دورية العناصر

تمهيد هام

جداً:

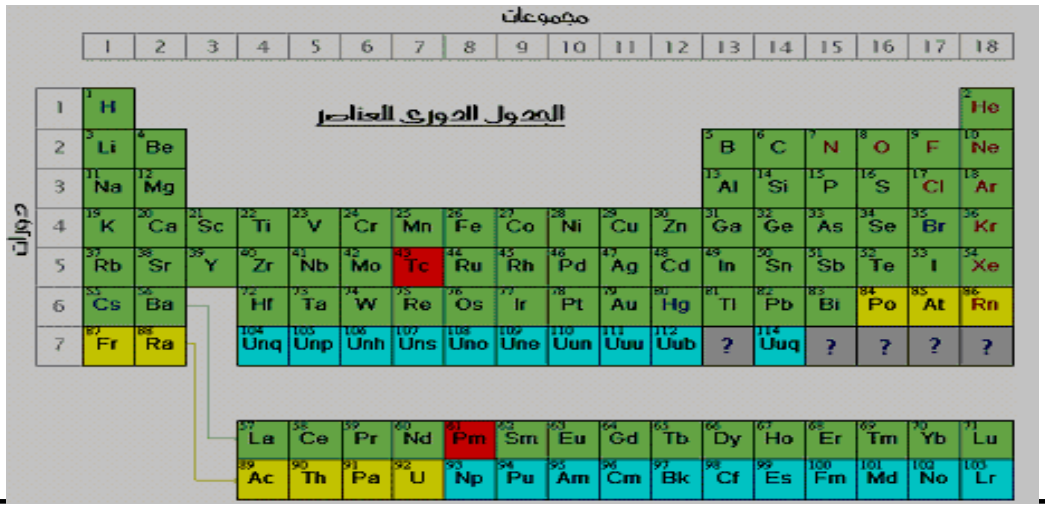
ما المقصود بالمادة؟

المادة: هي كل ماله حجم وكتله.

تتركب **المادة** من **جزيئات** وتتركب الجزيئات من **ذرات**.

الجزيء: هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد منفردا ويحتفظ بخواص المادة.

الـــــذرة: هي وحدة بناء المادة . وهى أصغر جزء من العنصر يمكن أن تشارك فى التفاعل الكيميائي.



يمكن فهم الذرة وعلومها عن طريق التدبر والتفكر في آيات القرآن الكريم، ومفتاح هذا الأمر هو آية (61) من سورة يونس "وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاءِ وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ".

تركيب الذرة

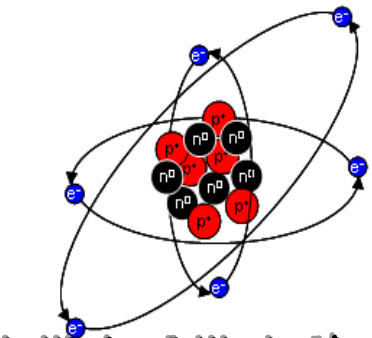
تتركب الذرة من

1. نواة : توجد فى مركز الذرة

2- الكترونات سالبة الشحنة: تدور حول النواة

تحتوى على

- بروتونات موجبة الشحنة
- نيوترونات متعادلة الشحنة



أقسام الذرة ومكوناتها

أسئلة مهمة

س1 ما المقصود بكل من البروتون _النيوترون _ الإلكترون

جـ1 البـروتون : هو جسيم موجب الشحنة يوجد داخل النواة .

النيوترون : هو جسيم متعادل الشحنة يوجد داخل النواة .

الإلكتـرون : هو جسيم سالب الشحنة يدور حـــول النواة .

علل لما يأتي :

١ نواة الذرة موجبة الشحنة.

✓ لأنها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة

٢ للذرة متعادلة كهربياً

✓ لأن عدد البروتونات الموجة يساوى عدد الإلكترونات السالبة

٣ كتلة الذرة تتركز فى نواتها

✓ لأن كتلة الإلكترون مهملة إذا قورنت بكتلة البروتون أو النيوترون

أكتب المفهوم العلمي :

١ ـ جسيمات يمكن إهمال كتلتها ولا يمكن إهمال شحنتها **(الإلكترونات)**

٢ ـ جسيمات يمكن إهمال شحنتها ولا يمكن إهمال كتلتها **(النيوترونات)**

ما المقصود بكـــــل من:

العدد الذرى - العدد الكتلي

العدد الذرى: هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل النواة

أو هو عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول النواة والذرة فى الحالة المتعادلة

ملحوظة يكتب العدد الذرى أسفل يسار رمز العنصر

العدد الكتلي: هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل النواة

ملحوظة يكتب العدد الكتلي أعلى يسار رمز العنصر

ملحوظة عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذرى

التوزيع الإلكتروني

- يتم ملء مستويات الطاقة بالالكترونات تصاعديا من المستوى الأقل فى الطاقة حتى يتشبع ثم يليه المستوى الأعلى منه
- يتم تحديد عدد الإلكترونات التي يتشبع بها كل مستوى طاقة من العلاقة $(2n^2)$

- فيتشبع مستوى الطاقة الأول K بـ 2 إلكترون
- ويتشبع مستوى الطاقة الثاني L بـ 8 إلكترون
- ويتشبع مستوى الطاقة الثالث M بـ 18 إلكترون
- ويتشبع مستوى الطاقة الرابع N بـ 32 إلكترون

وبناء عليه أكتب التوزيع الإلكتروني لكل من :

الهيدروجين 1H الهيليوم 2He الليثيوم 3Li

الأكسجين 8O

الماغنسيوم 12Mg الكبريت 16S البوتاسيوم 19K

الدرس الأول

محاولات تصنيف العناصر

لماذا حاول العلماء تصنيف العناصر؟

١) حتى يسهل دراستها

٢) لإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية

وكان أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر هو الجدول الدوري لمنديليف[١]

الجدول الدوري لمنديليف

١) وضعه العالم الروسى ديمترى مندليف سنة 1871م

٢) كتب أسماء العناصر على بطاقات منفردة وكتب مع كل عنصر وزنه الذرى وخواصه

٣) ثم رتب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية من يسار الجدول الى يمينه فى صفـوف أفقيه (عرفت فيما بعد **بالدورات**)

٤) ورتب العناصر المتشابهة في أعمده رأسيه (عرفت فيما بعد بالمجموعات)

٥) وجد أن خواص العناصر تتكرر بصفه دوريه مع بداية كل دوره

٦) أوضح مندليف فى كتابه (مبادئ الكيمياء)أن عدد العناصر المعروفة حتى هذا الوقت 63 عنصر

ملحوظة

بعض العناصر لها عدة صور تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذرى تسمى بـ (**النظائر**)

النظائر : هى صور مختلفة لعنصر واحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذري

مميزات الجدول الدوري لمنديليف

١ تنبأ بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة وحدد قيم أوزانها الذرية وخواصها

معلومه أضافية تنبأ مندليف بخواص عنصر مجهول سماه [ايكا سليكون]أى شبيه السليكون وتم

[١] كيميائي روسي (8 فبراير 1834 – 2 فبراير 1907). له شهرة كبيرة لأنه هو وعالم أخر كانا أول من فكر في النسخة الأولي من الجدول الدوري للعناصر

اكتشاف هذا العنصر سنة 1886 وأطلق عليه اسم الجرمانيوم وكانت له نفس الخواص التى توقعها منديليف

□ . صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر

٢ ترك خانات فارغة لعناصر توقع اكتشافها

عيوب الجدول الدوري لمنديليف

□ . أخل بالترتيب التصاعدي لبعض العناصر لوضعها في المجموعات التي تناسب خواصها .

□ . وضع أكثر من عنصر فى خانه واحد مثل النيكل والكوبلت .

عزيزي التلميذ

يا ترى إيه السبب في وضع أكثر من عنصر في خانه واحده؟
فكر وجاوب

تفتكر النظائر لها دور؟

الجدول الدوري لموزلى

١ -اكتشف العلم النيوزلندي رزرفورد [1] عام 1913 أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات .

٢ -فى نفس العام درس موزلى الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر ووجد أنها ترتبط بالعدد الذرى وليس الوزن الذرى .

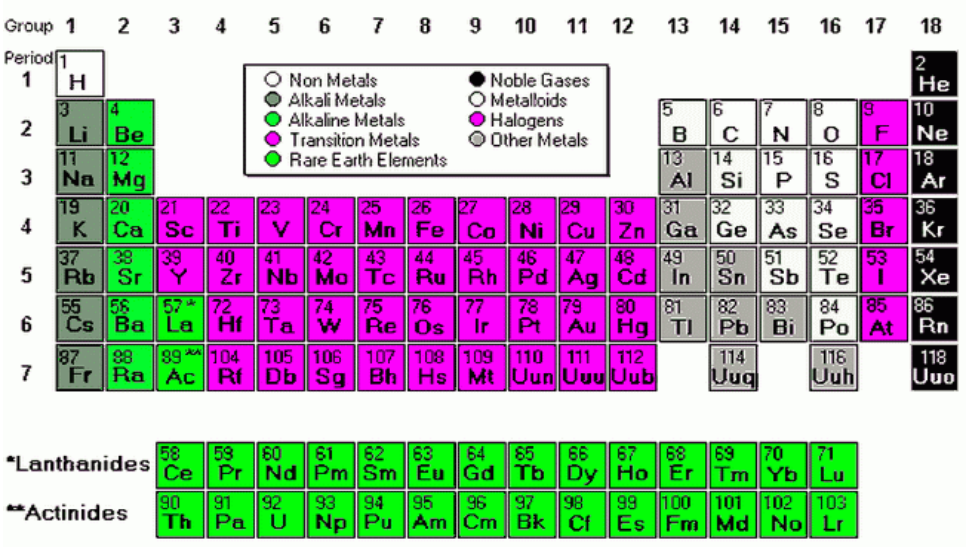
٣ -لذلك أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر يسبقه بمقدار واحد صحيح وأضاف إليها الغازات الذي الخاملة في المجموعة الصفرية .

٤ -قسم عناصر كل دوره إلى مجموعتين فرعيتين هما A و B حيث وجد فروقاً بين خواصها .

[1] ولد العالم النيوزلندي **إرنست رذرفورد** في مدينة نيلسون عام 1871 و تلقى تعليمه هناك، ثم التحق بجامعة ويلنجتون و تخصص في الرياضيات و الفيزياء

٥ -خصص مكاناً أسفل الجدول لمجموعتي اللانثانيدات و الأكتنيدات .

الجدول الدوري الحديث



☒ اكتشاف العالم الدنماركى **(بور)**[١] لمستويات الطاقة وعددها **سبعة** في أثقل الذرات المعروفة حتى الآن .

☒ تم اكتشاف مستويات **الطاقة الفرعية** والتي تعتبر المستويات الحقيقية للطاقة .

لذلك تم إعادة تصنيف العناصر تبعا لـ

١ - التدرج التصاعدي (الزيادة) في العدد الذرى .

٢ - طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات .

معلومة 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)

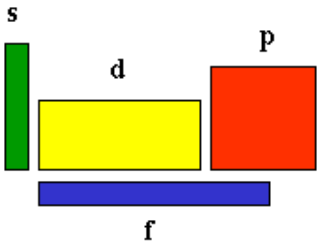
[١] فيزيائي دانماركي مسيحي،ولد في كوبنهاجن أسهم بشكل بارز في صياغة نماذج لفهم البنية الذرية إضافة مإلى ميكانيك الكم و خصوصا تفسيره الذي ينادي بقبول الطبيعة الاحتمالية التي يطرحها ميكانيك الكم ، يعرف هذا التفسير بتفسير كوبنهاغن،

ومستوى الطاقة (k الأول) يتكون من مستوى فرعى واحد هو(S)

أكمل مستوى الطاقة L يتكون من ..... مستويات فرعية هى .....

مستوى الطاقة M يتكون من ..... مستويات فرعية هى .....

وصف الجدول الدوري الحديث [الطويل]



- **يتكون الجدول الدوري من 7 دورات أفقيه 18 مجموعه رأسيه**

- **تنقسم مجموعات الجدول الدوري إلي :**

1. مجموعات يسار الجدول وهي | 1A | 2A |
2. مجموعات يمين الجدول وهي | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 0 |
3. تقع المجموعة الصفرية | 0 | تقع يمين الجدول وتضم الغازات الخاملة .

ابتداء من الدورة الرابعة يفصل بين مجموعات يسار ويمين الجدول مجموعة من العناصر تسمى بالعناصر الانتقالية وتشغل المجموعات

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

يلاحظ أن المجموعة الثامنة | 8 | **تشمل ثلاثة أعمدة .**

- رقم الدورة يدل على عدد مستويات الطاقة في الذرة .
- رقم المجموعة يدل على عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي للذرة .

ملحوظة **تضم المجموعة الصفري (0) الغازات الخاملة**

مجموعات وسط الجدول وتبدأ اعتباراً من الدورة الرابعة

وتفصل بين مجموعات يمين ويسار الجدول وتسمى العناصر الانتقالية

وعددها 10 مجموعات وهى مميزه بالحرف B ومرتبه كما يلي:

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

ملاحظات

- ✓ **المجموعة 8 تتكون من ثلاث مجموعات (أعمدة)**
- ✓ **عدد العناصر التي تم اكتشافها حتى الآن 116 عنصر منها فى الطبيعة 92 والباقي يحضر فى الصناعة وهى عناصر مشعه تتحلل أنويتها فى أقل من ثانيه**

تحديد موقع العنصر (عناصر المجموعات A) فى الجدول الدوري

أولا : نكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر **ثانيا** : عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة
ثالثا : عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي يدل على رقم المجموعة

أمثلة لتحديد موقع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث :

الماغنسيوم $_{12}Mg$ توزيعه الالكتروني 2,8,2

لذلك يقع فى ← **الدورة الثالثة** ← **المجموعة 2A**

الكلور $_{17}Cl$ توزيعه الإلكتروني 2,8,7

لذلك يقع فى ← **الدورة الثالثة** ← **المجموعة 7A**

الكربون $_{6}C$ توزيعه الإلكتروني 2,4

لذلك يقع فى ← **الدورة الثانية** ← **المجموعة 4A**

الكالسيوم $_{20}Ca$ توزيعه الإلكتروني 2,8,8,2

لذلك يقع في ← **الدورة الرابعة** ← **المجموعة 2A**

خصائص الجدول الدوري الحديث.

1. ترتب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية.
2. تتدرج خواص عناصر المجموعة الواحدة (من أعلى إلى أسفل) مع زيادة العدد الذري.

مثال :

عناصر المجموعة A1 تسمى عناصر الأقلاء، وتزداد الصفة الفلزية من أعلى إلى أسفل .

أعلى المجموعة ⟵ عنصر الليثيوم Li ⟵ أقلها فلزية

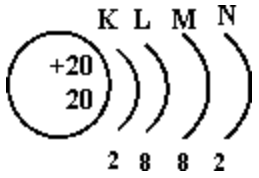
أسفل المجموعة ⟵ عنصر السيزيوم Cs ⟵ أكبرها فلزية

3. عناصر المجموعة الواحدة لها نفس التكافؤ .

4. تتدرج خاص عناصر الدورة الواحدة. (بزيادة العدد الذري) من يسار الجدول (عناصر فلزية) إلى يمين الجدول (عناصر لا فلزية) .

مثال :

حدد موقع $^{40}_{20}Ca$ ي الجدول الدوري .



١) عدد مستويات الطاقة في الذرة = 4 إذن العنصر يقع في الدورة الرابعة

٢) عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة = 2 إذن العنصر يقع في المجموعة الثانية

حدد بنفسك موقع العناصر الموضحة:

الأرجون $_{18}Ar$ البورون $_{5}B$ البوتاسيوم $_{19}K$

السليكون $_{14}Si$ الفلور $_{9}F$

أسئلة على الدرس الأول

س1: أكمل العبارات الآتية

١ - البروتونات جسيمات شحنتها ..... والنيوترونات جسيمات شحنتها.....

٢ - اكتشف العالم ..... أن النواة تحتوى على بروتونات

٣ - اكتشف مستويات الطاقة العالم .....

٤ - يعتبر جدول ..... هو أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر

٥ - رتب مندليف العناصر ..... حسب .....

٦ - صحح مندليف ..... المقدرة خطأ لبعض العناصر

٧ - أخل مندليف بالترتيب التصاعدي لبعض العناصر لوضعها في أماكن تناسب .....

٨ - وجد موزلى أن خواص العناصر ترتبط ..... وليس .....

٩ - عدد مستويات الطاقة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الآن هو.....

10- خصص موزلى مكان أسفل جدوله لمجموعتي عناصر .....و.....

١١ - تم تصنيف العناصر فى الجدول الدوري الحديث علي أساس ..... و .....

١٢ - يتكون الجدول الدوري من ..... دورة أفقية و..... مجموعه رأسية

١٣ - توجد المجموعة .....أقصى يمين الجدول الدوري

١٤ - توجد المجموعة .....أقصى يسار الجدول الدوري

١٥ - العدد الذرى للعنصر عدد صحيح يزداد فى الدورة الواحدة من عنصر للعنصر الذي يليه بمقدار.....

١٦ - تتميز مجموعات وسط الجدول بالرمز ..... وتسمى العناصر ..... وتبدأ اعتباراً من الدورة .....

١٧ - يدل رقم الدورة على ..... ويدل رقم المجموعة على .....

١٨ - عنصر عدده الذرى 13 يقع فى الدورة ..... والمجموعة ..... وهو من عناصر الفئة .....

١٩ -عنصر يقع فى الدورة الثانية والمجموعة السادسة فإن عدده الذرى يساوى.....

س2 : أختر الإجابة الصحيحة

١ - يعتبر .....أول جدول حقيقي لتصنيف العناصر

(الجدول الدوري الحديث - جدول مندليف - جدول موزلى)

٢ -جسيمات فى الذرة يمكن إهمال شحنتها ولا يمكن إهمال كتلتها

(البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات)

٣ -رتبت العناصر فى جدول مندليف تصاعديا حسب .....
(أعدادها الذرية - أوزانها الذرية - نشاطها الكيميائي)

٤ -رتب موزلى العناصر حسب
(أعدادها الذرية - أوزانها الذرية - نشاطها الكيميائي)

٥ -خصص موزلى مكان أسفل الجدول لعناصر الفئة
(s , p , d , f)

٦ -أكتشف العالم ..... مستويات الطاقة (بور - رذرفورد – موزلى)

٧ -عنصر عدده الذرى (20) يقع فى .....
(الدورة الثالثة - المجموعة الرابعة - الدورة الثانية- المجموعة الثانية)

٨ -توجد الغازات النبيلة فى المجموعة.....
(الأولى - المجموعة الثامنة - المجموعة الصفرية)

٩ - توجد مجموعات عناصر اللانثانيدات الأكتنيدات ..... الجدول الدوري
(يمين – يسار- وسط - أسفل)

١٠ - الفوسفور عدده الذرى 15 يقع فى .....

(الدورة الخامسة والمجموعة الثالثة - الدورة الثالثة و المجموعة الخامسة - الدورة الثالثة والمجموعة الثالثة)

١١- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية اعتباراً من الدورة
(الأولى – الثانية- الثالثة - الرابعة)

س3 : ضع علامة صح أو علامة خطأ

1 - العدد الذرى هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات التي توجد داخل النواة ( )

2- رتب مندليف العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية ( )

3- صحح مندليف الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر ( )

٣ -من مميزات جدول مندليف أنه وضع أكثر من عنصر فى خانه واحد ( )

5- من عيوب جدول مندليف أنه ترك خانات فارغة ( )

6- اكتشف العالم رزرفورد أن النواة تحتوى على بروتونات ( )

7- اكتشف موزلى أن دورية خواص العناصر ترتبط بالعدد الذرى وليس الوزن الذرى ( )

س4 : علل لما يأتى :

١ ـ الذرة متعادلة كهربياً ؟

٢ ـ تتركز كتلة الذرة فى نواتها ؟

٣ ـ النواة موجة الشحنة ؟

٤ ـ محاولة العلماء تصنيف العناصر؟

٥ ـ وجود مميزات وعيوب لجدول مندليف؟

٦ ـ أعاد موزلى ترتيب العناصر حسب أعدادها الذرية ؟

٧ ـ قسم موزلى عناصر كل دورة الى مجموعتين فرعيتين هما (A , B)

٨ ـ إعادة ترتيب العناصر فى الجدول الدوري الحديث ؟

٩ ـ معرفة العدد الذرى للعنصر تحدد موقعه فى الجدول الدوري ؟

١٠ ـ تسمى عناصر المجموعة الصفرية بالغازات الخاملة ؟

س5 :اكتب المفهوم العلمي :

١ ـ جسيمات فى الذرة تهمل كتلتها ولا تهمل شحنتها

٢ ـ جسيمات فى الذرة تهمل شحنتها ولا تهمل كتلتها

٣ ـ جسيمات فى الذرة لا يمكن إهمال كتلتها أو شحنتها

٤ ـ ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية

٥ ـ أول جدول حقيقي لتصنيف العناصر

٦ ـ ترتيب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية

٧ - ترتيب العناصر حسب التدرج فى أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات

٨ - المستويات الحقيقية للطاقة فى الذرة

٩ - مجموع أعداد الالكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة حول النواة

س6: ما العدد الذرى لكل من العناصر الآتية وما الفئه التى ينتمى اليها ونوعه ؟

١ -عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الأولى أ

٢ -عنصر يقع فى الدورة الثانية والمجموعة الثالثة أ

٣ -عنصر يقع فى الدورة الرابعة والمجموعة الثانية أ

٤ -عنصر يقع فى الدورة الثانية والمجموعة السادسة أ

٥ -عنصر يقع فى الدورة الأولى المجموعة الأولى

٦ -عنصر يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الرابعة أ

٧ -عنصر فلزى يقع فى الدورة الثالثة وتكافؤه ثلاثى

٨ -عنصر لا فلزى يقع فى الدورة الثانية وتكافؤه ثنائى

٩ -عنصر لا فلزى أحادى التكافؤ يقع بالدورة الثالثة

10- عنصر فلزى ثنائى التكافؤ يقع فى الدورة الثالثة

س7 : ما المقصود بكل من:

☺ **الذرة** ☺ **الجزيء** ☺ **البروتونات** ☺ **النيوترونات** ☺ **الإلكترونا** ☺ **العدد الذرى**

☺ **الجدول الدوري لمندليف** ☺ **الجدول الدوري لموزلى** ☺ **الجدول الدوري الحديث**

☺ **عناصر الفئة S** ☺ **عناصر الفئة d** ☺ **عناصر الفئة f**

س : صل من العمود (أ) ما يناسبه فى العمود (ب) :

الدرس

تدرج

الثاني

خواص

أ	ب
• مـوزلى • منـدليف • رذرفورد • بـــور	• صنف العناصر تبعا لأوزانها الذرية • اكتشف مستـــويات الطاقة الفرعية • اكتشف مستويـــات الطاقة الرئيسية • صنف العناصر تبعا لأعدادها الذرية • اكتشف البروتونات • وضع الجدول الدوري الطويـــل

العناصر في الجدول الدوري الحديث

أولا : خاصية الحجم الذرى

نشاط لاكتشاف تدرج خاصية الحجم الذرى فى الجدول الدوري

تأمل مع زملائك الجدول الدوري وسجل ملاحظاتك بالنسبة لتدرج الحجم الذرى للعناصر بزيادة العدد الذرى فى الدورة ؟ والمجموعة ؟

نستنتج مما سبق ان:

1. الحجم الذرى لعناصر الدورة الواحدة يقل بزيادة العدد الذرى **(علل)**

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	CL
k	Ca					
Rp	Sr					
Cs	Ba					

لزيادة قوة جذب النواة الموجبة للالكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة الأخير (المستوى الخارجي)

2. الحجم الذرى لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة العدد الذرى **(علل)**

لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذرتها.

ثانيا: خاصية السالبية الكهربية:

H						
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	CL
k	Ca					
Rp	Sr					
Cs	Ba					

السالبية الكهربية :

- ☒ هي مقدرة الذرة فى الجزئ التساهم ي على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.
- ☒ بزيادة العدد الذرى تزداد السالبية الكهربية لعناصر الدورة الواحدة ، وتقل بالنسبة لعناصر المجموعة الواحدة.
- ☒ السالبية الكهربية لعنصر الفلور اكبر ما يمكن وهى تساوى 4 .

(سؤال) - ما مقدار الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصري مركب كلوريد الصوديوم الايونى ؟

تنشأ بين عنصرين (الكلور والصوديوم) فرق السالبية الكهربية بينهما كبير (أكبر من□□)

المركبات القطبية

لإدراك مفهوم قطبية بعض المركبات الكيميائية اجب عن الأسئلة الآتية:

ما مقدار الفرق فى السالبية الكهربية بين:

- الأكسجين والهيدروجين فى جزئ الماء H_2O ؟ .....
- النيتروجين والهيدروجين فى جزئ النشادر NH_3 ؟ .....

أي من العناصر له مقدار اكبر على جذب الكترونات الرابطة نحوه فى:

- ❖ جزئ الماء H_2O ؟ .....
- ❖ جزئ النشادر NH_3 ؟ .....

فى ضوء ما سبق يمكن اعتبار أن:

- ❖ المركب التساهمي الذي يكون الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبيا من المركبات القطبية.

❖ **جزئ الماء وجزئ النشادر من أمثلة المركبات القطبية.**
❖ **توصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين المرتبطتين صفر**

سؤال

ما علاقة السالبية الكهربية بقطبية بعض المركبات مثل (غاز الميثان CH_4 - غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S) ؟

ثالثا : خاصية الفلزية و اللافلزية

تنقسم العناصر إلي أربعة أنواع رئيسية

(فلزات - لا فلزات - أشباه فلزات - عناصر خاملة)

بعض خصائص الفلزات

١ -احتواء غلاف تكافؤها (الغلاف الخارجي) علي (1 – 2 – 3) إلكترون

٢ -تميل إلي فقد إلكترونات الغلاف الخارجي (علل) لتصل إلي تركيب أقرب غاز خامل يسبقها في الجدول

٣ -تكون أيونات موجبة الشحنة

بعض خصائص اللافلزات

- احتواء غلاف تكافؤها (الغلاف الخارجي) علي (5 – 6 – 7) إلكترون

- **تميل إلي اكتساب إلكترونات في الغلاف الخارجي (علل) لتصل إلي تركيب أقرب غاز خامل يليها في الجدول**
- **تكون أيونات سالبة الشحنة .**

ملحوظة

هناك عناصر تتشابه في خواصها مع خواص الفلزات أحيانا ومع اللافلزات أحيانا وتسمي هذه العناصر بأشباه الفلزات .

علل **يصعب التعرف علي أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني ؟**

جـ **لاختلاف أعداد الإلكترونات في أغلفة تكافؤها .**

تدرج الخاصية الفلزية و اللافلزية في الجدول الدوري الحديث

- **تبدأ كل دورة بعنصر فلزي قوي**
- **وبزيادة العدد الذري في نفس الدورة تقل الصفة الفلزية تدريجيا حتي نصل إلي أشباه الفلزات**
- **وبزيادة العدد الذري تبدأ الصفة اللافلزية في الظهور وتزداد حتي نصل غلي أقوي اللافلزات في المجموعة 7A**
- **تزداد الصفة الفلزية في المجموعة الواحدة من أعلي لأسفل بزيادة العدد الذري (علل) لكبر الحجم الذري مثل المجموعة 1A**
- **بينما تقل اللافلزية بزيادة العدد الذري في المجموعة الواحدة (علل) لصغر قيم السالبية الكهربية مثل المجموعة 7A**

سؤال صنف عناصر الدورة الثالثة تبعا لأنواعها بعد الرجوع للجدول الدوري الحديث ؟

الخواص الكيميائية للفلزات

للتعرف علي الخواص الكيميائية للفلزات نجري النشاط التالي :

الأدوات

شريط ماغنيسيوم – أنبوبة اختبار – ماء – حمض هيدروكلوريك مخفف – قطعة نحاس صغيرة – مخباران مملوءان بغاز الأكسجين – سلك رفيع من الحديد

الخطوات

١ -ضع جزء من شريط الماغنسيوم في أنبوبة اختبار وأضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف

٢ -كرر ما سبق باستخدام النحاس بدلا من الماغنسيوم

٣ -سخن الجزء الآخر من الماغنسيوم حتى يتوهج ثم ضعه في مخبار مملوء بالأكسجين

٤ -كرر الخطوة السابقة مع استبدال الماغنسيوم بسلك الحديد الرفيع

٥ -أضف مقدارا من الماء للمخبارين مع الرج

المشاهدة والاستنتاج

١ -تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونه ملح الحمض وغاز الهيدروجين

$$Mg + 2\,HCl \xrightarrow{dil} Mg\,Cl_2 + H_2$$

٢ -تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد قاعدية تعرف بالأكاسيد القاعدية (تزرق ورقة عباد الشمس)

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2\,MgO$$

٣ -الأكاسيد القاعدية (أكاسيد الفلزات) تذوب في الماء وتعطي قلويات

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

معلومات إثرائية

١ -يستخدم خليط من أكاسيد الماغنسيوم وكلوريد الماغنسيوم في صنع أحجار سن السكاكين

٢ -ترتب الفلزات تنازليا حسب نشاطها الكيميائي فيما يعرف باسم متسلسلة النشاط الكيميائي

متسلسلة النشاط الكيميائي

هي ترتيب العناصر الفلزية ترتيبا تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائي

ويتضح اختلاف درجة النشاط الكيميائي للفلز عن الفلز الآخر في سلوكه مع الماء تبعا لموقعه في متسلسلة النشاط الكيميائي كما في الجدول التالي :

الفلزات		سلوكها مع الماء
البوتاسيوم الصوديوم	K Na	يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل
الكالسيوم الماغنيسيوم	Ca Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد
الخارصين الحديد	Zn Fe	يتفاعلان في درجة الحرارة المرتفعة مع الماء الساخن فقط
النحاس الفضة	Cu Ag	لا يتفاعلان مع الماء

معلومات إثرائية

ارتفاع تركيز أيون الصوديوم Na^+ في الجسم يؤدي إلي ارتفاع ضغط الدم لذلك ينصح الأطباء مرضي الضغط المرتفع بالإقلال من وضع الملح في الطعام

تطبيقات حياتية

١ ـغط قاع طبق من البلاستيك بورق الفويل (الألمونيوم) مع مراعاة أن يكون الوجه اللامع لأعلـــي

٢ ـضع الأدوات الفضية المراد تنظيفها علي الورق الفويل ثم غطها بكمية كافية من الماء المغلي مع وضع ثلاث ملاعق من مسحوق البيكنج باودر

٣ ـأترك الأدوات لمدة 15 دقيقة مع التقليب من آن لآخر

٤ ـجفف الأدوات بقطعه من الصوف الجاف بعد شطفها بالماء الساخن ، وستندهش من النتيجة

الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية

للتعرف علي الخواص الكيميائية للافلزات نجري النشاط التالي :

المواد و الأدوات

قطعة فحم (كربون) – حمض هيدروكلوريك مخفف – قطعة كبريت – ملعقة احتراق – مخبار مملوء بغاز الأكسجين .

الخطوات

١ ـضع قطعة الفحم في أنبوبة اختبار ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٢ ـكرر الخطوة السابقة مع استبدال الفحم بالكبريت .

٣ ـسخن قطعة الفحم الأخرى في ملعقة الاحتراق حتى تشتعل ، ثم أسقطها في المخبار المملوء بالأكسجين

٤ ـأضف مقدار من الماء إلي المخبار مع الرج .

المشاهدة والاستنتاج

١ ـ لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض

٢ ـ تفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لا فلزية يعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية (تحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية)

$$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$$

٣ ـ تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماض

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

معلومات إثرائية

بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألمونيوم Al_2O_3 تسمي أكاسيد مترددة حيث أنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية ، وفي الحالتين تعطي ملح وماء

الشامل فى العلوم

أعداد

أ. أشرف ثروت

الدرس الثالث

المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري

مجموعة الأقلاء 1A

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

$$2\ Na + 2\ H_2O \longrightarrow 2\ NaOH + H_2$$

نشاط لإكتشاف خواص عناصر الأقلاء

Li_3
Na_{11}
K_{19}
Rb_{37}
Cs_{55}
Fr_{87}

المواد والأدوات المطلوبة :

صوديوم – بوتاسيوم – ورق ترشيح – حوض به ماء

الخطوات :

١ -استخرج قطعة صوديوم في حجم حبة الحمص من سائل الكيروسين المحفوظ فيه
٢ -لف قطعة الصوديوم في ورقة ترشيح ثم ضعها بحرص في حوض الماء
٣ -كرر ما سبق مع فلز البوتاسيوم

الملاحظة :

١ -يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح الكيروسين لأنها عناصر نشطه كيميائيا
٢ -البوتاسيوم أكثر شدة في التفاعل مع الماء عن الصوديوم
٣ -يطفو الصوديوم والبوتاسيوم فوق سطح الماء

الصفات العامة لفلزات الأقلاء

١ -(فلزات أحادية التكافؤ) لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد .
٢ - تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها مكونة أيونات موجبة تحمل شحنة موجبة واحدة.
٣ - عناصر نشطة كيميائيا لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب .

ملحوظة ***لا يحفظ الليثيوم في الكيروسين لأنه يطفو فوق سطحه ويشتعل في الحال لذا يحفظ في زيت البرافين***

٤ -يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة الحجم الذري ويعتبر عنصر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات .
٥ -جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة.
٦ -معظمها منخفض الكثافة.

مجموعة فلزات الأقلاء الأرضية 2A

وهي ثاني مجموعتي الفئة (S)

ملحوظة

المشمش والقرنبيط من الأغذية الغنية بعنصر الماغنسيوم والتي تقي من الإصابة بأمراض القلب .

نشاط لاكتشاف خواص عناصر الأقلاء الأرضية

الأدوات :

- **أحواض بها ماء – شريط ماغنيسيوم لامع – قطعة كالسيوم – قطعة باريوم**

الخطوات :

ضع شريط الماغنسيوم وقطعتي الكالسيوم والباريوم في الثلاث أحواض

الملاحظة:

١) يختلف عدد فقاعات الهيدروجين المتصاعدة فنجد أنها تزداد مع الباريوم وتقل مع الكالسيوم ثم تقل أكثر مع الماغنسيوم .

٢) قلة نشاط العناصر السابقة عن عناصر الأقلاء .

الصفات العامة لفلزات الأقلاء الأرضية

١ -عناصر ثنائية التكافؤ لاحتواء غلاف تكافؤها على الكترونين.

٢ -تميل إلى فقد الكتروني تكافئها مكونة أيونات موجبة الشحنة تحمل شحنتين موجبتين.

٣ -أقل نشاطا من فلزات الأقلاء. **. يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة أحجامها الذرية لسهولة فقد الكتروني التكافؤ.**

. جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء. **. كثافتها أكبر من كثافة فلزات الأقلاء**

معلومة إثرائية

بالرغم من وجود الهيدروجين في مجموعة 1A الا أنه ينتمي الى اللافلزات لصغر حجم ذرته ولأنه غاز

مجموعة الهالوجينات 7A

الهالوجينات تعني مكونات الأملاح ؛ وسميت هذه المجموعة بالهالوجينات لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح ، وتقع مجموعة الهالوجينات يمين الجدول ضمن الفئة P

$$Br_2 + 2\,K \longrightarrow 2\,KBr$$

معلومة إثرائية

يدخل الكلور في تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير وعند استعماله يجف بسرعة تاركا مادة بيضاء علي سطح الورقة

الصفات العامة لعناصر الهالوجينات

١ -لا فلزات أحادية التكافؤ لاحتواء غلاف تكافؤها على 7 إلكترونات تميل إلى اكتساب إلكترون واحد مكونة أيون موجب أو تشارك بإلكترون واحد مكونة رابطة تساهمية أحادية .

٢ -توجد جزيئاتها ثنائية الذرة F_2 , Cl_2

٣ -عناصر نشطة كيميائيا ، لذا لا توجد في الطبيعة على صورة عناصر منفردة بل في صورة مركبات كيميائية باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعيا

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

$$Cl_2 + 2\,K\,Br \longrightarrow 2\,K\,Cl + Br_2$$
$$Br_2 + 2\,K\,I \longrightarrow 2\,K\,Br + I_2$$

٥ - تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود)

مجموعة الغازات الخاملة [المجموعة الصفرية]

تقع المجموعة (18) أو (الصفرية) في أقصى يمين الجدول الدوري وهي آخر مجموعات الفئة P . و تسمى عناصرها بالغازات الخاملة ؛ لأنها لا تتفاعل مع باقي عناصر الجدول في الظروف العادية.

معلومة إثرائية

يعتبر مركب سداسي فلور وبلاتينات الزينون ($XePtF_6$) هو أول مركبات الغازات الخاملة وتم تحضيره عام 1962 م

الصفات العامة للغازات الخاملة

١ -عناصر تكافؤها صفر ؛ لاكتمال مستوى طاقتها الأخير فلا تدخل في تفاعل كيميائي في الظروف العادية فهي لا تفقد ولا تكتسب الكترونات.

٢ - تتواجد في صورة جزيئات أحادية التكافؤ.

٣ -عناصر خاملة (غير نشطة كيميائيا).

٤ -غازات عديمة اللون.

خواص العناصر واستخداماتها

١ - يستخدم الصوديوم السائل في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه ؛ لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة (تستخدم هذه الطاقة في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء)

٢ -تستخدم شرائح السيليكون في صناعة اجهزة الكمبيوتر لانه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهبراء على درجة الحرارة.

٣ -يستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين لانخفاض درجة تجمده -196 درجة س.

٤ -يستخدم الكوبلت 60 المشع في حفظ الأغذية (تعقيم اللحوم) لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر الجراثيم دون أن تؤثر على الإنسان.

٥ -يستخدم غازي الهيليوم والنيون في انتاج نوعا من أشعة الليزر.

تطبيق حياتي

التخلص من رائحة الثلاجة

نضع قطعة من الفحم النباتي في علبة زبادي فارغة ونغطيها مع ثقب الغطاء بمسمار رفيع ليجمع الفحم الغازات على سطحه.

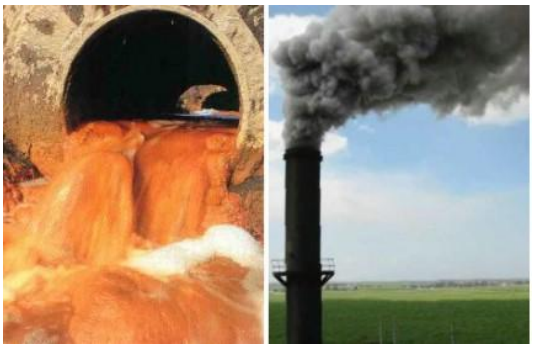
معلومة إثرائية

حصل العالم المصري د . مصطفي السيد في 29 سبتمبر 2008 م علي أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفة باسم (النانو) وتطبيق هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب في علاج مرض السرطان

الدرس الرابع

خـواص المـاء وملوثـاتـه

أهمية الماء ومصادره



- ✓ المجالات الأساسية لاستخدام المياه كالزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية .
- ✓ تستخدم معظم المياه العذبة في مجالات زراعة المحاصيل
- ✓ مصادر المياه في الطبيعة.
- ✓ المسطحات المائية (الأنهار – البحار – المحيطات) – مياه الأمطار – الآبار والعيون
- ✓ تركيب الماء

أهمية الماء

١) الماء مهم لحياة الكائنات الحية ؛ فهو مهم لجميع العمليات الحيوية.

٢) وسيلة نقل هامة بحرية ونهرية □) مصدر للطاقة الكهربية كما في كهراء السد العالي بمصر.

استخدامات الماء

الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية

مصـــــادر الماء

الأنهار والبحار والمحيطات ومياه الأمطار والآبار والعيون.

تركيـــــب الماء

جزئ الماء يتكون من ارتباط ذرة أكسجين بذرتين هيدروجين لتكوين رابطتين تساهميتين أحاديتين بينهما زاوية □□□□ درجة نتيجة لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنة بالهيدروجين ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعا من التجاذب الالكتروستاتيكي الضعيف يسمى الرابطة الهيدروجينية **وتعتبر** هذه الروابط الهيدروجينية من أهم العوامل المسئولة عن شذوذ خواص الماء.

خواص الماء

١. ينفرد الماء عن باقي المركبات بوجوده في حالات المادة الثلاث في درجات الحرارة العادية.
٢. الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية ولبعض المركبات التساهمية التي يكون معها روابط هيدروجينية (مثل السكر)
٣. ارتفاع درجتي غليانه وانصهاره (يغلي عند □□ ويتجمد عند□ درجة سيليزيوس) ويرجع ذلك لوجود الروابط الهيدروجينية.
٤. كثـــافة الماء

يشذ الماء عن جميع المواد في إن كثافته وهو في الحالة الصلبة أقل من كثافته في الحالة السائلة لذلك تجد الثلج يطفو فوق الماء في المناطق القطبية مما يحافظ على حياة الكائنات المائية وكذلك تنفجر زجاجات الماء عند وضعها في الفريزر.

ملاحظات:-

أ- الماء المالح كثافته أكبر من الماء العذب.
ب- يطفو الثلج فوق سطح الماء لان كثافته أقل من كثافة الماء.
ت- يزداد حجم الماء عند التجمد لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئاته.

تفسير ذلك ؟

عند انخفاض درجة الحرارة عن □□ س تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة بينها الكثير من الفراغات مما يزيد من حجم الماء وبالتالي تقل كثافة الماء عند التجمد.

□. ارتفاع قيم الحرارة الكامنة

ارتفاع قيم الحرارة الكامنة يجعل الماء يقاوم التغير من الحالة الصلبة إلى السائلة ومن السائلة إلى الغازية وهذه الخاصية تجعله من أهم السوائل في إطفاء الحريق حيث انه يستهلك كمية كبيرة من حرارة الاحتراق.

١. ضعف تأينه / تتحول بعض المركبات التساهمية إلى أيونات ، ويعتبر الماء النقي ضعيف التأين.
٢. متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس

٣. **مقاومة التحلل**

لا ينحل الماء إلى عنصريه في الظروف الطبيعية أو بتأثير الحرارة وهو ما يساعد على بقاء المحاليل المائية الموجودة في خلال الكائنات الحية.

التحليل الكهربي للماء

- ☒ **يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان لتحليل الماء كهربيا.**
- ☒ **يتصاعد غاز الهيدروجين فوق المهبط بينما يتصاعد الأكسجين فوق المصعد**

حجم غاز الهيدروجين ضعف حجم الأكسجين$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

تلوث الماء

إضافة أي مادة إلى الماء يحدث تغيرا تدريجيا في خواصه مما يجعله يؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية.

فمثلا (إضافة المخصبات تعمل على زيادة نمو الطحالب مما يقلل من نسبة الأكسجين وإضافة المنظف الصناعي يعمل على بطء نمو الطحالب مما يقلل من كمية غذاء الأسماك) .

ملوثات الماء

يمكن تقسيم ملوثات إلى :

- □ **. ملوثات طبيعية (البراكين – موت الكائنات الحية) .**
- □ **. ملوثات صناعية (أنشطة الإنسان المختلفة .**

يمكن تقسيم التلوث المائي إلى:

1. **التلوث البيولوجي :** ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء مسببا الأمراض (البلهارسيا – التيفود)
2. **التلـوث الكيميائي :** غالبا ما يكون من مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في الترع.

-ارتفاع تركيز الرصاص موت خلايا المخ

- ارتفاع تركيز الزئبق يؤدي إلى فقدان البصر .
- ارتفاع تركيز الزرنيخ يؤدي إلى زيادة الإصابة بسرطان الكبد .
-

3. تلـــــوث حراري

- ترتفع درجة حرارة بعض مناطق المياه التي تستخدم في تبريد المفاعلات النووية وهو ما يؤدي إلى هلاك الكائنات الحية نتيجة انفصال الأكسجين الذائب في الماء.

4. تلوث إشعاعي

ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في البحار والمحيطات.

حماية الماء من التلوث في مصر

١. القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في النيل أو الترع.
٢. تطوير محطات تنقية المياه وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.
٣. نشر الوعي البيئي بين الناس.
٤. تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح المنازل بشكل مستمر.
٥. عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات بلاستيكية (لأنها تتفاعل مع الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان

الدرس الأول

طبقات الغلاف الجوي

تحاط الأرض بغلاف غازي يدور معها حول محورها ويمتد بارتفاع حوالي 1000 كم فوق سطح البحر ويعرف بالهواء الجوي أو الغلاف الجوى0

الضغط الجوي

تعريفه	هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعة وحدة المساحات وطوله هو ارتفاع الغلاف الجوى0
وحدة قياسه	يقدر الضغط الجوى بوحدة { البار (b) – المللي بار (mb) } **ملحوظة** : { (b) = 1000 (mb) }

س/ أشرح نشاط يوضح كيفية قياس الضغط الجوى المعتاد؟

الأدوات	* حوض زجاجي . * زئبق . * مسطرة طولها متر. * قمع . * أنبوبة زجاجية مساحة مقطعها (1 سم) وارتفاعها واحد متر .
الخطوات	1) أملأ الحوض إلى منتصفه بالزئبق0 2) إملاء الأنبوبة إلى حافتها بالزئبق وغطها بالغطاء0 3) أقلب الأنبوبة وضع فوهتها فى حوض الزئبقي ثم ارفع الغطاء0

الملاحظات	الاستنتاج
طول عمود الزئبق فى الأنبوبة الزجاجية يصل إلى 76سم .	**الضغط الجوى المعتاد يساوى وزن عمود من الزئبق مساحة مقطعة 1سم^2 وارتفاعه 76 سم .**

حقيقة علمية

الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر يساوى (76 سم زئبق) وهو ما يعادل (1013,25) مللى بار.

تدريب

ما قيمة الضغط بالمللى بار عند قمة أحد الجبال إذا كانت قراءة البارومتر فى هذا الموضع سم زئبق؟

الحل

76 سم زئبق ← تعادل ← 1013.25 مللى بار

72 سم زئبق ← تعادل ← س مللى بار

$$\text{الضغط الجوى عند قمة الجبل} = \frac{1013025 \times 72}{76} = \frac{72954}{76} = 959.92 \text{ مللى بار}$$

أجهزة قياس الضغط الجوي

يقاس الضغط الجوى بأجهزة تعرف بالبارومترات ومنها:

***البارومتر الزئبقي * البارومتر المعدني *البارومتر المسجل (الباروجراف)**

العوامل المؤثرة فى الضغط الجوى

يختلف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

- **عملت أن الضغط الجوى عند سطح الأرض يساوى وزن عمود الهواء فوق وحدة المساحات من هذا السطح .**
- **وعند الارتفاع عن مستوى سطح البحر (قمة جبل مثلا) فإن جزء من عمود الهواء يتم اقتطاعة فيقل تبعا لذلك وزن الهواء عند هذا الارتفاع .**
- **أى أن الضغط الجوى يقل كلما ارتفعنا إلى أعلى .**

س أثبت بالتجربة أن الضغط الجوى يختلف باختلاف الارتفاع عن سطح البحر0

الأدوات	4 كتب كبيرة ، 60 رقائق من البلاستيك ،3 قطع من الصلصال مختلفة الألوان .

الخطوات	كون من الصلصال 3 كرات متماثلة .
الملاحظات	• يتغير شكل كرات الصلصال نتيجة الضغط عليها . • التغير الكبير فى الشكل حدث للكرة السفلية . • التغير الطفيف فى الشكل حدث للكرة العلوية .
الاستنتاج	كلما زاد (ضغط) الكتب تبعا لزيادة عددها (ارتفاعها) يزداد التغير فى شكل قطع الصلصال وبنفس الكيفية : يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء .

حقيقة علمية

- **50% من الهواء الجوى يتواجد فى المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع (3 كم) .**
- **فى حين يتواجد 90% منه حتى ارتفاع (16 كم) فوق سطح البحر**

س : ما أثر النقص فى طول عمود الهواء على وزنه؟

- **الضغط الجوى المعتاد يساوى وزن عمود الهواء فوق وحدة المساحات من الأرض .**
- **وبالتالي كلما نقص طول عمود الهواء فوق السطح يقل طبعا لذلك وزنه فيقل ضغطه .**

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

كلما ارتفعنا فوق سطح تقل كثافة الهواء الجوى فيقل تبعا لذلك وزنه وضغطه0

معلومة إثرائية

- أكبر ضغط جوى تتم تسجيله على سطح الأرض كان فى يناير 1968 فى سيبيريا وبلغ (1080ملى بار)0
- بينما أقل ضغط جوى كان فى عين الإعصار الإستوائى (تيفون) عام 1979 م وبلغ (780 ملى بار)0
- يتعادل الضغط الجوى الداخلي فى الإنسان مع الضغط الخارجي للهواء الجوى0

تطبيق حياتي

بارومتر تحديد طقس اليوم

يمكن معرفة طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة بواسطة جهاز شخصي يعرف باسم الأنيرويد (Aneroid) وهو نوع من أنواع البارومترات0

طبقات الغلاف الجوي

يقسم الغلاف الجوى تبعا للتغيرات الحادثة فى الضغط الجوى ودرجات الحرارة إلى عدة طبقات هى ابتداء من سطح الأرض .

١) طبقة التروبوسفير
٢) طبقة الستراتوسفير
٣) طبقة الثرموسفير (الأيونوسفير)

أولا: خصائص طبقة التروبوسفير

ترتيبها ومعناها	**: التروبوسفير هى الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى .** **ومعناها: الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها .**
سمكها	• **متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (8كم)** • **ارتفاعها فوق خط الاستواء (18كم)** • **سمك الطبقة (13 كم) وهو متوسط ارتفاعها .**
ارتفاعها	**تمتد من سطح البحر وحتى (التروبوبوز) بسمك حوالى 13 كم .**
درجة حرارتها	• **تقل دراجات الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى بمعدل 6.5 درجة لكل واحد كيلو متر .** • **حتى تصل إلى أقل قيمة لها وهى (60 ^{5}) عند التروبوبوز .**
الضغط الجوى	**يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا الأعلى ويصل عند نهاية الطبقة إلى (0.1) من قيمة الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر .**

مميزاتها	**١) تحتوى على حوالي 75% من كتلة الغلاف الجوى لذلك تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب وغيرها التى تتكون منها الطقس ويبنى عليها المناخ وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية0** **٢) تحتوى على حوالي 99% من بخار ماء الهواء الجوى وهو ما ينظم درجة حرارة الأرض ، كما يفسر تركز كتلة الغلاف الجوي فيها0** **٣) حركة الهواء فيها رأسية حيث تتصاعد التيارات الهوائية الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل ،** وهو ما يفسر العلاقة بين الضغط والحرارة

معلومة إثرائية

سمك التروبوسفير(13 كم) وهو متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (8 كم) وفوق خط الاستواء (18 كم)

تدريب

إذا كانت درجة الحرارة عند سطح أعلى مرتفعات جبال إيفرست هى 20.6° فكم تبلغ عند قمته التى ترتفع عن الأرض بمقدار 8862 م ؟

الحل

الارتفاع بالكيلومتر = $\frac{8862}{1000}$ = 8.862 كيلومتر

مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع بالكيلومتر × 6.5 = 57.6 درجة0

درجة الحرارة عند القيمة = درجة الحرارة عند السطح – معدل الانخفاض فى درجة الحرارة

= 20.6 - 57.6 = 37 درجة0

ثانيا : خصائص طبقة الستراتوسفير

ترتيبها	**هي الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى ويطلق عليها الغلاف الجوى الأوزوني وذلك الإحتوائها على طبقة غاز الأوزون التى تحمى من خطر الأشعة فوق البنفسجية 0**
سمكها	**تمتد من التروبوبوز (13كم فوق سطح البحر) وحتى الستراتوبوز (50كم)0**
درجة حرارتها	• **تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى فيها عند - 60° ثم تزداد تدريجيا بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى درجة الصفر المئويى0** • **ويرجع ذلك لوجود طبقة الأوزون بالجزء العلوي منها التى تمتص الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة من الشمس0**
الضغط الجوى فيها	**يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى ويصل عند نهايتها إلى (0.001) من قيمة الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر0**
مميزاتها	**١)تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع (20 : 40 كم) فوق سطح البحر0** **٢)الجزء السفلى منها خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية ويتحرك الهواء فيها افقيا لذلك تعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات0**

ثالثا: أهم خصائص طبقة الميزوسفير

ترتيبها	هي الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى والميزوسفير تعنى باليونانية (الطبقة المتوسطة) لأنها تحتل موقعا متوسطا بين طبقات الغلاف الجوى .
ارتفاعها	تمتد من الستراتوبوز (50 كم) فوق سطح البحر إلى الميزوبوز (80 كم)
حرارتها	تتناقص فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى (- 90 ^{5})
مميزاتها	١) طبقة مضطربة شديدة التخلخل وذلك لاحتوائها فقط على كميات محدودة من غازى الهليوم والهيدروجين0 ٢) تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتكاكها بجزئيات الهواء

رابعا: أهم خصائص طبقة الثرموسفير

ترتيبها	الثرموسفير هى الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى ومعناها الطبقة الحرارية لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى0
ارتفاعها	تمتد من الميزوبوز وحتى ارتفاع (675كم) وسمكها حوالى (590 كم) .
حرارتها	تزداد فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل إلى حوالي 1200˚.
مميزاتها	يطلق عليها اسم (الأيونوسفير) لأن الجزء العلوي منها يحتوى على أيونات مشحونة ويمتد وجود هذه الايونات حتى (700 كم) فوق سطح البحر0
استخدامها	يقوم الأيونوسفير بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعي حيث ينعكس عليه موجات الراديو التى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة0
أهميتها للأرض	يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسين يعرفان باسم (حزامي فان ألين) يقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيدا عن الأرض وهو ما يسبب فى نفس الوقت حدوث ظاهرة (الشفق القطبي أو الأورورا) والتي تظهر على هيئة ستائر ضوئية مبهرة من القطبين الشمالي والجنوبي للأرض0

معلومة إثرائية

يندمج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجي فى منطقة تعرف باسم الأكسوسفير تسبح فيها الأقمار الصناعية والتي تستخدم فى الاتصالات والبث التليفزيوني عبر القارات وكذلك فى التعرف على الطقس .

أهم التعليلات

- **يقل الضغط الجوى بالارتفاع عن سطح البحر؟**

لأن جزء من عمود الهواء تم اقتطاعة فيقل تبعا لذلك وزن الجزء المتبقي فيقل ضغطه .

- **تحدثه كافة الظواهر الجوية فى طبقة التروبوسفير؟**

لأن هذه الطبقة تحتوى على 75% من كتلة الغلاف الجوى لذلك تحدث فيها كافة الظواهر المتعلقة بالطقس والمناخ كالأمطار والرياح والسحب .

• طبقة التروبوسفير تعمل على تنظيم درجة حرارة الأرض ؟

لأنها تحتوى على حوالي 99% من بخار الماء الموجود فى الغلاف الجوى0

• بالارتفاع تدريجيا لأعلى فى طبقة الستراتوسفير ترتفع درجة الحرارة؟

يرجع ذلك لوجود طبقة الأوزون بالجزء العلوي منها تمتص الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة من الشمس0

• الجزء السفلى من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات؟

لأن هذا الجزء خالي من الغيوم والاضطرابات الجوية ويتحرك الهواء فيها أفقيا ؟

• تحترق الشهب فى طبقة الميزوسفير بينما لا تحترق سفن الفضاء؟

لا تحرق سفن الفضاء أثناء مرورها فى طبقة الميزوسفير لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة وذليلها مصنوع من مادة عازلة0

• أهمية الأيونوسفير بالنسبة للمحطات الإذاعية؟

يقوم الأيونوسفير بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعي حيث ينعكس عليه موجات الراديو التى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة .

• أهمية حزامي فان ألين (حدوث ظاهرة الشفق القطبي) ؟

يحاط الأيون وسفير بحزامين مغناطيسين تقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدا عن الأرض وهو ما يسبب فى نفس الوقت حدوث ظاهرة الشفق القطبي .

• أهمية الأكسوسفير؟

تسبح فيها الأقمار الصناعية التى تستخدم فى الاتصالات والبث التليفزيوني عبر القارات وكذلك تستخدم فى التعرف على الطقس .

• يطلق على طبقة الثرموسفير الحارة اسم (الأيونوسفير) ؟

لأن الجزر العلوي منها يحتوى على أيونات مشحونة ويمتد وجود هذه الأيونات حتى 700 كم فوق سطح البحر .

تدريبات الدرس الاول

١- أكمل العبارات التالية:

1) تتكون الغلاف الجوى من أربع طبقات هى على الترتيب هى .....

2) التروبوسفير، .....، الميزوسفير.....

3) يوجد غاز الأوزون فى طبقة .....

4) طبقة الأوزون تحمى الأرض من .....

5) تنخفض درجة الحرارة فى طبقة التروبوسفير بمعدل ..... سلزيوس كلما ارتفعنا .....كيلو متر فوق مستوى سطح البحر

6) طبقة .....مشحونة ودرجة حرارتها مرتفعة جدا بينما طبقة .....تحدث فيها كافة الظواهر الجوية

7) تستخدم طبقة الأيونوسفير فى الاتصالات اللاسلكية التى تستخدم أمواج.....

8) تبلغ درجة الحرارة فى نهاية طبقة الستراتوسفير .....سلزيوس بينما تبلغ درجة الحرارة فى نهاية طبقة التروبوسفير سلزيوس0

9) توجد طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح بين .....، .....كيلو متر0

10) الضغط الجوى يكافئ وزن عمود من .....ارتفاعه .....

11) الضغط الجوى هو خارج قسمة ..... على .....

12) يقاس الضغط الجوى بأجهزة خاصة تسمى.....

13) من العوامل المؤثرة فى الضغط الجوى .....

14) كلما ارتفعنا إلى أعلى .....الضغط الجوى0

15) يستخدم جهاز .....لتحديد ارتفاع تحليق الطائرات بمعلومية.....

٢- أختر الإجابة الصحية مما بين الأقواس:

1- يصل ارتفاع طبقة التروبوسفير عند القطبين إلى ..... (8 – 10 – 13 – 18)

2- ..... من طبقات الغلاف الجوى التى تحتوى على نسبة كبيرة من بخار الماء تسمح بتكوين السحب

(الأيونوسفير- الميزوسفير- التروبوسفير – الستراتوسفير)

3- أكثر طبقات الغلاف الجوى ارتفاعات فى درجة الحرارة طبقة.....

(التروبوسفير – الستراتوسفير- الميزوسفير- الأيونوسفير)

4- يقع .....بين الستراتوسفير والميزوسفير (التروبوبوز – الستراتوبوز- الميزوبوز)

5- تتكون الشهب فى ..... (الميزوسفير – الأيونسفير – الإكسوسفير- الستراسفير)

6- الضغط الجوى المعتاد يعادل .....(76cmHg / 1013 b / 760 mmHg – جميع ما سبق)

أذكر أهمية كل مما يأتى:

١ - حزامي فان ألين .....

٢ - الأقمار الصناعية .....

٣ - جهاز الألتيمتر.....

٤- رتب طبقات الغلاف الجوى تبعا للتغيرات الحرارية فيها

٥- ما المقصود بكل من:

(1) الضغط الجوى

(2) ظاهرة الشفق الطبى

□ـ يعبر الشكل المقابل عن التغيرات الحرارية الحادثة فى طبقات الغلاف الجوى

(1) استبدل بالأحرف الموضحة على الشكل البيانات المناسبة0

(2) ما الطبقة

الأعلى فى درجة الحرارة .....

الأقل فى درجة الحرارة .....

لا– أختر من قيم الضغط الجوى ما يناسب الارتفاعات المختلفة فوق سطح البحر .

الارتفاعات فوق سطح البحر بالكيلو متر		قيم الضغط الجوى بالملى بار
(١)	3 Km	203 mb
(٢)	6 Km	7312 mb
(٣)	9 Km	323 mb
(٤)	12 Km	503 mb

مسائل

١ ـ احسب درجة الحرارة على ارتفاع 3 كيلو متر من نقطة على سطح الأرض علما بأن درجة الحرارة عند هذه النقطة 24 سلزيوس0

٢ ـ إذا كانت درجة الحرارة عند سطح جبل 13سلزيوس فعلى أي ارتفاع يبدأ ظهور الجليد0

٣ ـ إذا كانت درجة الحرارة على ارتفاع 4 كيلو من نقطة عند سطح الأرض هى 5 سلزيوس فكم تكون درجة الحرارة عند تلك النقطة0

الدرس الثاني

تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

من أخطر التهديدات التى تواجه كوكب الأرض منذ القرن العشرين هى :

١ - ظاهرة تآكل طبقة الأوزون .
٢ - ظاهرة الاحتراز العالمي .
٣ -

أولا: ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

غاز الأوزون

كيف يتكون	١ - تنكسر الرابطة من جزئ الأكسجين O_2 عند امتصاصه للأشعة الفوق بنفسجية (UV) فيتحول إلى ذرتين أكسجين حرتين O 2 $O_2 \xrightarrow{UV} 2O$ ٢ - تتحد كل ذرة أكسجين حرة مع جزئ أكسجين أخر مكونة جزئ أوزون $O + O_2 \longrightarrow O_3$
أهم صفاته	الأوزون غاز لونه أزرق شاحب وله رائحة مميزة يمكن ملاحظتها بالقرب من الأجهزة التى تحتوى على أنابيب تفريغ كهربى مثل (التليفزيون وماكينات التصوير الضوئي) .
مكانة	**لماذا تتكون طبقة الأوزون فى الستراتوسفير ؟** تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين (20 : 40 كم) فوق سطح البحر فى طبقة الستراتوسفير (**علل**) لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وتكون بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين0
ملحوظة	النانومتر = 1×10^{-9} متر

أهمية الأوزون	**الطول الموجى للأشعة الفوق بنفسجية** البعيدة UV-C: 100 : 280 nm المتوسطة UV-B: 280 : 315 nm القريبة UV-A: 315 : 400 nm تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة 0 لهذا يقال أن طبقة الأوزون تعمل كدرع واقي للكائنات الحية من الآثار الكيمائية الضارة للأشعة الفوق بنفسجية . (**علل**)

ما هي التأثيرات الضارة للأشعة الفوق بنفسجية ؟

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

معلومات إثرائية

الأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجى للضوء المرئى تنفذ من الغلاف الجوى للأرض وتعمل على تخليق فيتامين (د) فى أجسام الأطفال حديثي الولادة0

تآكل طبقة الأوزون

كمية الأوزون الطبيعية	يختلف كل من الضغط الجوى ودرجة الحرارة عند طبقة الأوزون عنها على سطح الأرض وقد أفترض العالم الإنجليزى (دوبسون) أن سمك طبقة الأوزون يكون 3mm فقط لو كانت واقعة تحت ظروف الضغط الجوى المعتاد ودرجة الحرارة C˚ أو ما يعرف بـ (معدل الضغط ودرجة الحرارة) وبناء على ذلك افترض أن كمية الأوزون الطبيعية تعادل 300 وحدة دوبسون (Du)
الأوزون فى منطقة القطب الجنوبي	يلاحظ العلماء منذ عام 1978 م وجود تآكل فى طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي يعرف بثقب الأوزون- ويزداد فى شهر سبتمبر من كل عام 0 (**علل**) * وذلك نتيجة لتجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فى هذا التوقيت فوق منطق القطب الجنوبي مما يزيد من معدل تآكل طبقة الأوزون
نسبة التآكل فى طبقة الأوزون	$= \frac{\text{درجة الأوزون فى منطقة التآكل}}{\text{كمية الأوزون الطبيعية}}$
ما نسبة التآكل فى طبقة الأوزون فى أحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها 150 دوبسون .	$= \frac{\text{درجة الأوزون فى منطقة التآكل}}{\text{كمية الأوزون الطبيعية}} = \frac{150}{300} = \frac{1}{2}$ كمية الأوزون

معلومات إثرائية

وصل مقدار التآكل فى طبقة الأوزون فى خريف 2001 إلى 10^6Km 20 أ ما يعادل 20 ضعف مساحة مصر – ووصل فى خريف 2008 م إلى إلى 10^6Km 27 أ أى أكبر من مساحة أمريكا الشمالية 0

ملوثات طبقة الأوزون

س : ما هى أخطر ملوثات طبقة الأوزون؟

1)مركبات (CFC) الكلوروفلور وكربون	هذه المركبات معروفة تجاريا باسم الفريونات وتستخدم • كمادة مبردة فى أجهزة التبريد • كمادة دافعة لرذاذ الأيروسولات • كمادة نافخة فى صناعة عبوات الفوم . • كمادة مذيبة فى تنظيف الدوائر الإلكترونية
2)غاز بروميد الميثيل	الذي يستخدم كمبيد حشرا لحماية مخزون المحاصيل الزراعية
3)الهالونات	التى تستخدم فى إطفاء الحرائق
4)أكاسيد النيتروجين	التى تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد الفرنسية)

س : أشرح تجربة توضح أثر الملوثات على طبقة الأوزون؟

الأدوات	قطعة لبان - ماء مغلي - زجاجة مياه غازية ذات فوهة ضيقة
الخطوات	١ -ضع الماء المغلى بحرص فى الزجاجة حتى حافتها ٢ -امضغ قطعة اللبان ثم اضغط عليها لصنع شريحة رقيقة منها0 ٣ -غط فوهة الزجاجة جيدا بشريحة اللبان بحيث تكون ملامسة لسطح الماء 0
الملاحظة	تتمدد قطعة اللبان وتزداد رقتها
الاستنتاج	اثر الماء المغلي على شريحة اللبان يشبه أثر بعض الملوثات على طبقة الأوزون0

س : كيف تؤثر مركبات (CFCl) على طبقة الأوزون ؟

يتم تآكل طبقة الأوزون بواسطة مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCl) على ثلاثة خطوات هى:

الخطوة الأولى	تحطم الأشعة الفوق بنفسجية (UV) جزئيات مركبات الكلوروفلوروكربون $CFCl_3$ فتتحرر ذرات الكلور النشطة0 $CFCl_3 \xrightarrow{UV} CFCl_2 + C1$
الخطوة الثانية	تتفاعل ذرات الكلور النشطة مع جزئيات من غاز الأوزون مكونة جزئيات O_2 من أول أكسيد الكلور ClO $Cl + O_3 \longrightarrow O_2 + Cl$
الخطوة الثالثة	يتفاعل أول أكسيد الكلور الناتج مع جزئيات أوزون أخرى فتتحرر ذرات كلور نشطة أخرى تقوم بدورها بتحطيم المزيد من غاز الأوزون 0 $ClO + O_3 \longrightarrow 2O_2 + Cl$ وتستمر دورة تآكل طبقة الأوزون بتأثير الملوثات وتختلف درجة الأوزون من عام لأخر تبعا لاختلاف كمية الملوثات المنبعثة

ملحوظة هامة كل ذرة كلور نشطة Cl تدمر حوالى 1×10^5 جزئ أوزون O_3

المحافظة على طبقة الأوزون

س : لماذا يحتفل العالم بيوم الأوزون فى السادس عشر من شهر سبتمبر من كل عام؟

- إزاء الوضع الخطير الذي تشهده طبقة الأوزون عقد مؤتمر عالمي فى 1987/9/16م بمدينة مونتريال بكندا لمناقشة كيفية المحافظة على طبقة الأوزون واتخاذ الإجراءات المناسبة لحل هذه القضية وتوصلوا إلى مجموعة من التوصيات عرفت باسم (بروتوكول مونتريال) والتى وقعت عليه 191 دولة0
- ضرورة خفض إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد البدائل الآمنة بيئيا0
- وقف إنتاج طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت لأن عودامها تؤثر على طبقة الأوزون 0

معلومات إثرائية

- قد تم تعديل بروتوكول مونتريال فى لندن عام 1990 م بشكل يلزم الدول بمنع إنتاج وتداول مركبات الكلورفلوروكربون حتى يسمح لها بتصدير منتجاتها 0
- وقد تم بالفعل خفض انتاج هذه المركبات 0
- تتولى الهيئة العربية للتصنيع مسئولية وتحويل المنتجات المصرية التى كانت تعتمد على مركبات (CFC) إلى منتجات غير ضارة بطبقة الأوزون0

ثانيا: ظاهرة الاحترار العالمي

أسبابها

أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض فيما يعرف بظاهرة (الاحتراز العالمي) والتي تسببها عملية الاحتباس الحراري ..

تداعياتها

* تغير مناخ الأرض * أعاصير استوائية متكررة * موجات حر وجفاف
* ارتفاع مستوى مياه البحار * فيضانات مدمرة * حرائق غابات
وغيرها

س : اشرح نشاط يوضح ظاهرة الاحتباس الحراري؟

الأدوات	زجاجتان مياه غازية فارغة - مسحوق بيكربونات الصوديوم ترمومتران مئويان - خل - ماء
الخطوات	١ ضع مقدار من الماء فى الزجاجة الأولى ومقدارا مساويا من الخل فى الزجاجة الثانية . ٢ ضع ترمومتر فى كل زجاجة . ٣ ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة الثانية وأغلقها جيدا بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد ٤ ضع الزجاجتين فى مكان مشمس .
الملاحظة	ترتفع درجة الحرارة فى الزجاجة الثانية(الخل) بمقدار أكبر بعد مرور 10 دقائق0
الاستنتاج	ارتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد فى جو الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة وبنفس الكيفية ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض منذ عام1935 م بتأثير زيادة غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى والتي تنتج من احتراق الوقود الحفري وقطع وحرق أشجار الغابات .

الغازات الدفيئة

أهمها:

١ - غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي ازدادت نسبته فى الغلاف الجوى إلى 0.038% فى عام 2005 بعد أن كانت نسبته المعروفة 0.031%
٢ - مركبات الكلورفلور وكربون (CFC) 0
٣ - غاز الميثان CH_4
٤ - بخار الماء H_2O
٥ - أكسيد النيتروز N_2O

ملحوظة

غازات الدفيئة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى (-18 C°)

إلا أن زيادة تركيزها فى الغلاف الجوى سوف يؤدى إلى كوارث بيئية .

ظاهرة الاحتباس الحراري

تفسيرها

يقوم الغلاف الجوى بدور مشابه لدور الزجاج فى الصوبات الزجاجية عندما ترتفع فيه كثافة غازات الدفيئة

حيث يسمح بمرور أشعة الضوء المرئي والأشعة ذات الأطوال الموجبة القصيرة الصادرة من الشمس والتى تمتصها الأرض بما عليها من أجسام وتعيد إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوى للأرض بسبب كبر طولها الموجى 0

تحتبس هذه الأشعة فى طبقة التروبوسفير مسببة ارتفاع فى درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحراري فيما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري أو (أثر الصوبة الزجاجية)

آثارها السلبية

١ - **ذوبان جليد القطبين الشمالي والجنوبى**

يؤدى إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات وهو ما يهدد اختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات القطبية كالدب القطبي وفيل البحر0

2- **تغيرات مناخية حادة**

من مظاهرها تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية كإعصار كاترنيا عام 2005 م – والفيضانات المدمرة وموجات الجفاف – وحرائق الغابات .

كيفية مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري

وقع ممثلي 160 دولة فى مدينة كيوتو باليابان عام 1997م على اتفاقية كيوتو التى اقترحت تخفيض نسبة الانبعاثات الضارة بالبيئة عن طريق الحد من استهلاك الوقود الحفرى والبحث عن بدائل اخرى للطاقة صديقة للبيئة .

تطبيق حياتى

المصابيح الموفرة للطاقة

فى تقرير وارد عن الشركة القابضة للكهرباء فى مصر

أيهما تختار لإنارة غرفة ساعات يوميا لمدة شهر بنفس قوة الإضاءة؟

١ -مصباحا موفرا للطاقة بتكلفة إجمالية 1.35 جنية فى الشهر0
٢ - مصابيح عادية بتكلفة إجمالية 3.45 جنية فى الشهر0

أهم التعليلات

١ - تتكون طبقة الأوزون فى الستراتوسفير؟

تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع ما بين (20: 40كم) فوق سطح البحر فى الستراتوسفير لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تقابل الأشعة الفوق بنفسجية الصادرة من الشمس ويكون بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين0

٢ - طبقة الأوزون تعمل كدرع واق للكائنات الحية؟

لأن هذه الطبقة تمنع نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لذلك تحمى الكائنات الحية من الآثار الكيمائية الضارة للأشعة فوق البنفسجية0

٣ - **للأشعة الفوق بنفسجية بعض الفوائد؟**

الأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجى للضوء المرئي تنفذ من الغلاف الجوى للأرض تعمل على تخليق فيتامين(د)فى أجسام الأطفال حديثي الولادة0

٤ - **تقل درجة الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام؟**

نتيجة لتجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعي فى هذا التوقيت فوق منطقة القطب الجنوبي مما يزيد من معدل تآكل طبقة الأوزون0

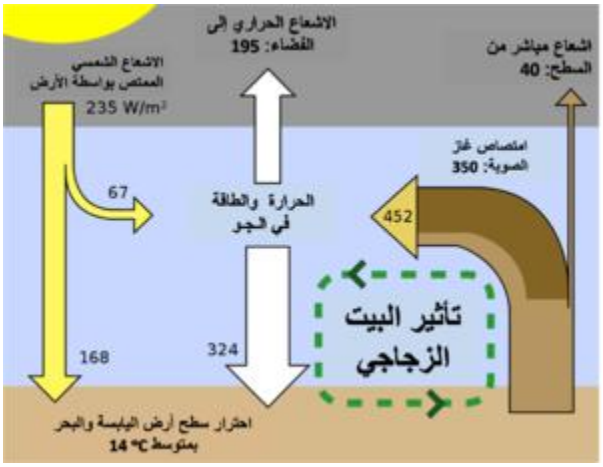
٥ - **وقف إنتاج طائرات الكونكورد؟**

لأن عوادمها التى تحتوى على أكاسيد النيتروجين تؤثر على طبقة الأوزون؟

٦ - **غازات الدفيئة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة؟**

هي نعمة فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض وقد تصبح نقمة لأن زيادة تركيزها فى الغلاف الجوى سوف يؤدى إلى كوارث بيئية 0

معلومات تهمك



الاحتباس الحراري هو ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة في بيئة ما نتيجة تغيير في سيلان الطاقة الحرارية من البيئة و إليها. وعادة ما يطلق هذا الاسم على ظاهرة ارتفاع درجات حرارة الأرض عن معدلها الطبيعي. و قد ازداد المعدل العالمي لدرجة حرارة الهواء عند سطح الأرض ب 0.74 ± 0.18 C° خلال المائة عام المنتهية سنة 2005 . وحسب اللجنة الدولية لتغير المناخ(IPCC) فان "أغلب الزيادة الملحوظة في معدل درجة الحرارة العالمية منذ منتصف القرن العشرين تبدو بشكل كبير نتيجة لزيادة غازات الإحتباس الحراري (غازات البيت الزجاجي) التي تبعثها النشاطات التي يقوم بها البشر.

تدريبات الدرس الثاني

1-أكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ - جزئ يتكون من اتحاد ذرة عنصر مع جزئ من نفس العنصر	(.....)
٢ -الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض	(.....)
٣ -الحد الفاص بين الستراتوسفيروالميزوسفير والذى تثبت عنده درجة الحرارة	(.....)
٤ -طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو	(.....)
٥ -مكون من مكونات الغلاف الجوى ارتفعت نسبته فى الأعوام الماضية إلى 0.038%	(.....)
٦ -نوع من الأشعة فوق البنفسجية تمتصها طبقة الأوزون بنسبة 100%	(.....)

2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

1) تقدر طبقة الأوزون بوحدة ..... (DU – UV – IPCC – CFC)

2) كل مما يأتى من غازات الدفيئة ، عدا ..... (CH – NO – O-CO)

3- أكتب نبذة مختصرة عن الآثار السلبية المرتبة على ارتفاع درجة حرارة الأرض

.....

4 تتم دورة تآكل طبقة الأوزون على ثلاث خطوات عبر عنها بمعدلات رمزية

.....

5-أكمل العبارات التالية

١ -أعلى طبقات الغلاف الجوى من حيث درجة الحرارة ..... وأقلها .....

٢ -تحث معظم الظواهر الجوية فى طبقة ..... بينما تدور الأقمار الصناعية فى طبقة .....

٣ -الأشعة فوق البنفسجية ذات أثر ..... بينما الأشعة تحت الحمراء ذات أثر .....

٤ -من ملوثات طبقة الأوزون مركبات.....المستخدمة فى أجهزة التبريد، ومركبات .....المستخدمة فى إطفاء الحرائق 0

- وضح بالمعادلات المزية فقط دور الأشعة فوق البنفسجية فى تكوين غاز الأوزون

.....

-أعلن قائد الطائرات أن الضغط الجوى خارج الطائرة (مللى بار) فى أى طبقات الغلاف الجوى كانت تحلق الطائرة ؟ ولماذا؟

.....

-قارن بين الميزوسفير والثرموسفير من حيث (درجة الحرارة – الأهمية – الضغط الجوى)

- من الشكلين المقابلين

١) ماذا حدث لكتل جليد جزيرة جرين لاند بالقطب الشمالي خلال الفترة ما بين عامي 1982 م: 1992 م؟ وما الظاهرة المسئولة عما حدث؟

٢) ما النتائج الأخرى المترتبة على هذه الظاهرة ؟

10-**أحسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه $20\ C^{\circ}$ وعند قمته $60\ C^{\circ}$**

.....

11-**وضح أوجه التشابهة بين الصوبة الزجاجية وظاهرة الاحتباس الحرارى**

.....

الوحدة الثالثة

الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

الدرس الأول

الحفريات

خريطة مفاهيم الحفريات

أنواعها تبعا لطرق تكوينها

١ -حفرية كائن كامل
٢ -القالب
٣ -الطابع
٤ -الأخشاب المتحجرة
٥ -حفرية جزء صلب

أهميتها

1- تحديد عمر الصخور الرسوبية
2- الاستدلال على البيانات القديمة
3- دراسة تطور الحياة
4- التنقيب عن البترول

س : ما المقصود بالحفرية ؟

هى آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية0

ومعنى كلمة حفرية باللغة اللاتينية (شئ مدفون فى الأرض) ، وعلم الحفريات Paleonology هو الذى يهتم بدراسة الحفريات0

س : وضح أنواع الحفريات مع ذكر أمثلة ؟

تختلف أنواع الحفريات تبعا لطرق تكوينها إلى :

النوع الأول : حفرية كائن كامل

معناها : عند موت الكائنات الحية القديمة ودفنها سريعا فى وسط يحافظ عليها من التحلل بعيدا عن الأكسجين كالجليد أو الكهرمان كانت تتكون لها حفريات كاملة0

الأمثلة: (حفرية حيوان الماموث - حفرية الكهرمان)

١ - حفرية الماموث

حدثت انهيارات فى جليد سيبيريا منذ حوالي□□ ألف سنة□ مات على أثرها حيوان الماموث ودفن سريعا فى الثلج .

وعندما اكتشفت حفريته فى أوائل القرن الماضي كان لا يزال محتفظا بكامل هيئته وبلحمة وشعره وبالغذاء فى أمعائه .

٢ - حفريات الكهرمان

انتشرت فى بعض العصور الجيولوجية القديمة أشجار صنوبرية، كانت تفرز مادة صمغية تغمس فيها الحشرات والعقارب وغيرها، وبعد تجميد هذا الصمغ يتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات الحية بداخلها من التحلل0

النوع الثاني : القالب

س: أشرح تجربة توضح مفهوم القالب ؟

أدوات التجربة	جبس - ماء – زيت طعام – فرشاة – وعاء بلاستيك – قالب معدني – ساق للتقليب.
الخطوات	١ - ادهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة ٢ - اخلط الجبس بالماء فى الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك0 ٣ - أملأ القالب بالمخلوط ، حتى يتماسك الجبس0 ٤ - أفضل الجبس عن القالب0
الملاحظة والاستنتاج	س: ما الذي توضحه تفاصيل السطح للجبس المتماسك ؟ - الجبس المتماسك يكون قالبا مصمت للقالب المعدنى0

س/ وضح طريقة تكوين القالب المصمت مع ذكر مثال؟

طريقة تكوين القالب المصمت

١ - عند موت القوقع (أو المحار) يسقط فى قاع البحار ويدفن فى الرواسب0

٢ - تملأ الرواسب فجوات القوقع وتتصلب بمرور الوقت0

٣ - تتآكل صدفة القوقع ، تاركة قالبا صخريا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع 0

مثال حفرية قالب (امونيت)

تطبيق حياتي : قالب شمعة

- ☒ اصهر قطعة من شمع البرافين (يباع فى محلات العطارة) ، أو بواقي شمع فى حمام مائى0
- ☒ لف قطعة من الكرتون على هيئة اسطوانة، وضعها فى تجويف غطاء علبة زبادي، ثم امرر خيط سميك باستخدام إبرة طويلة 0
- ☒ صب مصهور الشمع بحرص فى اسطوانة الكرتون وحافظ على وجود الخيط فى المنتصف 0
- ☒ انزع الكرتون من على قالب الشمع بعد تجمده وضع الشمعة فى طبق زجاجي مناسب0

النوع الثالث : الطابع

س : اشرح تجربة توضح مفهوم الطابع؟

الأدوات	صلصال – صدفة محار
الخطوات	١ - اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوى0 ٢ - ضع الصدفة على سطح الصلصال واضغط عليها برفق0 ٣ - انزع الصدفة من على الصلصال0
الملاحظة والاستنتاج	س : ما الذي توضحه التفاصيل المتكونة على الصلصال ؟ - تتكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجي للصدفة تعرف بالطابع0

س : ما المقصود بكل من (الطابع – الأثر) ؟

- الطابع : هو ما يتركه جسم الكائن الحى بعد موته فى الصخور الرسوبية0
- الأثـر : هو ما يتركه الكائن الحى فى التربة أثناء حياته وقد يكون على هيئة طابع .

النوع الرابع : الأخشاب المتحجرة

س : اشرح تجربة توضح وصف الأخشاب المتحجرة؟

نشاط

قم بزيارة مع زملائك إلى محمية الغابات المتحجرة بالقطامية وشاهد جزوع وسيقان الأشجار المتحجرة التى يزيد عمرها عن 35 مليون سنة .

الملاحظة: س : هل تعتبر هذه الأشجار صخور أم حفريات؟

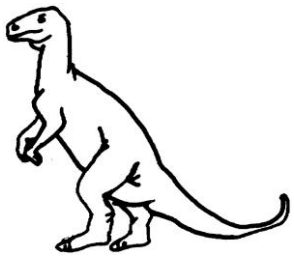
الاستنتاج :

- الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات ،لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم0

س : وضح كيف تكونت الأخشاب المتحجرة؟

تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال مادة السليكا محل مادة الخشب جزء بجزء – فيما يعرف بالتحجر

النوع الخامس: حفرية جزء صلب



الأشكال التى أمامك حفريات لأجزاء صلبة

س : وضح كيفية بقاء عظام الكائنات القديمة؟

بقيت عظام الحيوانات القديمة كالديناصورات كقوالب بعد ما تحللت العظام وحل محلها مواد معدنية من السليكا أو أكاسيد الحديد، وهو ما حافظ على بقاءها .

أهمية الحفريات

ترجع أهمية الحفريات إلى ما يلى:

1) تحديد عمر الصخور الرسوبية	**الحفرية المرشدة** : تستخدم للتعرف على كيفية تحديد عمر الصخور الرسوبية بتسجيل الملاحظات الآتية: **الحفرية المرشدة** | **حفريات النيموليت** زمن ظهورها | منذ 65 مليون سنة زمن اختفاءها | منذ 35 مليون سنة أماكن وجودها | جبل المقطم بحساب المدى العمري لكل حفرية وهو الفترة الزمنية بين ظهور الكائن الحى واختفائه يمكن معرفة عمر الصخور التى توجد بها الحفرية .
2)الاستدلال على البيئات القديمة	تدل الحفريات على البيئة التى تكونت فيها ، فى العصور الجيولوجية القديمة وبالتالي على مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية: قوالب وطوابع القواقع والمحارات : الموجودة فى صخور الأحجار الجيرية لجبل المقطم تدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من 35 مليون سنة 0 **حفريات السرخاسيات :** تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة مطيرة حفريات المرجان: تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية
3)دراسة تطور الحياة	يتضح من دراسة السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولا فى البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأن كانت تطورت من البسيط إلي الراقي، فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس، وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور، واللافقاريات مثل المرجان والرخويات ذات الأصداف سبق الفقاريات، والأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معا0
4)التنقيب عن البترول	عند التنقيب عن البترول تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية ويتم دراستها تحت الميكروسكوب . فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة مثل: (الفورامنيفرا، الراديولاريا) دل ذلك على عمر الصخور الموجودة بها وظروف التكوين الملائمة لتواجدات البترول .

معلومات إثرائية

- بنيت أهرامات الجيزة من أكثر من مليوني حجر جيري نيموليتى تم نقلها من جبل المقطم ، وهو يتميز عن الحجر الجيري الكيمائي الموجود في جبل عتاقة بكبر مقاومته لعوامل التعرية0
- الاسم الشائع لحفريات النيموليت هو فلوس الملائكة أو قرش الملك0

أهم التعليلات

إذا دفنت الكائنات القديمة فى الجليد أو الكهرمان تتكون لها حفريات كاملة؟

لأن الجليد أو الكهرمان من الأوساط التى تحافظ على الكائنات من التحلل بعيدا عن الأكسجين .

تسمية منطقة الغابات المتحجرة بجبل الخشب؟

الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم .

وتكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال السليكا محل مادة الخشب .

جبل المقطم كان جزء من قاع بحر منذ 65 مليون سنة؟

وجد به العلماء حفريات بحرية على شكل قوالب وطوابع ومحارات فى صخوره الجيرية مما يدل على أنه جزء من قاع بحر منذ أكثر من 65 مليون سنة .

تدريبات الدرس الأول

1-أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

١ -بقايات كائنات حية قديمة، عاشت فى مدى زمنى معين ثم انقرضت (.....)

٢ -إحلال مادة أخشاب الأشجار بمادة السليكا جزء بجزء مكونة أخشاب متحجرة (.....)

2- أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

أ -يمثل الأركيوبتركس حلقة وصل بين ..... و ..... .

ب -تستخدم الحفريات فى التنقيب عن ..... وتحديد عمر .....

3- أختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

أ -من أمثلة الحفريات الدقيقة ..... (الماموث - السرخسيات - الفورامنيفرا - النيموليت) .

ب - توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة فى .... (الأمونيت - الكهرمان - الصخور النارية - العنبر) .

4- أذكر أهمية كل مما يلى :

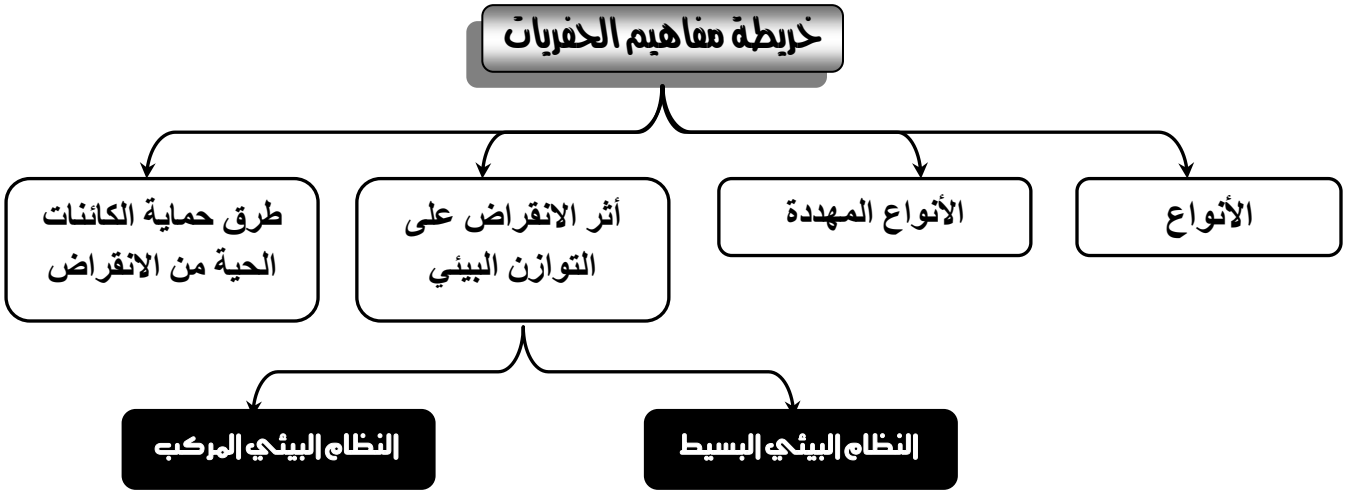
أ) حفرية المرجان . ب) حفرية النيوليت .

5- ما الفرق بين كل مما يلى :

أ) البقايا والأثر. ب) حفرية الأخشاب المتحجرة وحفرية جزء صلب .

6- تفكير إبداعى :

يشد حذاؤك الجلدى عند صناعته على قالب من الخشب يشبة شكل القدم . أذكر أكبر عدد ممكن من القوالب المستخدمة حولك فى الأغراض المختلفة .



س: حدد مفهوم الانقراض مع ذكر مثال ؟

تعريف	**الانقراض هو التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع**
مثال	**الكبش البرى المعروف بكبش أروى:** - يمكن أن تراه فى حديقة الحيوان بالجيزة أو الإسكندرية . - هل تعلم أنه اختفى من البرية وما تبقى منه هو ما تره فقط . - ماذا تتوقع أن يحدث إذا لم نستطع أن نحافظ على ما تبقى منه (يحدث إنقراض)

الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض

قراءة فى السجل الحفري

- تمر الحياة البرية منذ ظهورها من حوالي 570 مليون سنة بعصور يزدهر فيها النوع ، ثم يحدث تناقص متزايد فى أعداد أفراده حتى ينقرض .
- نسبة الكائنات الحية المعروفة لا تتعدى 2% من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها
- تدل الحفريات الموجودة فى صخور المناطق المختلفة والمعروفة باسم السجل الحفري على انقراض أنواع من الكائنات الحية ، وعلى أن معظمها ظهر واختفى قبل نشأة الإنسان .

مثال:

انقراض معظم الديناصورات بنهاية حقب الحياة الوسطى منذ ما يقرب من 66 مليون سنة مضت نتيجة للتغيرات المناخية والبيئية .

العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع

(أ) ظاهرة الانقراض الكبرى .

أفترض العلماء كثير من النظريات التى تحاول تفسير هذه الظاهر مثل:

ـ اصطدام النيازك بالأرض . ـ حلول عصر جليدي طويل .

ـ نتيجة للغازات السامة المنبعثة من البراكين .

(ب) ظاهرة الانقراض الحديث .

الانقراض الحديث الذي يشهده هذا العصر فتسببه عوامل أخرى معظمها بسبب تدخل الإنسان فى الطبيعة

مثل:

1- تدمير المواطن	- تضم الغابات الاستوائية حوالى ثلث أنواع الكائنات الحية على اليابس ، وتأوى كل شجرة أكثر من 300 نوع من الكائنات الحية . - وتسبب إزالة الغابات فقدان المأوى وتشرد الكثير من الأنواع. - ويقدر العلماء فقدان 68 نوعاً من الأشجار كل يوم . **معلومة إثرائه** أنقرضت نصف أنواع أشجار العالم مند عام1950م ويتوقع العلماء فقدان شجرة من كل خمس أشجار فى عام2020م. - تغير بعض البيئات الزراعية فى مصر إلى مناطق سكانية مثلما حدث فى مناطق الجيزة والزيتون والمرج وشبرا .
2- الصيد الجائر	أدى عدم وجود قوانين منظمة لصيد الحيوانات البرية فى بداية القرن العشرين بالإضافة إلى التطور المستمر فى أسلحة الصيد وتهافت الكثير على فراء وجلود الحيوانات إلى انقراض مئات الأنواع من الزواحف والطيور والثدييات.
3- التلوث البيئي	منذ بداية الثورة الصناعية عام1750م والتلوث ينتشر فى كل الأنظمة البيئية ومن صور التلوث التى تؤدى إلى إنقراض الكائنات الحية: - سقوط الأمطار الحامضية التى تدمر أشجار الغابات. - إستخدام المبيدات الكيميائية التى تكسر السلاسل الغذائية . - إلقاء زيت البترول فى المحيطات .
4- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية	**مثل** - حدوث البراكين. - حدوث الجفاف. - حدوث أمواج المد البحرى (تسومانى) .

الأنواع المنقرضة و المهددة بالانقراض

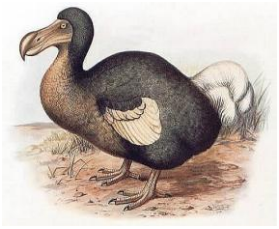
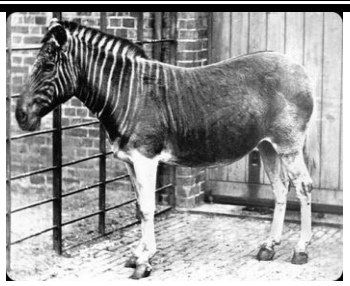
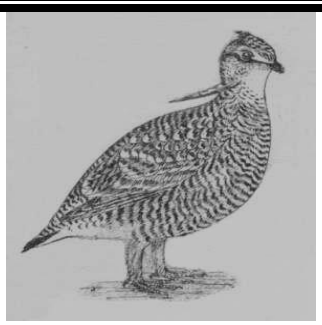
أولاً : الأنواع المنقرضة

شهدت الحياة منذ نشأتها خمسة انقراضات جماعية ، كان يحدث فى كل منها انقراض جماعى لمعظم أنواع الكائنات الحية ، لتظهر بعدها أنواع متطورة عن سابقتها ، ويفترض بعض العلماء أننا نعيش الأن عصر الإنقراض السادس (الانقراض الحديث) والذى يتم الانقراض فية بمعدل أكبر 40 مرة من معدل الانقراض الطبيعى .

أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة

ـ انقرضت مئات الملايين من الكائنات فى الأزمنة القديمة أشهرها : الديناصورات والماموث

ومن أشهر الأنواع المنقرضة حديثاً:

 **طائر الدودو**	**من الطيور التى لا تطير لصغير أجنحه وكان لا يقوى على الجرى لقصر أرجلة ، مما جعل صيدة سهلا وقد أنقرض من الجزر الهندية فى عام 1681م بعد ان أستوطنها الإنسان بحوالى 50 سنة فقط .** **معلومات إثرائية :** **طائر الدودو طولة حوالى متر ، وكان يتغذى على الفاكهة ، وأعشاشه على الأرض ، واسمة باللغة الهندية يعنى الغبى لاعتقادهم بأنة لا يدافع عن نفسة .**
 **الكواجا**	**حيوان ثديى يجمع بين شكل الحصان وشكل الحمار الوحشى وقد قتل أخر أفراد نوعة فى جنوب أفريقيا على أيدى الصيادين عام 1883م**
 **الحمام المهاجر**	**قدر عدد أفراد الحمام المهاجر فى موطنة الأصلى بأمريكا الشمالية حتى عام 1850م بأكثر من ألف مليون طائر ، وقد مات أخر فرد من نوعة فى إحدى حدائق الحيوان عام 1914م.** **ويرجع انقراضه إلى قطع أشجار السنديان والزان التى كان يقيم فيها أعشاشه بالإضافة إلى أصطاده بالملايين وإلى أن اثنان تضع بيضة واحد كل فصل ربيع**

 القط البرى الأسترالى	كان له رأس ذئب وذيل كلب وجراب كنجار وجلد مخطط كالنمر وتناقصت أعدداه نتيجة اصطياد المزارعين له ، لانة كان يفترس الخراف والدجاج ، وقد أنقرض أخر فرد منه فى حديقة حيوان سينى بأستراليا عام 1936م.
 الضفدعة الذهبية	أختفت الضفدعة الذهبية منذ مايو 1989م ولم يراها منذ ذلك التاريخ أحد .

ثانياً: الأنواع المهددة بالانقراض

الجمعية العاملية LUCV	هى الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة ـ تأسست فى عام 1963م وهدفها حماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض .
إصدارتها	تصدر هذة الجمعية فى كل عام قائمة حمراء للأنواع المهددة بالانقراض ـ ودرجة خطورة حالة كل نوع .
تصنيفها لدرجة الخطورة	تصنف درجة الخطورة تبعاً لمعدلات التزايد أو التناقص فى أعداد الأنواع ومدى استقرارها فى بيئتها الطبيعية إلى ثلاث درجات خطر جداً: CR خطر: EN غير محصن: VU وهناك حوالي (خمسة آلاف نوع) فى حالة خطر ويتم متابعتها ودراسة حالتا

أمثلة لبعض الأنواع المهددة بالانقراض

ضمت القائمة الحمراء لعام2008م حوالي 450 نوعاً مهددة بالانقراض ، ومن أشهرها :

دب الباندا	**يقطن دب الباندا غابات البامبو شمال غرب الصين وهو من الحيوانات المهددة بالانقراض لضعف معدلات تكاثره ولعدم وفرة نبات البامبو (غذائه الوحيد) الذي لا يزهر إلا مرة وحدة كل مائة سنة .**
الخرتيت وحيد القرن	**يتعرض وحيد القرن لخطر الانقراض لانتزاع موطنة الأصلي لإقامة المزارع عليها .** **بالإضافة إلى كنرة صيده لاستخدام قرنه فى الأغراض العلاجية .**
النسر الأصلع	**راس النسر الأصلع مغطاة بريش أبيض ، ويجعله يبدو من بعيد كأنة أصلع وهو من الطيور المعرضة للانقراض لتناوله الأسماك التى يحتوى جسمها على السموم التى يتم إلقائها فى البحيرات والأنهار .**
طائر أبو منجل	**أختفى طائر أبو منجل من أعالي النيل بعد إقامة السد العالي لتهدم أعشاشه ، ولكنه مازال موجوداً فى أعالي النيل فى أفريقيا ، ويتم إعداته وإكثاره فى المحميات بجزر النيل بأسوان** **معلومة إثرائية** **كان الفراعنة لا يشربون الماء إلا إذا شرب منه طائر أبو منجل أولاً ، لأنه كان لا يشرب الماء الملوث ولذلك قدره وصنعوا له التماثيل ورسموه على جدران معابدهم .**
نبات البردى	**نبات مائي كان ينمو فى مستنقعات أعالي النيل وأستخدمه الفراعنة فى صناعة أوراق الكتابة ثم اختفى بجفاف المستنقعات.** **ويتم إكثاره حالياً بالقرية الفرعونية بالجيزة (قرية حسن رجب) .**

تطبيق حياتي : الموضة والانقراض

بدلاً من اصطياد بعض الحيوانات للحصول على جلودها وفرائها فى صنع المعاطف والأحذية والحقائب يفضل استخدام البدائل الصناعية المنتشرة بالأسواق والتى تشبه الطبيعية تماماً ، وإن كان أرخص منها ثمناً ... أبدا بنفسك بحماية الحيوانات من الانقراض .

أثر الانقراض على التوازن البيئي

١ - لكل كائن حي دور يقوم به فى نقل الطاقة فى 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 من نظام بيئي متزن ، تحدث فجوات فى مسار الطاقة داخل النظام البيئي تؤدى إلى الإخلال بالتوازن البيئي وتدميره وتختلف البيئة من حيث درجة تأثير الانقراض عليها إلى :

نظام بيئي بسيط (قليل الأنواع)	نظام بيئي مركب (كثير الأنواع)
- يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه . - لعدم وجود البديل الذي يعوض غيابه ويقوم بدوره - كما فى النظام البيئي الصحراوي .	- لا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه ، لتعدد البدائل . - كما فى نظام الغابة الاستوائية .

أضف إلى معلوماتك

مع انقراض كل نوع من النباتات ينقرض حوالي 30 نوع من الحيوانات التى تعتمد على هذا النوع من كغذاء أو كموطن بيئي .

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

ظهر الوعي بأهمية حماية الحياة الطبيعية بعد الأضرار الجسيمة التى لحقت بها منذ منتصف القرن العشرين

ومن أهم طرق حماية الكائنات الحية النادرة والمهددة بخطر الانقراض ما يلي :

- **وضع قوانين وقواعد منظمة لعملية الصيد فى البر والبحر والجو وخاصة الأنواع النادرة .**
- **زيادة الوعي البيئي بأهمية الحياة الطبيعية ، لضمان استمرار بقاء الإنسان .**
- **تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض إعادة توطينها فى بيئتها الأصلية .**
- **إنشاء بنك جينات للأنواع المهددة بالانقراض .**
- **إقامة المحميات الطبيعية .**

المحميات الطبيعية

تعريفها	**هى أماكن أمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض فى أماكنها الطبيعية .**
أهمها	**من أهم المحميات العالمية محمية:** **بلوستان: بالولايات المتحدة الأمريكية التى يتم فيها حماية الدب الرمادي .** **الباندا: بشمال غرب الصين**
عددها فى مصر	**وصل عدد المحميات الطبيعية فى مصر حتى عام 2009م إلى 27 محمية طبيعية.** **وتعتبر محمية رأس محمد أول محمية يتم إنشائها فى مصر عام 1983م وتمتاز**

	بوجود أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة النادرة .
ملحوظة 1	يستخدم فى أحد البلاد أجزاء من جسم الدب فى علاج بعض الأمراض ومع استمرار قتل الدب للأغراض العلاجية ، بات مهدداً بالانقراض
هيئة اليونسكو	**وفى عام 2005م اختارت هيئة اليونسكو منطقة وادي الحيتان والتي تقع ضمن محمية وادي الريان بالفيوم كأفضل مناطق التراث العالمي للهياكل العظيمة للحيتان ، حيث تشتهر بوجود حفريات حيتان كاملة منذ 40 مليون سنة .**
ملحوظة 2	منطقة وادي الحيتان بها 406 حفرية حيتان ، منها 205 حفرية كاملة ، بينما تحتوى محمية رأس محمد على 134 نوع من الشعاب المرجانية النادرة .

أهم التعليلات

(1) انقراض معظم الديناصورات ؟

- بنهاية حقب الحياة الوسطى منذ ما يقرب من 66مليون سنة مضت انقرضت معظم الديناصورات نتيجة للتغيرات المناخية والبيئية .

(2) تدمير المواطن مثل الغابات الاستوائية من أهم عوامل الانقراض حديثاً ؟

- لان إزالة الغابات يسبب فقدان المأوى وتشرد الكثير من الأنواع التى كانت تعيش فيها .

- وتأوي كل شجرة أكثر من 300 نوع من الكائنات الحية فى الغابات الاستوائية .

(3) كان الفراعنة لا يشربون الماء إلا إذا شرب منه طائر أبو منجل ؟

- لأنة كان لا يشرب الماء الملوث ولذلك قد سوه وصنعوا له التماثيل ورسموه على جدران معابدهم .

(4) يتأثر النظام البيئي (الصحراوي) عند غياب أحد الأنواع الموجودة فية ؟

- لان النظام الصحراوي قليل الأنواع يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فية لعد وجود بديل .

- **فتحدث فجوات فى مسار الطاقة داخل النظام البيئى تؤدى إلى الاختلاف بالتوازن البيئى وربما تدميره .**

تدريبات الدرس الثاني

1- أختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١ -يستدل من ..... على حدوث الانقراض . (الحفريات ـ المحميات ـ التطور ـ التوازن البيئي) .

٢ -تعتبر محمية ..... أول محمية يتم إنشائها فى مصر .

(سانت كاترين ـ رأس محمد ـ وادى الحيتان ـ الغابات المتحجرة) .

2- أكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

١ - موت كل أفراد النوع من الكائنات الحية . (.....) .

٢ - حيوان منقرض له رأس ذئب وذيل كلب وجلد نمر (.....) .

3- أذكر أهم العوامل التى تؤدى إلى إنقراض الأنواع :

.....

4- وضح أثر انقراض أحد الأنواع من الكائنات الحية فى :

١ - نظام بيئى بسيط .....

٢ - نظام بيئى مركب .....

5- أذكر أهم ما يميز كل من :

١ - محمية رأس محمد .....

٢ - منطقة وادى الحيتان .....

6- إستخراج الكلمة غير المناسبة ، ثم أذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

١ - الدودو ـ الكواجا ـ النسر الأصلع ـ قط تسمنيان .

٢ - الباندا - الخرتيت - الضفدعة الذهبية - النمر الثلجى .

تدريبات الوحدة الثالثة

1- أختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١ - توجد الحفريات غالبا فى الصخور ..... (المتحولة - الرسوبية - البركانية - النارية) .

٢ - أثر قدم ديناصور فى حفرات .....

(القالب فقط - الطابع فقط - الكائن الكامل - القالب أو الطابع).

٣ - كل مما يأتى من الحيوانات المهددة بالإنقراض ، عدا .....

(الباندا - النسر الأصلع - الكواجا - الخرتيت).

٤ - كل مما يأتى من الكوارث الطبيعية التى تهدد حياة الكائنات الحية ، عدا .....

(الفيضانات - البراكين - موجات الجفاف - الإحتباس الحرارى) .

2- عرف كل مما يلى :

١ - الحفرية .....

٢ - الحفرية المرشدة .....

٣ - المحميات الطبيعية .....

3- صوب العبارات الأتية :

١ - اكتشفت أول حفرية للماموث محفوظة فى الكهرمان .

٢ - حفريات السرخسيات تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة معتدلة .

٣ - تدمير الموطن من أهم العوامل التى تؤدى إلى تكيف الأنواع .

٤ - تتضمن القائمة الحمراء التى تصدرها جمعية IUCV الأنواع المنقرضة .

4- أذكر ثلاث طرق لحماية الكائنات الحية من الانقراض .

..... ، ..... ، .....

5- علل لما يأتي :

١ -تعتبر الخشاب المتحجرة من الحفريات بالرغم من إنها تشبه الصخور .

٢ - أهمية الحفريات فى التنقيب عن البترول .

٣ - تأثر النظام البسيط عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه .

6- صف في عبارتين العلاقة التي تربط بين معطيات خانات الجدول التالي

حفريات النيموليت	حفريات قالب وطابع القواقع
قاع بحر	جبل المقطم

- العبارة الأولى :

.....

- العبارة الثانية:

.....

7- ما الذي يمثل قالب أو طابع من كل مما يأتي :

قناع السوبر مان : ..... تماثيل متحف الشمع بحلوان : .....

مكعبات الثلج : ..... موديلات عرض الأزياء : .....

تدريبات الفصل الدراسي الأول

1- أختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

١ - تكون ..... ايونات موجبة الشحنة ، عند اشتراكها فى التفاعلات الكيميائية .

(الغازات النبيلة ـ اللافلزات ـ الهالوجينات ـ الأقلاء الأرضية) .

٢ - تسمى عناصر المجموعة 17بإسم .....

(الأقلاء ـ الهالوجينات ـ الغازات النبيلة ـ الأقلاء الأرضية) .

٣ - تتكون الشهب فى ..... (الأكسوسفير ـ الثرموسفير ـ الميزوسفير ـ الستراتوسفير).

٤ - من أهم أسباب الانقراض فى عصر الانقراض الحديث .....

(انفجار البراكين ـ سقوط الكتل الجليدية ـ سقوط النيازك ـ الصيد الجائر والتلوث البيئي)

2- أكتب المعادلات الكيميائة الدالة على :

١ - تفاعل غاز الكلور مع محلول بروميد البوتاسيوم .

٢ - ذوبان أكسيد الماغنسيوم فى الماء .

٣ - تحليل الماء كهربياً .

3- أذكر فرقاً واحداً بين كل من :

١ - جزئ الفلور وجزء الهيليوم .

٢ - النظام البيئي البسيط والنظام البيئي المركب .

٣ - ملوثات البيئة الطبيعية والصناعية .

٤ - التروبوسفير والستراتوسفير .

4- علل لما يأتى :

١ - الجزء السفلى من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات .

٢ - النسر الأصلع من الأنواع المهددة بالانقراض .

٣ - جزئ الماء من الجزيئات القطبية .

٤ -حفظ الصوديوم فى الكيروسين .

5- أكتب نبذة مختصرة عن :

١ - العلاقة بين الارتفاع فن سطح البحر والضغط الجوى .

٢ - العلاقة بين كثافة الماء ودرجة حرارته .

٣ - ظاهرة الاحتباس الحراري .

6- إلى من تنسب الأعمال التالية :

١ - اكتشاف أن نواه الذرة تحتوى على بروتونات موجبه الشحنة .

٢ - اكتشاف وجود حزامان مغناطيسيان حول كوكب الأرض .

٣ - إصدار قائمة حمراء فى كل عام للأنواع المهددة بالانقراض .

وبالله التوفيق