

## [ مراجعة على ما سبق دراسته في الصف الأول الإعدادي ]

- الذرة:- « هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية »

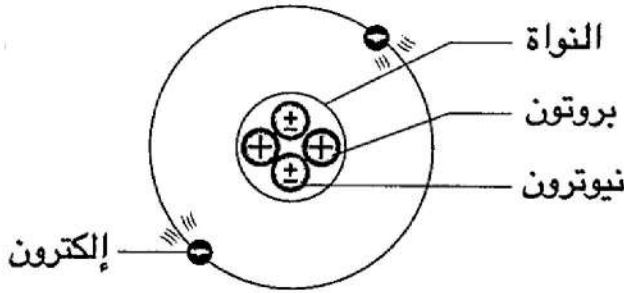
- تركيب الذرة

١- نواة موجبة الشحنة (+) تحتوي على:

- بروتونات موجبة (+)

- نيوترونات متعادلة (±)

٢- إلكترونات سالبة الشحنة (-)



- علل لما يأتي

١- الذرة متعادلة كهربياً في حالتها العادية؟

- بسبب تساوي عدد البروتونات الموجبة داخل النواة مع عدد الإلكترونات السالبة حول النواة.

٢- نواة الذرة موجبة الشحنة؟

- لإحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

٣- تتركز كتلة الذرة في النواة؟

- بسبب صغر كتلة الإلكترونات مقارنة بكتلة البروتونات أو النيوترونات.

- العدد الذري:-

« هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة ذرة العنصر »

أو « هو عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة ذرة العنصر »

- العدد الكتلي:-

« هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة ذرة العنصر »

- تذكر أن :-

- العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

- العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

- عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

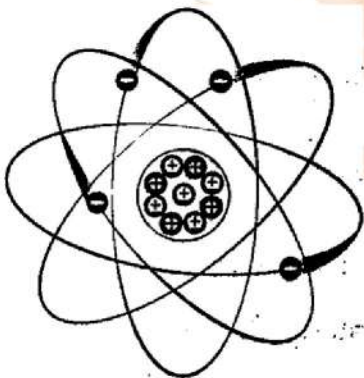
- علل / العدد الكتلي أكبر من العدد الذري غالباً؟

- لأن العدد الكتلي مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات ، بينما العدد الذري عدد البروتونات فقط.

## الرموز الكيميائية لبعض العناصر

الرمز	اسم العنصر	الرمز	اسم العنصر	الرمز	اسم العنصر
Br	بروم	Cu	نحاس	Li	ليثيوم
I	يود	Hg	زئبق	K	بوتاسيوم
He	هيليوم	Ag	فضة	Na	صوديوم
Ar	أرجون	Au	ذهب	Ca	كالسيوم
Ne	نيون	H	هيدروجين	Mg	ماغنيسيوم
S	كبريت	O	أكسجين	Al	ألومنيوم
P	فوسفور	N	نيتروجين	Zn	خارصين
C	كربون	F	فلور	Fe	حديد
Si	سيليكون	Cl	كلور	Pb	رصاص

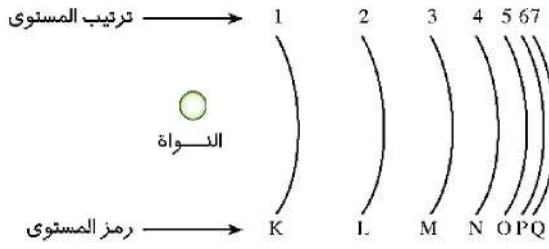
## حركة الإلكترونات حول النواة



- تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات تعرف بـ **مستويات الطاقة**.
- يبلغ عدد مستويات الطاقة في أثقل الذرات **سبعة** مستويات.
- أقرب المستويات إلى النواة هو المستوى **K** وأبعدها هو **Q**.
- أكبر المستويات طاقة هو المستوى **Q** وأقلها طاقة هو **K**.
- **مستويات الطاقة:-**

« هي مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حول النواة حسب طاقتها »

## التوزيع الإلكتروني



- لكل إلكترون طاقة تساوي طاقة المستوى الذي يدور فيه.
- يمكن تحديد عدد الإلكترونات التي يتشعب بها كل مستوى طاقة من العلاقة  $2n^2$ .
- يتشعب المستوى:

$$2 = 2^1 \times 2 = 2n^2 \quad \text{- الأول K بـ 2 إلكترون}$$

$$8 = 2^2 \times 2 = 2n^2 \quad \text{- الثاني L بـ 8 إلكترونات}$$

$$18 = 2^3 \times 2 = 2n^2 \quad \text{- الثالث M بـ 18 إلكترون}$$

$$32 = 2^4 \times 2 = 2n^2 \quad \text{- الرابع N بـ 32 إلكترون}$$

- لا يتحمل المستوى الأخير لأي ذرة أكثر من 8 إلكترونات باستثناء المستوى K.

**علل/ لا تنطبق العلاقة  $2n^2$  على المستويات الأعلى من الرابع ؟**

- لأن الذرة تكون غير مستقرة .

## المجموعات الذرية

التكافؤ	الرمز	المجموعة الذرية	التكافؤ	الرمز	المجموعة الذرية
ثنائي	$(SO_4)^{-2}$	كبريتات	أحادي	$(OH)^{-}$	هيدروكسيد
ثنائي	$(CO_3)^{-2}$	كربونات	أحادي	$(NO_3)^{-}$	نترات
ثلاثي	$(PO_4)^{-3}$	فوسفات	أحادي	$(NO_2)^{-}$	نيتريت
			أحادي	$(HCO_3)^{-}$	بيكربونات
			أحادي	$(NH_4)^{+}$	أمونيوم

## الوحدة الأولى

## [ الدرس الأول / محاولات تصنيف العناصر ]

- عل / تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر ؟

- لتسهيل دراستها وإيجاد العلاقة بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية.

## أولاً الجدول الدوري لمندليف

- رتب مندليف ٦٧ عنصر ترتيباً تصاعدياً حسب أوزانها الذرية.

- رتب العناصر متشابهة الخواص في أعمدة رأسية سميت فيما بعد بالمجموعات.

- قسم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين ( A , B )

- نشر مندليف جدولته في كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٦٩م

عيوب جدول مندليف	مميزات جدول مندليف
اضطر الى الاخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر.	صح الأوزان الذرية المقدره خطأ لبعض العناصر.
وضع أكثر من عنصر في خانة واحدة.	تنبأ باكتشاف عناصر جديدة وترك لها خانات فارغة.
كان سيتعامل مع نظائر العنصر على أنها عناصر مختلفة.	حدد قيم الأوزان الذرية للعناصر التي تنبأ باكتشافها.

- عل لما يأتي :

١- رتب مندليف العناصر في جدولته حسب أوزانها الذرية ؟

- لأنه اعتقد أن خواص العناصر ترتبط بأوزانها الذرية.

٢- قسم مندليف عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين ( A , B ) ؟

- لاختلاف خواص عناصر كل مجموعة في خواصها.

٣- ترك مندليف خانات فارغة في جدولته ؟

- لأنه تنبأ باكتشاف عناصر جديدة في المستقبل وحدد قيم أوزانها الذرية.

٤- اضطر مندليف إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر في جدولته ؟

- لوضع العناصر في المجموعات التي تتناسب مع خواصها الكيميائية والفيزيائية.

٥- اضطر مندليف لوضع أكثر من عنصر في خانة واحدة في جدولته ؟

- بسبب التشابه الكبير في خواصهم.

٦- كان سيضطر مندليف للتعامل مع نظائر العنصر على أنها عناصر مختلفة ؟

- لأن النظائر صور للعنصر تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري ، وقد رتب مندليف العناصر في جدولته حسب أوزانها الذرية.

### ثانياً الجدول الدوري لموزلي

- اكتشف العالم رفرورد البروتونات الموجبة الشحنة داخل نواة الذرة.

- أطلق العالم موزلي مصطلح **العدد الذري** على عدد البروتونات الموجبة.

- رتب موزلي العناصر في جدولته تصاعدياً حسب أعدادها الذرية بحيث يزيد العدد الذري لكل عنصر عن العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في نفس الدورة بمقدار واحد صحيح.

- أضاف موزلي المجموعة الصفيرية (0) التي تضم الغازات الخاملة في أقصى يمين الجدول.

- خصص مكاناً أسفل الجدول لعناصر اللانثانيدات و الأكتينيدات.

- **علل / رتب موزلي العناصر في جدولته حسب أعدادها الذرية ؟**

- لأنه اكتشف بعد دراسته لخواص الأشعة السينية أن خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية كما كان يعتقد مندليف.

### ثالثاً الجدول الدوري الحديث

- اكتشف العالم بور مستويات الطاقة الرئيسية السبعة ( K , L , M , N , O , P , Q )

- اكتشف العلماء أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية.

- أعاد العلماء ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب :

١- أعدادها الذرية

٢- طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالالكترونات

- يتكون الجدول الدوري الحديث من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية.

- ينقسم الجدول الدوري إلى ٤ فئات أساسية هي :

١- الفئة S      ٢- الفئة d      ٣- الفئة P      ٤- الفئة f

الفئة F	الفئة P	الفئة d	الفئة S
أسفل الجدول	يمين الجدول	وسط الجدول	يسار الجدول
سلسلتين أفقيتين	٦ مجموعات	١٠ مجموعات	مجموعتين
اللانثانيدات والأكتينيدات	تتميز بالحرف A باستثناء الصفرية 18	تتميز بالحرف B باستثناء الثامنة 8	1A , 2A 1 , 2
فلزات معظمها مشع	بها كل انواع العناصر	فلزات انتقالية	فلزات قلوية

- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية من الدورة الرابعة ، وتفصل بين عناصر الفئة S و عناصر الفئة P  
- لاحظ أن :---

- رقم الدورة = عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات

- رقم المجموعة = عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (غلاف التكافؤ)

- تحديد موقع العنصر بالجدول الدوري بمعلومية عدده الذري

العنصر	التوزيع الالكتروني				عدد مستويات الطاقة =	رقم الدورة =	عدد الكترونات غلاف التكافؤ =	رقم المجموعة التقليدي	رقم المجموعة الحديث
1H	K	L	M	N	١	الاولى	١	1A	1
	1	-	-	-					
2He	K	L	M	N	١	الاولى	٢	0	18
	2	-	-	-					
8O	K	L	M	N	٢	الثانيه	٦	6A	16
	2	6	-	-					
10Ne	K	L	M	N	٢	الثانيه	٨	0	18
	2	8	-	-					
17Cl	K	L	M	N	٣	الثالثه	٧	7A	17
	2	8	7	-					
18Ar	K	L	M	N	٣	الثالثه	٨	0	18
	2	8	8	-					
20Ca	K	L	M	N	٤	الرابعه	٢	2A	2
	2	8	8	2					

- تحديد العدد الذري للعنصر بمعلومية موقعه بالجدول الدوري

العدد الذري	التوزيع الالكتروني				عدد الكترونات غلاف التكافؤ	عدد مستويات الطاقة	العنصر
	K	L	M	N			
١	K				١	١	عنصر E يقع بالدورة الأولى والمجموعة 1A
	1						
٢	K				٢	١	عنصر G يقع بالدورة الأولى والمجموعة 0
	2						
١٤	K	L	M		٤	٣	عنصر Y يقع بالدورة الثالثة والمجموعة 4A
	2	8	4				
١٨	K	L	M		٨	٣	عنصر D يقع بالدورة الثالثة والمجموعة 0
	2	8	8				
١٩	K	L	M	N	١	٤	عنصر Z يقع بالدورة الرابعة والمجموعة 1A
	2	8	8	1			

- مثال / من الشكل المقابل حدد العدد الذري للعنصر الذي

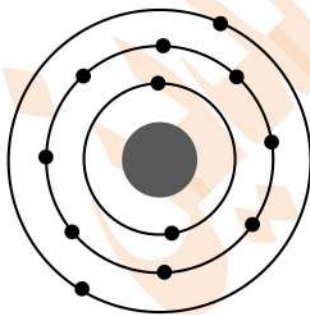
١- يسبقه في الدورة

٢- يسبقه في المجموعة

٣- يليه في الدورة

٤- يليه في المجموعة

- الحل /



بما أن العدد الذري لهذا العنصر = ١٢ من الشكل ، إذا :-

١- العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في الدورة = ١١

٢- العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في المجموعة = ٤

٣- العدد الذري للعنصر الذي يليه في الدورة = ١٣

٤- العدد الذري للعنصر الذي يليه في المجموعة = ٢٠

## الوحدة الأولى

## [ الدرس الثاني / تدرج خواص العناصر بالجدول الدوري ]

## أولاً خاصية الحجم الذري

- يتم تحديد الحجم الذري بمعلومية نصف قطر الذرة.
- يقدر نصف قطر الذرة بوحدة صغيرة جداً تسمى بيكومتر. (البيكومتر =  $1 \times 10^{-12}$  متر)
- البيكومتر: « هو جزء من مليون مليون جزء من المتر »

## تدرج خاصية الحجم الذري لعناصر الجدول الدوري

Li 152	Be 113	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99
K 227	Ca 197					
Rb 247	Sr 215					
Cs 265	Ba 217					

الأحجام الذرية مقدرة بوحدة  
البيكومتر  
شكل (١)

- يزداد الحجم الذري في المجموعة من أعلى لأسفل.
- يقل الحجم الذري في الدورة من اليسار الى اليمين.
- أكبر عناصر الجدول حجماً ذرياً هو السيزيوم Cs
- أصغر عناصر الجدول حجماً ذرياً هو الفلور F
- علل لما يأتي :

## ١- يزداد الحجم الذري في عناصر المجموعة الواحدة ؟

- بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات بزيادة العدد الذري في المجموعة .

## ٢- يقل الحجم الذري في عناصر الدورة الواحدة ؟

- بسبب زيادة قوة جذب النواة لإلكترونات مستوى الطاقة الأخير بزيادة العدد الذري في الدورة.

## ٣- عنصر الفلور F أقل العناصر حجماً ذرياً ، بينما السيزيوم Cs أكبرها حجماً ذرياً ؟

- لأن الفلور F يقع أعلى يمين الجدول الدوري ، بينما السيزيوم Cs يقع أسفل يسار الجدول.

\*\*\* ملحوظة:---

## - في الدورة الواحدة

يتناسب الحجم الذري تناسباً

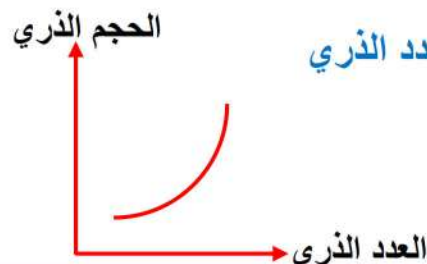
عكسياً مع العدد الذري.



## - في المجموعة الواحدة

يتناسب الحجم الذري تناسباً

طردياً مع العدد الذري



## ثانياً خاصية السالبية الكهربية

- السالبية الكهربية :- « هي مقدرة الذرة في الجزئ على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها »
- عل / ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية ؟
- لأنها عناصر لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية.

## المركبات القطبية

- المركب القطبي :- « هو مركب تساهمي الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبياً »
- عل لما يأتي :

- ١- الماء والنشادر من المركبات التساهمية القطبية ؟
- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كلاً منهما كبير نسبياً.
- ٢- قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر ؟
- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه أكبر مما بين عنصري النشادر.
- ٣- الميثان وكبريتيد الهيدروجين مركبات تساهمية غير قطبية ؟
- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كلاً منهما صغير.
- ٤- مركب كلوريد الصوديوم مركب أيوني وليس تساهمي ؟
- لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه الصوديوم والكلور كبير.

## ثالثاً الخاصية الفلزية واللافلزية

عناصر الفلزات	عناصر اللافلزات	عناصر أشباه الفلزات	عناصر الغازات الخاملة
يحتوي غلاف تكافؤها على أقل من ٤ الكترونات	يحتوي غلاف تكافؤها على أكثر من ٤ الكترونات وأقل من ٨	يصعب التعرف عليها من أغلفة تكافؤها	يحتوي غلاف تكافؤها على ٨ الكترونات ما عدا الهيليوم ٢ الكترون
تميل لفقد الكترونات حتى تصل للتركيب الالكتروني لأقرب غاز	تميل لاكتساب الكترونات حتى تصل للتركيب الالكتروني	منها ما يفقد ومنها ما يكتسب	لا تفقد ولا تكتسب

		لأقرب غاز حامل يليها بالجدول	خامل يسبقها بالجدول الدوري
لا تكون أيونات.	تتحول الى أيون موجب إذا فقدت وإلى أيون سالب إذا اكتسبت	تتحول الى أيون سالب	تتحول الى أيون موجب

## أشباه الفلزات

- **أشباه الفلزات:-** « هي عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات »
- **علل / يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني ؟**
- بسبب اختلاف أعداد الإلكترونات في أغلفة تكافؤها.

## تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية لعناصر الجدول

- في المجموعة الواحدة:

- تزداد الخاصية الفلزية و تقل الخاصية اللافلزية.

- في الدورة الواحدة:

- تقل الخاصية الفلزية و تزداد الخاصية اللافلزية.

- **علل لما يأتي:**

١- تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة كلما اتجهنا من أعلى لأسفل ؟

- بسبب زيادة الحجم الذري للعناصر وبالتالي سهولة فقد الكترولونات أغلفة تكافؤها.

٢- تقل الصفة الفلزية لعناصر المجموعة كلما اتجنا من أعلى لأسفل ؟

- بسبب قلة السالبة الكهربية للعناصر وبالتالي تقل قدرتها على جذب الكترولونات الرابطة نحوها.

٣- السيزيوم أنشط الفلزات بينما الفلور أنشط اللافلزات ؟

- لأن السيزيوم أكبر العناصر حجماً ذرياً ، بينما الفلور أكبرها سالبة كهربية.

- **أكمل ما يأتي :**

٢- تبدأ كل دورة في الجدول الدوري بعنصر فلزي قوي وتنتهي بعنصر حامل .

٣- أقوى الفلزات توجد بالمجموعة 1A بالجدول الدوري.

٤- أقوى اللافلزات توجد بالمجموعة 7A بالجدول الدوري.

## الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات

اللافلزات	الفلزات	وجه المقارنة
لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض .	تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين.	التفاعل مع الأحماض المخففة
$C + HCl \xrightarrow{dil} \text{لا يحدث تفاعل}$	$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2$	
تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية تعرف بالأكاسيد الحامضية.	تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تعرف بالأكاسيد القاعدية.	التفاعل مع الأكسجين (الاحتراق)
$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$	
تذوب في الماء مكونة أحماض.	يذوب بعضها في الماء مكوناً قلويات.	ذوبان الأكاسيد في الماء
$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$	$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$	
الأكاسيد الحامضية :- هي أكاسيد لافلزية تذوب في الماء مكونة أحماض.	الأكاسيد القاعدية :- هي أكاسيد فلزية تذوب بعضها في الماء مكونة قلويات.	تعريف الأكاسيد

- علل لما يأتي :

١- لا تعتبر كل القواعد قلويات ، بينما تعتبر كل القلويات قواعد ؟

- لأن القلويات عبارة عن قواعد ذائبة في الماء ، وليست كل القواعد قابلة للذوبان في الماء.

٢- تعرف بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألومنيوم  $Al_2O_3$  بالأكاسيد المترددة ؟

- لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية ، وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية ، وفي الحالتين تعطي ملح وماء.

## متسلسلة النشاط الكيميائي

- متسلسلة النشاط الكيميائي:-

« هي ترتيب الفلزات تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي »

- سلوك الفلزات مع الماء تبعاً لموقعها في المتسلسلة

سلوكها مع الماء	الفلزات
يتفاعل مع الماء لحظياً ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.	البوتاسيوم K والصوديوم Na
يتفاعل ببطء شديد مع الماء البارد.	الكالسيوم Ca والماغنيسيوم Mg
يتفاعل مع بخار الماء الساخن فقط في درجات الحرارة المرتفعة.	الخرصين Zn والحديد Fe
لا يتفاعل مع الماء.	النحاس Cu والفضة Ag

## الوحدة الأولى

## [ الدرس الثالث / المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري ]

## أولاً مجموعة فلزات الألقاء (1A)

1A
${}^3\text{Li}$
${}^{11}\text{Na}$
${}^{19}\text{K}$
${}^{37}\text{Rb}$
${}^{55}\text{Cs}$
${}^{87}\text{Fr}$

- فلزات صلبة لها بريق معدني ومعظمها منخفض الكثافة.

- عناصر أحادية التكافؤ.

- عناصر نشطة جداً كيميائياً ، لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو زيت البرافين.

- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الألقاء بزيادة أعدادها الذرية كلما اتجهنا من أعلى لأسفل.

- **علل لما يأتي:**

١- فلزات الألقاء أحادية التكافؤ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على إلكترون واحد فقط تفقده أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيون موجب يحمل شحنة واحدة موجبة.

٢- تحفظ عناصر الألقاء تحت سطح الكيروسين؟

- لمنع تفاعلها مع مكونات الهواء الجوي الرطب لأنها عناصر نشطة كيميائياً.

٣- تسمى عناصر الألقاء بهذا الاسم؟

- لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.



صوديوم      ماء      هيدروكسيد صوديوم      هيدروجين

٤- لا يحفظ الليثيوم Li تحت الكيروسين ، ويحفظ في زيت البرافين ؟

- لأن كثافة الليثيوم أقل من كثافة الكيروسين وبالتالي يطفو على سطحه ويشتعل في الحال ، بينما الليثيوم أكبر كثافة من زيت البرافين فيغوص فيه .

٥- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الألقاء والألقاء الأرضية من أعلى المجموعة لأسفلها ؟

- بسبب زيادة وكبر الحجم الذري للعناصر ، وبالتالي سهولة فقد الإلكترونات التكافؤ .

٦- لا تطفأ حرائق الصوديوم أو البوتاسيوم بالماء ؟

- لأنها عناصر تتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.



هيدروجين      هيدروكسيد بوتاسيوم      ماء      بوتاسيوم

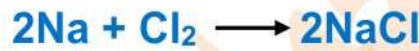
## ثانياً مجموعة الهالوجينات (7A)

7A	
9F	غاز
17Cl	غاز
35Br	سائل
53I	صلب
85At	يحضر صناعياً

- لا فلزات تتدرج حالتها الفيزيائية من الغازية ( الفلور F - الكلور Cl ) إلى السائلة ( البروم Br ) إلى الصلبة ( اليود I )
- عناصر أحادية التكافؤ .
- عناصر نشطة كيميائياً ، لذلك لا توجد في الطبيعة في صورة منفردة ، بل في صورة مركبات كيميائية .
- عناصر جزيئاتها ثنائية الذرة ( F<sub>2</sub> - Cl<sub>2</sub> - Br<sub>2</sub> - I<sub>2</sub> )
- تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح .



ملح بروميد البوتاسيوم البروم البوتاسيوم

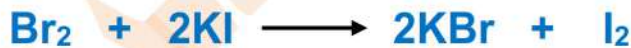


ملح كلوريد الصوديوم الكلور الصوديوم

- يحل كل عنصر من الهالوجينات محل العنصر الذي يليه في محاليل أملاحها .



البروم كلوريد البوتاسيوم بروميد البوتاسيوم الكلور



اليود بروميد البوتاسيوم يوديد البوتاسيوم البروم

- علل لما يأتي :

١- تسمية عناصر المجموعة 7A باسم الهالوجينات ؟

- لأنها تتفاعل مع الفلزات الأخرى وتكون أملاح ، وكلمة هالوجين تعني باللغة العربية مكون الملح.

٢- عناصر الهالوجينات أحادية التكافؤ بالرغم من أنها لا فلزات ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على ٧ إلكترونات وبالتالي تميل لاكتساب إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيونات سالبة يحمل كلاً منها شحنة واحدة سالبة.

٣- لا تتواجد عناصر الهالوجينات في الطبيعة في صورة ذرات منفردة بل مركبات ؟  
- لأنها عناصر نشطة كيميائياً .

٤- يقل نشاط عناصر الهالوجينات كلما اتجهنا لأسفل في المجموعة 17 ؟  
- بسبب صغر قيم السالبة الكهربائية لعناصرها بزيادة العدد الذري في المجموعة .

### خواص بعض العناصر واستخداماتها

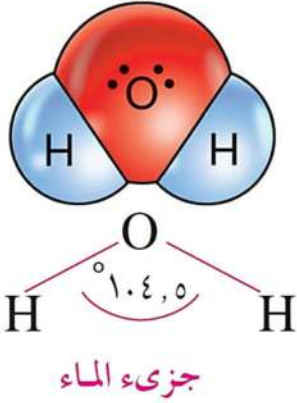
- ١- يستخدم الصوديوم Na السائل في قلب المفاعل النووي.... علل؟  
- لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة ، حيث يقوم بنقل الحرارة من قلب المفاعل إلى خارجه لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء.
- ٢- يستخدم الكوبلت Co (60) المشع في حفظ الأغذية .... علل؟  
- لأن أشعة جاما التي تصدر عنه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على صحة الإنسان .
- ٣- يستخدم السيليكون Si في صناعة الشرائح المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر .... علل؟  
- لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة حرارتها .
- ٤- يستخدم النيتروجين N المسال في حفظ قرنية العين .... علل؟  
- لانخفاض درجة غليانه إلى -196 م°

## الوحدة الأولى

## [ الدرس الرابع / الماء ]

- عل / لا يستطيع أي كائن حي أن يعيش بدون الماء ؟

- لأن الماء هو الوسط الذي تتم فيه جميع العمليات الحيوية داخل الجسم .



## تركيب الماء

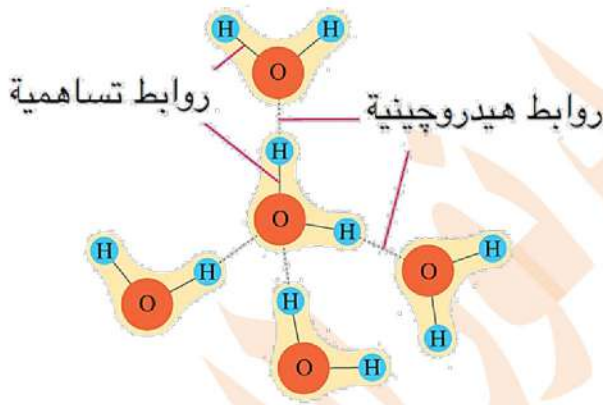
- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين O مع ذرتي هيدروجين H<sub>2</sub>

- ترتبط ذرة O مع ذرتي H برابطتين تساهميتين الزاوية بينهما ١٠٤,٥°

- ينشأ بين جزيئات الماء روابط هيدروجينية.

- بالرغم من أن الرابطة الهيدروجينية أضعف من التساهمية إلا أنها مسؤولة عن شذوذ خواص الماء.

- الرابطة الهيدروجينية :-



الروابط بين الذرات والجزيئات في الماء

« هي نوع من التجاذب الإلكتروني الضعيف

ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية كالماء »

- عل / وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات

الماء ؟

- بسبب كبر قيمة السالبية الكهربائية للأكسجين مقارنةً بالهيدروجين.

## خواص الماء

## ١ يتواجد في حالات المادة الثلاث

- يوجد في الحالة الصلبة ( الجليد في القطبين )

- يوجد في الحالة السائلة ( المسطحات المائية )

- يوجد في الحالة الغازية ( بخار الماء )

## الماء مذيب قطبي جيد

٢

- علل لما يأتي:

١- الماء مذيب قطبي جيد ؟

- لأن له القدرة على إذابة معظم المركبات الأيونية وبعض المركبات التساهمية مثل السكر .

٢- يذوب السكر في الماء بالرغم من أنه مركب تساهمي ؟

- لأن السكر يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

٣- لا يذوب زيت الطعام في الماء ؟

- لأنه مركب تساهمي لا يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

## ارتفاع درجتي غليانه وتجمده

٣

- يتجمد الماء عند درجة حرارة صفر ويغلي عند درجة حرارة ١٠٠ م°

- علل / ارتفاع درجتي غليان وتجمد الماء ؟

- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

## انخفاض كثافته عند التجمد

٤

- أكمل ما يأتي:

- أقل قيمة لكثافة الماء عند درجة حرارة صفر°م وأكبر قيمة عند درجة حرارة ٤ م°

- علل لما يأتي:

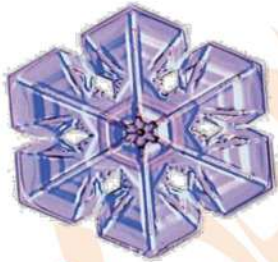
١- يطفو الثلج على سطح الماء ؟

- لأن كثافة الثلج الصلب أقل من كثافة الماء السائل .

٢- انخفاض كثافة الماء عند تجمده ؟

- بسبب زيادة حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء مكونه بللورات ثلج سداسية الشكل بينها فراغات .

٣- انفجار زجاجة الماء الموضوعة في فريزر الثلاجة ؟



بللورة ثلج سداسية الشكل

- بسبب زيادة حجم الماء عند تجمده .

٤- تستطيع بعض الكائنات الحية المائية أن تعيش في المناطق الباردة ؟

- بسبب وجود طبقة من الجليد على سطح الماء تحمي المياه العميقة من التجمد .

س :- أيهما أكبر حجماً ؟ ولماذا ؟

- كتلتان متساويتان من الماء النقي إحداهما عند درجة حرارة  $12^{\circ}\text{C}$  ، والأخرى عند درجة حرارة  $2^{\circ}\text{C}$  ؟

- حجم الماء عند درجة  $2^{\circ}\text{C}$  < حجم الماء عند درجة  $12^{\circ}\text{C}$  .

- لأن عند انخفاض درجة حرارة الماء عن  $4^{\circ}\text{C}$  تقل كثافته بسبب زيادة حجمه .

### ٥ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

- عل / الماء النقي متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس ؟

- لأنه يعطي عند تأينه أعداداً متساوية من أيونات الهيدروجين الموجبة  $\text{H}^+$  المسنولة عن الخواص الحمضية ، وأيونات الهيدروكسيد السالبة  $\text{OH}^-$  المسنولة عن الخواص القاعدية .

### ٦ انحلال الماء بالكهرباء

- عل / بقاء المحاليل المائية الموجودة في خلايا أجسام الكائنات الحية ؟

- لأن الماء مقاوم للانحلال بالحرارة إلى عنصريه الأكسجين والهيدروجين .

### التحليل الكهربائي للماء

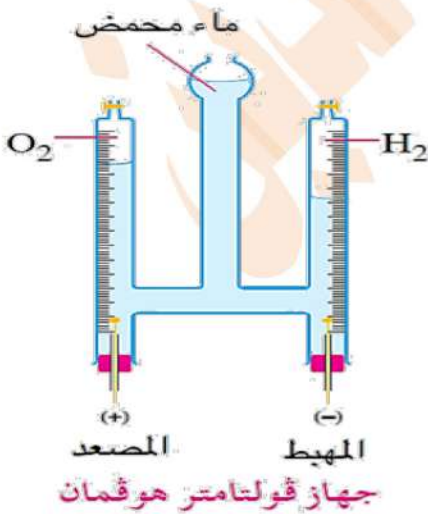
- يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان في تحليل الماء كهربياً .

- يسمى القطب الموجب (+) في فولتامتر هوفمان **المصعد** بينما يسمى القطب السالب (-) **المهبط**.

- يتصاعد غاز **الأكسجين** فوق المصعد (+) والذي يزيد اشتعال الشظية المتقدة.

- يتصاعد غاز **الهيدروجين** فوق المهبط (-) والذي يشتعل بفرقة محدثاً لهب أزرق شاحب.

- حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب **ضعف** حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب.





هلاك الأسماك والكائنات البحرية نتيجة انفصال الأوكسجين الذائب	ينشأ من ارتفاع درجة حرارة المناطق البحرية التي تستخدم مياهها في تبريد المفاعلات النووية	تلوث حراري
١- موت خلايا المخ (تناول أسماك ملوثة بالرصاص) ٢- فقدان البصر ( شرب مياه ملوثة بالزئبق ) ٣- سرطان الكبد ( تناول أغذية ملوثة بالزرنيخ )	ينشأ من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في البحار والأنهار	تلوث كيميائي
-----	ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو القاء النفايات الذرية في المحيطات والبحار	تلوث إشعاعي

## طرق حماية المياه من التلوث

- ١- عدم القاء مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع والحيوانات النافقة في الأنهار والترع .
- ٢- تطهير خزانات مياه الشرب فوق الأسطح بشكل دوري ومستمر .
- ٣- تطوير محطات تنقية المياه .
- ٤- نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.
- ٥- عدم تخزين مياه الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة ... **علل؟**  
لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير المياه فتزيد من معدل الإصابة بالسرطان .

الوحدة الثانية**[ الدرس الأول / طبقات الغلاف الجوي ]****- الغلاف الجوي :-**

« هو غلاف غازي يحيط بالكرة الأرضية ويدور معها حول محورها ويمتد بارتفاع حوالي ١٠٠٠ كيلومتر فوق سطح البحر »

**- الضغط الجوي :-**

« هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه  $1\text{ م}^2$  وطوله ارتفاع الغلاف الجوي »

**- الضغط الجوي المعتاد :-**

« هو الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر ويساوي  $1013,25$  ملي بار »

**- معلومات تهكم :-**

- ١- يقاس الضغط الجوي بأجهزة تعرف بـ البارومترات .
- ٢- يقدر الضغط الجوي بوحدة البار وهي تساوي  $1000$  ملي بار .
- ٣- الضغط الجوي المعتاد يساوي  $1013,25$  ملي بار .
- ٤- كلما ارتفعنا لأعلى يقل الضغط الجوي ، بينما كلما انخفضنا لأسفل يزداد الضغط الجوي .
- ٥-  $50\%$  من كتلة الهواء الجوي تتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع  $3$  كم .
- ٦-  $90\%$  من كتلة الهواء الجوي تتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع  $16$  كم .
- ٧- تعرف الخطوط المنحنية التي تصل بين نقاط الضغط المتساوي على خرائط الضغط الجوي بـ الأيزوبار .
- ٨- يرمز لمناطق الضغط الجوي المرتفع على خرائط الضغط بالرمز H والمنخفض بالرمز L .

**- انكر استخداماً واحداً لكلاً من:**

- ١- الأثيرويد :- تحديد الطقس اليومي المحتمل بمعلومية الضغط الجوي .
- ٢- الألتيميتير :- تحديد ارتفاع تحليق الطائرات بمعلومية الضغط الجوي .

**- علل لما يأتي :**

- ١- حركة الرياح من منطقة لأخرى على سطح الأرض ؟
- بسبب اختلاف قيمة الضغط الجوي من منطقة لأخرى .

٢- يقل الضغط الجوي كلما ارتفعنا عن سطح البحر ؟

- بسبب نقص طول عمود الهواء بين الغلاف الجوي و سطح البحر وبالتالي يقل وزنه.

٣- يزداد الضغط الجوي كلما انخفضنا عن سطح البحر ؟

- بسبب زيادة طول عمود الهواء بين الغلاف الجوي و سطح البحر وبالتالي زيادة وزنه.

### طبقات الغلاف الجوي

- أكمل ما يأتي:

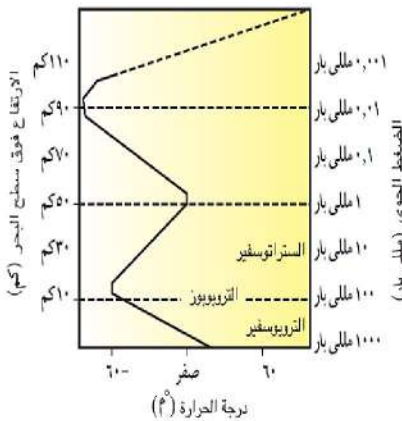
١- يتكون الغلاف الجوي من أربع طبقات.

٢- يفصل بين كل طبقتين منطقة فاصلة تثبت فيها درجة الحرارة.

٣- تفصل منطقة التروبوبوز بين طبقة التروبوسفير والستراتوسفير.

٤- تفصل منطقة السترتوبوز بين طبقة الستراتوسفير والميزوسفير.

٥- تفصل منطقة الميزوبوز بين طبقة الميزوسفير والثرموسفير.



### أولاً طبقة التروبوسفير

الترتيب	- الأولى.
الارتفاع عن سطح البحر	- متوسط الارتفاع ١٣ كيلومتر.
السمك	- ١٣ كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- ٧٥٪ من كتلة الهواء الجوي ، و ٩٩٪ من بخار الماء.
درجة الحرارة	- تقل كلما ارتفعنا لأعلى بمقدار ٦,٥ م لكل ١ كيلومتر حتى تصل في نهايتها إلى - ٦٠ م°
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى (١, ٠) من الضغط الجوي المعتاد ، أي تصل قيمته حوالي ١٠٠ ملي بار.
حركة الرياح	- يتحرك رأسياً.

- علل لما يأتي :

- ١- تعرف طبقة التروبوسفير بالطبقة المضطربة ؟  
- لأنها تحدث بها كل التقلبات والظواهر الجوية .
- ٢- تحدث طبقة التروبوسفير كافة الظواهر الجوية ؟  
- لاحتوائها على نسبة ٧٥٪ من كتلة الهواء الجوي .
- ٣- طبقة التروبوسفير هي المسئولة عن تنظيم درجة حرارة سطح الأرض ؟  
- لاحتوائها على نسبة ٩٩٪ من بخار ماء الغلاف الجوي .
- ٤- يتحرك الهواء بطبقة التروبوسفير بشكل رأسي ؟  
- بسبب تصاعد تيارات الهواء الساخنة لأعلى وهبوط تيارات الهواء الباردة لأسفل .
- ٥- لا تصلح طبقة التروبوسفير لتحليق الطائرات بها ؟  
- لأن حركة الهواء فيها رأسيًا ، كما أنها تحدث بها كل الظواهر والتقلبات الجوية المعروفة .

## مسائل على التغير في درجة الحرارة

- ١- احسب درجة الحرارة على قمة جبل ارتفاعه ٤ كيلومتر ودرجة الحرارة عند سفحه ٣٠°م ؟

الحل- مقدار الانخفاض في درجة الحرارة =  $٤ \times ٦,٥ = ٢٦$  م°- درجة الحرارة عند القمة =  $٣٠ - ٢٦ = ٤$  م°

- ٢- احسب درجة الحرارة عند قاعدة جبل ارتفاعه ٥ كيلومتر ودرجة الحرارة عند قمته ١٠°م ؟

الحل- مقدار الارتفاع في درجة الحرارة =  $٥ \times ٦,٥ = ٣٢,٥$  م°- درجة الحرارة عند قاعدة الجبل =  $١٠ + ٣٢,٥ = ٤٢,٥$  م°

- ٣- احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٣٩°م ، وعند قمته ١٣°م ؟

الحل- مقدار التغير في درجة الحرارة =  $٣٩ - ١٣ = ٢٦$  م°- مقدار ارتفاع الجبل =  $٢٦ \div ٦,٥ = ٤$  كيلومتر

## ثانياً طبقة الستراتوسفير

الترتيب	- الثانية.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ١٣ كم حتى ٥٠ كم فوق سطح البحر.
السمك	- ٣٧ كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- تحتوي على غاز الأوزون على ارتفاع من ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.
درجة الحرارة	- تزداد كلما ارتفعنا لأعلى حتى تصل في نهايتها صفر°م.
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى ( ٠,٠٠١ ) من الضغط الجوي المعتاد أي تصل قيمته حوالي ١ ملي بار .
حركة الرياح	- يتحرك أفقياً.

- علل لما يأتي :

- ١- تسمى طبقة الستراتوسفير بالغللاف الأوزوني ؟  
- بسبب احتوائها على معظم غاز الأوزون الموجود بالغللاف الجوي .
- ٢- الجزء السفلي من طبقة الستراتوسفير مناسب لتخليق الطائرات به ؟  
- لأنه خالي من الغيوم والاضطرابات الجوية ، كما أن حركة الهواء فيه أفقياً .
- ٣- ترتفع درجة الحرارة بالستراتوسفير من -٦٠°م حتى تصل في نهايتها الصفر المنوي ؟  
- بسبب احتوائها على طبقة الأوزون التي تمتص أشعة الشمس فوق البنفسجية .

## ثالثاً طبقة الميزوسفير

الترتيب	- الثالثة.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ٥٠ كم حتى ٨٥ كم فوق سطح البحر.
السمك	- ٣٥ كيلومتر تقريباً.

المحتوى	- كميات محدودة من غازي الهيليوم و الهيدروجين.
درجة الحرارة	- تقل كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها - ٩٠ م.
الضغط الجوي	- يقل كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل في نهايتها إلى حوالي ٠,٠١ مللي بار .

- علل لما يأتي :

١- طبقة الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل ؟

- بسبب احتوائها على كميات محدودة من غازي الهيليوم والهيدروجين .

٢- تعتبر طبقة الميزوسفير هي ابرد طبقات الغلاف الجوي ؟

- بسبب انخفاض درجة الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى حتى تصل في نهايتها عند الميزوبوز إلى - ٩٠ °

٣- لطبقة الميزوسفير أهمية كبرى بالنسبة لكوكب الأرض ؟

- لأنها تحمي كوكب الأرض من الكتل الصخرية الفضائية وتحرقها وتحولها إلى شهب.

#### رابعاً طبقة الثرموسفير

الترتيب	- الرابعة.
الارتفاع عن سطح البحر	- تمتد من ارتفاع ٨٥ كم حتى ٦٧٥ كم فوق سطح البحر.
السك	- ٥٩٠ كيلومتر تقريباً.
المحتوى	- خالية من الغازات والجزء العلوي يحتوي على أيونات مشحونة ويسمى الأيونوسفير.
درجة الحرارة	- ترتفع كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها ١٢٠٠ م.
الضغط الجوي	- ينعدم تماماً.

- علل لما يأتي :

١- تعتبر طبقة الثرموسفير هي أسخن طبقات الغلاف الجوي ؟

- لأن درجة الحرارة فيها تزداد كلما ارتفعنا لأعلى بمعدل كبير جداً حتى تصل في نهايتها ١٢٠٠ م.

## مفاهيم هامة

- ١- الأيونوسفير:-  
« طبقة تحتوي على أيونات مشحونة توجد في الجزء العلوي من الثرموسفير وتمتد حتى ارتفاع ٧٠٠ كم فوق مستوى سطح البحر »
- ٢- حزامي فان آلين:-  
« حزامان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير »
- ٣- الشفق القطبي (الأورورا):-  
« ستائر ضوئية ملونة ومبهرة ترى من القطبين الشمالي والجنوبي »
- ٤- الأكسوسفير:-  
« المنطقة التي يندمج فيها الغلاف الجوي بالفضاء الخارجي »

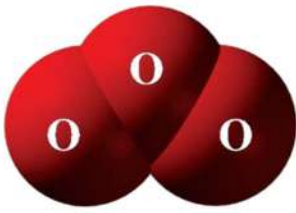
## - انكر أهمية كلاً من:

- ١- الأيونوسفير:- تلعب دوراً هاماً في الاتصالات اللاسلكية والبعث الإذاعي ، لانعكاس موجات الراديو عليها والتي تبثها محطات الإذاعة ومراكز الاتصالات .
- ٢- حزامي فان آلين:- تشتت الإشعاعات الكونية الضارة بعيداً عن سطح الأرض .
- ٣- الأكسوسفير:- تسبح فيها الأقمار الصناعية التي تستخدم في كثير من المجالات .
- ٤- الأقمار الصناعية:- الاتصالات اللاسلكية والبعث التلفزيوني والإذاعي و التعرف على الطقس .

## الوحدة الثانية

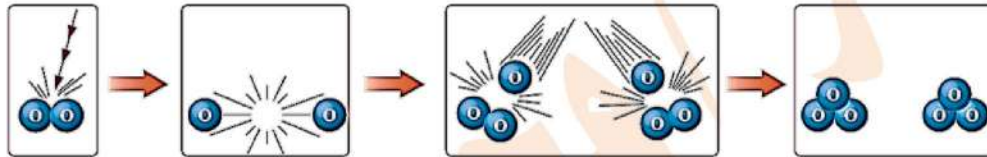
## [ الدرس الثاني / تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض ]

## أولاً ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

جزء الأوزون O<sub>3</sub>

## - تركيب طبقة الأوزون

- تتربط طبقة الأوزون من غاز الأوزون O<sub>3</sub> والذي يتكون على خطوتين



- يتكون جزئ الأوزون من اتحاد ذرة لعنصر (الأكسجين) مع جزئ من نفس العنصر (الأكسجين).

## - موقع طبقة الأوزون

- توجد طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.

## - علل / تتكون طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير من الغلاف الجوي ؟

- لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي تحتوي على كمية مناسبة من غاز الأكسجين وتقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس .

## - سمك طبقة الأوزون

- يبلغ سمك طبقة الأوزون حوالي ٢٠ كيلومتر .

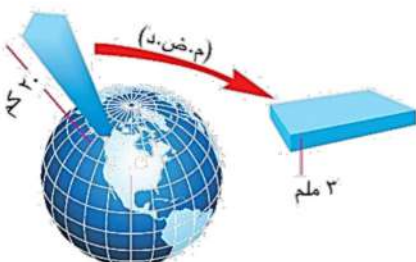
- افترض العالم دويسون أن سمك طبقة الأوزون حوالي ٣ ملم في معدل الضغط ودرجة الحرارة.

- معدل الضغط ودرجة الحرارة (م.ض.د.) =

« يقصد به الضغط الجوي المعتاد ودرجة حرارة الصفر المئوي »

- افترض دويسون أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ دويسون

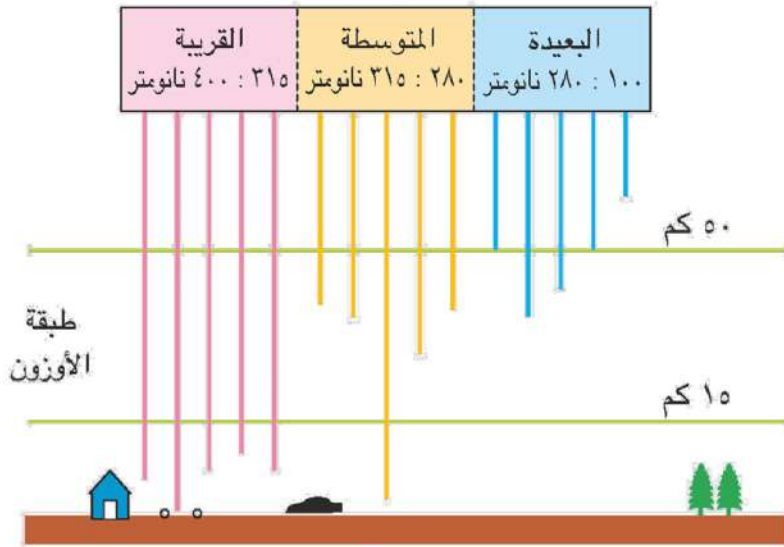
- تقدر درجة الأوزون بوحدة دويسون



## - أهمية طبقة الأوزون

- تمنع نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم المتوسطة لما لهما من آثار كيميائية ضارة بالغة.

الأشعة فوق البنفسجية



أهمية طبقة الأوزون

- تنفذ الأشعة القريبة بنسبة ١٠٠٪

والمتوسطة بنسبة ٥٪

- لا تنفذ الأشعة البعيدة بنسبة ١٠٠٪

والمتوسطة بنسبة ٩٥٪

## - تآكل طبقة الأوزون

- تم رصد التآكل فوق منطقة القطب الجنوبي للأرض عام ١٩٧٨م وسماه العلماء ثقب الأوزون.

**علل/ يزداد ثقب طبقة الأوزون ( تقل درجة الأوزون ) في شهر سبتمبر من كل عام ؟**

- بسبب تجمع الملوثات في شكل سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فوق منطقة القطب الجنوبي في هذا التوقيت من كل عام .

## - ملوثات طبقة الأوزون

<p>- معروفة تجارياً باسم الفريونات وتستخدم كـ :</p> <p>١- مادة مبردة في أجهزة التبريد.</p> <p>٢- مادة دافعة لرداذيروسولات.</p> <p>٣- مادة نافخة لعبوات الفوم.</p> <p>٤- مادة مذيبة في تنظيف شرائح الدوائر الالكترونية.</p>	<p>مركبات كلوروفلوروكربون (CFCs)</p>	١
<p>- مبيد حشري يستخدم لحماية مخزون المحاصيل الزراعية في الصوامع.</p>	غاز بروميد الميثيل	٢
<p>- تستخدم في إطفاء الحرائق التي لا تطفأ بالماء كحرائق البترول.</p>	الهالونات	٣
<p>- تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (طائرات الكونكورد).</p>	أكاسيد النيتروجين	٤

## ثانياً ظاهرة الاحترار العالمي

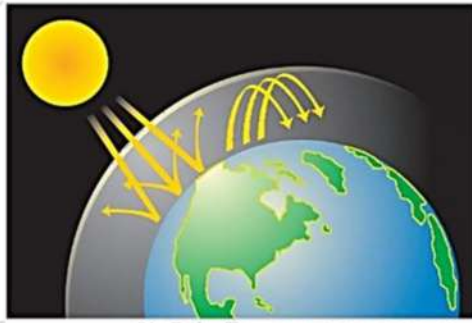
الصورة الزجاجية  
شكل (١٧)

- ظاهرة الاحترار العالمي:-

« هي الارتفاع المستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري »

- ظاهرة الاحتباس الحراري:-

« هي احتباس الأشعة تحت الحمراء في طبقة التروبوسفير نتيجة لزيادة نسبة الغازات الدفينة فيها والتي تسبب ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض »



ظاهرة الاحتباس الحراري

- أهم الغازات الدفينة

CO <sub>2</sub>	غاز ثاني أكسيد الكربون	١
CFCs	مركبات الكلوروفلوروكربون	٢
CH <sub>4</sub>	غاز الميثان	٣
H <sub>2</sub> O	بخار الماء	٤
N <sub>2</sub> O	غاز أكسيد النيتروز	٥

- علل لما يأتي :

- ١- التزايد المستمر في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> والغازات الدفينة في الهواء ؟  
- بسبب التزايد المستمر في قطع وحرق أشجار الغابات واحتراق الوقود الحفري.
- ٢- عدم قدرة الأشعة تحت الحمراء على النفاذ من الغلاف الجوي للأرض ؟  
- بسبب كبر طولها الموجي.

\*\*\* ملحوظات هامة:

- ١- زادت نسبة ثاني أكسيد الكربون عام ٢٠٠٥م من ٠,٠٣١% إلى ٠,٠٣٨%.
- ٢- يشبه العلماء ظاهرة الاحتباس الحراري بأثر الصوبة الزجاجية.
- ٣- للأشعة تحت الحمراء أثر حراري بينما للأشعة فوق البنفسجية أثر كيميائي.

- الآثار السلبية للاحترار العالمي



انصهار الكتل الجليدية

١- نوبان جليد القطبين الشمالي والجنوبي

- مما يؤدي الى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات مما يترتب عليه:-

(١) اختفاء بعض المناطق الساحلية.

(٢) انقراض بعض الحيوانات القطبية

مثل: فيل البحر - الدب القطبي.

٢- حدوث تغيرات مناخية حادة مثل:

(١) حدوث الأعاصير الاستوائية.

(٢) حدوث الفيضانات المدمرة.

(٣) حدوث موجات الجفاف.

(٤) حدوث حرائق الغابات.



فيل البحر



الدب القطبي



موجة جفاف



فيضان



إعصار استوائي

## الوحدة الثالثة

## [ الدرس الأول / الحفريات ]

- الحفريات :- « هي آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية »



بقايا جمجمة ديناصور



بقايا أسنان سمكة قرش



آثر أنفاق ديدان



آثر قدم ديناصور

- قارن بين الأثر والبقايا ؟

البقايا	الأثر
الآثار الدالة على بقايا الكائن الحي القديم بعد موته.	الآثار الدالة على نشاط الكائن الحي القديم أثناء حياته.

- أنواع الحفريات

## 1 حفريات كائن كامل

- حفريات كائن كامل :-

« حفريات احتفظت بكل تفاصيل ومكونات جسمها نتيجة للدفن السريع بمجرد موتها في وسط حافظ عليها من التحلل »

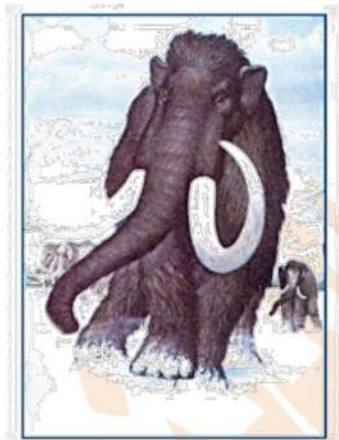
- تتكون حفريات الكائن الكامل نتيجة دفن الكائن في وسط يحميه من التحلل مثل الجليد و الكهرمان

- الأمثلة :- 1- الماموث في الجليد

2- الحشرات في الكهرمان

- الماموث :- « نوعاً من الأفيال التي انقرضت منذ حوالي ٢٥ ألف سنة نتيجة انهيارات جليدية في سيبيريا »

- الكهرمان :- « المادة الناتجة من تجمد المادة الصمغية التي كانت تفرزها الأشجار الصنوبرية القديمة »



الماموث (نوع من الأفيال المنقرضة)



حشرات الكهرمان

حفرية قالب

٢



حفرية قالب أمونيت



حفريات الأمونيت

- القالب:-

« نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم تركها بعد موته في الصخور الرسوبية »

- الأمثلة:-

١- حفرية النيموليت.

٢- حفرية الأمونيت.

٣- حفرية الترايلوبيت.

حفرية طابع

٣

- الطابع:-

« نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم تركها بعد موته في الصخور الرسوبية »

- الأمثلة:-

١- حفرية طابع سمكة.

٢- حفرية نبات سرخسي.

٣- حفرية صدفة محار.

- قارن بين الطابع والأثر ؟



حفرية الترايلوبيت



حفريات النيموليت



طابع قدم ديناصور



طابع سمكة



طابع صدفة



حفريات سرخسيات

الأثر	الطابع
ما يتركه جسم الكائن الحي أثناء حياته .	ما يتركه جسم الكائن الحي بعد موته في الصخور .
مثل : أثر قدم ديناصور - أنفاق الديدان	مثل : طابع سمكة - طابع نبات من السرخسيات



أثر أنفاق ديدان



أثر قدم ديناصور

## الحفريات المتحجرة

٤

## - الحفريات المتحجرة:-

هيكل ديناصور  
شكل (٢١)حفرية صدفة  
شكل (٢٠)حفرية جوفمعيوات  
شكل (١٩)

« حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي بعد موته جزء بجزء مع بقاء الشكل دون تغيير »

## - التحجر:-

« عملية تحول أجزاء الكائنات الحية القديمة إلى مواد صخرية نتيجة إحلال المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي جزء بجزء »

## - الأمثلة:-

١- حفرية سن ديناصور.

٢- حفرية بيض ديناصور.

٣- حفريات الأخشاب المتحجرة.

## - الأخشاب المتحجرة:-

« حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة إحلال مادة السيليكا محل مادة الخشب جزء بجزء »

- تكونت الأخشاب المتحجرة منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.

## - علل لما يأتي :

١- تسمية منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بجبل الخشب ؟

- بسبب احتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور.

٢- تعتبر الأخشاب المتحجرة حفريات بالرغم أنها تشبه الصخور ؟

- لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.



خشب متحجر

## أهمية الحفريات

## ١ تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية

- الحفريات المرشدة:-

« هي حفريات الكائنات الحية القديمة التي عاشت لمدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع ثم انقرضت ولم تتواجد في حقب الحياة التالية »

- علل / يدل عمر الحفرية المرشدة على عمر الصخور الرسوبية الموجودة بها ؟

- لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها .

## ٢ الاستدلال على البيئات القديمة

- ما النتائج المترتبة على :

١- وجود حفريات النيموليت في صخور الأحجار الجيرية بجبل المقطم ؟

- يدل وجودها على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.

٢- وجود حفريات نباتات من السرخسيات في مكان ما ؟

- يدل وجودها على أن البيئة المعاصرة لتكونها كانت بيئة استوائية حارة ممطرة.

٣- وجود حفريات المرجان في مكان ما ؟

- يدل وجودها على أن البيئة المعاصرة لتكونها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

- علل / جبل المقطم كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة ؟

- بسبب وجود حفريات النيموليت التي عاشت منذ ٣٥ مليون سنة في صخور الأحجار الجيرية به.

## ٣ دراسة تطور الحياة

- السجل الحفري:-

« هو تسلسل الحفريات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية حسب تتابع ظهورها

من الأقدم (البسيط) إلى الأحدث (الراقي) »

- من السجل الحفري يتضح أن:

١- الحياة ظهرت أولاً في البحار ثم انتقلت إلى اليابس.

٢- تطورت الكائنات الحية من البسيط إلى الرقي.

٣- في عالم النبات يدل السجل الحفري على أن الطحالب سبقت الحزازيات و السراخس.

٤- في عالم النبات يدل السجل الحفري على أن عاريات البذور سبقت كاسيات البذور.

٥- في عالم الحيوان يدل السجل الحفري على أن اللافقاريات سبقت الفقاريات.



حفرة الأركيوبتركس

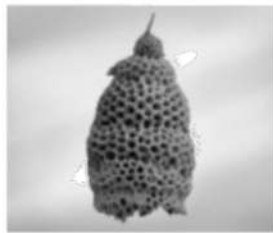
( حلقة وصل بين الزواحف والطيور )

٦- أول ما ظهر من الفقاريات هو الأسماك ثم البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور و الثدييات معاً.

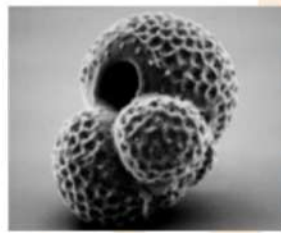
٧- يمثل الأركيوبتركس حلقة وصل بين الزواحف و الطيور.

### التقيب عن البترول

- يدل وجود حفريات الكائنات الدقيقة مثل الفورامنيفرا ، و الراديولاريا على الظروف الملائمة لتكون البترول.

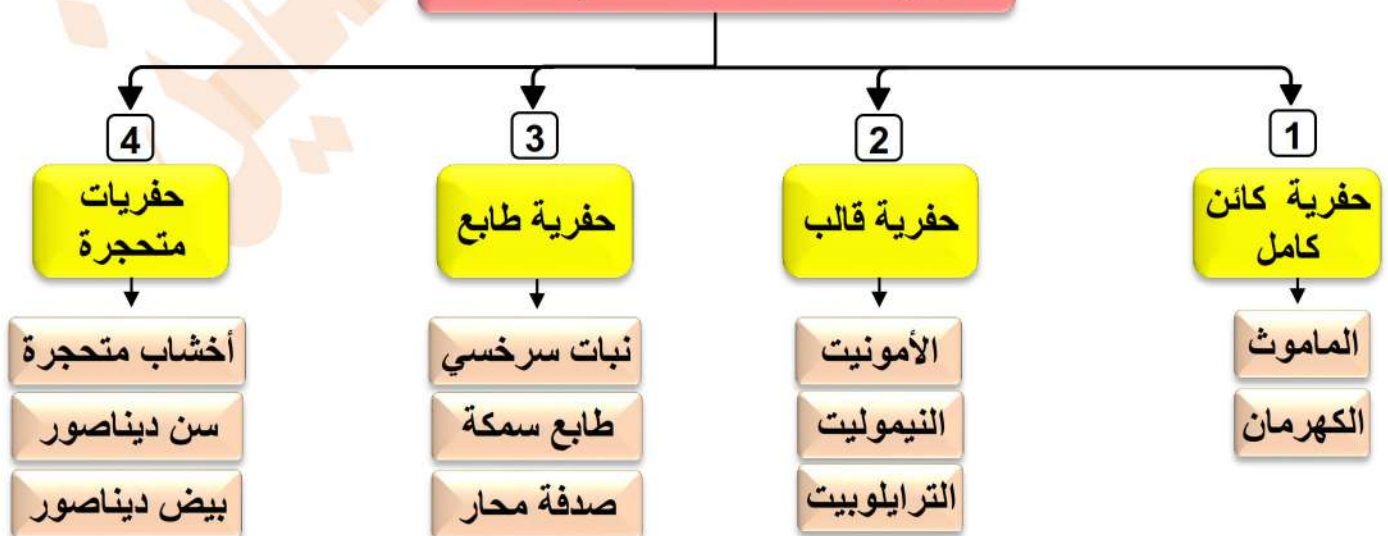


حفرة راديولاريا



حفرة فورامينيفرا

### أنواع الحفريات تبعاً لطرق تكونها

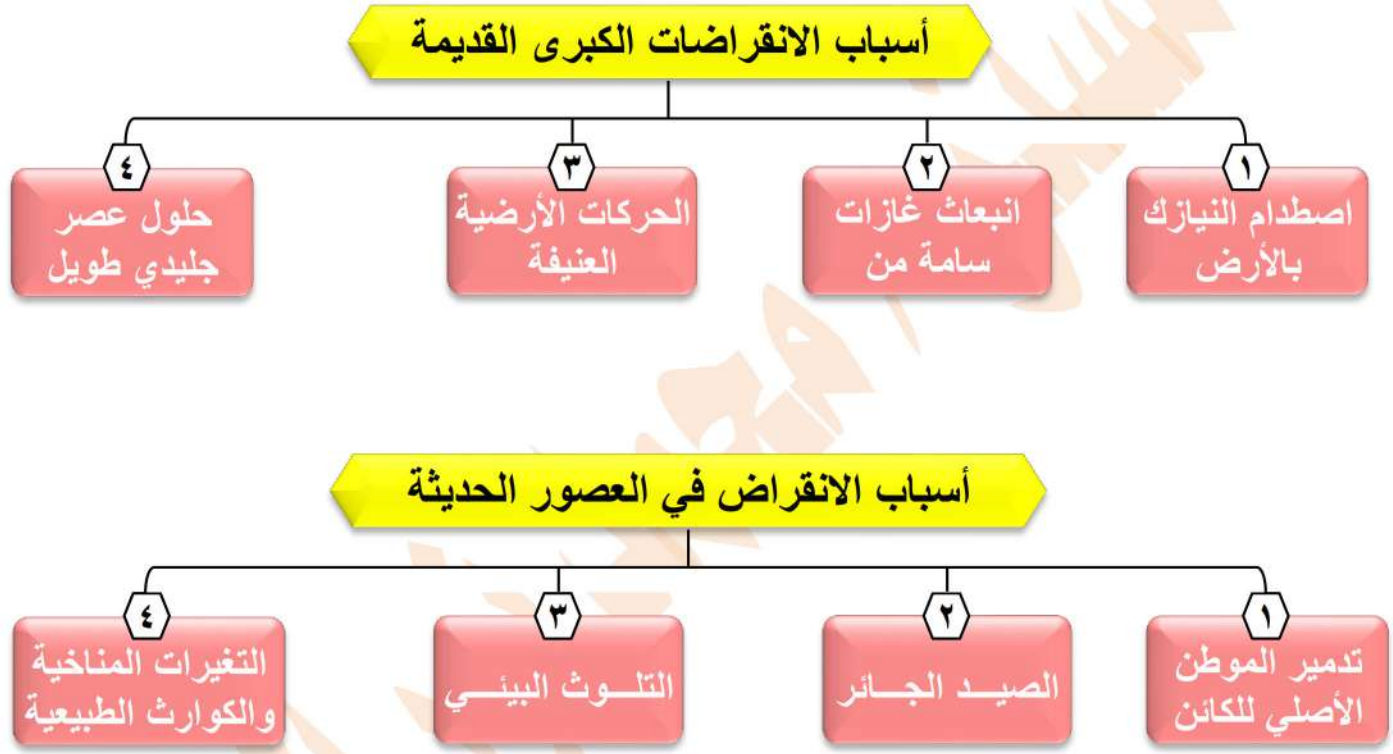


## الوحدة الثالثة

## [ الدرس الثاني / الانقراض ]

## - الانقراض :-

« هو التناقص المستمر في أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع »



## - الأنواع المنقرضة قديماً -

- الديناصورات -

- الماموث -

- الأركيوبتركس -

## - الأنواع المنقرضة حديثاً -

- الكواجا -

- طائر الدودو -

- القط البري الأسترالي (قط تسمانيان) -

## - علل / انقراض طائر الدودو ؟ -

- لأنه كان فريسة سهلة الصيد بسبب عدم قدرته على الطيران لصغر أجنحته .

## - اكتب المفهوم العلمي :

١- حيوان ثديي يجمع بين شكل الحصان والحمار الوحشي . (الكواجا)

٢- حيوان ثديي له رأس ذنب وذيل كلب وجلد نمر وجراب كنجارو . (القط البري الأسترالي)

- الأنواع المهددة بالانقراض

- ١- دب الباندا      ٢- الخرتيت (وحيد القرن)      ٣- طائر أبو منجل  
٤- كبش أروى      ٥- النسر الأصلع      ٦- نبات البردي

- علل / تسمية النسر الأصلع بهذا الاسم ؟

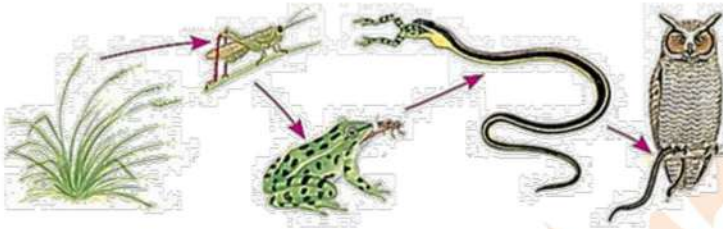
- لأن رأسه مغطى بفرش أبيض يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع .

أثر الانقراض على التوازن البيئي

- عند انقراض نوع أو أكثر يتوقف الدور الذي يقوم به في السلسلة الغذائية مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية .

- السلسلة الغذائية:-

« هي المسار الذي تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي »



سلسلة غذائية

- ماذا يحدث عند:

١- غياب الضفدعة من سلسلة غذائية برية ؟

- تموت الثعابين جوعاً ويزداد عدد الجراد فيقضي على الحشائش .

٢- غياب الثعابين من سلسلة غذائية برية ؟

- يموت البوم جوعاً ويزداد عدد الضفادع فتقضي على الجراد .

٣- انقراض نوع أو أكثر من نظام بيئي متزن ؟

- تحدث فجوة في مسار الطاقة داخل النظام البيئي مما يؤدي إلى اختلال توازنه وربما تدميره .

الأنظمة البيئية وتأثرها بالانقراض



نظام غابة استوائية



نظام صحراوي

## - أنواع الأنظمة البيئية:-

النظام البيئي البسيط	النظام البيئي المركب
نظام بيئي قليل الأنواع.	نظام بيئي كثير الأنواع.
يتأثر بشدة عند غياب نوع من الكائنات الحية.	لا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من الكائنات الحية.
لا يوجد به بدائل تعوض غياب أحد الأنواع.	تتعادل البدائل التي تعوض غياب أحد الأنواع.
مثال: الصحراء	مثال: الغابة الاستوائية

## طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

- ١- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض ، وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية .
- ٢- إنشاء بنوك جينات للأنواع المهددة جداً بالانقراض .
- ٣- إقامة المحميات الطبيعية .

## المحميات الطبيعية

## - المحميات الطبيعية:-

« هي أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض في أماكنها الطبيعية »

## - أشهر المحميات الطبيعية في العالم

- ١- محمية بلوستون : بالولايات المتحدة الأمريكية ..... يتم فيها حماية دب الرمادي.
- ٢- محمية الباندا : بشمال غرب الصين .... يتم فيها حماية دب الباندا.

## - أشهر المحميات الطبيعية في مصر

## ١- محمية رأس محمد (بجنوب سيناء)

- أول محمية طبيعية مصرية أنشأت عام ١٩٨٣ م ، وتحتوي على أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة.

## ٢- محمية وادي الريان (بالفيوم)

- تضم منطقة وادي الحيتان وبها حفريات لهياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها حوالي ٤٠ مليون سنة.