

# الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ١ محاولات تصنيف العناصر

علل: حاول العلماء تصنيف العناصر؟ ١- حتى يسهل دراستها

٢- وايجاد علاقة بين العناصر و بين خواصها الكيميائية والفيزيائية

أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر هو الجدول الدوري لمندليف

## الجدول الدوري لمندليف

رتب مندليف العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أوزانها الذرية علل

لأنه وجد أن خواص العناصر تتكرر بصفة دورية مع بداية كل دوره جديدة

كيف توصل مندليف الى جدولة

١- سجل مندليف أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخواصها على بطاقات منفردة

٢- رتب العناصر المتشابهة في أعمده رأسية سميت فيما بعد بالمجموعات

٣- اكتشف مندليف ان العناصر مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب أوزانها الذرية في صفوف أفقية

سميت فيما بعد بالدورات من اليسار الى اليمين

٤- قسم عناصر كل دوره الى مجموعتين فرعيتين هما A و B علل: لأنه وجد فروقاً بين خواصها

٥- اوضح مندليف ان عدد العناصر الموجودة وقتها ٦٧ عنصر ووضع جدولة في كتابة مبادئ الكيمياء

النظائر: هي صور مختلفة لعنصر واحد تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري

بسبب اختلاف عدد النيوترونات في نواة ذرة العنصر ( $^{37}\text{Cl}$  -  $^{35}\text{Cl}$ )

عيوب الجدول الدوري لمندليف	مميزات الجدول الدوري لمندليف
١. أدخل بالترتيب التصاعدي لبعض العناصر <b>حلال</b> لوضعها في المجموعات التي تناسب خواصها	١- تنبأ بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة وحدد قيم أوزانها الذرية وخواصها و لذلك ترك خانات فارغة في جدولة لهذه العناصر <b>حلال</b>
٢. وضع أكثر من عنصر في خانه واحد مثل النيكل والكوبلت <b>حلال</b> : لأنها متشابهة في الخواص الكيميائية و الفيزيائية	٢. صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر
٣- تعامل مع نظائر العنصر على انها عناصر مختلفة <b>حلال</b> : بسبب اختلاف أوزانها الذرية	

**معلومه اضافية** تنبأ مندليف باكتشاف عنصر بين السيليكون و القصدير

و سماه ايكاسليكون أى شبيه السليكون وتم اكتشاف هذا العنصر سنة ١٨٨٦ وأطلق عليه اسم الجرمانيوم

### الجدول الدورى لموزلى

- ١- رتب العناصر ترتيبا تصاعديا حسب العدد الذرى وليس الوزن الذرى **علل** :  
لأنه وجد بعد دراسة لخواص الاشعة السينية أن خواص العناصر **مرتبطة** بالعدد الذرى وليس الوزن الذرى.
- ٢- يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه بمقدار واحد صحيح أى ان العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح **علل**: لا يمكن اكتشاف عنصر جديد بين عنصرين متتاليين فى دورة واحدة؟؟ لأن العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح
- ٣- وضع فى نهاية كل دورة غاز خامل و سميت مجموعة الغازات الخاملة بالمجموعة الصفرية
- ٤- خصص مكاناً أسفل الجدول لمجموعتي اللانثانيدات والأكتينيدات

### ملحوظة:

**اكتشف العالم النيوزلندي رزرفورد** أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة  
**بعد اكتشاف العالم الدنماركى بور** لمستويات الطاقة الرئيسية وعددها سبعة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الآن .تم اكتشاف مستويات الطاقة الفرعية والتي تعتبر المستويات الحقيقية للطاقة .

**معلومه إضافية** كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمه  
فمثلا مستوى الطاقة الرئيسي ( N الرابع ) يتكون من أربع مستويات فرعية هي  
( S و P و D و f ) ومستوى الطاقة ( k الأول ) يتكون من مستوى فرعى واحد هو ( S )

### الجدول الدورى الحديث

عدد العناصر المسجلة بالجدول الدورى الحديث حتى الآن ١١٨ عنصر منها ٩٢ عنصر فى الطبيعة والباقي ٢٦ يحضر صناعيا فى المعمل

### الجدول الدورى الحديث:

- ١- رتب العناصر تصاعديا حسب الزيادة فى العدد الذرى .
- ٢- و طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات .

### وصف الجدول الدورى الحديث

١- يتكون الجدول الدورى من 7 دورات أفقيه و 18 مجموعته رأسية حسب الترتيب الحديث و هو المتبع حاليا  
اما حسب الترتيب التقليدى يتكون من 7 دورات أفقيه و 16 مجموعته رأسية باعتبار ان المجموعة 8 مكونة من ثلاثة اعمدة راسية

الفئة S		الفئة d العناصر الانتقالية										الفئة p					
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8	9	10	11	12	3A	4A	5A	6A	7A	0
1 H	2 He											13 B	14 C	15 N	16 O	17 F	18 Ne
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

1A	2A
H	He
Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba
Fr	Ra

تنقسم مجموعات الجدول الدوري الحديث إلى ٤ فئات أساسية :

## عناصر الفئة S

١- تقع في يسار الجدول ٢- تتكون من مجموعتين ٣- ارقام مجموعاتها تميز بالحرف A

مجموعتا	1A	2A
الفئة (s)	1	2

## عناصر الفئة p

١- تقع في يمين الجدول ٢- تتكون من ٦ مجموعات

٣- ارقام مجموعاتها تميز بالحرف A باستثناء المجموع الصفرية ١٨

3A	4A	5A	6A	7A	0
B	C	N	O	F	He
Al	Si	P	S	Cl	Ne
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

مجموعات	3A	4A	5A	6A	7A	0
الفئة (p)	13	14	15	16	17	18

## عناصر الفئة d

١- تقع في وسط الجدول ٢- تتكون من ١٠ مجموعات

٣- ارقام مجموعاتها تميز بالحرف B باستثناء المجموعة الثامنة التي تتكون من ٣ اعمدة راسية

٤- يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة و تسمى بالعناصر الانتقالية ٥- تفصل بين عناصر يمين و يسار الجدول

3B	4B	5B	6B	7B	8			1B	2B
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	

مجموعات الفئة (d)	2B	1B	8	7B	6B	5B	4B	3B	الترقيم التقليدية
	12	11	10	9	8	7	6	5	4
									الترقيم الحديث

## عناصر الفئة f

١- تقع اسفل الجدول و منفصلة عنه

٢- تتكون من سلسلتين هما اللانثانيدات و الاكتينيدات

اللانثانيدات	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
الاكتينيدات	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

مثال: اذكر نوع و فئة العنصر الذي يقع في المجموعة 3B و الدورة الرابعة ؟

نوع العنصر : عنصر انتقالي لانه من عناصر المجموعات B فئة العنصر : الفئة d.

ما هو الترقيم الحديث لكل من المجموعات الآتية؟؟ 1B, 1A, 3B, 3A, 5B, 5A

## تحديد موضع عناصر المجموعات A في الجدول الدوري بمطومية اعدادها الذرية

أولاً : نكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر

ثانياً : نحدد عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة

ثالثاً : نحدد عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي يدل على رقم المجموعة

رابعاً : اذا كان عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي مكتمل بالإلكترونات يكون العنصر خاملاً و يقع في المجموعة الصفرية

رقم الدورة : يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرة العنصر .

رقم المجموعة : يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في ذرة العنصر .

أمثلة لتحديد موقع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث :

١ - حدد موقع العناصر التالية في الجدول الدوري الحديث و الترقيم الحديث  $^{20}\text{Ca}$  -  $^{18}\text{Ar}$ 

٢ - احسب العدد الذري لعنصر يوجد بالدورة الثالثة و المجموعة الأولى

٣- اذكر نوع و فئة عنصر يقع في الدورة الرابعة و المجموعة 3B



عناصر المجموعة الرأسية	عناصر الدورة الأفقية
عناصر متشابهة الخواص .	عناصر غير متشابهة الخواص .
تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وفى الخواص الكيميائية .	تختلف فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وفى الخواص الكيميائية .
تختلف فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .	تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .
تتدرج الخواص من أعلى إلى أسفل .	تتدرج الخواص من اليسار إلى اليمين .
رقم المجموعة يدل على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير .	رقم الدورة يدل على عدد مستويات الطاقة .

<b>X</b>
<b><sub>17</sub>Y</b>
<b>Z</b>
<b>L</b>


- ✍ الشكل المقابل يمثل جزء من إحدى المجموعات فى الجدول الدورى الحديث :
- الشكل يمثل جزءاً من المجموعة ..... من الجدول الدورى والتي تنتمى للفئة .....
- العنصر X عدده الذرى .....
- العنصر Z مستوى الطاقة الأخير به يحتوى على ..... إلكترون .
- العنصر L ينتمى للدورة .....
- ✍ من الجدول التالى :

الدورات	المجموعات							
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
الثنائية	B				X		L	
الثالثة		K	E	D				G

- احسب العدد الذرى للعنصر D .
- ما الرقم الحديث لمجموعة العنصر X ؟
- حدد فئة العنصر L .
- ما عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة العنصر E ؟

عنصر عدده الذرى  ${}_7X$  :

- ما موقع العنصر في الجدول الدوري ؟
- ما فئة هذا العنصر ؟

- اكتب التوزيع الالكترونى واستنتج العدد الذرى للعنصر الذى يسبقه فى الدورة والعنصر الذى يليه فى المجموعة  الشكل المقابل يوضح التركيب الالكترونى لعنصر X فى الجدول الدورى الحديث :

الشكل المقابل يوضح التركيب الالكتروني لعنصر X في الجدول الدوري الحديث :

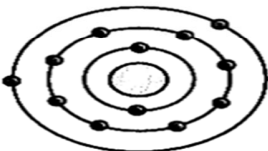
(أ) حدد : ١ - موقع العنصر .

٢ - الفئة التي ينتمى لها العنصر .

(ب) استنتاج العدد الذري :

- ١ - للعنصر  $Y$  الذى يسبقه فى نفس الدورة .
- ٢ - للعنصر  $Z$  الذى يسبقه فى نفس المجموعة .
- الجدول التالى يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث :

–  الجدول التالي يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث :

[illegible]

- ما الحرف الدال على ( عنصر انتقالي - عنصر خامل - عنصر يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 6A ) ؟  
 • ما فئة العناصر A , B , D ؟  
 • اذكر رقم مجموعة العنصر T ؟  
 • ما العدد الذري للعنصرين A , Q ؟  
 - في الشكل المقابل إذا كان العنصر B يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الصفرية :

- في الشكل المقابل إذا كان العنصر B يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الصفيرية :

- أوجد العدد الذري للعنصر A .  
● فيم يتفق العنصرين B , C ؟  
- لديك ثلاثة عناصر X , Y , Z أعدادها الذرية على الترتيب 12 ، 13 ، 14 :

لديك ثلاثة عناصر  $X, Y, Z$  أعدادها الذرية على الترتيب  $12, 13, 14$  :

- وضع التوزيع الالكتروني لكل منهم .
  - حدد موضع كل منهم في الجدول الدورى .
  - حدد فئة كل عنصر مع بيان السبب .
- **ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الالكتروني لأحد العناصر ثم استنتج :**
- رقم الدورة ورقم المجموعة .
  - العدد الذرى لهذا العنصر .
  - العدد الذى للعنصر الذى يسبقه فى المجموعة والعنصر الذى يليه فى الدورة

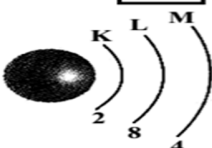
✍ - ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الالكترونى لأحد العناصر ثم استنتج :

● رقم الدورة ورقم المجموعة .

● العدد الذري لهذا العنصر .

● العدد الذي للعنصر الذي يسبقه في المجموعة والعنصر الذي يليه في الدورة .

<b>A</b>
<b>B</b>
<b>C</b>

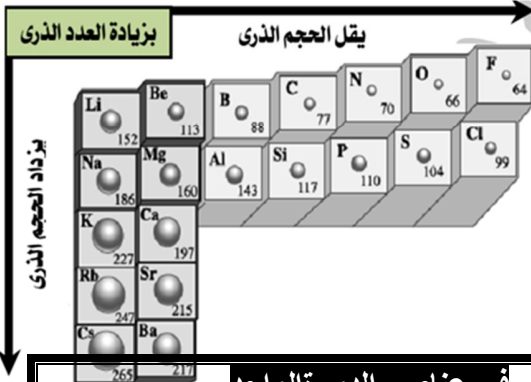


## الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٢ تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث

### أولا : خاصية الحجم الذري

الببكيومتر: وحدة قياس الحجم الذري و يمكن قياس الحجم الذري

بمعرفة نصف قطر الذرة وهو يعادل جزء من مليون مليون جزء من المتر ١٠<sup>-١٢</sup> متر



### في عناصر الدورة الواحد

يقل الحجم الذري بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين  
**علل** بسبب زيادة قوة جذب النواة الموجبة للالكترونات السالبة الموجودة في مستوى الطاقة الأخير

### في عناصر المجموعة الواحدة

يزداد الحجم الذري بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا  
من اعلى الى اسفل **(علل)**  
بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة في ذراتها

يتناسب الحجم الذري تناسبا عكسيا مع العدد الذري في الدورة  
فيكون اصغر ذرات العناصر حجما ذرة عنصر الفلور F

يتناسب الحجم الذري تناسبا طرديا مع العدد الذري في المجموعة  
فيكون اكبر ذرات العناصر حجما ذرة عنصر السيزيوم Cs

الحجم الذري



الحجم الذري



### ثانيا: خاصية السالبية الكهربية

السالبية الكهربية: ١- هي قدرة الذرة في الجزئ التساهمي على جذب الالكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.

السالبية الكهربية لبعض العناصر

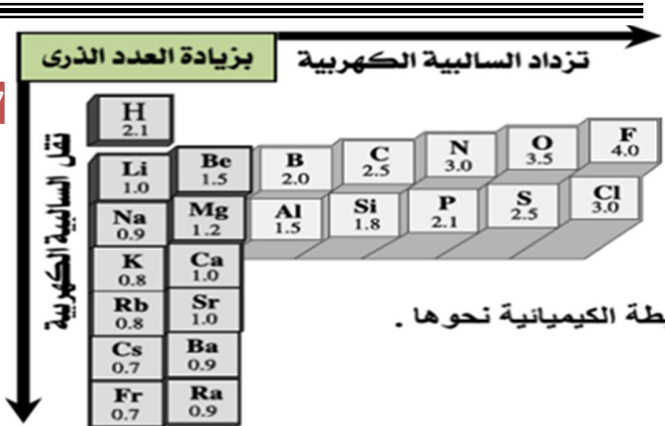
$$(Cs=0.7) / (Na=0.9) / (H=2.1) / (C.S=2.5) / (N . Cl=3) / (O=3.5) / (F=4)$$

العلاقة بين السالبية الكهربية ونوع الرابطة الكيميائية:-

اذا كان فرق السالبية الكهربية اكبر من ١.٧ كانت الرابطة ايونية مثل كلوريد الصوديوم = ٣-٩ = ٢.١

اما اذا كان فرق السالبية اصغر من ١.٧ كانت الرابطة تساهمية مثل النشادر = ٣-٢.١ = ٠.٩

اما اذا كان فرق السالبية تساوى صفر كانت الرابطة تساهمية نقية مثل الاكسجين = ٣.٥ - ٣.٥ = ٠



### في عناصر الدورة الواحدة

تزداد السالبية الكهربية بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين **علل** . بسبب نقص الحجم الذري فتزداد قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

### في عناصر المجموعة الواحدة

تقل السالبية الكهربية بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا من اعلى الى اسفل **علل** . بسبب زيادة الحجم الذري فتقل قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

تتناسب السالبية الكهربية تناسباً طردياً مع العدد الذري في الدورة فيكون الفلور F اكبر العناصر في السالبية الكهربية = **علل**



تتناسب السالبية الكهربية تناسباً عكسياً مع العدد الذري في المجموعة فيكون السيزيوم Cs اصغر العناصر في السالبية الكهربية = **علل**



علل الفلور اكبر العناصر سالبية كهربية ؟

لانة اصغرهم في الحجم الذري فتزداد قدرة الذرة على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

### ملاحظة هامة :

- (١) يتناسب الحجم الذري للعنصر تناسباً عكسياً مع ساليته الكهربية .
- (٢) الغازات الخاملة ليس لها قيم تعبر عن ساليته الكهربية : لأنها لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية .



## المركبات القطبية

**المركب القطبي:** هو مركب تساهمي يكون فرق السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبياً  
 مثل: جزئ الماء وجزئ النشادر. اما جزئ الميثان و كبريتيد الهيدروجين مركبات غير قطبية  
 علل جزئ الماء مركب قطبي اما جزئ الميثان مركب غير قطبي

الماء مركب قطبي لان فرق السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبياً  
 اما الميثان مركب غير قطبي لان فرق السالبية الكهربية بين عنصريه صغيرة جداً  
 علل قطبية الماء اقوى من قطبية النشادر؟

لان فرق السالبية الكهربية بين عنصري الماء اكبر من فرق السالبية الكهربية بين عنصري النشادر  
 متى توصف الرابطة التساهمية بأنها قطبية؟

اذا كان فرق السالبية الكهربية بين الذرتين المرتبطتين = صفر مثل جزئ الهيدروجين وجزئ الاكسجين

**ثالثاً: الخاصية الفلزية واللافلزية**

تنقسم العناصر إلى أربعة أنواع رئيسية ( فلزات - لافلزات - أشباه فلزات - عناصر خاملة )

الفلزات	اللافلزات	أشباه الفلزات
غلاف تكافؤها يحتوي على ١ او ٢ او ٣ إلكترون	غلاف تكافؤها يحتوي على ٥ او ٦ او ٧ إلكترونات	يختلف عدد الإلكترونات في غلاف تكافؤها
تميل إلى فقد الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائي (علل) للتشبهه بأقرب غاز حامل يليها في الجدول الدوري	تميل إلى اكتساب إلكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائي (علل) للتشبهه بأقرب غاز حامل يليها في الجدول الدوري	يمكن أن تفقد أو تكتسب الكترونات
أيوناتها موجبة الشحنة لانها تفقد الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائي	أيوناتها سالبة الشحنة لانها تكتسب الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائي	أيوناتها قد تكون موجبة او سالبة الشحنة

## أشباه الفلزات :

هي عناصر تتشابه خواصها مع خواص الفلزات أحياناً ومع خواص اللافلزات أحياناً أخرى مثل السيليكون و الجرمانيوم  
 علل يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني؟  
 بسبب اختلاف عدد الإلكترونات في أغلفة تكافؤها

من أمثلة أشباه الفلزات :

شبه الفلز	البورون	السيليكون	الجرمانيوم	الزرنيع	الأنثيمون	التيلاوريوم
رمزه وعدده الذري	٥B	١٤Si	٣٢Ge	٣٣As	٥١Sb	٥٢Te
عدد الكترونات غلاف التكافؤ	٣	٤	٤	٥	٥	٦

## تدرج الصفة الفلزية والصفة اللافلزية في الجدول الدوري الحديث

وجه المقارنة	في المجموعات	في الدورات																																				
<b>الصفة الفلزية</b>	<p>علل تزداد الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى ؟ بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ</p> <p><b>علل</b> السيزيوم انشط الفلزات ؟ لأنه اكبرهم فى الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ</p>	<p>تقل الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى ؟ بسبب نقص الحجم الذرى</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المجموعة</th><th>1A</th><th>2A</th><th>3A</th><th>4A</th><th>5A</th><th>6A</th><th>7A</th><th>0</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الدورة</td><td>الصوديوم</td><td>المغنسيوم</td><td>الألمنيوم</td><td>السيليكون</td><td>الفوسفور</td><td>الكبريت</td><td>الهالوجين</td><td>الأرجون</td></tr> <tr> <td>الثابتة</td><td>11Na</td><td>12Mg</td><td>13Al</td><td>14Si</td><td>15P</td><td>16S</td><td>17Cl</td><td>18Ar</td></tr> <tr> <td>نوع العنصر</td><td>فلز قوى</td><td>فلز</td><td>فلز</td><td>شبه فلز</td><td>لا فلز</td><td>لا فلز</td><td>لا فلز قوى</td><td>خامل</td></tr> </tbody> </table> <p>تقل الصفة الفلزية وتزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى</p>	المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0	الدورة	الصوديوم	المغنسيوم	الألمنيوم	السيليكون	الفوسفور	الكبريت	الهالوجين	الأرجون	الثابتة	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar	نوع العنصر	فلز قوى	فلز	فلز	شبه فلز	لا فلز	لا فلز	لا فلز قوى	خامل
المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0																														
الدورة	الصوديوم	المغنسيوم	الألمنيوم	السيليكون	الفوسفور	الكبريت	الهالوجين	الأرجون																														
الثابتة	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar																														
نوع العنصر	فلز قوى	فلز	فلز	شبه فلز	لا فلز	لا فلز	لا فلز قوى	خامل																														
<b>الصفة اللافلزية</b>	<p>علل تقل الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى ؟ بسبب نقص السالبية الكهربية فتقل قدرتها على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها</p> <p>علل الفلور انشط اللا فلزات ؟ لأنه اكبرهم فى السالبية الكهربية فتزداد قدرته على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوه</p>	<p>تقل الصفة اللافلزية وتزداد الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المجموعة</th><th>1A</th><th>2A</th><th>3A</th><th>4A</th><th>5A</th><th>6A</th><th>7A</th><th>0</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الدورة</td><td>الصوديوم</td><td>المغنسيوم</td><td>الألمنيوم</td><td>السيليكون</td><td>الفوسفور</td><td>الكبريت</td><td>الهالوجين</td><td>الأرجون</td></tr> <tr> <td>الثابتة</td><td>11Na</td><td>12Mg</td><td>13Al</td><td>14Si</td><td>15P</td><td>16S</td><td>17Cl</td><td>18Ar</td></tr> <tr> <td>نوع العنصر</td><td>فلز قوى</td><td>فلز</td><td>فلز</td><td>شبه فلز</td><td>لا فلز</td><td>لا فلز</td><td>لا فلز قوى</td><td>خامل</td></tr> </tbody> </table>	المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0	الدورة	الصوديوم	المغنسيوم	الألمنيوم	السيليكون	الفوسفور	الكبريت	الهالوجين	الأرجون	الثابتة	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar	نوع العنصر	فلز قوى	فلز	فلز	شبه فلز	لا فلز	لا فلز	لا فلز قوى	خامل
المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0																														
الدورة	الصوديوم	المغنسيوم	الألمنيوم	السيليكون	الفوسفور	الكبريت	الهالوجين	الأرجون																														
الثابتة	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar																														
نوع العنصر	فلز قوى	فلز	فلز	شبه فلز	لا فلز	لا فلز	لا فلز قوى	خامل																														

تبدأ الدورة بعنصر فلز قوى ثم تقل الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى حتى تصل الى اشباه الفلزات ثم تظهر الصفة اللافلزات وتزداد الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى حتى تصل الى اقوى اللافلزات فى المجموعة 7A ثم تنتهى الدورة بغاز خامل

متسلسلة النشاط الكيميائي هي ترتيب العناصر الفلزية ترتيبا تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائي



## الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات

10

الخواص الكيميائية للفلزات	الخواص الكيميائية للفلزات
<p>١ - تفاعلها مع الأحماض</p> <p>لا تتفاعل مع الأحماض</p> <p>لا يحدث تفاعل <math>\xrightarrow{\text{dil}}</math></p> <p><math>\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow</math></p> <p>النحاس حمض الهيدروكلوريك</p>	<p>١ - تفاعلها مع الأحماض</p> <p>بعض الفلزات تتفاعل مع الأحماض وبعضها لا يتفاعل معها حسب درجة نشاطها الكيميائي</p> <p>فلز نشط + حمض <math>\xrightarrow{\text{مخفف}}</math> ملح الحمض + غاز الهيدروجين</p> <p><math>\text{Mg} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\text{dil}} \text{MgCl}_2 + \text{H}_2</math></p> <p>الماغنسيوم حمض الهيدروكلوريك كلوريد الماغنسيوم الهيدروجين</p>
<p>٢ - تفاعلها مع الأكسجين</p> <p>تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد لا فلزية تسمى بالأكاسيد الحامضية</p> <p>أكسيد حامض <math>\xleftarrow{\text{حرارة}}</math> لافلز + أكسجين <math>\xrightarrow{\Delta}</math> ثاني أكسيد الكربون</p> <p><math>\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2</math></p> <p>كربون أكسجين</p>	<p>٢ - تفاعلها مع الأكسجين</p> <p>تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تسمى بالأكاسيد القاعدية</p> <p>فلز + أكسجين <math>\xrightarrow{\text{حرارة}}</math> أكسيد قاعدي <math>\xrightarrow{\Delta}</math> أكسيد الماغنسيوم</p> <p><math>2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}</math></p> <p>ماغنسيوم أكسجين</p>
<p>- سلوكها مع الماء</p> <p>تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماض</p> <p>أكسيد حامض + ماء <math>\xrightarrow{\text{حمض}}</math> حمض</p> <p><math>\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3</math></p> <p>ثاني أكسيد الكربون ماء حمض الكربونيك</p>	<p>- سلوكها مع الماء</p> <p>بعض الأكاسيد القاعدية تذوب في الماء وتعطي قلويات مثل هيدروكسيد الماغنسيوم وبعضها لا يذوب في الماء مثل أكسيد الحديد</p> <p>أكسيد قاعدي + ماء <math>\xrightarrow{\text{قلوى}}</math> قلوى</p> <p><math>\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2</math></p> <p>أكسيد ماغنسيوم ماء هيدروكسيد الماغنسيوم</p>
<p>الأكاسيد الحامضية هي أكاسيد لافلزية تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء</p>	<p>الأكاسيد القاعدية هي أكاسيد فلزية تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء</p> <p>علل ليست كل القواعد قلويات لان بعضها يذوب في و بعضها لا يذوب في الماء</p> <p>علل كل القلويات قواعد لان القلويات عبارة عن قواعد ذائبة في الماء</p>
<p>تعرف بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألمونيوم بالأكاسيد المترددة؟ علل</p> <p>لانها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية و تتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية و في كلا الحالتين تكون ملح و ماء</p>	

تتفاعل الفلزات مع الماء حسب درجة نشاطها الكيميائي

الفلزات	سلوكها مع الماء
الصوديوم Na البوتاسيوم K	يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة
الكالسيوم Ca الماغنسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد
الحديد Fe الخاصين Zn	يتفاعلان مع الماء الساخن فقط في درجة الحرارة المرتفعة
النحاس Cu الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء

## الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٣ المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث

### ١ - مجموعة الألقاء 1A

المجموعة الأولى 1A	
3Li	الليثيوم
11Na	الصوديوم
19K	البوتاسيوم
37Rb	الروبيديوم
55Cs	الميزيوم
87Fr	الفرانسيوم

يزداد النشاط الكيميائي  
بزيادة الحجم الذري لعناصرها

تقع في أقصى يسار الجدول الدوري وسميت بهذا الاسم **عائل** لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية



صوديوم      ماء      هيدروكسيد صوديوم      هيدروجين

**عائل لما يأتي :-**

- ١- يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح الكيروسين؟  
لأنها عناصر نشطة جدا كيميائيا تتفاعل بسرعة مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة
- ٢- لا يحفظ الليثيوم في الكيروسين ولكن يحفظ في البرافين؟  
لان كثافة الليثيوم اقل من كثافة الكيروسين فيطفو فوق سطح الكيروسين و يشتعل في الحال
- ٣- لا توجد عناصر الاقلاء منفردة في الطبيعة ولكن توجد في صورة مركبات؟  
لأنها عناصر نشطة كيميائيا تتحد مع عناصر اخرى مكونة مركبات مثل ملح الطعام
- ٤- يعتبر عنصر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات؟ لانه اكبر العناصر من حيث الحجم الذري فيسهل فقد الكترون التكافؤ

فلزات الألقاء

### وضحي بالتجربة خواص عناصر الألقاء؟



تفاعل  
مع الماء  
البوتاسيوم

تفاعل  
مع الماء  
الصوديوم

الأدوات : صوديوم - بوتاسيوم - ورق ترشيح - حوض به ماء

**الخطوات :**

نستخرج قطعة صوديوم في حجم حبة الحمص من سائل الكيروسين المحفوظ فيه  
نلف قطعة الصوديوم في ورقة ترشيح ثم نضعها بحرص في حوض به الماء  
نكرر ما سبق مع فلز البوتاسيوم

**الملاحظة :** يتفاعل كل من الصوديوم و البوتاسيوم مع الماء بسرعة و يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة  
**الاستنتاج:** ١- عناصر الاقلاء عناصر نشطة كيميائيا و تتفاعل بسرعة مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة  
٢- البوتاسيوم اكثر نشاط من الصوديوم لان الحجم الذري للبوتاسيوم اكبر من الحجم الذري للصوديوم

وهي ثاني مجموعتي الفئة ( S )

### ٢ - مجموعة الألقاء الأرضية 2A

المجموعة الثانية 2A	
4Be	البريليوم
12Mg	الماغنسيوم
20Ca	الكالسيوم
38Sr	السترونشيوم
56Ba	الباريوم
88Ra	الراديوم

يزداد النشاط الكيميائي  
بزيادة الحجم الذري لعناصرها

### نشاط لاكتشاف خواص عناصر الألقاء الأرضية :

الأدوات : ٣ أحواض بها ماء - شريط ماغنسيوم لامع - قطعة كالسيوم و قطعة باريوم

الخطوات : نضع شريط الماغنسيوم وقطعتي الكالسيوم والباريوم في الثلاث أحواض

الملاحظة : نلاحظ: اختلاف عدد فقاعات الهيدروجين المتصاعدة تزداد مع الباريوم وتقل مع الكالسيوم  
ثم تقل أكثر مع الماغنسيوم وتفاعلها مع الماء غير مصحوب بفرقة

الاستنتاج : ان عناصر الاقلاء الارضية اقل نشاطا من عناصر الاقلاء



فلزات الألقاء الأرضية

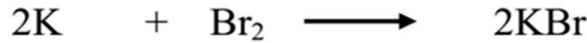
## مقارنة بين خواص عناصر الاقلاء و عناصر الاقلاء الارضية

وجه المقارنة	عناصر الاقلاء	عناصر الاقلاء الارضية
موقعها في الجدول	تقع في اقصى يسار الجدول في المجموعة A ضمن عناصر الفئة S	تقع في يسار الجدول في المجموعة 2A ضمن عناصر الفئة S
سبب التسمية	سميت بعناصر الاقلاء لانها تذوب في الماء و تكون محاليل قلوية	سميت بالاقلاء الارضية لانها تتكون من مركبات توجد في القشرة الارضية مثل الحجر الجيرى
التكافؤ	عناصر فلزية احادية التكافؤ <b>علل:</b> لانها تفقد 1 الكترون اثناء التفاعل الكيميائى	عناصر فلزية ثنائية التكافؤ <b>علل:</b> لانها تفقد 2 الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
الايون	ايوناتها موجبة و تحمل شحنة موجبة واحدة <b>علل:</b> لانها تفقد 1 الكترون اثناء التفاعل الكيميائى	ايوناتها موجبة الشحنة و تحمل شحنتين موجبتين <b>علل:</b> لانها تفقد 2 الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
النشاط الكيميائى	يزداد النشاط الكيميائى بزيادة العدد الذرى <b>علل:</b> بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ	يزداد النشاط الكيميائى بزيادة العدد الذرى <b>علل:</b> بسبب زيادة الحجم الذرى فيسهل فقد الكترونات التكافؤ
التوصيل للحرارة و الكهرباء	جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء	جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء
الكثافة	كثافتها صغيرة	كثافتها اكبر من كثافة الاقلاء
	<p>Li - Na - K اقل كثافة من الماء Rb - Cs اكبر كثافة من الماء</p>	<p>Ca اقلها كثافة Ba اكبرها كثافة و جميعها تغوص في الماء</p>

## ٣- مجموعة الهالوجينات 7A

**الهالوجينات:** تقع في يمين الجدول في المجموعة 7A ضمن مجموعات الفئة P

تعني مكونات الأملاح وسميت هذه المجموعة بالهالوجينات **علل** لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح



بوتاسيوم

بروم

بروميد البوتاسيوم

**الصفات العامة لعناصر الهالوجينات:**

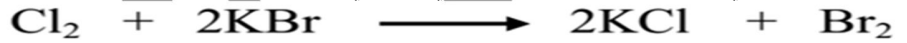
١- عناصر لا فلزية أحادية التكافؤ **علل**: لأنها تكتسب أو تشارك بالإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي

٢- جزيئاتها ثنائية الذرة  $F_2$  ,  $Cl_2$

٣- لا توجد منفردة في الطبيعة بل توجد في صورة مركبات

باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعياً **علل** لأنها عناصر نشطة كيميائياً

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



كلور

بروميد بوتاسيوم

كلوريد بوتاسيوم

بروم



بروم

يوديد بوتاسيوم

بروميد بوتاسيوم

يود

٥- تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية

( الفلور والكلور ) إلى الصورة السائلة ( البروم ) إلى الصورة الصلبة ( اليود )

## خواص بعض العناصر واستخداماته

يقل النشاط الكيميائي أو الصفة  
الفلزية بزيادة العدد الذري

المجموعة 17 7A	
9F	الفلور
17Cl	الكلور
35Br	البروم
53I	اليود
85At	الإستاتين

## الهالوجينات

معلومة إثرائية: بالرغم من أن الفلور  
أنشط الهالوجينات إلا أنه لا يحل محل  
باقي الهالوجينات في محاليل أملاحها  
لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح.

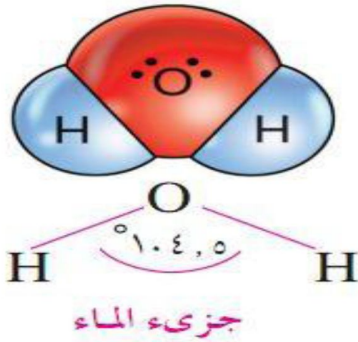
العنصر	الاستخدام	السبب
الصوديوم السال	يستخدم في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجة لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء	لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة
السيليكون	يستخدم في صناعة شرائح السيليكون المستخدمة في صناعة أجهزة الكمبيوتر	لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة حرارتها
النيتروجين المسال	يستخدم في حفظ قرنية العين	لانخفاض درجة غليانه ( - ١٩٦ م )
الكوبلت ٦٠ المشع Co	يستخدم في حفظ الأغذية	لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر الجراثيم دون أن تؤثر على صحة الإنسان.



## الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها ٤ خواص الماء وملوثاته

استخدامات الماء :-	اهمية الماء :-	مصادر المياه في الطبيعة:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استخدامات شخصية مثل طهي الطعام و الغسيل والاستحمام</li> <li>- أكثر استهلاكاً قارة امريكا الجنوبية (</li> <li>- استخدامات زراعية مثل ري و استصلاح الاراضي الزراعية (أكثر استهلاكاً قارة اسيا )</li> <li>- استخدامات صناعية جميع المصانع تستخدم ماء(أكثر استهلاكاً قارة اوربا )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الماء ضروري لجميع الكائنات الحية</li> <li>- يعتبر الماء وسيلة نقل فعالة بين بلدان العالم</li> <li>- يعتبر الماء المصدر الرئيسي لتوليد الطاقة الكهربائية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المسطحات المائية مثل البحار والمحيطات و الأنهار</li> <li>- الآبار والعيون و الينابيع و مياه الأمطار</li> </ul>

### تركيب الماء:-



جزئ الماء يتكون من ارتباط ذرة أكسجين بذرتين هيدروجين

لتكوين رابطتين تساهميتين أحاديتين الزاوية بينهما ١٠٤.٥ درجة

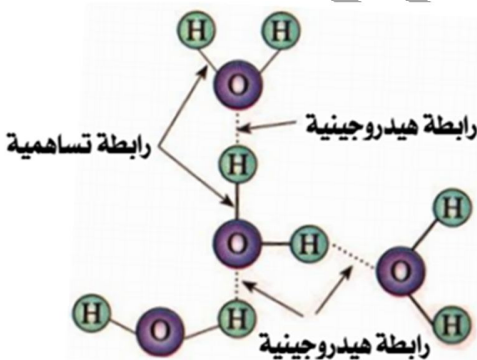
(علل) : يوجد بين جزيئات الماء روابط هيدروجينية؟

لان السالبية الكهربائية للاكسجين اكبر من السالبية الكهربائية للهيدروجين و لذلك تنشأ بينهما قوة جذب الكترولستاتيكي ضعيفة تسمى بالرابطة الهيدروجينية

**الرابطة الهيدروجينية:** هي قوة جذب الكترولستاتيكي ضعيفة تنشأ بين بعض المركبات القطبية مثل الماء

الرابطة الهيدروجينية اضعف من الرابطة التساهمية

و الرابطة الهيدروجينية اضعف من الرابطة التساهمية

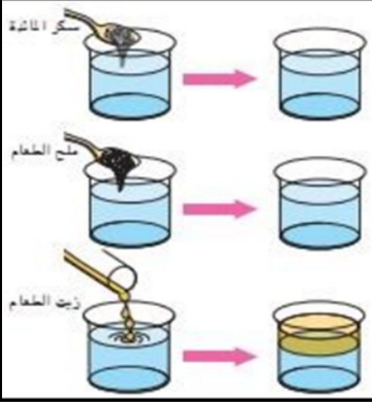


## خواص الماء

اولا الخواص الفيزيائية للماء

يعتبر الماء مذيب قطبي قوي لمعظم المركبات الأيونية مثل ملح الطعام وبعض المركبات التساهمية مثل السكر (علل): بعض المركبات التساهمية تذوب في الماء مثل السكر لانها تكون مع الماء روابط هيدروجينية



**وضحى بالتجربة ان الماء مذيب قطبى قوى**

**الادوات:** ٣ اكواب زجاجية - ملح طعام - سكر - زيت طعام - ملعقة للتقليب  
**الخطوات:** ١- نملأ الاكواب الثلاثة بكميات متساوية من الماء  
 ٢- نضيف للكوب الاول ملعقة ملح طعام و الثانى ملعقة سكر و الثالث ملعقة زيت طعام  
 ٣- نقلب محتويات الاكواب الثلاثة جيدا  
**الملاحظة:** نلاحظ ان السكر و الملح يذوب فى الماء اما زيت الطعام لا يذوب فى الماء  
**الاستنتاج:** ١- معظم المركبات الايونية تذوب فى الماء مثل ملح الطعام لانه مذيب قطبى قوى  
 ٢- و المركبات التساهمية بعضها يذوب فى الماء و بعضها لا يذوب  
 فالمركبات التساهمية التى تكون رابطة هيدروجينية مع الماء تذوب فى الماء مثل السكر  
 والمركبات التساهمية التى لا تكون رابطة هيدروجينية مع الماء لا تذوب فى الماء مثل زيت الطعام

**١. ارتفاع درجتي الغليان والانصهار:-**

يغلى الماء عند ١٠٠ ويتجمد عند صفر درجة سيليزيوس علل بسبب الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته.

**٢. ارتفاع قيم الحرارة الكامنة للماء :-**

الماء يقاوم التغير من الحالة الصلبة الى السائلة ومن السائلة الى الغازية؟ علل بسبب ارتفاع قيم الحرارة الكامنة للماء

يستخدم الماء فى اطفاء الحرائق؟؟ علل :-

لان الماء يستهلك كمية كبيرة من حرارة الاحتراق اثناء عملية تصعيد الماء اى تحويله من الحالة السائلة الى الحالة الغازية

**٤- ارتفاع قيمة الحرارة النوعية للماء**

علل : لانتغير درجة حرارة جسم الانسان بتغير درجة حرارة الجو؟

بسبب ارتفاع الحرارة النوعية للماء الموجودة فى جسم الانسان

**٥- كثافة الماء :**

يشذ الماء عن جميع المواد فى ان كثافته وهو فى الحالة الصلبة اقل من كثافته فى الحالة السائلة

**علل لما ياتى : ١- يطفو الثلج فوق سطح الماء؟**

لان كثافة الثلج اقل من كثافة الماء و لذلك يطفو الثلج فوق سطح الماء

**٢- لا تتجمد اسماك المناطق القطبية؟**

لان كثافة الثلج اقل من كثافة الماء فيطفو الثلج فوق سطح الماء و تعيش الاسماك فى الاعماق

**٣- كثافة الثلج اقل من كثافة الماء؟**

او كثافة الماء فى الحالة الصلبة اقل من كثافته فى الحالة السائلة؟ او يزداد حجم الماء عند

التجمد؟

لانه عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤ ° س تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط

الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها فراغات كثيرة وبالتالى

يزداد حجمه و تقل كثافته

**٤- تنكسر الزجاجاة المملوءة بالماء و محكمة الغلق عند وضعها فى الفريزر؟**

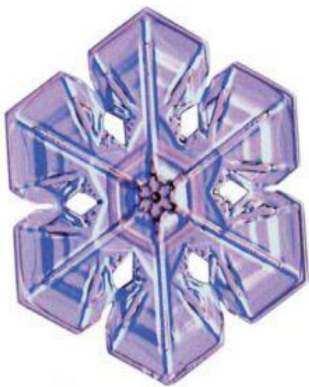
لان الماء عندما يتجمد يزداد حجمه فيضغط على الزجاجاة فتتكسر

ثانيا الخواص الكيميائية للماء

الفصل الدارسي الأول

0114023799

الصف الثاني الإعدادي



بللورة ثلج سداسية الشكل

## ١ - الماء ضعيف التأين

التأين: هو تحول بعض المركبات التساهمية إلى أيونات موجبة و أيونات سالبة ويعتبر الماء النقي ضعيف التأين.

## ٢ - الماء متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس

الماء متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس ؟ علل :-

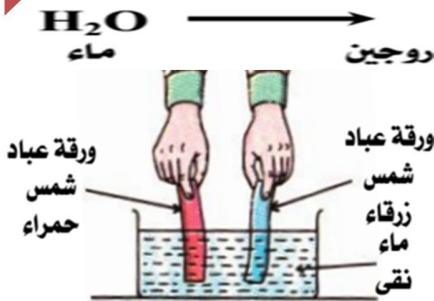
لان الماء عندما يتاين يعطى عدد من ايونات الهيدروجين الموجبة المسنولة عن الحامضية تساوى عدد من ايونات الهيدروكسيد السالبة المسنولة عن القلوية

## ٣ - الماء يقاوم التحلل:-

لا ينحل الماء إلى عنصريه الاكسجين و الهيدروجين في الظروف الطبيعية أو بالحرارة ولذلك تبقى المحاليل المائية في خلايا الكائنات الحية دون تحلل

بقاء المحاليل المائية الموجودة في خلايا الكائنات الحية دون تحلل؟؟ علل:-

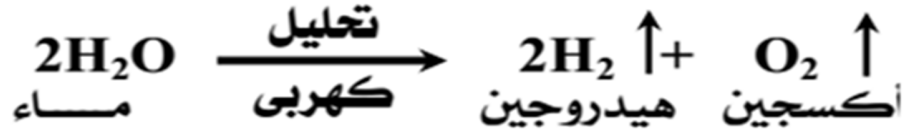
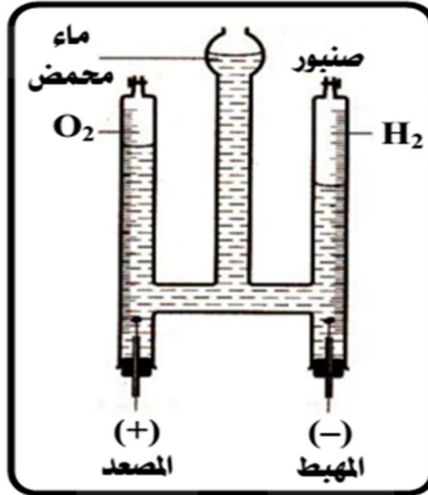
لان الماء لا ينحل إلى عنصريه الاكسجين و الهيدروجين في الظروف الطبيعية أو بالحرارة



## التحليل الكهربى للماء

يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان للتحليل الكهربى للماء المحمض.

يتجمع غاز الهيدروجين فوق المهبط و الأكسجين فوق المصعد بنسبة ٢ : ١ حجم غاز الهيدروجين ضعف حجم الأكسجين



## تلوث الماء

هو إضافة أي مادة للماء تغير من خواصه مما يجعله مصدر اذى على صحة و حياة الكائنات الحية

## وضعى بالتجربة مفهوم تلوث الماء

**الأدوات:** ٣ اكواب زجاج - معلقين منظف صناعى - معلقين سماد زراعى - ماء صنوبر - ماء بة طحالب خضراء

**الخطوات:** ١- نملئ الاكواب الثلاثة بماء الصنوبر ثم نضيف الى كلا منها مقدار من الماء الاخضر

٢- نضيف الى الاول معلقين من المنظف الصناعى و الى الثانى معلقين من السماد الزراعى و الثالث بدون اضافات **إناء به المنظف الصناعى**

٣- ثم نضع الاكواب الثلاثة بعد تغطيتها فى مكان مشمس لعدة ايام

**الملاحظة:** تنمو الطحالب سريعاً فى الإناء الثانى و تنمو ببطئ فى الاول و تنمو بشكل طبيعى فى الثالث

**الاستنتاج:** ١- تلوث الماء بالاسمدة الزراعية يؤدى الى النمو السريع للطحالب

مما يقلل من نسبة الأكسجين فى الماء فيؤدى الى موت الاسماك

٢- تلوث الماء بالمنظف الصناعى يؤدى الى النمو البطئ للطحالب مما يقلل من كمية الغذاء المتاحة للأسماك فيؤدى الى موت الاسماك

٣- **تلوث الماء:** هو إضافة أى مادة للماء تغير من خواصه و تجعله مصدر اذى للكائنات الحية

**إناء به السماد الزراعى**

**إناء ليس به إضافات**

## تنقسم الملوثات البيئية إلى:-

## الملوثات البيئية

17

ملوثات صناعية	ملوثات طبيعية
مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة مثل: القاء مخلفات المصانع و المنازل فى البحار والمحيطات	مصدرها ظواهر طبيعية مثل : حرائق الغابات وانفجار البراكين و موت الكائنات الحية

## انواع تلوث الماء :-

## انواع التلوث المائى

اضرار	اسباب	نوع التلوث
مسببا الأمراض مثل البلهارسيا و التيفود و الالتهاب الكبدى الوبانى	سببة اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء	١. تلوث بيولوجي :
يؤدى الى زيادة تركيز بعض العناصر فى الماء. فمثلا:- ارتفاع تركيز الرصاص يؤدي إلى موت خلايا المخ و ارتفاع تركيز الزئبق يؤدي إلى فقدان البصر و ارتفاع تركيز الزرنيخ يؤدي إلى زيادة الإصابة بسرطان الكبد	سببة صرف مخلفات المصانع و مياه الصرف الصحي في الترع	٢. تلوث كيميائي :-
مما يؤدي الى هلاك الكائنات البحرية نتيجة انفصال الأكسجين عن الماء	سببة ارتفاع درجة حرارة الماء فى بعض المناطق البحرية التي تستخدم في تبريد المفاعلات النووية	٣. تلوث حراري:
مما يؤدي الى الإصابة بمرض السرطان	سببة تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في البحار و المحيطات	٤. تلوث إشعاعي

## حماية الماء من التلوث في مصر

- ١- عدم القاء مخلفات المصانع و الصرف الصحي في الماء
- ٢- عدم القاء الحيوانات الميتة في الماء
- ٣- عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات بلاستيك لأنها تتفاعل مع الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان
- ٤- تطوير محطات تنقية الماء و عمل اختبارات دورية على الماء لتحديد مدى صلاحيتها للشرب
- ٥- تطهير خزانات الماء فوق أسطح المنازل باستمرار
- ٦- نشر الوعي البيئي بين الناس

## الوحدة الثانية

## الدرس الأول

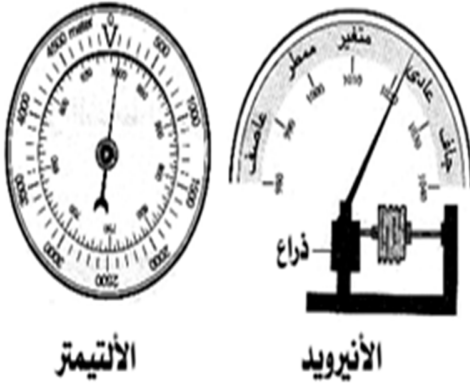
## طبقات الغلاف الجوي

## الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

الغلاف الجوي	هو غلاف غازي يحيط بالأرض من جميع الجهات ويدور معها حول محورها ويمتد حتى ارتفاع ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر
الضغط الجوي	هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعة وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوي . <u>وحدة قياسه :</u> البار ( b ) او المللي بار ( mb ) ملحوظة : البار = ١٠٠٠ مللي بار m
الضغط الجوي المعتاد	هو الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر ويساوي ٧٦ سم زئبق وهو ما يعادل ١٠١٣,٢٥ مللي بار.

## جهاز قياس الضغط الجوي

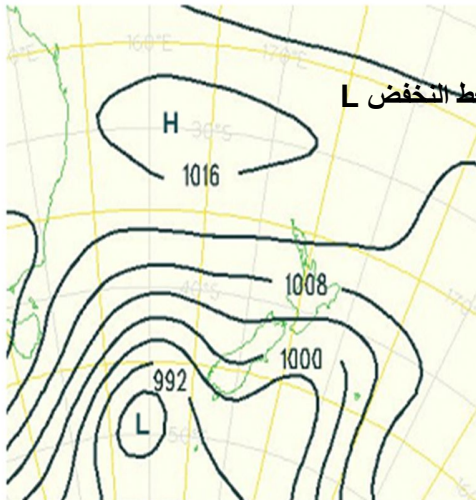
يُقاس الضغط الجوي بأجهزة تعرف بالبارومترات



الجهاز	الاستخدام
الأنرويد	هو جهاز شخصي يستخدم في معرفة طقس اليوم و هو نوع من أنواع البارومترات
الأنيميتير	جهاز يستخدم في الطائرات لمعرفة ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوي

الايزويار: هي خطوط منحنية تصل بين النقاط المتساوية في الضغط الجوي وتستخدم في عمل خرائط الضغط الجوي

خريطة الضغط الجوي: تستخدم في :



١- تحديد اتجاه حركة الرياح حيث تتحرك الرياح من منطقة الضغط المرتفع H الى منطقة الضغط المنخفض L

٢- تحديد مناطق الضغط الجوي المختلفة

## حقيقة علمية

- يتواجد ٥٠ ٪ من كتلة الهواء الجوي في المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم .
- يتواجد ٩٠ ٪ من كتلة الهواء الجوي ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ١٦ كم .



العوامل المؤثرة في الضغط الجوي:

هي الارتفاع عن سطح البحر . فكلما ارتفعنا الى اعلى يقل الضغط الجوي

اثبت بالتجربة أن الضغط الجوي يختلف باختلاف الارتفاع عن سطح البحر .

الأدوات	٤ كتب كبيرة و ٦ رقائق من البلاستيك ، ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان .
الخطوات	نكون من الصلصال ٣ كرات متماثلة ونضعهم بين الكتب .
الملاحظات	<p><b>نلاحظ :</b></p> <p>حدوث تغير في شكل كرات الصلصال نتيجة الضغط عليها .</p> <p>التغير الكبير حدث للكرة السفلية</p> <p>و التغير الطفيف حدث للكرة العلوية</p>
الاستنتاج	<p>كلما زاد عدد الكتب زاد طولها و بالتالي زاد وزنها فحدث تغير كبير في شكل قطع الصلصال وبنفس الكيفية</p> <p>:كلما زاد طول عمود الهواء يزداد وزنه و بالتالي يزداد الضغط الجوي</p>

س : علل كلما ارتفعنا الى اعلى يقل الضغط الجوي؟

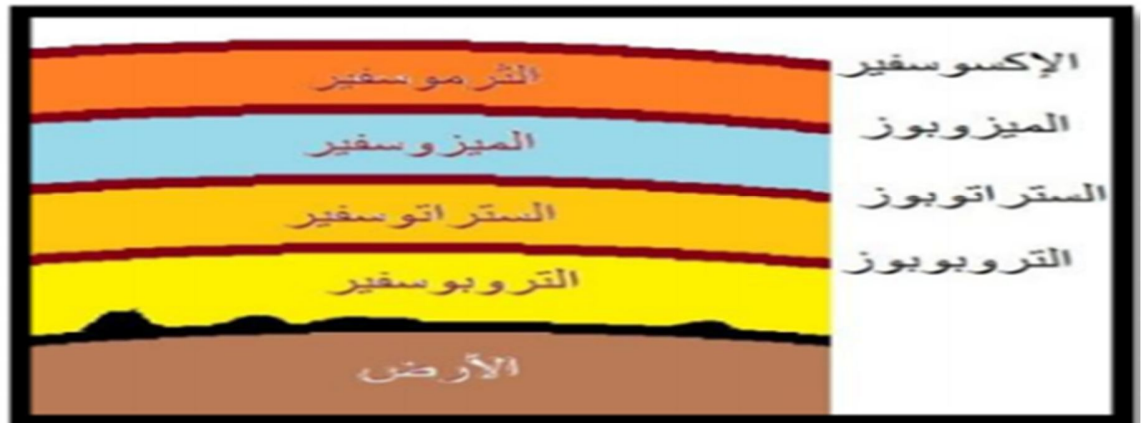
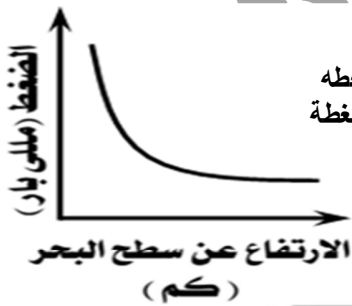
لأنه كلما ارتفعنا الى اعلى يقل طول عمود الهواء فيقل وزنه بالتالي يقل الضغط الجوي

س : ما يحدث اذا نقص طول عمود الهواء ؟ اذا نقص طول عمود الهواء يقل وزنه و بالتالي يقل ضغطه و اذا زاد طول عمود الهواء يزداد وزنه و بالتالي يزداد ضغطه

س : ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء الجوي؟

كلما ارتفعنا فوق سطح البحر تقل كثافة الهواء الجوي فيقل وزنه و بالتالي يقل ضغطه .

طبقات الغلاف الجوي





## خصائص طبقات الغلاف الجوى

20

وجه المقارنا	طبقة التروبوسفير	طبقة الستراتوسفير	طبقة الميزوسفير	طبقة الثرموسفير
ترتيبها وسبب التسمية	الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى <b>علل</b> سميت التروبوسفير بالطبقة المضطربة ؟ لانها تحتوى على معظم التقلبات الجوية و حركة الهواء فيها رأسية	هي الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى ويطلق عليها طبقة الغلاف الجوى الأوزونى <b>علل</b> لانها تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود فى الغلاف الجوى	هي الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى <b>علل</b> سميت طبقة الميزوسفير بالطبقة المتوسطة ؟ لانها تحتل موقعاً متوسطاً بين طبقات الغلاف الجوى	الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى ومعناها الطبقة الحرارية <b>علل</b> سميت طبقة الثرموسفير بالطبقة الحرارية لانها أسخن طبقات الغلاف الجوى .
سمكها	من سطح البحر حتى التروبوبوز (٨ كم فوق القطبين و ١٨ كم فوق خط الاستواء ) اى سمكها ( ١٣ كم)	من التروبوبوز ١٣ كم الى الستراتوبوز ٥٠ كم اى سمكها ( ٣٧ كم )	من الستراتوبوز ٥٠ كم إلى الميزوبوز ٨٥ كم اى سمكها ( ٣٥ كم)	من الميزوبوز ٨٥ كم الى ارتفاع ٦٧٥ كم اى سمكها حوالى ( ٥٩٠ كم )
درجة حرارتها	تقل فيها درجة الحرارة بمقدار ٠.٥° س كلما ارتفعنا واحد كيلو متر حتى تصل فى نهايتها عند التروبوبوز إلى - ٦٠° س	تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى منها عند - ٦٠° ثم تزداد بالارتفاع حتى تصل عند نهايتها إلى درجة الصفر المئوى <b>علل</b> لانها تحتوى على طبقة الازون التى تمتص الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة من الشمس .	تقل فيها درجة الحرارة كلما ارتفعنا الى أعلى حتى تصل نهايتها إلى - ٩٠° (البرد الطبقات )	تزداد فيها درجات الحرارة كلما ارتفعنا الى أعلى حتى تصل فى نهايتها إلى حوالى ١٢٠٠° ( اسخن الطبقات )
الضغط الجوى	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل عند نهايتها إلى ١٠٠ مللى بار او (٠.١) من الضغط الجوى المعتاد	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل فى نهايتها إلى ١ مللى بار او (٠.٠٠١) من الضغط الجوى المعتاد	يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الى أعلى حتى يصل فى نهايتها إلى ٠.٠١ مللى بار او ( ١ x ١٠ <sup>-٦</sup> ) من الضغط الجوى المعتاد	
مميزاتها	١- تحدث بها جميع الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب <b>علل</b> لانها تحتوى على حوالى ٧٥% من كتلة الغلاف الجوى	١- تحتوى على معظم غاز الازون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع من ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر .	١- طبقة مضطربة شديدة التلخلل <b>علل</b> لاحتوائها على كميات محدودة من غازى الهليوم والهيدروجين .	١- يطلق عليها اسم (الأيونوسفير) <b>علل</b> لأن الجزء العلوي منها يحتوى على أيونات مشحونة

<p>٢- تقوم بدور هام في الاتصالات اللاسلكية والبلث الإذاعية <b>عالم</b> لأنها تنعكس عليها موجات الراديو التي تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة</p> <p>٣- يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يعرفان باسم حزامي فان ألين يقومان بتشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيداً عن الأرض مسببة ظاهرة الشفق القطبي أو الأورورا</p>	<p>٢- يفضل الطيارون التحليق بطائرهم في الجزء السفلي منها <b>عالم</b> لأنها لا تحتوى على غيوم أو أى اضطرابات جوية وحركة الهواء فيها أفقية</p>	<p>٢- طبقة التروبوسفير تعمل على تنظيم درجة حرارة الأرض <b>عالم</b> لأنها تحتوى على حوالي ٩٩% من بخار ماء الهواء الجوى</p> <p>٣- وحركة الهواء فيها رأسية حيث تتصاعد التيارات الهوائية الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل</p>
---	--	---

**ظاهرة الشفق القطبي :** هي ستائر ضوئية ملونة ترى من القطبين الشمالي والجنوبي للأرض .

**حزامي فان ألين :** هما حزامان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير ويقومان بتشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيداً عن الأرض .

**الأكسوسفير** هي منطقة يندمج فيها الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى و تسبح فيها الأقمار الصناعية

**ما هي أهمية منطقة الأكسوسفير؟**

تسبح فيها الأقمار الصناعية التى تستخدم فى الاتصالات والبلث التليفزيونى عبر القارات والتعرف على الطقس

### إرشادات حل المسائل

١- مقدار الانخفاض = الارتفاع × ٦,٥

٢ - درجة الحرارة عند قمة الجبل = درجة الحرارة عند السفح - مقدار الانخفاض

٣ - درجة الحرارة عند السفح = درجة الحرارة عند القمة + مقدار الانخفاض

٤ - الارتفاع = الفرق فى درجة الحرارة ÷ ٦,٥

### مسائل

(١) إذا كانت درجة الحرارة عند نقطة معينة من سطح البحر ٣٠ ° م فكم تكون درجة الحرارة على ارتفاع ٣ كم فوق

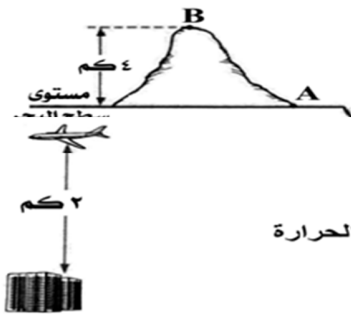
مستوى تلك النقطة ؟

(٢) احسب درجة الحرارة عند سطح الأرض إذا كانت على ارتفاع ٢ كم تساوى ١٠ ° م .

(٣) احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٣٩ ° م وعند قمته صفر ° م .

- (4) إذا كانت درجة الحرارة عند سطح أعلى مرتفعات جبال إيفرست هي  $20.6^{\circ}\text{C}$  فكم تبلغ عند قمته التي ترتفع عن الأرض بمقدار ٨٨٦٢ متر ؟
- (5) إذا كانت درجة الحرارة عند سطح الأرض  $19.5^{\circ}\text{C}$  فكم تكون عند قمة جبل ارتفاعه ٣٠٠٠ متر ؟ وهل يتكون جليد عند قمة الجبل ؟ ولماذا ؟

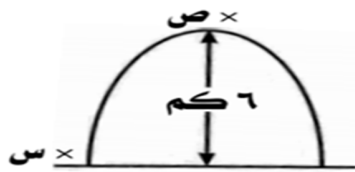
من الشكل المقابل :



- (أ) احسب :  
 • درجة الحرارة عند النقطة A .  
 • المسافة الرأسية بين النقطتين B ، C ، علماً بأن :  
 درجة الحرارة عند النقطة B =  $90^{\circ}\text{C}$  .  
 درجة الحرارة عند النقطة C =  $30^{\circ}\text{C}$  .

من الشكل المقابل :

احسب ارتفاع المبنى إذا كانت درجة الحرارة المسجلة عند الطائرة  $3^{\circ}\text{C}$  ، ودرجة الحرارة المسجلة عند سطح البحر  $19.2^{\circ}\text{C}$  .



من الشكل الذي أمامك :

- إذا كانت درجة الحرارة عند منتصف الجبل صفر  $0^{\circ}\text{C}$  فاحسب درجة الحرارة عند النقطتين س ، ص .  
 • جبل ارتفاعه ٦ كم ، احسب درجة الحرارة على قمته ، علماً بأن درجة الحرارة على سطح الأرض  $39^{\circ}\text{C}$  .

## الوحدة الثانية الدرس الثاني

تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

تركيب طبقة الأوزون :

تتكون طبقة الأوزون من غاز الأوزون  $\text{O}_3$

يتكون جزئ الأوزون على خطوتين :



١- تنكسر الرابطة في جزئ الأكسجين  $\text{O}_2$  عند امتصاصه للأشعة فوق بنفسجية (UV) فيتحول إلى ذرتين أكسجين حرتين  $2\text{O}$



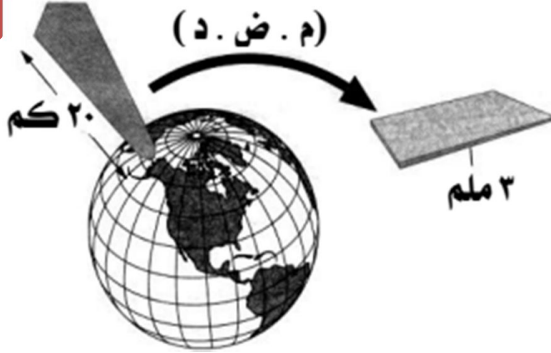
٢- تتحد كل ذرة أكسجين حرة مع جزئ أكسجين آخر مكونة جزئ أوزون

كيف يتكون جزئ الأوزون

علل توجد طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير ؟

لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وبها كمية مناسبة من غاز الأكسجين .

موقع طبقة الأوزون



١- سمك طبقة الاوزون ٢٠ كم

سمك طبقة  
الاوزون

٢- افترض العالم الإنجليزي (دوبسون)  
أن سمك طبقة الأوزون يصبح ٣ مم  
إذا وقعت تحت ظروف معينة  
وهي الضغط الجوي المعتاد ودرجة الحرارة صفر°  
أو ما يعرف بمعدل الضغط ودرجة الحرارة (م. ض. د.)  
وبناء على ذلك افترض أن كمية الأوزون الطبيعية  
تعاادل ٣٠٠ وحدة دوبسون (Du)

تنقسم الأشعة فوق بنفسجية إلى ٣ أنواع حسب  
١- الطول الموجي ٢- مدى نفاذها من طبقة الاوزون  
تسمح طبقة الاوزون بنفاذ الاشعة فوق بنفسجية القريبة الغير ضارة والتي تعمل على تخليق فيتامين (د) في أجسام  
الأطفال حديثي الولادة  
و تمنع نفاذ الأشعة فوق بنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من اضرار بالغة

اهمية  
الأوزون

الأشعة فوق البنفسجية

القريبة	المتوسطة	البعيدة
٤٠٠ : ٣١٥	٣١٥ : ٢٨٠	٢٨٠ : ١٠٠

الأشعة الفوق بنفسجية	البعيدة UV-C	المتوسطة UV-B	القريبة UV-A
الطول الموجي (نانومتر)	٢٨٠ : ١٠٠	٣١٥ : ٢٨٠	٤٠٠ : ٣١٥
مدى نفاذها من طبقة الاوزون	لا تنفذ بنسبة %١٠٠	لا تنفذ بنسبة %٩٥	تنفذ بنسبة %١٠٠

طبقة  
الاوزون

٥٠ كم

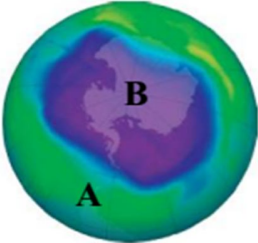
١٥ كم

الناتومتر = ١٠ × ١<sup>-٩</sup> متر

علل تعمل طبقة الأوزون كدرع واقى يحمى الارض من الاشعة فوق بنفسجية الضارة  
لأنها تمنع نفاذ الأشعة فوق بنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة من الوصول الى سطح الارض

تآكل طبقة  
الأوزون

يوجد تآكل في طبقة الأوزون او يتسع ثقب الأوزون في شهر سبتمبر من كل عام **علل**  
بسبب تجمع الملوثات في صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي في هذا التوقيت من كل عام فوق منطقة القطب  
الجنوبي



المنطقة A لونها اخضر  
المنطقة B لونها بنفسجي  
اي منطقة لم يحدث بها تاكل اي درجة الاوزون طبيعية ٣٠٠ دبسون  
اي منطقة حدث بها تاكل

## التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة

على الإنسان	إعتام عدسة العين ( الكتاركتا ) . و ضعف المناعة . زيادة معدلات الإصابة بمرض سرطان الجلد
على البرمائيات	موت البيض ونقص معدلات التكاثر
على الأحياء البحرية	موت البلاكتون التي تتغذى عليه الكائنات البحرية الصغيرة . و تدمير السلاسل الغذائية البحرية .
على النباتات الأرضية	اختلال عملية البناء الضوئي و نقص إنتاج المحاصيل

## إرشادات حل المسائل

– درجة تآكل الأوزون في منطقة ما = درجة الأوزون الطبيعية – درجة الأوزون في هذه المنطقة .

– النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في منطقة ما =  $\frac{\text{درجة تآكل الأوزون}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times 100\%$

\*\*\*\*\*

## مسائل محلولة

(١) ما نسبة التآكل في طبقة الأوزون في إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ١٥٠ دويسون ؟

**الحل :** درجة تآكل الأوزون في المنطقة = درجة الأوزون الطبيعية – درجة الأوزون في هذه المنطقة  
= ٣٠٠ – ١٥٠ = ١٥٠ دويسون .

النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في هذه المنطقة =  $\frac{\text{درجة تآكل الأوزون}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times 100\%$

$$50\% = 100\% \times \frac{150}{300}$$

## ملوثات طبقة الأوزون

	<p>هذه المركبات معروفة تجارياً باسم الفريونات وتستخدم كمادة مبردة في أجهزة التبريد كمادة دافعة لرداذ الأيروسولات كمادة نافخة في صناعة عبوات الفوم . كمادة مذيبة في تنظيف شرايح الدوائر الإلكترونية</p>	(١) مركبات (CFCs) الكلوروفلور وكربون
يستخدم كمبيد حشري لحماية المحاصيل الزراعية في المخازن و الصوامع		(٢) غاز بروميد الميثيل
تستخدم في إطفاء الحرائق التي لا تنطفأ بالماء		(٣) الهالونات
تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد الفرنسية)		(٤) أكاسيد النيتروجين

يوجد تآكل في طبقة الأوزون او يزداد ثقب الأوزون في شهر سبتمبر من كل عام . **حل :** بسبب تجمع الملوثات في صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي في هذا التوقيت من كل عام فوق منطقة القطب الجنوبي

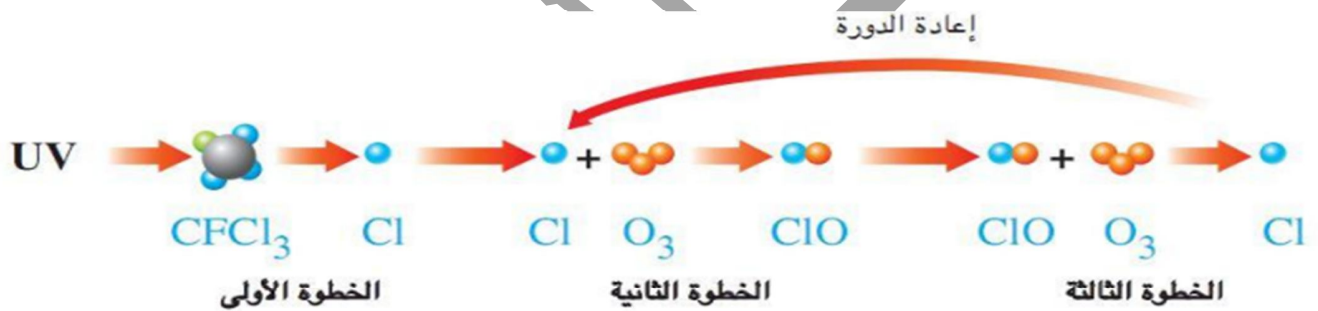


## أثر مركبات الكلوروفلوروكربون على طبقة الأوزون

س : كيف تؤثر مركبات (CFCI<sub>3</sub>) على طبقة الأوزون ؟

يتم تآكل طبقة الأوزون بواسطة مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCI<sub>3</sub>) على ثلاثة خطوات هي:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
تتحطم الأشعة فوق بنفسجية (UV) جزيئات مركبات الكلوروفلوروكربون CFCI <sub>3</sub> فتتحرر ذرات الكلور النشطة .	تتفاعل ذرات الكلور النشطة مع جزيئات من غاز الأوزون مكونة جزيئات O <sub>2</sub> و أول أكسيد الكلور ClO	يتفاعل أول أكسيد الكلور الناتج مع جزيئات أوزون أخرى فتتحرر ذرات كلور نشطة أخرى تقوم بدورها بتحطيم المزيد من غاز الأوزون .
وهكذا تستمر دورة تآكل طبقة الأوزون بتأثير مركبات الكلوروفلوروكربون CFCI <sub>3</sub>		
$CFCI_3 \xrightarrow{UV} CFCI_2 + Cl$	$Cl + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO$	$ClO + O_3 \longrightarrow 2O_2 + Cl$



**ملاحظة هامة : المعادلات السابقة للاطلاع فقط .**

**معلومة إثرائية : كل ذرة كلور نشطة Cl تدمر حوالي ١ × ١٠<sup>١٠</sup> جزيء أوزون O<sub>3</sub> .**

## المحافظة على طبقة الأوزون

س : لماذا يحتفل العالم بيوم الأوزون في ١٦ من شهر سبتمبر من كل عام؟

بسبب انعقاد مؤتمر في مدينة مونتريال بكندا لمناقشة

كيفية المحافظة على طبقة الأوزون من التآكل

و تم الاتفاق على عدة توصيات خاصة بحماية طبقة الأوزون سميت بروتوكول مونتريال

• **بروتوكول مونتريال:-** هو مجموعه من التوصيات وقعت عليها ١٩١ دولة أهم هذه التوصيات

١- ضرورة خفض إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد البدائل الآمنة بينها .

٢- وقف إنتاج طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت لأن عوداتها تؤثر على طبقة الأوزون

• علل: تم تعديل بروتوكول مونتريال في لندن عام ١٩٩٠ م؟

• لالزام الدول بمنع إنتاج وتداول مركبات الكلوروفلوروكربون حتى يسمح لها بتصدير منتجاتها .

## ظاهرة الاحترار العالمى

26

## ظاهرة الاحترار العالمى :-

هى الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بسبب عملية الاحتباس الحرارى ..  
**ظاهرة الاحتباس الحرارى:-** هى ظاهرة احتباس الاشعة تحت الحمراء فى طبقة التروبوسفير بسبب زيادة نسبة الغازات الدفينة فيها  
 مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الارض

**أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC** ان سبب ظاهرة الاحترار العالمى هى ظاهرة الاحتباس الحرارى

**علل:-** سميت ظاهرة الاحتباس الحرارى باثر **الثوبه الزجاجية؟؟**

لأنه عندما ترتفع نسبة الغازات الدفينة فى الغلاف الجوى تقوم بدور مشابه للزجاج فى الصوبه الزجاجية حيث  
 تحتبس الاشعة تحت الحمراء و تمنع نفاذها من طبقة التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة الارض

## الغازات الدفينة

**أهمها :-** ١- غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 الذى ازدادت نسبته فى الغلاف الجوى فى عام ٢٠٠٥ من 0.031% إلى 0.038%

٢- بخار الماء H2O

٥-أكسيد النيتروز N2O

٤- غاز الميثان CH4

٣- مركبات الكلورفلور وكربون (CFC)

**معلومة إثرائية :** الغازات الدفينة نعمه تكاد تكون نعمه **عالمه** نعمه فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى -١٨ درجة مئوية  
 و نعمه لان زيادة تركيزها فى الغلاف الجوى يودى إلى كوارث بيئية .

## نشاط يوضح ظاهرة الاحتباس الحرارى

	<p>زجاجتان مياه غازية فارغة - مسحوق بيكربونات الصوديوم        ترمومتران منويان - خل - ماء</p>	<p>الأدوات</p>
<p>نضع مقدار من الماء فى الزجاجه الأولى ومقداراً مساوياً لهُ من الخل فى الزجاجه الثانية ونضع ترمومتر فى كل زجاجه .        نضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجه الثانية ونغلقها جيداً بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد        نضع الزجاجتين فى مكان مشمس .</p>		<p>الخطوات</p>
	<p>ارتفاع درجة حرارة ترمومتر الزجاجه الثانية عن ترمومتر الزجاجه لاولى</p>	<p>الملاحظة</p>
<p>زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون فى جو الزجاجه الثانية أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة <b>وبنفس الكيفية</b>        كلما زادت نسبة الغازات الدفينة مثل ثاني أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى يودى الى ارتفاع درجة حرارة الارض</p>		<p>الاستنتاج</p>

## الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى

١- انصهار الجليد عند القطبين:- ادى الى : - ١- اختفاء بعض المناطق الساحلية ٢- و انقراض بعض الحيوانات القلبية مثل الدب القطبى وفيل البحر	٢- تغيرات مناخية حادة : - مثل تكرار الأعاصير الاستوائية مثل اعصار كاترينا والفيضانات المدمرة و موجات الجفاف و حرائق الغابات
---	---


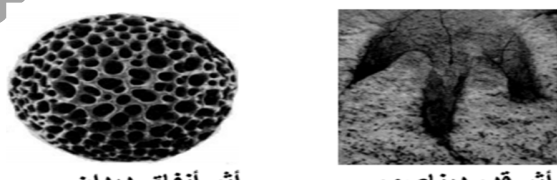
## كيفية مواجهة ظاهرة الاحترار العالمى

اتفاقية كيوتو فى اليابان:-

- ١- الحد من استهلاك الوقود الحفرى  
٢- والبحث عن بدائل اخرى للطاقة صديقة للبيئة .  
لحل مشكلة الاحتباس الحرارى تم الاتفاق على بعض التوصيات منها : -

## الوحدة الثالثة الحفريات وحماية النوع من الانقراض

الحفريات:- هى آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية.

البقايا :	الآثار :
هى الاثار الدالة على بقايا الكائن الحي القديم بعد موته مثل  بقايا جمجمة ديناصور      بقايا أسنان سمكة قرش	هى الاثار الدالة على نشاط الكائن الحي القديم أثناء حياته مثل  أثر أنفاق ديدان      أثر قدم ديناصور

## أنواع الحفريات

- تختلف أنواع الحفريات تبعا لطرق تكوينها إلى :  
 ١- حفريات كائن كامل      ٢- حفريات قالب      ٣- حفريات طابع      ٤- حفريات متحجرة

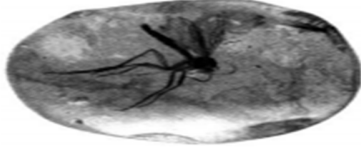
## النوع الأول : حفريات كائن كامل

تتكون نتيجة الدفن السريع للكائن الحى بعيد عن الاكسجين فى وسط يحميه من التحلل مثل الثلج و الكهرمان وهى تحتفظ بكل تفاصيل ومكونات الجسم مثل

١- حفريات الماموث	٢- حفريات الكهرمان
نوع من الافيال ماتت و دفنت سريعا فى الثلج نتيجة حدوث انهيارات جليدية فى منطقة سيبيريا منذ حوالي ٢٥ ألف سنة .	عبارة عن حشرات و عقارب دفنت سريعا فى مادة صمغية تفرزها اشجار صنوبرية عندما تتجمد المادة الصمغية تتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات الحية بداخلها من التحلل .

**مادة تعرف بالكهرمان** هي مادة صمغية تفرزها نوع من الاشجار الصنوبرية وعندما تتجمد تسمى بالكهرمان .

وعندما اكتشفت حفريته في أوائل القرن الماضي كان لا يزال محتفظا بكامل هيئته وبلحمة وشعره وبالعذاء في أمعائه



حفرية الكهرمان



حفرية الطامووث

هي نسخة طبق الاصل تحمل التفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم

**النوع الثاني : حفرية القالب المصمت**

**تجربة عمل نموذج لقالب مصمت :**

أدوات التجربة	جبس - ماء - زيت طعام - فرشاة - وعاء بلاستيك - قالب معدني - ساق للتقليب .
الخطوات	ندهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة نخلط الجبس بالماء في الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك . نملأ القالب بالمخلوط ، حتى يتماسك الجبس . نفضل الجبس عن القالب .
الملاحظة	نلاحظ ان تفاصيل السطح الخارجى للجبس المتماسك هي نفس تفاصيل السطح الداخلى للقالب المعدني
الاستنتاج	ان القالب المصمت هو نسخة طبق الاصل تحمل التفاصيل الداخلية للقالب المعدني

**طريقة تكوين حفرية القالب المصمت :**

- ١ - عند موت القوقع او المحار يسقط في قاع البحر ويدفن في الرواسب
- ٢ - تتحلل اجزاء الرخوة و تملأ الرواسب فجوات القوقع وتتصلب بمرور الوقت .
- ٣ - تتآكل صدفه القوقع ، تاركة قالباً صخرياً يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع .

**ومن أمثلة حفريات القالب :**



حفرية الترايلوبيت



حفرية النيموليت



حفرية الأمونيت

**النوع الثالث : حفريات الطابع**

هو نسخة طبق الاصل تحمل التفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم مثل طابع سمكة و طابع نبات السرخسيات  
س : اشرح تجربة عمل نموذج لطابع؟

الأدوات	صلصال - صدفة محار
الخطوات	نضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوى . نضع الصدفة على سطح الصلصال ونضغط عليها برفق . ثم ننزع الصدفة من على الصلصال .
الملاحظة	نلاحظ ان التفاصيل المتكونة على قطعة الصلصال هي نفس تفاصيل السطح الخارجى للصدفة
الاستنتاج	ان الطابع هو نسخة طبق الاصل تحمل التفاصيل الخارجية للصدفة

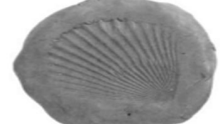
ومن أمثلة حفريات الطابع :



طابع نبات من السرخسيات



طابع سمكة



طابع صدفة

س : قارن بين كلا من (الطابع - الأثر) ؟

الطابع	الأثر
هو علامة يتركها جسم الكائن الحى على الصخور الرسوبية بعد مماته	هو علامة يتركها جسم الكائن الحى على الصخور الرسوبية أثناء حياته
مثل طابع سمكة و طابع نبات السرخسيات	مثل اثر قدم ديناصور و اتفاق الديدان

**النوع الرابع : الحفريات المتحجرة :**

هى حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن الحى القديم جزء بجزء مع بقاء الشكل دون تغير **مثل :**



خشب متحجر



بيض ديناصور



سن ديناصور

**التحجر :** هو عملية تحول اجزاء الكائنات الحية القديمة نباتية او حيوانية الى مواد صخرية



## الأخشاب المتحجرة

هى حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة احلال السيليكا محل مادة الخشب جزء بجزء

الأخشاب المتحجرة تعتبر من الحفريات بالرغم من انها تشبه الصخور (علل) لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم

علل تسمى منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بجبل الخشب ؟ لاحتوائها على اخشاب متحجرة تشبه الصخور

**شروط تكون الحفريات :** ١- وجود هيكل صلب للكانن الحى

٢- الدفن السريع للكانن الحى فى وسط يحمية من التحلل

٣- وجود وسط مناسب تحل فيه السيليكا محل المادة العضوية

## أهمية الحفريات

يمكن معرفة عمر الصخور الرسوبية بواسطة الحفرية المرشدة و ذلك بحساب الفترة الزمنية بين ظهور واختفاء الكائن الحى و بالتالى يمكن معرفة عمر الصخور التى توجد بها الحفرية  
**الحفرية المرشدة:** هى حفرية لها انتشار جغرافى واسع و مدى زمنى قصير **مثال:** حفرية النيموليت ظهرت منذ ٦٥ مليون سنة و اختفت منذ ٣٠ مليون سنة و بالتالى يصبح عمرها ٣٥ مليون سنة و توجد فى جبل المقطم

(١) تحديد عمر الصخور الرسوبية

تدل الحفريات على البيئة التى تكونت فيها و مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية:  
**القواقع والمحار:** تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحرية مثل حفرية النيموليت  
**حفرات السرخسيات:** تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة استوائية حارة مطيرة  
**حفرات المرجان:** تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحار دافئة صافية ضحلة

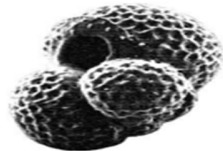
(٢) الاستدلال على البيئات القديمة

**يتضح من دراسة السجل الحفري** ان الحياة ظهرت أولا فى البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأنها تطورت من البسيط إلى الرافى،  
**تطور النباتات:** الطحالب سبقت الحزازيات والسرخسيات / وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور، /  
**تطور الحيوانات:** اللافقاريات مثل المرجان والرخويات سبقت الفقاريات، / الاسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معا .

(٣) دراسة تطور الحياة

عند التنقيب عن البترول تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية ويتم دراستها تحت الميكروسكوب . فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة مثل:  
( الفورامنيفر، الراديولاريا ) دل ذلك على وجود بترول

(٤) التنقيب عن البترول



حفرية راديولاريا



حفرية فورامنيفر



حفرات المرجان

علل : جبل المقطم كان يوما ما جزء من قاع بحر منذ ٣٥ مليون سنة؟

بسبب العصور على حفرية النيموليت التى تدل على ان البيئة المعاصرة لها بيئة بحرية  
**حيوان الاركيوبتركس:** يعتبر حلقة وصل بين الزواحف و الطيور

**رتب الحفريات التالية حسب ظهورها على مسرح الحياة**

(حفرية طابع سمكة - حفرية الماموث- حفرية الاركيوبتركس - حفرية الترايلوبيت )  
١- حفرية الترايلوبيت ٢- حفرية طابع سمكة ٣- حفرية الاركيوبتركس ٤- حفرية الماموث

## الوحدة الثالثة الحفريات وحماية النوع من الانقراض

### الدرس الثانى الالة راض

31

**لانقراض:** هو التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع مثل الكبش البرى المعروف بكبش اروى

**لحظة الانقراض:** هى تاريخ موت اخر فرض من افراض النوع

### الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض

**السجل الحفري:** هو الحفريات الموجودة فى الصخور الرسوبية والتي يستدل منها على تطور و انقراض الكائنات الحية يستدل من دراسة السجل الحفري ان : ١- ظهرت الحياة البرية منذ حوالي ٥٧٠ مليون سنة ٢- ٩٨ % من الكائنات الحية ظهرت و انقرضت قبل نشأة الانسان و نسبة الكائنات الحية المعروفة لا تتعدى ٢% من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها

### العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع

عوامل بفعل الطبيعة (الانقراض القديم) بسبب:	عوامل بفعل الانسان (الانقراض الحديث) بسبب:
١- اصطدام النيازك بالأرض ٢- حلول عصر جليدي طويل ٣- الغازات السامة المنبعثة من البراكين	١- تدمير الموطن ٢- الصيد الجائر للحيوانات ٣- التلوث البيئي ٤- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية

### اسباب الانقراض الحديث :

١- تدمير الموطن	- تضم الغابات الاستوائية حوالى ثلث أنواع الكائنات الحية على اليابس حيث تأوى كل شجرة أكثر من ٣٠٠ نوع من الكائنات الحية . و إزالة الغابات تؤدى الى : ١- فقدان المأوى وتشريد الكثير من الأنواع. ٢- فقدان ٦٨ نوعاً من الأشجار يوماً
٢- الصيد الجائر للحيوانات	يؤدى الصيد الجائر للحيوانات الى الانقراض بسبب : ١- عدم وجود قوانين لتنظيم صيد الحيوانات البرية ٢- التطور المستمر فى أسلحة الصيد ٣- وتهافت الكثير على فراء وجلود الحيوانات
٣- التلوث البيئي	من امثلة التلوث البيئ التى تؤدى الى الانقراض : ١- الأمطار الحامضية التى تدمر أشجار الغابات . ٢- المبيدات الكيميائية التى تكسر السلاسل الغذائية . ٣- تسرب زيت البترول فى البحار و المحيطات الذى يؤدى الى موت الطيور و الكائنات البحرية علل زيادة عملية الانقراض بعد الثورة الصناعية ؟ بسبب التلوث البيئ الذى اصاب كل الانظمة البيئية
٤- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية	مثل - حدوث البراكين . - حدوث الجفاف . - حدوث أمواج المد البحرى (تسونامى) .

## الأنواع المنقرضة والمهددة بالانقراض

١- مرت الحياة البرية بخمس انقراضات كبرى و نعيش الان عصر الانقراض السادس يعرف بالانقراض الحديث و معدل الانقراض الحديث اكبر ٤٠ مرة من معدل الانقراض الطبيعى

٢- ورد فى احد التقارير

ان عدد انواع الكائنات الحية الموجودة حاليا ١٠ مليون نوع ينقرض منها يوميا ١٣٨ نوع و ٤٥٠ نوعاً مهددة بالانقراض

٣- من اشهر الحيوانات المنقرضة قديماً : الديناصورات والماموث

٤- ومن أشهر الأنواع المنقرضة حديثاً:-

احد طيور جزر الهند

**سبب انقراضه:** سهولة صيده بسبب .

١- صغر اجنحة فلا يستطيع الطيران

٢- قصر ارجله فلا يستطيع الجرى



طائر الدودو

موطنة الأصلى أمريكا الشمالية قدر عدد أفراده حتى عام ١٨٥٠م بأكثر من ألف مليون طائر و انقرض ١٩١٤م

**سبب انقراضه:**

١- قطع أشجار الزان و السنديان التى كان يعيش عليها

٢- أصطياده بالملايين

٣- واثاة تضع بيضة واحد كل ربيع

الحمام المهاجر



الكواجا

حيوان ثديى يجمع بين شكل الحصان وشكل الحمار الوحشى  
**سبب انقراضه:** الصيد الجائر لة حيث تم قتل اخر فرد منة فى جنوب افريقيا



موطنة الاصلى أستراليا وهوة حيوانغريب الشكل له رأس ذنب وذيل كلب  
وجراب كنجارو وجلد نمر

سبب انقراضه: صيد المزارعين له ، لانة كان يفترس الخراف والدجاج



القط البرى الأسترالى

أختفت الضفدعة الذهبية منذ عام ١٩٨٩م ولم يراها احد منذ ذلك الوقت



الضفدعة الذهبية

### الأنواع المهددة بالانقراض

الجمعية العالمية	الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة IUCN وهدفها حماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض
القائمة الحمراء	هى قائمة تصدرها الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة IUCN كل عام وتتضمن الأنواع المهددة بالانقراض ودرجة خطورة كل نوع .
تصنيفها لدرجة الخطورة	تصنف الأنواع المهددة بالانقراض حسب درجة الخطورة تنازليا إلى ثلاث درجات هى ( خطر جداً CR – خطر EN – غير محصن VU ) ضمت القائمة الحمراء لعام ٢٠٠٨م حوالي ٤٥٠ نوعاً مهددة بالانقراض وحوالي ٥٠٠٠ نوع فى حالة خطر EN

أمثلة لبعض الأنواع المهددة بالانقراض

سمى بهذا الاسم لان راسة مغطاة بريش أبيض ، تجعله يبدو من بعيد كأنه أصلع

معرض للانقراض بسبب :

تناوله الأسماك التى يحتوى جسمها على سموم تلقى فى مياه البحيرات والأنهار .



النسر الأصلع

أختفى طائر ابو منجل من أعالي النيل بأسوان بعد إقامة السد العالي لتهدم أعشاشه ، ولكنه مازال موجوداً في أعالي النيل في أفريقيا ،

**معرض للانقراض بسبب** تهدم اعشاشه بعد اقامة السد العالي

ويتم إعادته وإكثاره في المحميات بجزر النيل بأسوان

**علل :** سمي طائر ابو منجل بالطائر المقدس ؟ لانه لا يشرب من ماء ملوث



طائر أبو منجل



دب الباندا

يعيش في غابات البامبو شمال غرب الصين

**معرض للانقراض بسبب :**

١- عدم وفرة نبات البامبو (غذائه الوحيد) الذي لا يزهر إلا مرة واحدة كل مائة عام

٢- وضعف معدلات تكاثره

**معرض للانقراض بسبب** ١- ازالة موطنه الأصلي وإقامة المزارع عليها .

٢- كنرة صيده واستخدام قرنه في أغراض علاجية .



الخرتيت وحيد القرن

نبات مائي ينمو في المستنقعات بأعالي النيل وأستخدمه الفراعنة في صناعة أوراق الكتابة

**معرض للانقراض بسبب:** جفاف المستنقعات التي كان ينمو عليها

ويتم إكثاره حالياً بالقرية الفرعونية بالجيزة (قرية حسن رجب) .



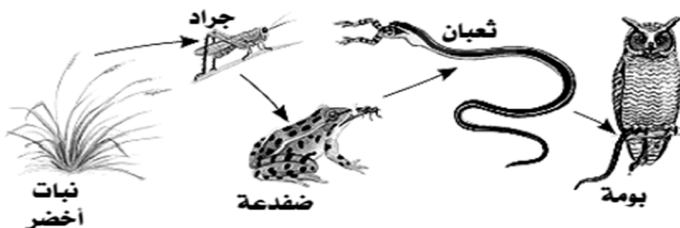
نبات البردى

### أثر الانقراض على التوازن البيئي

١- لكل كائن حي دور يقوم به في نقل الطاقة في مسار السلسلة الغذائية

٢- عند غياب أحد الكائنات يتوقف الدور الذي كان يقوم به ، مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء .

٣- وعند انقراض نوع أو عدة أنواع في نظام بيئي متزن يؤدي إلى إختلال النظام البيئي وتدميره



**مثال :** في السلسلة الغذائية الموضحة بالشكل :

— عندما تغيب الضفادع تموت الثعابين جوعاً .

— عندما تغيب الثعابين يموت البوم جوعاً .

ويزداد عدد الضفادع فتقضى على الجراد .



السلسلة الغذائية هي المسار الذى تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي الى اخر

انواع النظم البيئية من حيث تأثير الانقراض عليها :

نظام بيئي بسيط يسهل تدميرها	نظام بيئي مركب يصعب تدميرها
هو نظام بيئي قليل الأنواع يتأثر بشدة عند اختفاء نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه <b>علل؟</b> لعدم وجود بديل يقوم بالدور الذى كان يقوم به كما فى النظام البيئي الصحراوي .	هو نظام بيئي كثير الأنواع لا يتأثر كثيراً عند اختفاء نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه <b>علل؟</b> بسبب وجود بدائل تقوم بالدور الذى كان يقوم به كما فى نظام الغابة الاستوائية .

### طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

- ١- وضع قوانين تنظم عملية الصيد فى البر والبحر والجو وخاصة الأنواع النادرة .
  - ٢- إقامة المحميات الطبيعية وإنشاء بنك للجينات للأنواع المهددة بالانقراض
  - ٣- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض وإعادة توطينها فى بيئتها الأصلية .
  - ٤- زيادة الوعي البيئي بأهمية الحياة الطبيعية لضمان استمرار بقاء الإنسان
- المحميات الطبيعية** هي أماكن أمانة تم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض فى أماكنها الطبيعية .
- عدد المحميات فى مصر** ٢٧ محمية طبيعية فى مصر حتى عام ٢٠٠٩م

محمية رأس محمد أول محمية طبيعية فى جنوب سيناء	يتم فيها حماية الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة النادرة
محمية بلوستان بالولايات المتحدة الأمريكية	يتم فيها حماية الدب الرمادي
- محمية الباندا: بشمال غرب الصين	يتم فيها حماية دب الباندا

**هيئة اليونسكو** اختارت هيئة اليونسكو منطقة وادي الحيتان فى محمية وادي الريان بالفيوم كأفضل مناطق التراث العالمي : **علل؟؟**  
لأنها مشهورة بوجود حفريات هيكل عظمية كاملة للحيتان عمرها ٤٠ مليون سنة

