قوس المطر واضحاً في الأيام الممطرة المشمسة .

س : لماذا لا يحدث قوس المطر في وقت آخر ؟

ج : لأنه لا بد 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 تكوّن 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 مضيئاً ، لماذا ؟ لأنه يعكس أشعة الشمس .



س : كم طائراً حياً ترى في الصورة أمامك ؟

ج : اثنان ، الطائر الأصلي و صورته .

س : ما وجه الشبه بين الماء الساكن والمرآة ؟

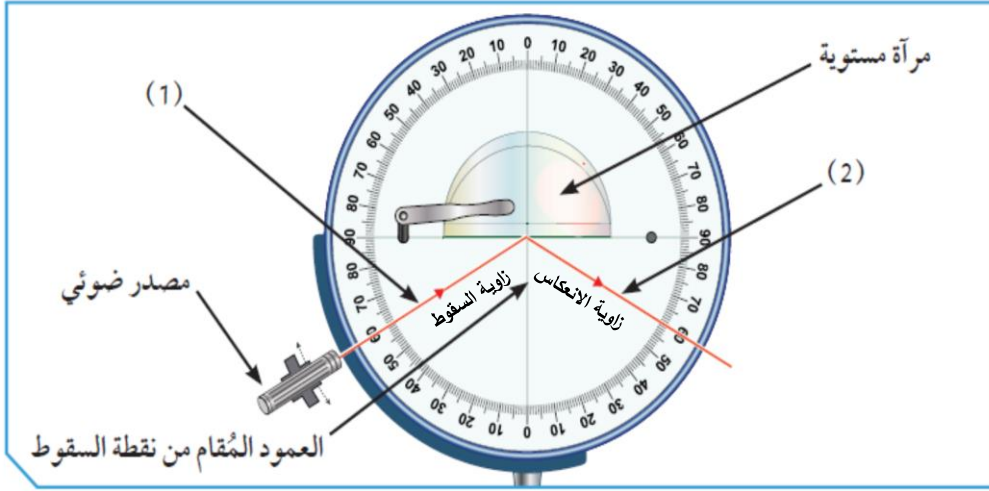
ج : الماء الساكن و المرآة يعكسان الضوء انعكاس منتظم فتتكون صور للأجسام .

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

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

س : كيف يستطيع طاقم الغواصة استكشاف أو رؤية ما يحدث فوق سطح الماء ؟
ج : باستخدام جهاز يسمى البيروسكوب و الذي يحتوي على زوج من المرآة المستوية .

كيف تحدث ظاهرة انعكاس الضوء ؟ ص ٨٦



شكل (13) : قرص هرتل

1. أمامك قرص هرتل . أسقط شعاعاً ضوئياً مائلاً على العمود المقيم من نقطة السقوط كما في الشكل (13).

ينعكس الشعاع الضوئي عند سقوطه على سطح المرآة المستوية .

ملاحظاتي

الشعاع الساقط	2. يُسمّى الشعاع رقم (1)
الشعاع المنعكس	3. يُسمّى الشعاع رقم (2)
زاوية السقوط	4. تتكوّن بين الشعاع رقم (1) والعمود المقيم من نقطة السقوط
زاوية الانعكاس	5. تتكوّن بين الشعاع رقم (2) والعمود المقيم من نقطة السقوط
6. مستعيناً بالجدول التالي، سجّل الزاوية المحصورة بين الشعاع رقم (2) والعمود المقيم من نقطة السقوط.	

الزاوية المحصورة بين الشعاع (1) والعمود المقيم من نقطة السقوط	(45°)	(60°)	صفر
الزاوية المحصورة بين الشعاع (2) والعمود المقيم من نقطة السقوط	45°	60°	صفر

يحدث انعكاس للأشعة الضوئية تبعاً لقوانين الانعكاس .

استنتاجي

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



القانون الثاني :

نجد أنّ الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقيم من نقطة السقوط على السطح العاكس، جميعها تقع في مستوى عمودي واحد على السطح العاكس.

س : كيف نرى الأجسام المضيئة كالشمس والمصباح ؟

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

س : كيف نرى الأجسام غير المضيئة كالحائط والإنسان ؟

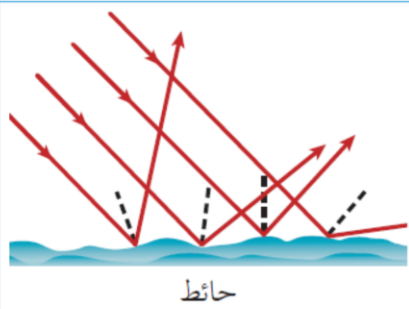
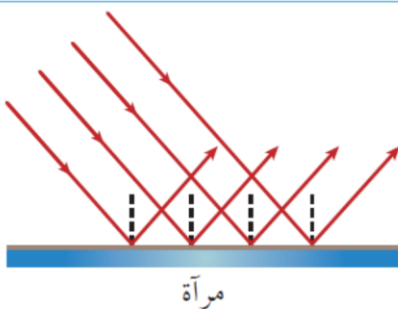
ج : نرى الأجسام غير المضيئة بواسطة الضوء المنعكس عنها و الذي يدخل إلى العين .

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

ج : المرآة تعكس الضوء انعكاسا منتظما و لذلك تُكوّن الصور ، أما الحائط فيعكس الضوء انعكاسا

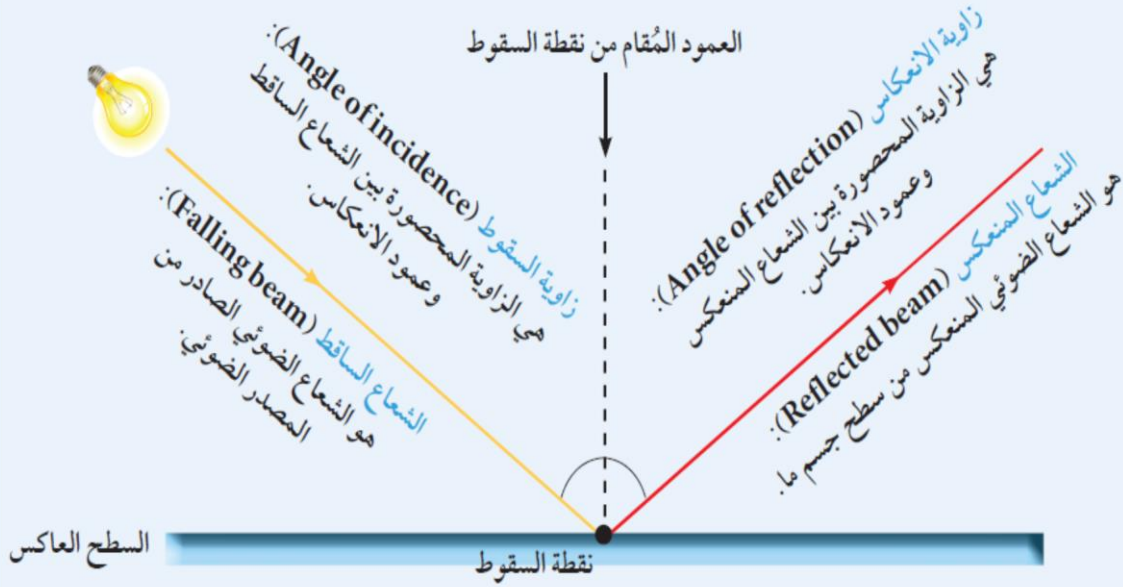
غير منتظم فلا تتكون صُور . (قانونا الانعكاس يتحققان سواء كان الانعكاس منتظما أم غير منتظم)

لماذا ترى صورتك في المرآة ولا تراها على الحائط ؟ ص ٨٧

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

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

- ١... استخدام المرايا . مقعرة لعكس الضوء و تركيزه على سفن الأعداء . فاحتقرت ...
- ٢... رؤية صورنا عند ارتداء الملابس أو عند الحلاقة أو عند وضع المكياج (السيدات) ...
- 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 ...



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

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

أمثلة: حائط، سطح ماء مضطرب، شجرة.

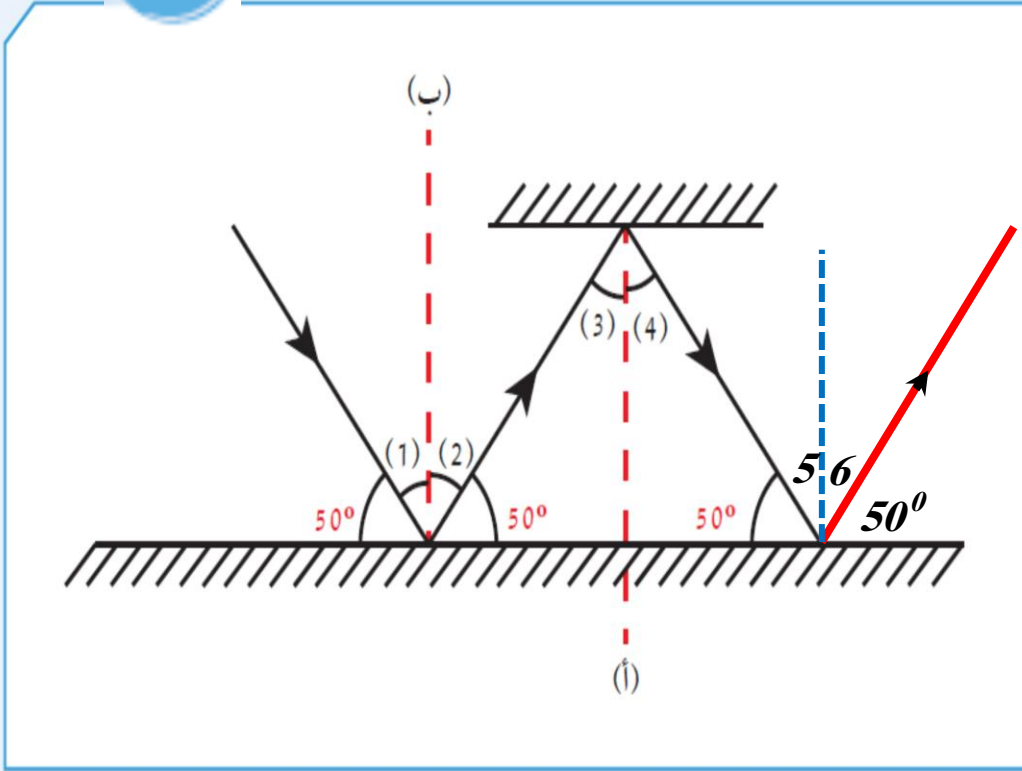
الانعكاس المنتظم (Regular reflection): يحدث عند سقوط الأشعة الضوئية على سطح أملس مصقول ناعم، وتكون فيه الأشعة المنعكسة متوازية وفي اتجاه واحد.

أمثلة: المرآة المستوية، الماء الساكن، الأسطح الفلزية المصقولة.

قانونا الانعكاس

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

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



1. أكمل ترقيم الزوايا الناتجة.

2. زوايا السقوط تمثلها الأرقام: $1 / 3 / 5$

3. الزاوية رقم (1) = 40°

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

$$\text{الزاوية رقم } 1 = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

4. زوايا الانعكاس تمثلها الأرقام: $2 / 4 / 6$

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

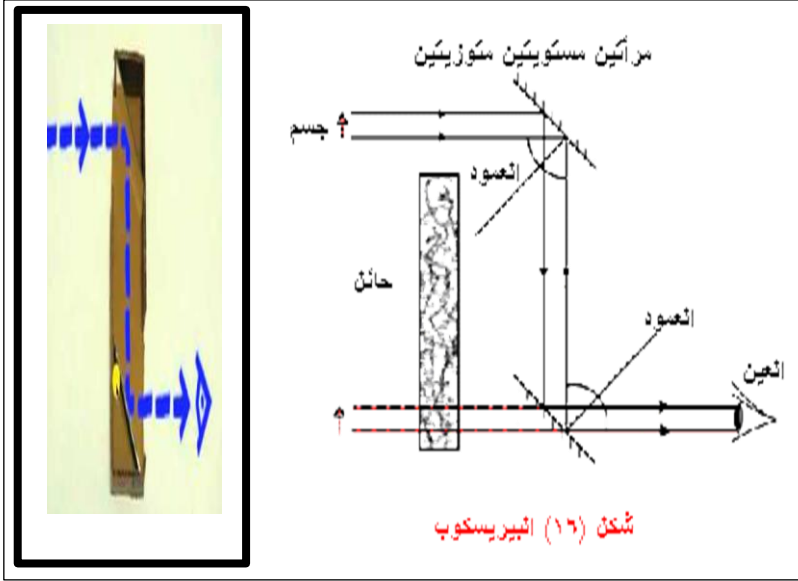
السبب: لأن **زاوية السقوط = زاوية الانعكاس** (قانون الانعكاس الأول)

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

Ibrahim Ali

صمم منظارا لغواصة من أدوات بسيطة موضحا فكرة عمله وأهميته : ص ٩٠

يتكون من أنبوب يوجد عند كل طرف مرآة مستوية مثبتة بزاوية مقدارها 45° بحيث تعكس الضوء من الجسم إلى العين



تصميم المنظار
(البيرسكوب)

تسقط الأشعة الضوئية المنعكسة من السفينة على مرآة مستوية مثبتة بزاوية مقدارها 45° فتعكس انعكاسا منتظما إلى أسفل حيث تسقط على مرآة مستوية أخرى مثبتة بزاوية مقدارها 45° فتعكس انعكاسا منتظما لتذهب إلى العين .

فكرة عمله

(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 .

أهميته

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

أنواع المرايا



مرايا كرية

مرايا مستوية



مرآة محدبة

السطح العاكس خارجي
على جانبي السيارة

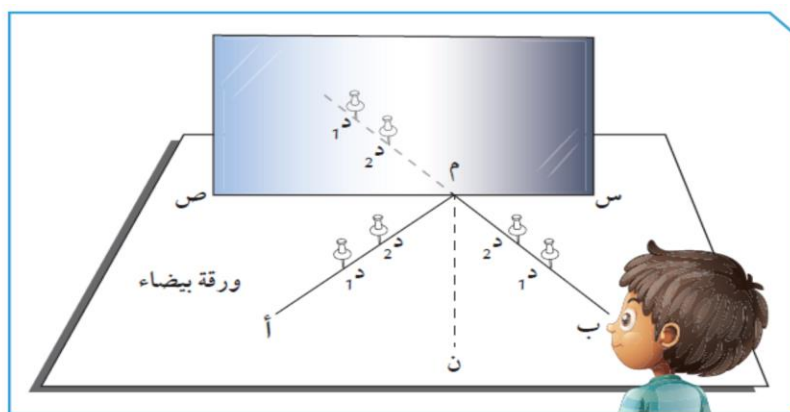
مرآة مقعرة

السطح العاكس داخلي
فحص الأسنان

نقف أمامها كل صباح لتمشيط الشعر.. إلخ

صورة تقديرية مساوية معتدلة معكوسة

ما صفات الصورة التي تُكوّنها المرآة المستوية : ص ٩١



شكل (18)

ارفع يدك اليمنى أمام المرآة المستوية.	
ملاحظاتي	ترفع الصورة يدها اليسرى (صورة معكوسة)
قُم بإجراء النشاط كما في الشكل (18)، ثم سجّل نتائجك.	
1. أين تكونت صورة الجسم؟	خلف المرآة
2. قارن بين طول الجسم وطول الصورة.	طول الجسم = طول الصورة (مساوية)
3. قارن وضع الجسم مع وضع الصورة.	الجسم و الصورة نفس الوضع (معتدلة)
4. قس المسافة بين الجسم والمرآة.	٥٠ سم
5. قس المسافة بين الصورة والمرآة.	٥٠ سم
6. ما صفات الصور المتكوّنة في المرآة المستوية؟	
تقديرية / معتدلة / معكوسة / مساوية (طول الجسم = طول الصورة) /	
تتكون خلف المرآة / بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة .	

تحقق من فهمك



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

صفات الصور في المرآة المستوية

بُعد الجسم عن المرآة
= بُعد الصورة عن المرآة

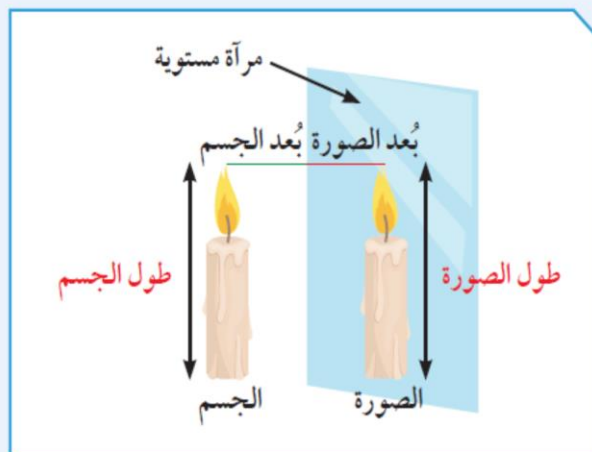
طول الجسم
= طول الصورة

تقديرية
أي خيالية

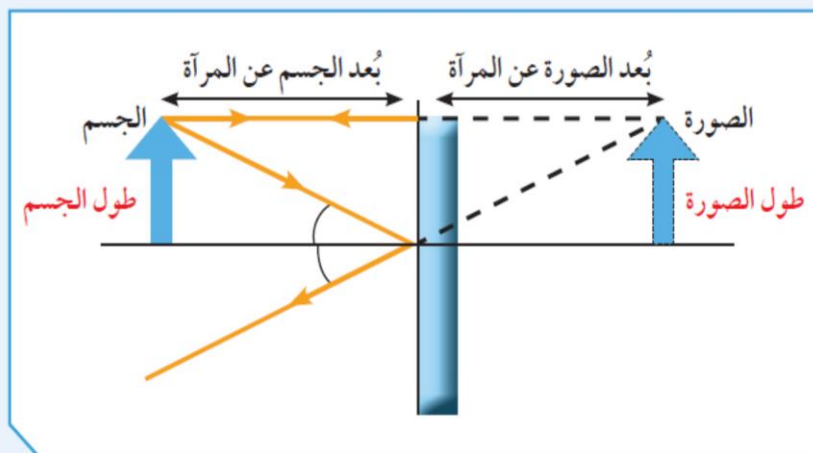
معكوسة

معتدلة
بالنسبة للجسم

تتكوّن داخل المرآة نتيجة تلاقي
امتدادات الأشعة المنعكسة.



شكل (19)



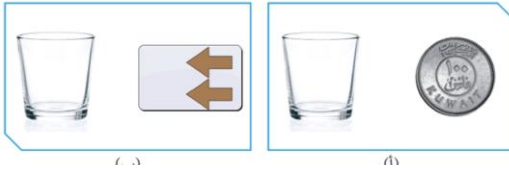
شكل (20)

المرايا الكرية و صفات الصور

معلقة

من ص ٩٤ إلى ص ١٠٣

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



ما السبب في حدوث الوهم البصري ؟ ص ١٠٤

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. ضَعْ 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 .

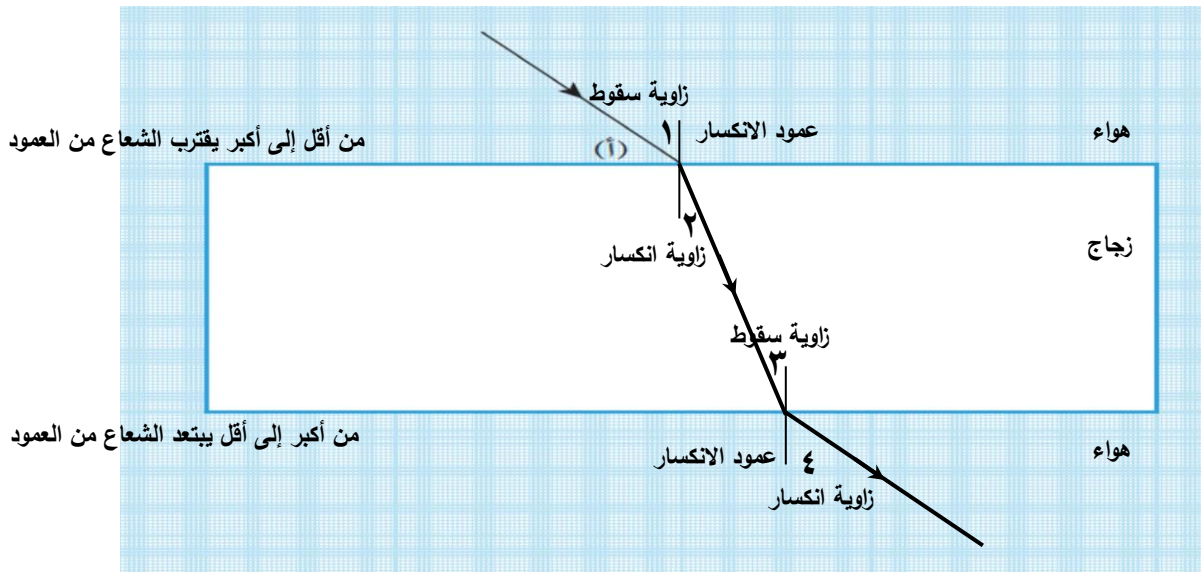
وجه المقارنة	سرعة الضوء في الهواء	سرعة الضوء في الماء	سرعة الضوء في الزجاج
سرعة الضوء	(300,000 كم/ث)	(225,000 كم/ث)	(200,000 كم/ث)
الكثافة الضوئية	(1)	(1.333)	(1.5)

* **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 ص ١٠٥ - ١٠٦

انتقال الضوء في متوازي المستطيلات



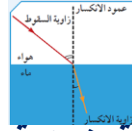
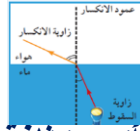
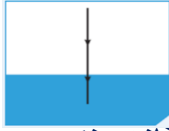
وجه المقارنة	ماذا يحدث لمسار الشعاع بالنسبة للعمود المُمقام؟	قارن بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار.	فسّر
انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج	الشعاع ينكسر مقترباً من عمود الانكسار	زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار	لأن الشعاع ينتقل من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية
انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الزجاج إلى الهواء	الشعاع ينكسر مبتعداً عن عمود الانكسار	زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار	لأن الشعاع ينتقل من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية

- انكسار الضوء له علاقة مباشرة بسرعيته .

- 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 .

ج : 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 مقترباً من العمود المقيم 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 مبتعداً عن العمود المقيم من نقطة السقوط ، و تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار .

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

$$\text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانكسار} = \text{صفر}$$

انكسار الضوء مهم في حياتك . دلل على أهمية ذلك ؟ ص ١٠٧

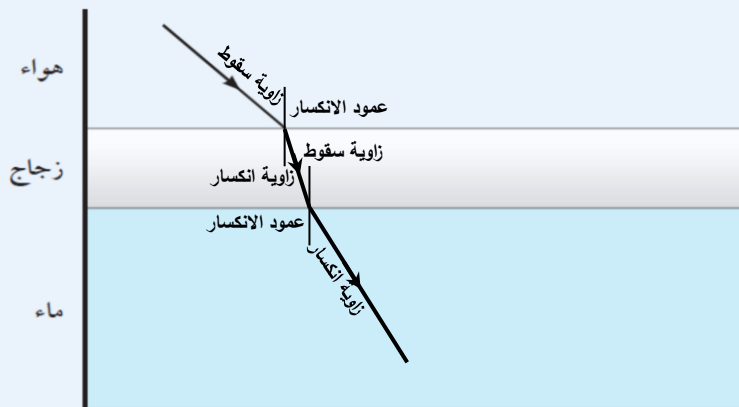
(١) صناعة الألياف الضوئية التي تُستخدم في الاتصالات .

(٢) صناعة المناظير المستخدمة في عمليات الجراحة .

(٣) صناعة النظارات و المجاهر و التلوسكوبات .

٦. أرسم مسار الأشعة الضوئية عند انتقالها من الهواء إلى الزجاج ثم إلى الماء مع كتابة البيانات اللازمة.

ص ١٠٨



2. قارن بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار عند انتقال الشعاع الضوئي من الزجاج إلى الماء.

زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار

فسّر 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 .

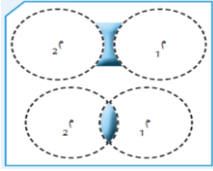
- استفاد الإنسان من ظاهرة انكسار الضوء في صناعة الكثير من الأجهزة التي تحتوي على عدسات مثل المجهر المستخدم في تكبير الأشياء الصغيرة .
- يحتوي المجهر على مرآة مقعرة تعمل على تجميع الضوء لتعكسه على الشريحة فتبدو واضحة .



قارن بين أنواع العدسات : ص ١٠٩

وجه المقارنة	العدسة (أ) محدبة	العدسة (ب) مقعرة
1. أنظر إلى الكلمة المدونة في البطاقة من خلال العدستين.		
ملاحظاتي	مكبرة	مصغرة
2. تفحص العدستين باللمس.		
ملاحظاتي	سميكة في الوسط و رفيعة عند الأطراف	رفيعة في الوسط و سميكة عند الأطراف
3. أرسم شكلاً مبسطاً للعدسة (أ) والعدسة (ب).		
اسم العدسة	عدسة محدبة	عدسة مقعرة
4. أكمل مسار الأشعة بعد خروجها من العدسة في الشكلين (أ) و(ب).		
شكل (أ)		
بؤرة حقيقية		بؤرة تقديرية
شكل (ب)		

* **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 مقعرة

تنتج من تجاور كرتين

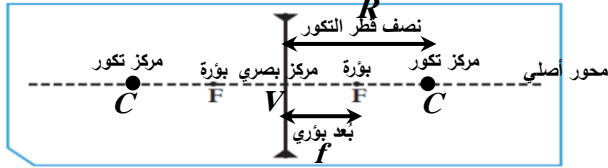
رقيقة في الوسط و سميكة عند الأطراف

تُفرق الأشعة الساقطة عليها

تسمى مفرقة

بؤرتها تقديرية " لا تُستقبل على حائل "

تنتج البؤرة من تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة



عدسة محدبة

تنتج من تقاطع كرتين

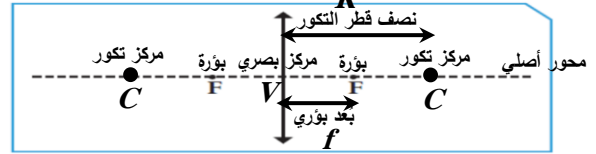
سميكة في الوسط و رقيقة عند الأطراف

تُجمع الأشعة الساقطة عليها

تسمى مكبرة أو لامة أو مجمعة

بؤرتها حقيقية " تُستقبل على حائل "

تنتج البؤرة من تلاقي الأشعة المنكسرة



- 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 .

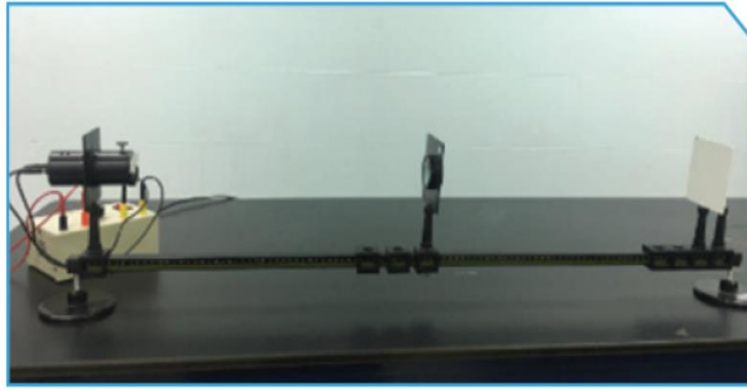
* **المحور الأصلي " الأساسي "** : هو الخط المستقيم الذي يمر بمركزي تكور سطحي العدسة .

* **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

$$2f = R$$



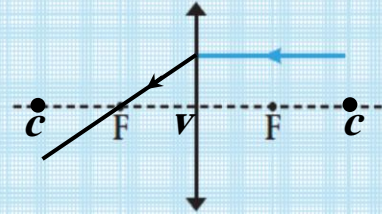
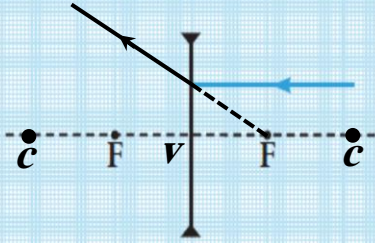
شكل (35)

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

الخطوات	عدسة محدّبة
1. أسقط أشعة ضوئية متوازية كما في الشكل (35) وسجّل نتائجك في الجدول.	
2. حدّد البؤرة، وقس البعد البؤري (F).	نقطة البؤرة هي نقطة تجمع الأشعة المنكسرة . و البعد البؤري يختلف من عدسة لأخرى حسب سُمكها . و ليكن مثلاً ٢٠ سم
3. حدّد نوع البؤرة وفسّر إجابتك.	البؤرة حقيقية . لأنها تنتج من تلاقي الأشعة المنكسرة نفسها . كما يمكن استقبالها على حائل .
4. حدّد مركز التكوّر، وقس نصف قطر التكوّر (R).	مركز التكوّر هو مركزا الكرتين المتقاطعتين . نصف قطر التكوّر = ضعف البعد البؤري نصف قطر التكوّر = ٤٠ سم
5. استبدل العدسة المحدّبة بعدسة مقعّرة 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 المقعّرة بؤرتها تقديرية لأنها تنتج من تلاقي امتدادات الأشعة المنكسرة . و لا يمكن استقبالها على حائل .

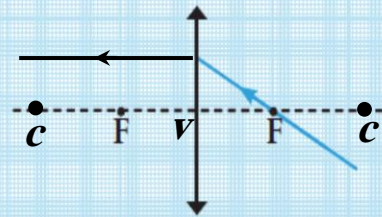
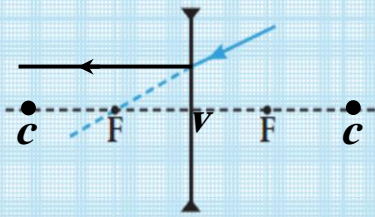
ما مسار الأشعة الساقطة على أحد وجهي العدسة (المحدبة / المقعرة) ؟ ص ١١٢

أكمل مسار الشعاع الضوئي في العدستين المحدبة والمقعرة مع كتابة الحقيقة العلمية التي توصلت إليها.



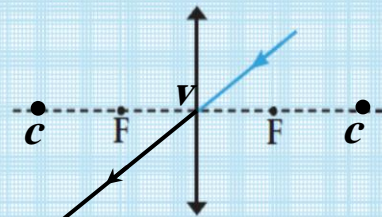
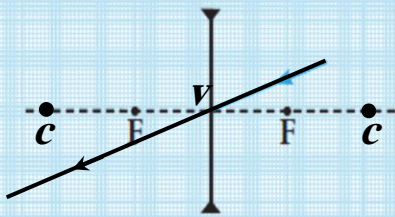
١. إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي فإنه

ينكسر هو أو امتداده مارا بالبؤرة .



٢. إذا سقط شعاع ضوئي مارًا هو أو امتداده بالبؤرة فإنه

ينكسر موازيًا للمحور الأصلي (الأساسي) .



بالمركز البصري فإنه

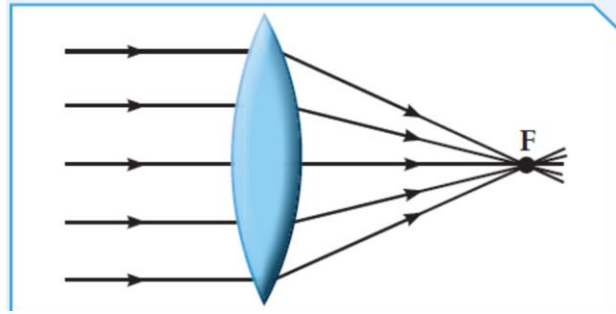
٣. إذا سقط شعاع ضوئي مارًا

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 .

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

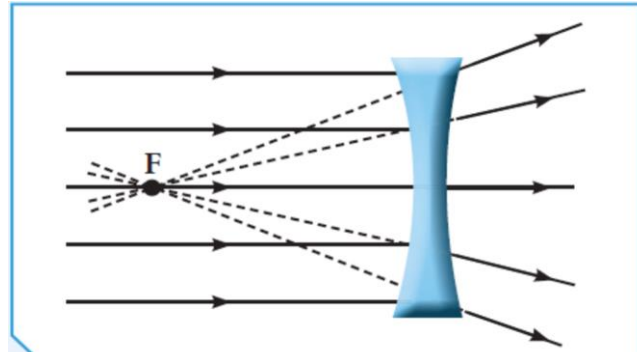
ج : تنكسر الأشعة متجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة الحقيقية و التي يمكن استقبالها على حائل ، أي أن البؤرة الحقيقية تنتج من تلاقي الأشعة المنكسرة .



و تتكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة جدا عند البؤرة .

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

ج : 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 .

صفات الصور المتكونة بالعدسات

معلقة

من ص ١١٤ إلى ص ١٢٦

استخلاص النتائج

Draw conclusions



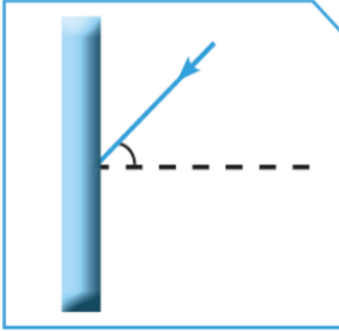
- 1 قانون الانعكاس الأول ينصّ على أنّ زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
- 2 قانون الانعكاس الثاني ينصّ على أنّ الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المُمّقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، جميعها تقع في مستوى عمودي واحد على السطح العاكس.
- 3 أنواع الانعكاس: منتظم وغير منتظم.
- * الانعكاس المنتظم يحدث عند سقوط الأشعة الضوئية على سطح أملس مصقول، وتكون فيه الأشعة المنعكسة متوازية في اتجاه واحد.
- * الانعكاس غير المنتظم يحدث عند سقوط الأشعة الضوئية على سطح خشن وتكون فيه الأشعة المنعكسة مبعثرة في اتجاهات مختلفة.
- 4 صفات الصور المتكوّنة في المرآة المستوية: تقديرية، معكوسة ومعتدلة، وطول الجسم يساوي طول الصورة، وبُعد الجسم عن المرآة يساوي بُعد الصورة عن المرآة.
- 5 المرآة المقعّرة سطحها العاكس للداخل وتعكس الأشعة الضوئية مجمّعة إياها في البؤرة وتُسمّى المرآة المجمّعة أو اللامّة وتُستخدم في صالونات التجميل والحلاقة وفي عيادة طبيب الأسنان.
- 6 المرآة المحدّبة سطحها العاكس للخارج وتعكس الأشعة الضوئية متفرّقة، وتُستخدم على جانبي السيارة.
- 7 المرآة المقعّرة بؤرتها حقيقية ناتجة عن تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة، ويمكن استقبالها على حائل.
- 8 المرآة المحدّبة بؤرتها تقديرية ناتجة عن تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة، ولا يمكن استقبالها على حائل.
- 9 تختلف صفات الصورة المتكوّنة في المرآة المقعّرة وموقعها بحسب بُعد الجسم عنها.

- 10 تكون الصورة تقديرية ومعتدلة ومصغرة في المرآة المحدبة وتقع خلف المرآة دائماً.
- 11 انكسار الضوء هو تغير مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية.
- 12 تختلف سرعة الضوء باختلاف الكثافة الضوئية للوسط الذي يسير فيه.
- 13 العدسات أجسام شفافة تسمح بمرور الضوء خلالها، ومن أنواعها: عدسة محدبة وعدسة مقعرة.
- 14 العدسة المحدبة هي جسم زجاجي شفاف، سميكة عند الوسط ورقيقة عند الأطراف. وهي عدسة مكبرة أو لامة أو مجمعة لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها، وتكون بؤرتها حقيقية.
- 15 العدسة المقعرة هي جسم زجاجي شفاف، رقيقة عند الوسط وسميكة عند الأطراف. وهي عدسة مفرقة للأشعة الضوئية الساقطة عليها وبؤرتها تقديرية.
- 16 تختلف صفات الصور المتكونة في العدسة المحدبة وموقعها بحسب بُعد الجسم عنها.
- 17 صفات الصورة في العدسة المقعرة: تقديرية ومعتدلة ومصغرة، وتقع بين البؤرة والمركز البصري وأمام العدسة دائماً.
- 18 تحدث ظاهرة السراب نتيجة الانعكاس الكلي.
- 19 الزاوية الحرجة هي زاوية السقوط التي تقابلها زاوية انكسار قائمة.

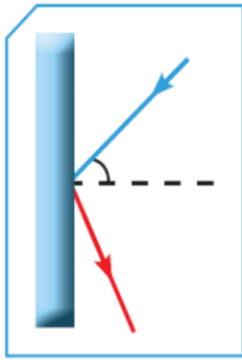
التقويم Evaluation

Ibrahim Ali

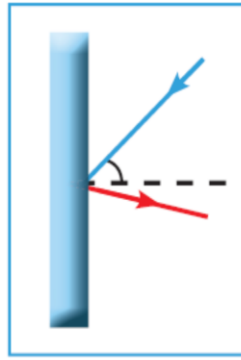
السؤال الأول:



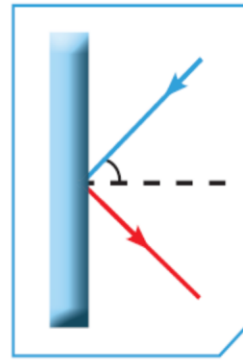
أدرس الرسومات جيّدًا، ثمّ أجب عمّا يلي.
1. يسقط شعاع ضوئي على مرآة كما في الشكل المقابل.
أي الأشكال التالية تمثّل انعكاس الشعاع الضوئي بشكل صحيح؟



(ج)



(ب)

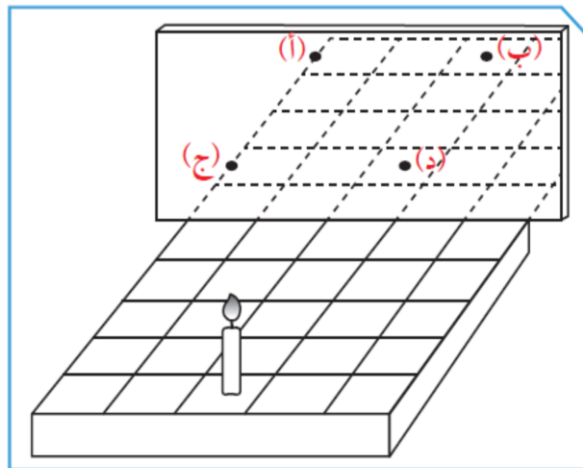


(أ)

الشكل أ

فسّر إجابتك: لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

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



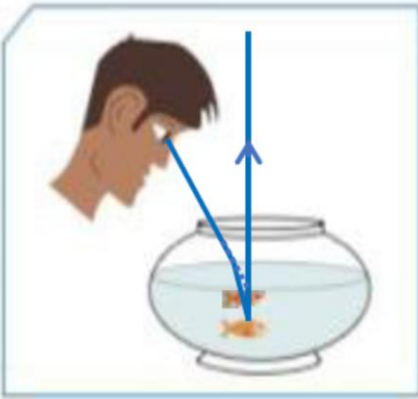
عند أي نقطة يظهر انعكاس الشمعة؟ ب

فسّر إجابتك: لأن بُعد الجسم عن المرآة المستوية = بُعد الصورة داخل المرآة



3. كيف يستطيع الطائر صيد السمك من داخل الماء؟

بالانقراض 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. أرسم موقع
السمكة الذي سيراه فيه أحمد.

فسّر إجابتك:

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

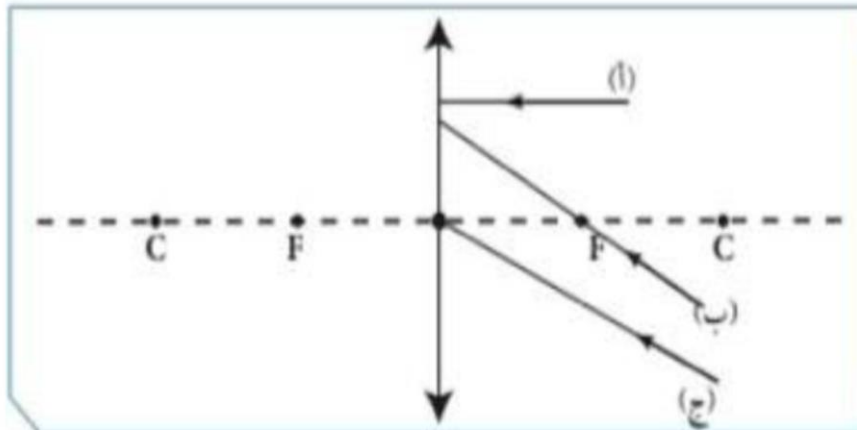
5. أي شعاع من الإشعاعات الآتية يمكن أن ينفذ من العدسة مارًا بالبؤرة؟ فسّر إجابتك محدّدًا
مسارات الأشعة الأخرى.

الشعاع الذي ينفذ مارًا بالبؤرة هو الشعاع (أ) .
فسّر إجابتك:

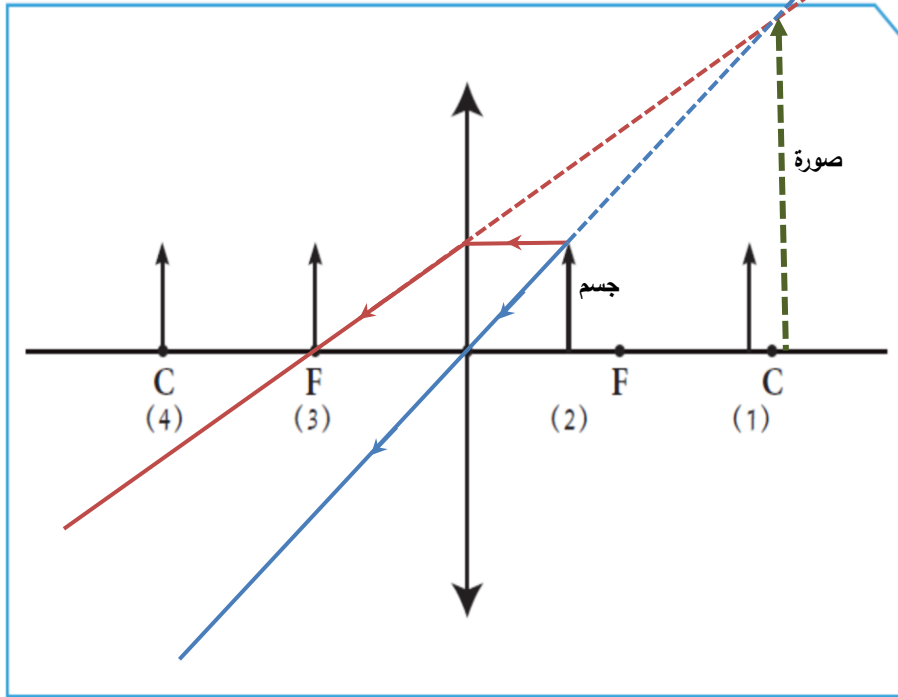
الشعاع (أ) ساقط موازي للمحور الأساسي و لذلك ينكسر مارًا بالبؤرة .

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

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



6. أمامك عدسة محدّبة. حدّد أيّ موضع يجب أن يوضع فيه الجسم للحصول على صورة له تقديرية ومعتدلة ومكبرة وفي جهة الجسم، ثم أكمل الرسم.
عند الموضع رقم ٢.....



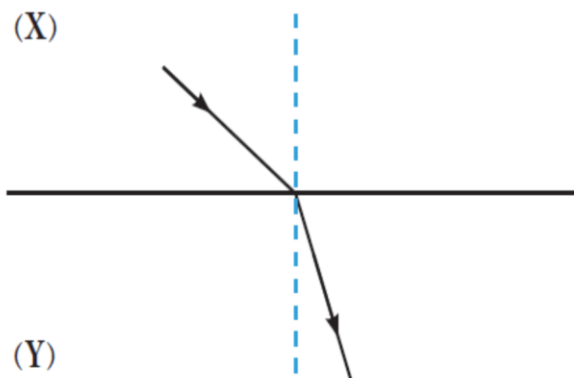
7. ينتقل الضوء بين وسطين شفافين مختلفين (Y, X) كما في الشكل أدناه. أيّهما يمثل الزجاج وأيّهما يمثل الهواء؟

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

فسّر إجابتك: لأن الشعاع الضوئي ينكسر مقترباً من العمود ، و بالتالي يكون الشعاع

الضوئي ساقط من وسط أقل كثافة ضوئية (هواء X) إلى وسط أكبر في

الكثافة الضوئية (زجاج Y) .



السؤال الثاني:

أجب عن الأسئلة التالية:

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

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

2. اقرأ الفقرة جيّداً، ثمّ أجب عن السؤال.

ذهب أحمد وخالد إلى شاطئ البحر في إجازة الصيف، وكانت درجة الحرارة مرتفعة جداً عند الظهيرة، فقرّر كلاهما أن يسبحا في البحر. نزعا قميصيهما للسباحة ووضع أحمد نظّارته على قميصه. وفيما يستمتعان ببرودة الماء واللعب معاً لساعتين، تفاجأ أحمد عند الانتهاء من السباحة باحترق 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. يمثل الجدول التالي صفات الصور المتكوّنة من خلال القطع الضوئية (أ) و (ب) و (ج). أدرس الجدول جيّداً، ثمّ اختر القطعة الضوئية التي توضع على جانبي السيّارة.

الأجسام	(أ)	(ب)	(ج)
عند سقوط الضوء عليها	تعكس	تكسر	تعكس
صفات الصورة المتكوّنة	مصغّرة	مكبّرة	مساوية

القطعة الضوئية التي توضع على جانبي السيّارة يمثلها الرمز أ وتُسمّى مرآة محدبة .

تم بحمد الله و توفيقه

Ibrahim Ali

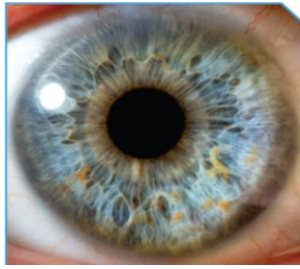


العين والرؤية Eye and vision



- 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 أجزائها الداخلية .



س : ما الشروط الواجب توافرها لكي نرى ؟

ج : (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 القرنية .

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

لاحظ حجم البؤبؤ في عين زميلك مرة في الظلام ، و مرة أخرى في الضوء الساطع ثم

ارسم ما تراه مع تفسير السبب : ص ١٤٣

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

- نستنتج من النشاط السابق أن العين السليمة تحتاج مقداراً مناسباً من الضوء لتكوّن صوراً واضحة للأشياء المختلفة .

Ibrahim Ali

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

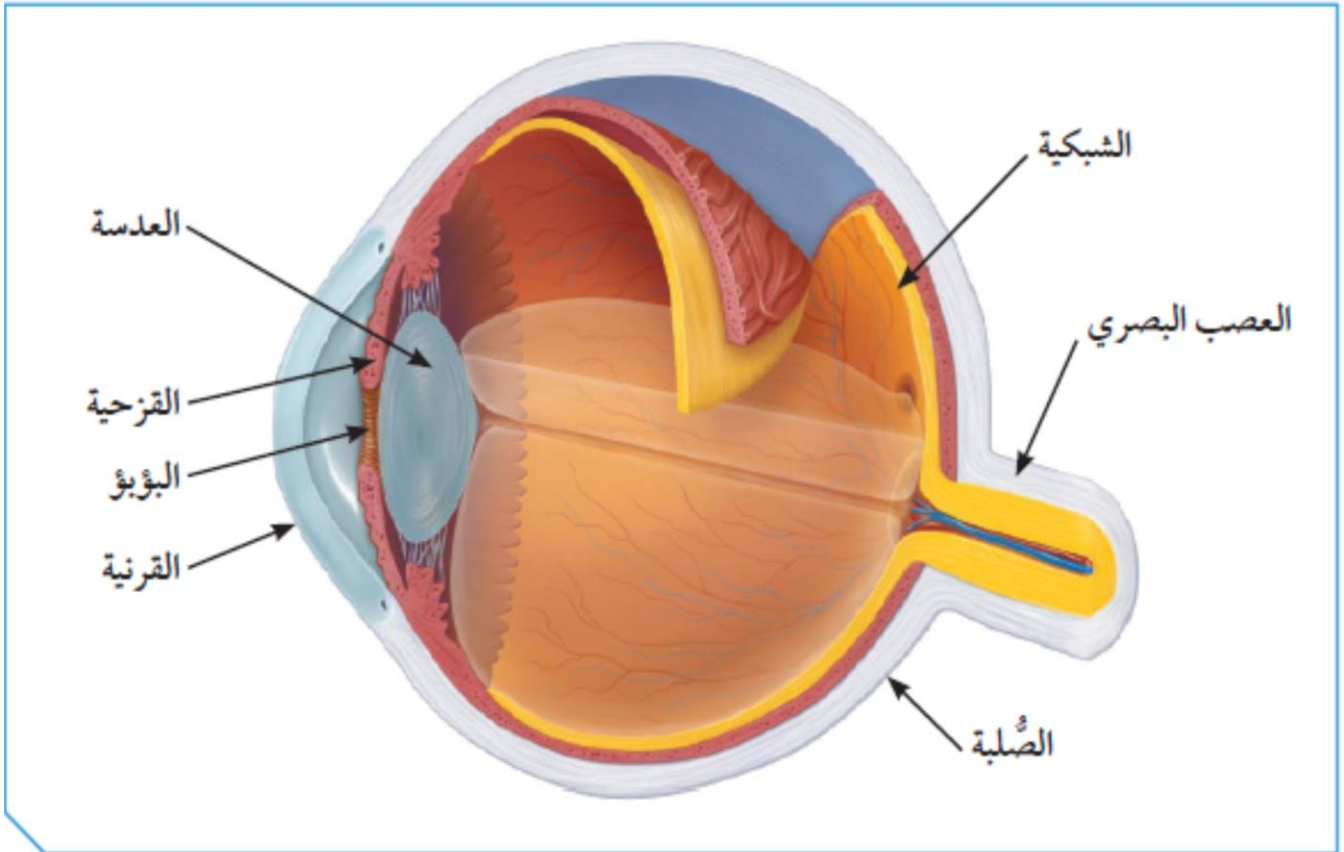
كيف تحدث الرؤية ؟ ص ١٤٤

صَعُ تَوْقَعَاتُكَ .	بعد قراءتك لنظرية ابن الهيثم الخاصة بالرؤية، تحقق من صحة توقعاتك.
- نرى الجسم المضيء بواسطة الضوء الساقط منه و الذي يصل للعين .	يسقط الشعاع الضوئي على الجسم المعتم ثم ينعكس من الجسم ليسقط على العين و ينكسر في عدسة العين لتتكون صورة له على الشبكية.
- نرى الجسم المعتم بواسطة الضوء المنعكس عنه و الذي يصل إلى العين .	

رحلة داخل عين الإنسان : ص ١٤٤ / ١٤٥ تتكون العين من أجزاء مختلفة لكل جزء وظيفة معينة :

اسم الجزء	الوظيفة
الصلبة	هي الجزء الخارجي للعين ، و هي تحمي أجزاء العين الداخلية .
القرنية	هي الجزء الأمامي من الصلبة ، و هي تكبر 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 تجمع الأشعة الضوئية لتكوّن الصور على الشبكية . و تُغير تحدبها لتغيير بعدها البؤري حتى تتكون الصور على الشبكية دائماً .
الشبكية	تحتوي على خلايا تحوّل الصّور 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 .



**ظاهرتا انعكاس الضوء و انكساره هما المسببان الرئيسان لعملية الرؤية عند الإنسان ،
وضّح دور كل ظاهرة منهما في حدوث الرؤية : ص ١٤٦**

- 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 ؟ ص ١٤٦

١. أكتب عبارة «الحمد لله على نعمة العين» كما هو مطلوب في الجدول التالي.

الكتابة أثناء إغماض العينين	الكتابة أثناء فتح العينين
.....	الحمد لله على نعمة العين
.....

٢. أكتب 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 .

قال تعالى:

﴿ وَتَوَلَّى عَنْهُمْ وَقَالَ يَا أَسْفَىٰ عَلَىٰ يُوسُفَ وَأَبْيَضَّتْ عَيْنَاهُ مِنَ الْحُزَنِ فَهُوَ كَظِيمٌ ﴾ ٨٤

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

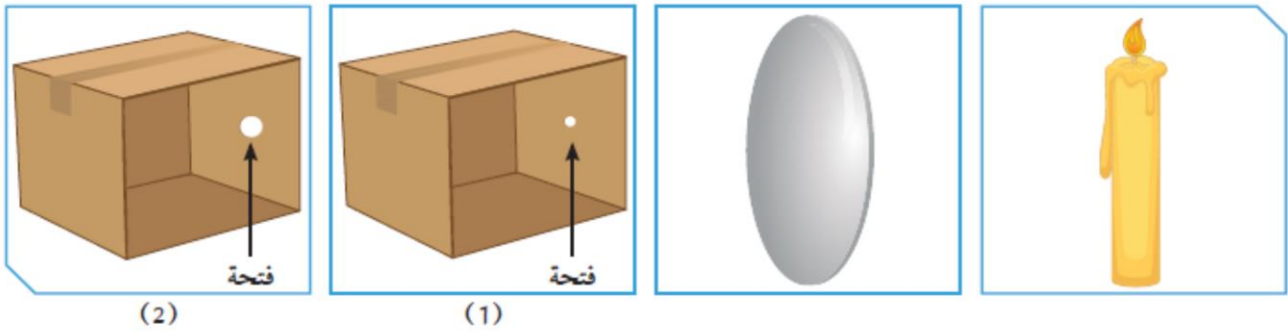
قال تعالى:

﴿ وَأَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ الدَّمْعِ حَزَنًا أَلَّا يَجِدُوا مَا يُنْفِقُونَ ﴾ ١٢

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 والكاميرا ؟ ص ١٤٨



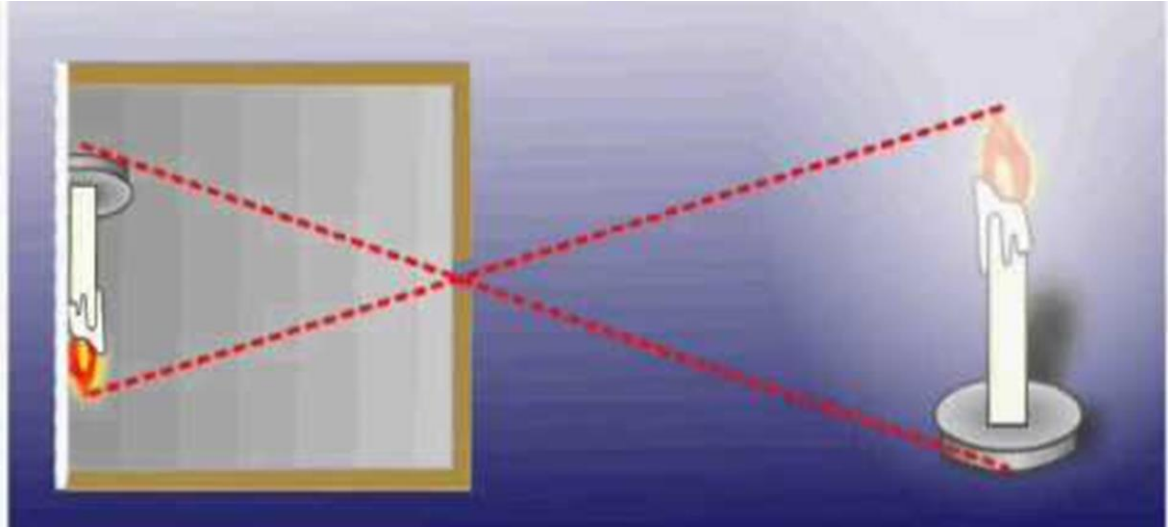
1. ضَعِ الشَّعْصَاعَةَ عَلَى اسْتِقَامَةٍ وَاحِدَةٍ مَعَ الصَّنَدُوقِ رَقْمِ (١) أَمَامَ الْفَتْحَةِ الْمَوْجُودَةِ فِيهِ.
2. ضَعِ الشَّعْصَاعَةَ عَلَى اسْتِقَامَةٍ وَاحِدَةٍ مَعَ الصَّنَدُوقِ رَقْمِ (٢) أَمَامَ الْفَتْحَةِ الْمَوْجُودَةِ فِيهِ.

وجه المقارنة	وضوح الصورة وصفاتها	أرسم الصورة المتكوّنة
١	واضحة - حقيقية - مقلوبة - مصغرة	
٢	غير واضحة	

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

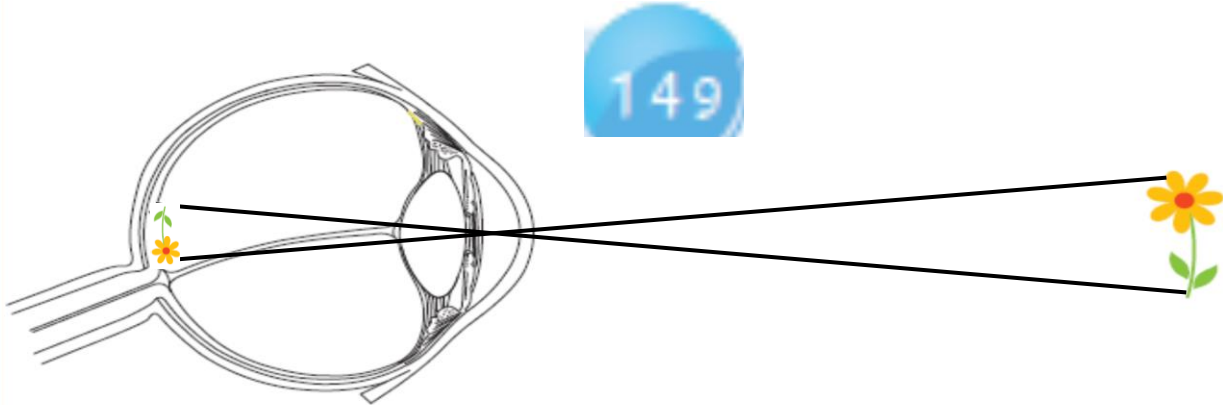
بتثبيت عدسة محدبة مكان الفتحة

4. أرسم الصورة المتكوّنة.



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

5. أرسم الشعاع الضوئي المنعكس من الجسم إلى داخل العين ووضح كيفية تكوّن الصورة.



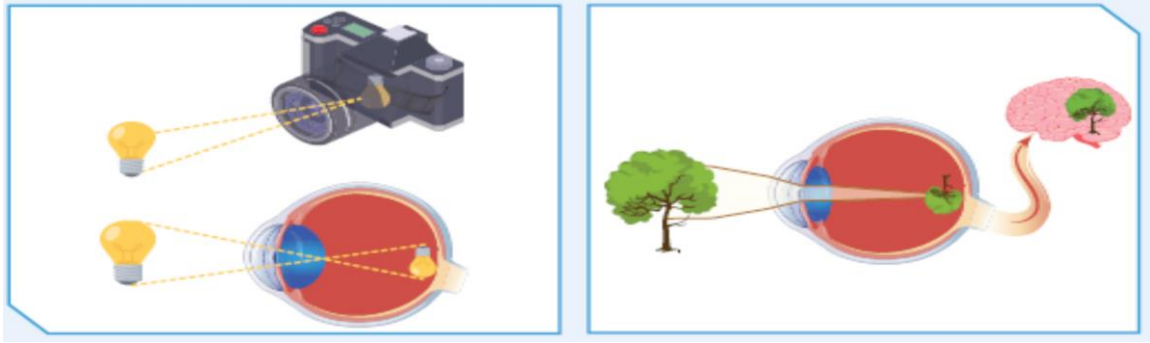
العين	الكاميرا	وجه المقارنة
مقلوبة	مقلوبة	وضع الصورة
مصغرة	مصغرة	حجم الصورة
حقيقية	حقيقية	نوع الصورة (حقيقية، تقديرية)

استنتاجي: ... الصور المتكوّنة داخل الكاميرا تشبه الصور المتكوّنة داخل العين.


- يدخل الشعاع الضوئي المنعكس العين و ينفذ من القرنية ثم يمر من خلال فتحة البؤبؤ التي تقع في منتصف القرنية ثم ينفذ من العدسة التي تسبب انكساره و تُجمعه على الشبكية حيث تتكون صورة حقيقية 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 و تكون معتدلة .

- الصورة المتكوّنة داخل الكاميرا و داخل العين صورة حقيقية مقلوبة مصغرة .



حدد ما إذا كانت الأشكال في الجدول صحيحة علمياً لتكون الصورة داخل العين مع التفسير : ص ١٥١

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

- عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها لتغير بعدها البؤري لتكوين صور 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 الصور غير واضحة و تنشأ عيوب الإبصار

ص ١٥٢

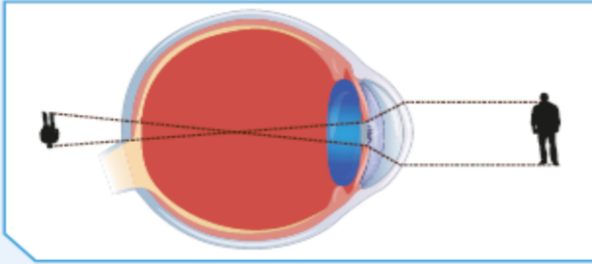
عيوب الإبصار

طول النظر

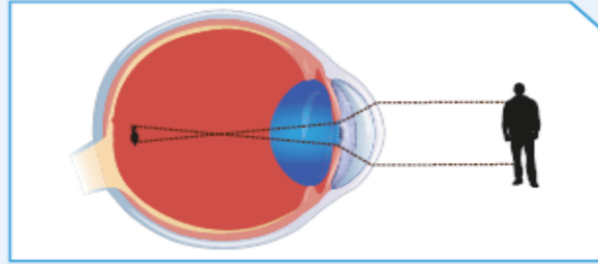
تتكون الصورة بعد الشبكية
يعالج باستخدام عدسة محدبة

قصر النظر

تتكون الصورة قبل الشبكية
يعالج باستخدام عدسة مقعرة



شكل (2)



شكل (1)

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 تُستخدم نظّارات ذات عدسة	مقعرة	محدبة
فسّر	لتُفرّق الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية	لتُجمع الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية

باستخدام الأدوات الموضّحة، صمّم تركيب عين الحشرة كما هو موضّح في الشكل أدناه، ثمّ ارسم الصورة المتكوّنة، وأكمل المطلوب.



١٥٣



عين الحشرة



تُسمّى عين الحشرة بالعين المركّبة

الألياف البصرية

معلقة

من ص ١٤٥ إلى ص ١٥٩

استخلاص النتائج

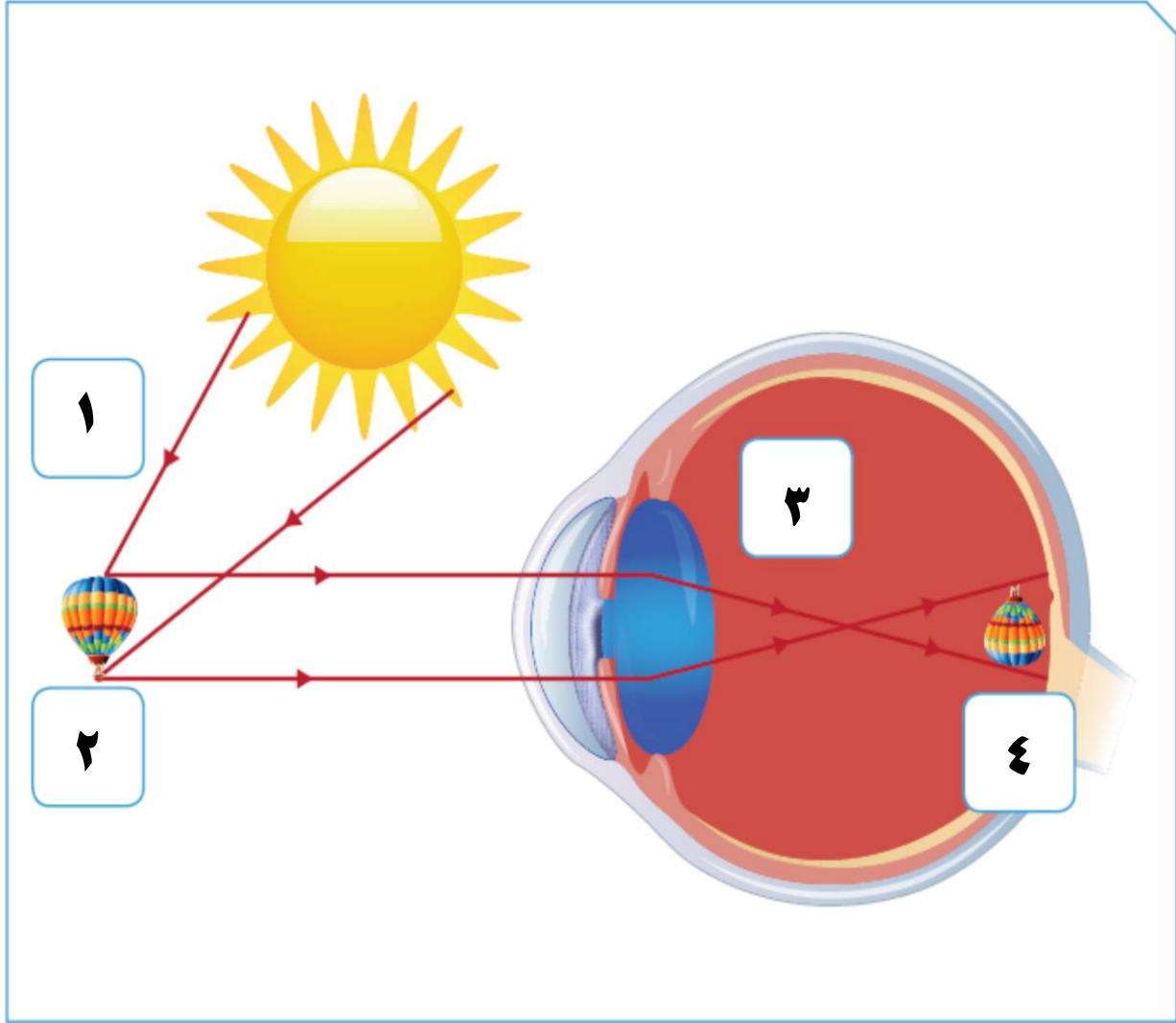
Draw conclusions



- 1 تحدث الرؤية نتيجة انعكاس أشعة الضوء عن الأجسام ودخولها إلى العين.
- 2 تمر الأشعة الضوئية على أجزاء العين كالتالي:
 - * القرنية: ينحني الضوء عند مروره خلالها بسبب محيطها الدائري.
 - * القزحية: تتحكم بكمية الضوء الداخل إلى العين عن طريق التحكم بحجم بؤبؤ العين.
 - * العدسة: تقوم بتجميع أشعة الضوء في بؤرتها لتكون صورًا واضحة على الشبكية.
- 3 تتكون الصور على شبكية العين التي تحتوي على خلايا تقوم بتحويل الصور إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري.
- 4 الصلبة هو الجزء الخارجي للعين ويحمي أجزاء العين الداخلية.
- 5 تعمل العين وفق المبدأ الذي تعمل به الكاميرا البسيطة.
- 6 صفات الصورة المتكونة في العين: مقلوبة، مصغرة، حقيقية.
- 7 عيوب الإبصار نوعان:
 - * قصر النظر: وفيه تتكون الصور أمام الشبكية، وتستخدم العدسة المقعرة لعلاجها.
 - * طول النظر: وفيه تتكون الصور خلف الشبكية، وتستخدم العدسة المحدبة لعلاجها.
- 8 تُسمى عين الحشرة العين المركبة لاحتوائها على عدد كبير من العدسات، وبالتالي تكون صورًا كثيرة للأجسام.
- 9 يتكون الليف البصري من القلب والعاكس والغلاف.
- 10 ينقل الليف البصري الإشارات الضوئية لمسافات بعيدة جدًا بالاعتماد على ظاهرة الانعكاس الكلي التام.

السؤال الأول:

رتب بالأرقام مسار الأشعة الضوئية لحدوث الرؤية في عين الإنسان في الشكل، ثم عبّر عنها بجملة تصف كيفية حدوث الرؤية.



١. سقوط الأشعة الضوئية على المنطاد من الشمس .

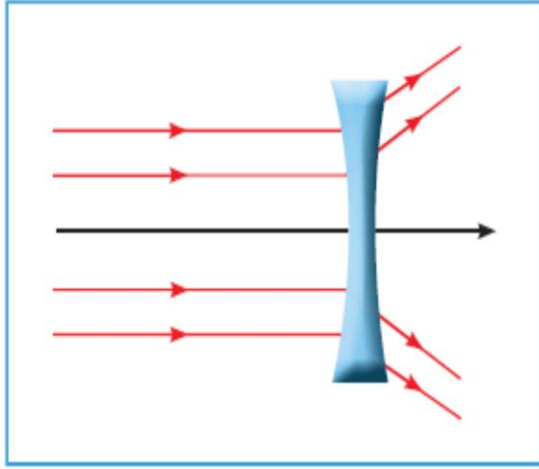
٢. انعكاس الأشعة الضوئية من المنطاد إلى العين .

٣. انكسار الأشعة الضوئية عند مرورها خلال عدسة العين .

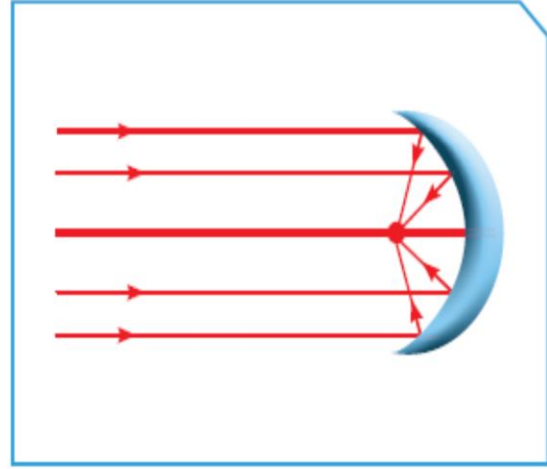
٤. تكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على شبكية العين .

السؤال الثاني:

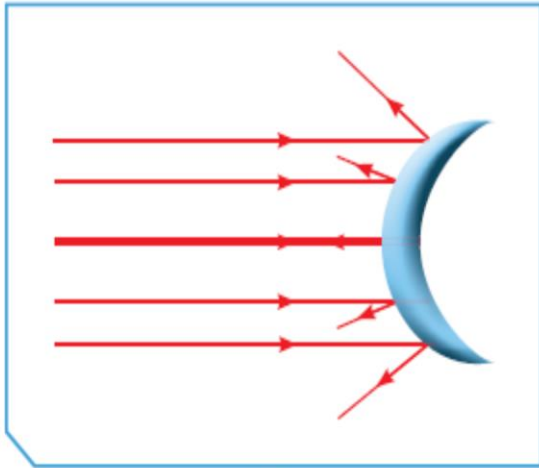
اختر الشكل المناسب الذي يمثل ما يحدث للأشعة الضوئية عند مرورها خلال عين الإنسان.



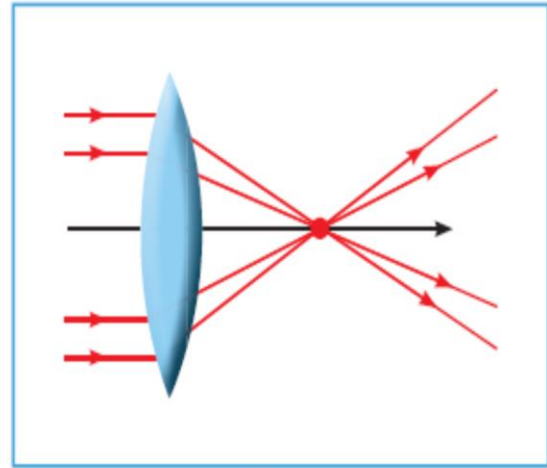
(2)



(1)



(4)



(3)

الاختيار الصحيح يمثلُه الرقم ٣

الجزء الذي يمر من خلاله الضوء متجمّعاً على الشبكة يُسمى **عدسة محدبة**

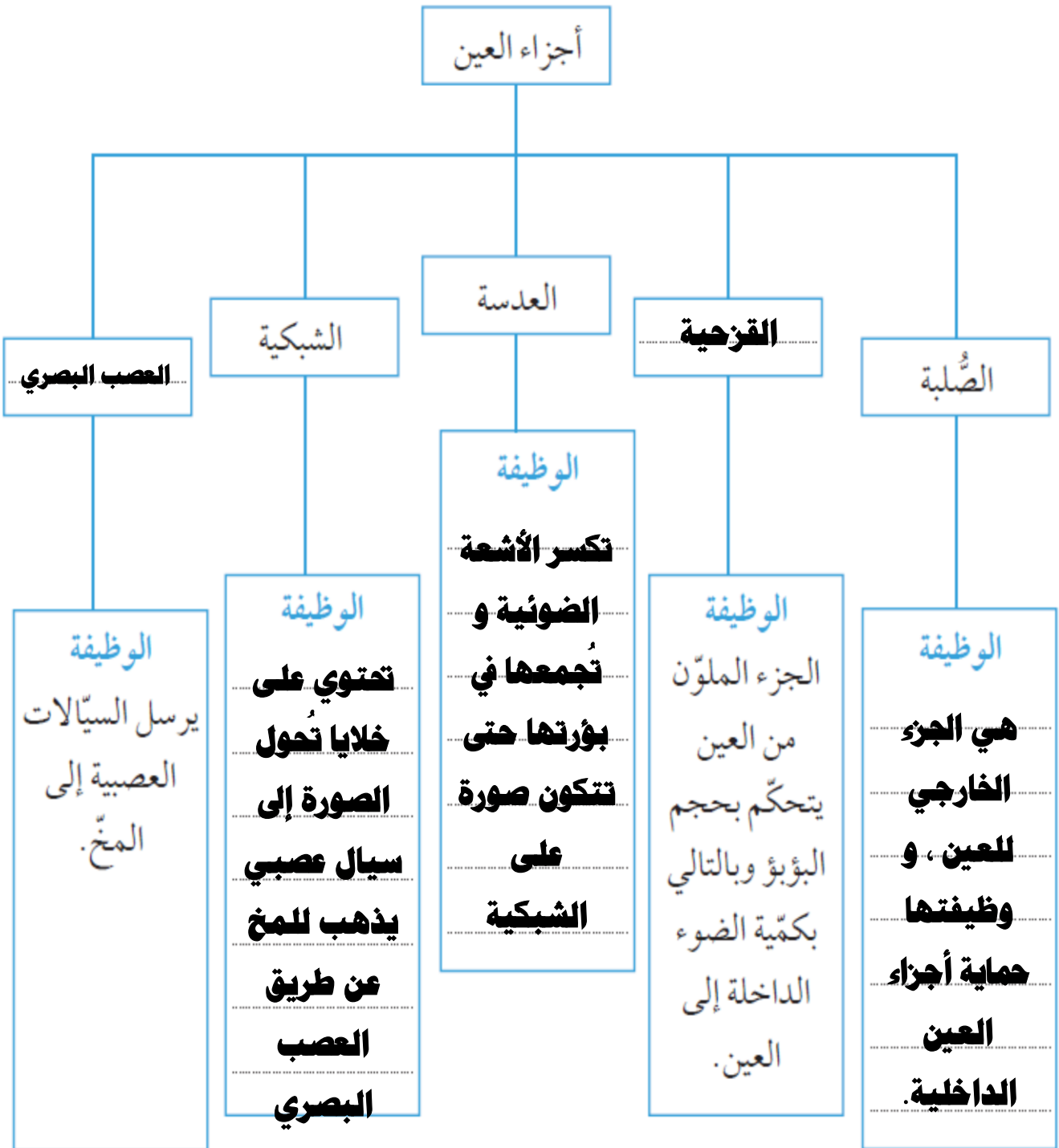
ما مميزات هذا الجزء في عين الإنسان عمّا هو مشابه له في الطبيعة؟

عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها وذلك حتى تُغير البعد البؤري لها

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

السؤال الثالث:

أكمل خريطة المفاهيم التالية.



السؤال الرابع:

1. قارن بين الصورة المتكوّنة في كلّ من العين والكاميرا، ثم أكمل الرسم.

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

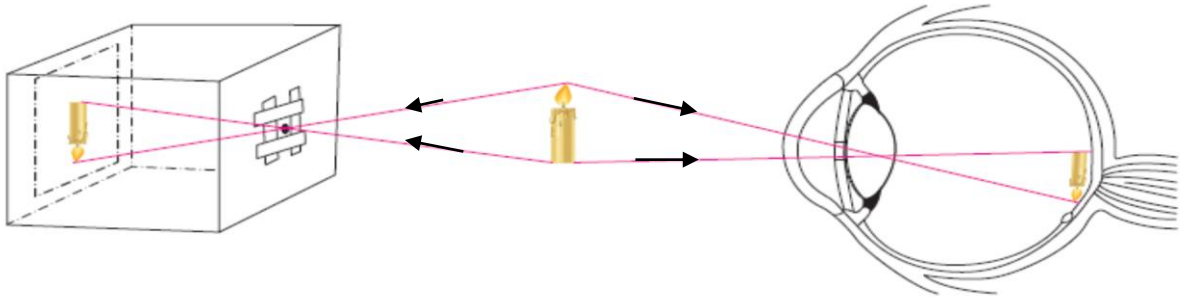
2. وضح كيف نرى الأشياء معتدلة وبحجمها الطبيعي.

عندما تتكون الصورة على الشبكية تقوم الخلايا الموجودة فيها بتحويل الصور

إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري الذي يقوم بإعادة

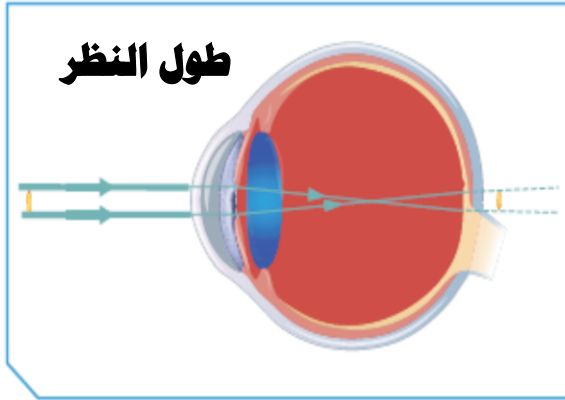
تشكيل الصورة بأبعادها الحقيقية ووضعها الحقيقي.

3. أرسم تكوّن الصورة في العين والكاميرا.



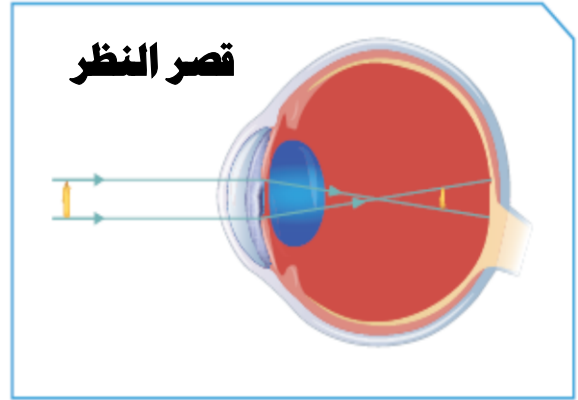
السؤال الخامس:

وضّح كيف يمكن علاج عيوب الإبصار التالية مع التفسير.



(2)

عدسة محدبة



(1)

عدسة مقعرة

العلاج:

العلاج:

التفسير:

التفسير:

تتكون الصورة بعد الشبكية فتقوم

تتكون الصورة قبل الشبكية فتقوم

العدسة المحدبة بتجميع الأشعة حتى

العدسة المقعرة بتفريق الأشعة حتى

تتكون الصورة على الشبكية.

تتكون الصورة على الشبكية.

السؤال السادس:

فسّر سبب استبدال الأسلاك النحاسية بالألياف الزجاجية مبيّنًا طريقة عمل الألياف البصرية ومكوّناتها، ووظيفة كلّ جزء منها.

لأن الألياف البصرية تتميز بوزنها الخفيف ، و لا يحدث تداخل بينها مهما قربت

المسافات . وهي 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 يصنع من البلاستيك الذي يحمي مكونات

الليف البصري .

تم بحمد الله و توفيقه



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 ؟

ج : 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 الصحارة .

- 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 تعطيني : ص ١٧٢



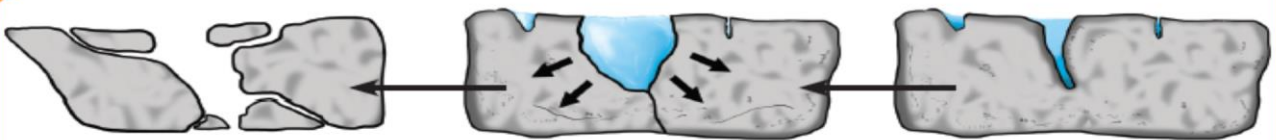
١. حاول أن تكسر بيدك قطعة من حجر رسوبي (طيني).

ملاحظاتي: لا يمكن كسر الحجر

٢. انقع قطعة من الحجر الرسوبي (الطيني) بالماء لعدّة ساعات، ثم ضعها في كيس نايلون وأغلقه بإحكام. ضع الكيس في الثلاجة، ثم أخرجه بعد مرور فترة من الزمن، وانتظر حتى ينصهر الثلج. حاول أن تكسر قطعة الحجر مرّة أخرى.

ملاحظاتي: تتكون شقوق في الحجر و يفتت بسهولة

٣. 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 (٥٥): مراحل تكسر الصخر نتيجة تجمّد الماء

- 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 ؟

ج : يملأ الماء الفراغات الهوائية بين أجزاء الصخر ، و يتجمد الماء و يتمدد مما يزيد تباعد الشقوق و عند إخراجها و انصهار الثلج تظهر الشقوق أوسع مما يسهل تفتيته .



لماذا يبدو سطح الأرض في الصحراء متشققا ؟ ص ١٧٣

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

قد تتأثر معادن صخور اليابسة باختلاف درجات الحرارة و حدوث التمدد والانكماش باستمرار .

الفرضية

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 وانكماشها . و بمرور الزمن يحدث تفكك و خلخلة للطبقات العليا من الصخر مما يزيد من تشققها .

التحقق

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

ج : لأن الصخر يتكون من عدة معادن ، و لكل معدن خصائصه الحرارية المميزة من حيث اختلاف درجة التمدد . (الصخور رديئة التوصيل للحرارة)

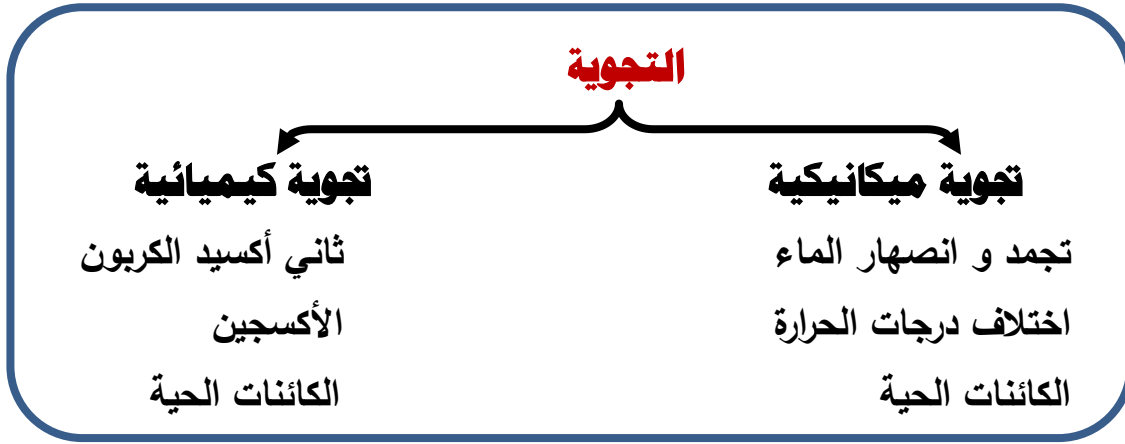
- يصل الاختلاف في درجات الحرارة في المناطق الصحراوية بين الليل و النهار إلى ٣٥ ° مئوية .

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

- الاختلاف في درجات الحرارة نهارا و ليلا و شتاء 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 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 التكرين و الأكسدة .

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

- و نتيجة لعملية التكرين 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 يُكوّن 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 ؟ ص ١٧٤

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

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



شكل (58)

يبين الشكل (58) صخورًا موجودة في الطبيعة. لماذا تختلف في لونها عن غيرها من الصخور؟ كيف تشبه التغيرات 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 و

سهلة الكسر نتيجة حدوث التفاعل مع الأكسجين في وجود الماء.

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
اِكْشِفْ عن الناتج بتجربة.	الغاز المتكون هو غاز CO_2 لأنه عَكَّرَ 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 : ص ١٧٧

(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 كالقنار تساهم إلى حد كبير في تفتيت التربة .

- مما سبق يتضح أن الكائنات الحية تساهم في تفتيت التربة بشكل مباشر أو غير مباشر و تحدث 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

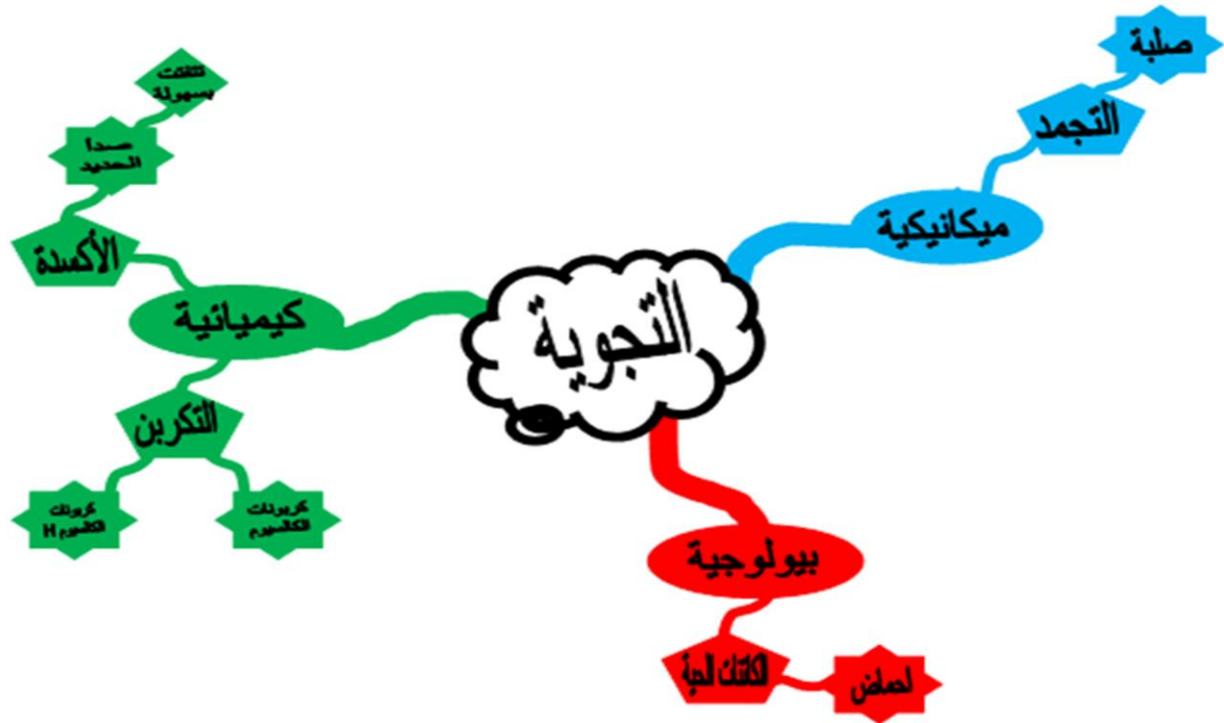
(٢) الحيوانات الحفارة مثل الديدان و النمل و السناجب تعمل على قلب التربة . ه

- التجوية الكيميائية للكائنات الحية :

- (١) تفرز جذور النباتات أحماضا عضوية مما يؤدي إلى تحلل التربة و تغيير خصائصها .
- (٢) تفرز الطحالب أحماضا ضعيفة تعمل على إضعاف الصخور و تسريع عملية التجوية .

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

1. إستخدم الكلمات التالية لبناء خريطة ذهنية: التجوية، التكرين، الأكسدة، التجمّد، الكائنات الحيّة، صدأ الحديد، تجوية ميكانيكية، تجوية كيميائية، تنفّت بسهولة، صُلبة، كربونات الكالسيوم، كربونات الكالسيوم الهيدروجينية، أحماض. ص ١٧٨



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

بسبب تأثير عامل التجمد والانصهار و اختلاف درجة تمدد و انكماش العناصر

المكونة للأسفلت مما أدى إلى اتساع هذه الشقوق .

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



المظهر	الإيجابية	السلبية
	تفتت 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 .

ابحث في الإنترنت عن أحد المظاهر الجيولوجية التالية: صواعد وهوابط، كهوف مائية، ثم صمّم نموذجاً له.



الكهوف المائية :

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



الهوابط و الصواعد :

هي عبارة عن تكتلات لكربونات الكالسيوم في الكهوف الجيرية .



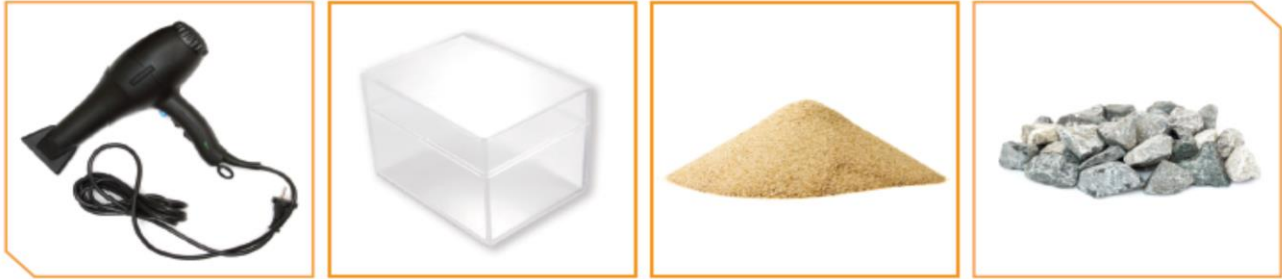
منكديات ورد للفنون
ward2u.com

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

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

كيف تحدث العواصف الرملية ؟ ص ١٨٠

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



التجربة	استخدام تربة غير مزروعة	استخدام تربة مزروعة
هواء خفيف	تطاير حبيبات الرمل	تطاير كمية قليلة جدا من الرمل
هواء قوي	تطاير كميات أكبر من الرمل	تطاير 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 تأثراً بالغاً بالرياح لأن التربة مفككة .

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

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

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

استخدم المواد التالية لمعرفة ما يحدث للتربة عند تعرضها للمطر : ص ١٨٢



التجربة	إستخدام تربة غير مزروعة	إستخدام تربة مزروعة
رذاذ الماء	تتحرك حبيبات الرمل	حركة الرمال بطيئة
مصدر ماء قوي	يتكون ممر مائي بسبب حركة الرمل السريعة	تتحرك حبيبات الرمل بسرعة أقل ولا يتكون ممر مائي
استنتاجي	يُعتبر الماء عاملا مهما في نقل الرمال ويزداد 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 تثبتها 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 المعرضة للتعرية بالرش ؟ ص ١٨٢

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

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

فكر وجرب باستخدام الأدوات التالية: حوض، تربة، ماء، رشاش، عملة معدنية أو قطعة من صخر.

الفرضية: عند سقوط أمطار غزيرة على التربة فإنها تعمل على تحريك حبيبات

الرمال بصورة واضحة



ملاحظاتي: يبقى الرمل أسفل الصخرة ، أو أسفل العملة

المعدنية بينما تتحرك حبيبات الرمل حولها

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 ؟

ج : 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 : ص ١٨٣

سجل 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 .

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

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

- يختلف تأثر خط الساحل بالأمواج باختلاف نوع الصخور المكونة له .
Ibrahim Ali

- 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 : ص ١٨٥



ناقش زملائك حول إيجابيات وسلبيات التعرية من خلال ما تعلمته من الأنشطة السابقة : ص ١٨٦

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

صمم لوحة فنية لأحد المظاهر الجيولوجية الناتجة عن التعرية في دولة الكويت و ناقش كيفية تكونها : ص ١٥٠



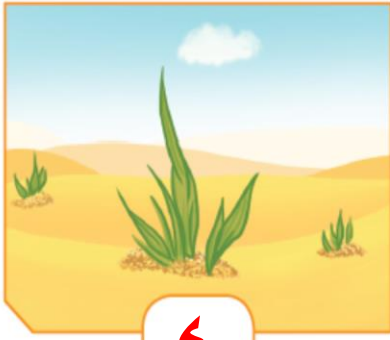
التأثيرات المستمرة لعمليات التجوية والتعرية Continuous effects of weathering and erosion

- تؤثر عمليات التجوية و التعرية على الأجزاء الخارجية للقشرة الأرضية بشكل مستمر ، بحيث تؤدي إلى تكسر الصخور و تفتيتها (تجوية) ، و نقل الفتات الصخري و ترسيبه (تعرية) و ذلك بفعل عوامل متداخلة مثل الرياح و الماء و الكائنات الحية ، و قد يتفوق أحدهما عن بقية العوامل خلال فترة ما .

187

س ١ : لماذا تبدو رمال الصحراء كأموال البحر ؟

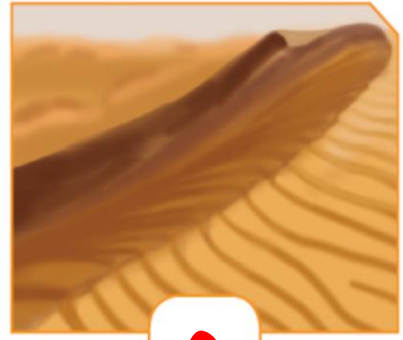
ج : لأنها تتأثر بعاملَي الماء و الرياح كما هو موضح في الصور التالية :



٤



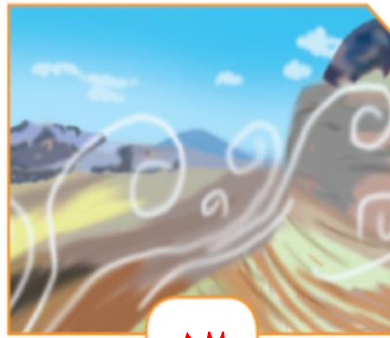
٢



٥



١



٣

س ٢ : فسر الأسباب التي جعلتك تختار هذا الترتيب موضحا تسلسل العمليات ؟

ج : لوجود الرياح و الأمطار كمعامل تجوية تفتت الصخور ، و تعمل الرياح على نقل الرمال الناتجة عن التفتت و ترسيبها أمام الحواجز كالباتات أو أي عائق ، و مع استمرار العملية يتكون مظهر جيولوجي جديد و هو الكثبان الرملية .

س ٣ : ما المظهر الجيولوجي الذي تكوّن بسبب العمليات السابقة ؟

ج : الكثبان الرملية .



188

- الرياح تعمل على تفتيت الصخور و بخاصة في المناطق الجافة (عملية هدم) ثم تقوم الرياح بنقل الرمال المفتتة حيث تصطدم بعوائق مقل الصخور أو النباتات و التي تُضعف سرعتها فتترسب مكونة الكثبان الرملية (عملية بناء) .

- مما سبق نستنتج أن عمليتي التجوية و التعرية هما عمليتا هدم و بناء .

س ٤ : كيف تستطيع أن توضح دور الأمواج كعامل هدم و بناء ؟

ج : أمواج البحار و المحيطات لها دور مهم في تشكيل المظاهر الجيولوجية من خلال الهدم و البناء

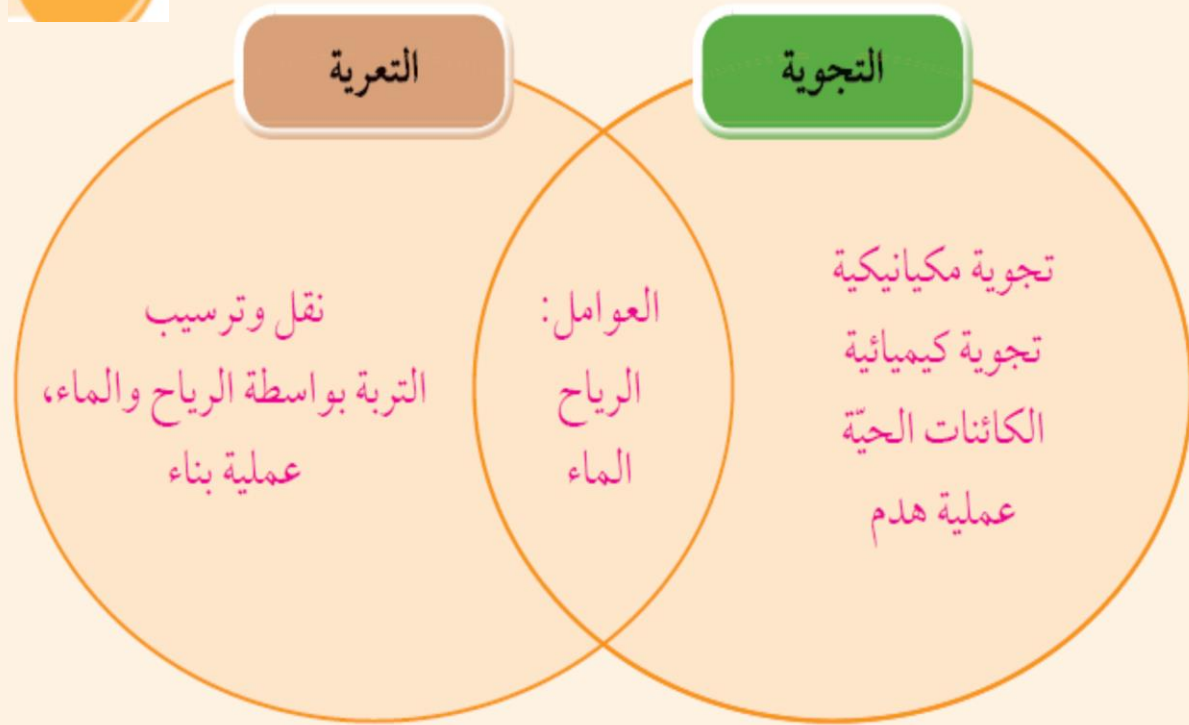
الأمواج كعامل هدم

يؤدي ارتطام الأمواج بصخور الشاطئ إلى تغيير شكل الساحل و تفتت و انكسار الصخور ، كما يؤدي المد و الجزر إلى تفتت و انكسار الصخور بسبب تمددها و انكماشها المستمر .

الأمواج كعامل بناء

تعمل الأمواج على انتاج الكثير من المظاهر الجيولوجية مثل حواجز الخلجان و الشواطئ الرملية و الألسنة الرملية و التي توجد بكثرة في منطقة الخيران بدولة الكويت .

قارن بين عمليتي التجوية والتعرية من حيث التشابه والاختلاف.



إبحث في نظرية اتزان القشرة الأرضية، وسجل أربع حقائق عنها.



- ١ - كثافة الصخور المرتفعات أقل من كثافة الصخور المنخفضات التي حولها .
- ٢ - كل مرتفع أرضي فوق سطح البحر له امتداد في داخل الغلاف الصخري للأرض يتناسب مع ارتفاعه .
- ٣ - ظاهرة الاتزان الأرضي تختل بفعل عوامل التعرية و تعمل قوى الجاذبية الأرضية على إعادة التوازن من جديد .
- ٤ - يختلف سمك و نوع التربة من مكان لآخر على سطح الأرض .



190

إِسْتَدِلَّ مِنْ خِلَالِ الْآيَاتِ الْقُرْآنِيَةِ عَلَى أَثَرِ الْعَمَلِيَّاتِ الدَّاخِلِيَّةِ فِي أَتْرَازِ الْقَشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.

قال تعالى:

﴿الَّذِي نَجْعَلُ الْأَرْضَ مِهْدًا ۝٦ وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا ۝٧﴾ سورة النبأ (٧)

كل مرتفع أرضي فوق سطح البحر له امتداد في داخل الغلاف

الصخري للأرض يتناسب مع ارتفاعه . حيث تحكمها قوانين

الطفو المعروفة مثل جبال الجليد و السفن .

قال تعالى:

﴿إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١ وَأُخْرِجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢﴾ سورة الزلزلة (٢)

عندما تنخفض القشرة الأرضية بعد تعرضها لأحمال زائدة يتحرك

وزن مكافئ من الصحارة الصخرية في نطاق الضعف الأرضي تحت

المنطقة نغسها إلى المناطق التي برّيت صخورها فتؤدي إلى رفعها .

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 التجوية: العملية التي يتمّ بواسطتها تفتّت الصخور وتحللها في مكانها.
- 2 التجوية الميكانيكية: عملية تفتّت الصخور إلى أجزاء صغيرة بوسائل فيزيائية من دون إحداث تغيير كيميائي.
- 3 التجوية الكيميائية: العملية التي تتحلّل بواسطتها الصخور ويتغيّر تركيبها الكيميائي كنتيجة للتفاعلات الكيميائية.
- 4 التجوية البيولوجية: تجوية تحدث بفعل الكائنات الحيّة.
- 5 التكرين: من عوامل التجوية الكيميائية، وهي عملية إذابة الصخور الجيرية وتحللها بسبب تفاعلها مع غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء.
- 6 الأكسدة: من عوامل التجوية الكيميائية، وهي تفاعل كيميائي يتحد خلاله الفلزّ مع الأكسجين مكوناً 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 مستمرة، وتكوّن من عمليتي هدم وبناء.
- 11 رغم حدوث البراكين والزلازل واستمرار عمليات التجوية والتعرية، إلا أنّ القشرة الأرضية تظلّ في حالة اتزان.

السؤال الأول:



أدرس الصور التالية ثم أجب عن المطلوب.

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

تقوم الحيوانات الحفارة بحفر جحور مما يؤدي إلى تكسير الصخور



لتصبح أصغر حجماً فيسهل تعرضها لعوامل التعرية.

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

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 جزءاً من صخور الشاطئ.
فسّر كيف انفصلت عنها.

لتعرض الأقواس البحرية التي كانت تربط هذه الأعمدة

بالخط الرئيسي للشاطئ لمزيد من عمليات التجوية و التعرية

السؤال الثاني:

علّل تعليلاً علمياً دقيقاً ما يلي:

1. يُعتبر 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.

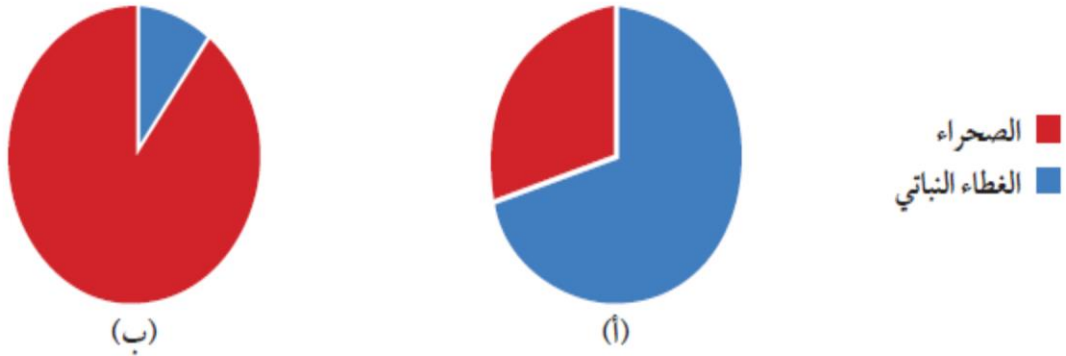
السؤال الثالث:

تتكوّن في بعض مناطق العالم الصحراء الحصوية التي تنتج عن تجمّعات لحصى وصخور. فسّر 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؟ فسّر إجابتك.

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

2. أذكر بعض الآثار المدمّرة التي قد تظهر مع مرور الزمن في المنطقة التي اخترتها.

ازدياد الغطاء الرملّي وازدياد الكثبان الرملية وكثرة العواصف الرملية ، و إمكانية زحف الرمال إلى المناطق الزراعية والسكنية مع مرور الزمن .

تم بحمد الله

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات