UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF EDUCATION
DUBAI EDUCATION ZONE

الامارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
منطقة دبي التعليمية

الصف التاسع

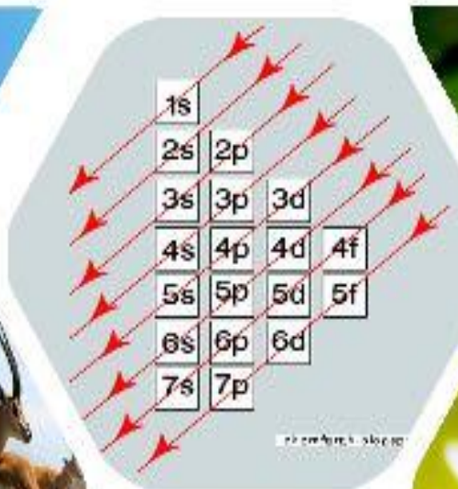
مدرسة محمد نور للتعليم الأساسي ح/٢

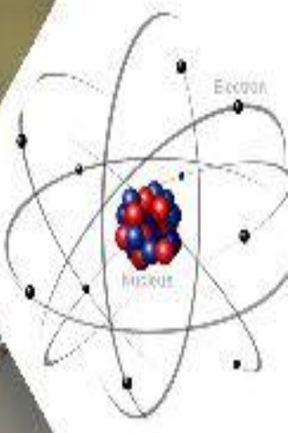
الفصل الدراسي الثاني 2017

سلسلة علماء المستقبل

9

FUTURE SCIENTISTS





الأستاذ /
مصطفى عبد الفتاح السيد عبد الفتاح

الوحدة – 7- القسم -1 - الكائنات الحية وعلاقاتها المتبادلة

جميع الكائنات الحية تعتمد بعضها على بعض، كما إن علاقاتها المتبادلة مهمة من أجل بقائها

علم البيئة

(علم البيئة)هو فرع متخصص من العلوم يدرُس العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية وتفاعلاتها مع بيئاتها.

1- استخدم عالِم الأحياء الألماني إرنست هيجل مصطلح علم البيئة لأول مرة في العام 1866

2- **(علماء البيئة.)** العلماء الذين يدرسون علم البيئة

3- علماء البيئة يعتمدون على الملاحظة وإجراء التجارب وتصميم النماذج باستخدام الأدوات المختلفة والطرق المتنوعة

4- يراقب علماء البيئة الكائنات الحية لفهم التفاعلات المتبادلة بينها.

5- تعتبر النماذج العلمية طريقة لبناء تمثيل مرئي للفرضيات بهدف اختبار جدواها

6- تساعد النماذج العلمية العلماء لوضع محاكاة علمية أو بناء نظام في المختبر

7- تسمح النماذج العلمية لعلماء البيئة بالسيطرة على عدد من المتغيرات الموجودة يُدرس أثر كل متغير بصورة وافية.

8- علل دراسة الكائنات الحية في الميدان قد تكون صعبة؟

بسبب وجود الكثير من المتغيرات التي يجب ضبطها في الوقت نفسه

العوامل الحيوية

1- العوامل الحيوية المتوافرة في الموطن البيئي لسمك السلمون هي :

أ- جميع الكائنات الحية التي تعيش في المياه، منها الأسماك الأخرى والطحالب والضفادع والكائنات الحية الدقيقة.

ب- الكائنات الحية التي تعيش على اليابسة المجاورة للماء

ج- الحيوانات المهاجرة كالطيور التي تعبر المنطقة

اشرح كيفية اعتماد بعض الكائنات الحية على كائنات حية أخرى؟.

تعتمد الكائنات الحية على كائنات حية أخرى للحصول على الغذاء وللتكاثر.

	(العوامل الحيوية)	(العوامل غير الحيوية)
التعريف	العوامل الحية في بيئة كائن حيّ ما	هي العوامل غير الحية في بيئة كائن حيّ ما
الأمثلة	الأسماك الأخرى والطحالب والضفادع والكائنات الحية الدقيقة. – الطيور - نبات - حيوان	درجة الحرارة، والتيارات الهوائية أو المائية، وضوء الشمس، ونوع التربة، والهطول، والمغذّيات المتوافرة(العناصر المعدنية)

العوامل غير الحيوية

ماذا سيحدث إذا جئنا بنبات أخضر مورق ينمو عادة في منطقة مستنقعية وزرعناه في صحراء جافة؟

فمن المحتمل أن يموت لأنه لن يتمكن من التكيّف مع العوامل غير الحيوية القاسية التي في الصحراء في الصحراء.

مستويات التنظيم

مستويات التنظيم هي :

1- الكائن الحي2- الجماعة الأحيائية3- المجتمع الأحيائي4- النظام البيئي5- الإقليم الأحيائي6- الغلاف الحيوي.

سطح الأرض + الغلاف الجوي(أعلى مستويات التنظيم)**(6)**

(5) مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية

(4) كائنات حية + مكونات غير حية

(3) جميع الكائنات الحية في مكان محدد

(2) أفراد نوع واحد من الكائنات

(1) الكائن الحي أبسط مستوي

1- الكائن الحي
2- الجماعة الأحيائية
3- المجتمع الأحيائي
4- النظام البيئي
5- الأقليم الأحيائي
6- الغلاف الحيوي

أولا الكائنات الحية

أ- يُعد الكائن الحي نفسه أبسط مستويات التنظيم يمثل بسمكة واحدة.

ب- (الكائن الحي)هو أي فرد من الكائنات الحية مثل السمكة المخططة.

ثانياالجماعات الأحيائية

أ- (الجماعة الأحيائية) عبارة عن مجموعة من الكائنات الحية من النوع ذاته تتكاثر وتعيش في المكان عينه وفي الوقت نفسه، مثل سرب الأسماك المخططة.

ب-غالبًا ما تتنافس الكائنات الحية على الموارد نفسها، فإذا كانت هذه الموارد كافية، تتمكن الجماعة الأحيائية من النمو على مستوى الأعداد.

ج- ماذا يحدث إذا زاد نمو الجماعة الأحيائية عما تستطيع الموارد المتوافرة أن تتحمله؟

فإن حجم الجماعة الأحيائية يبدأ بالتناقص إلى أن يقلّ عدد الأفراد الذي تستطيع الموارد المتوافرة تحمّله.

ثالثا المجتمعات الأحيائية

(المجتمع الأحيائي) عبارة عن مجموعة من الجماعات الأحيائية التي تتفاعل في ما بينها كالأسماك والمرجان والنباتات البحرية.

رابعا الأنظمة البيئية

أ- (النظام البيئي)هو عبارة عن المجتمع الأحيائي تُضاف إليه العوامل غير الحيوية التي تؤثر فيه. كالشعاب المرجانية، وكل العوامل غير الحيوية التي تؤثر فيه مثل ماء البحر

ب- النظام البيئي قد ينطوي على مساحات صغيرة، مثل حوض أسماك أو بركة صغيرة

خامساالأقاليم الأحيائية

أ- (الإقليم الأحيائي) **عبارة عن مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية التي تشترك في المناخ نفسه وتشتمل على أنواع متماثلة من المجتمعات الأحيائية.**

سادساالغلاف الحيوي أعلى مستويات التنظيم

أ- (الغلاف الحيوي) **هو طبقة الأرض، من أعلى نقطة في الغلاف الجوي إلى أعماق المحيط، التي تتيح إمكانية الحياة**

التفاعلات في النظام البيئي

اشرح العبارة التالية تزداد فرص بقاء أي نوع من الأنواع من خلال استخدام الموارد المتوافرة بطرق مختلفة.؟

تجد مجتمعًا أحيائيًا من الطيور المختلفة يستخدم الموارد المتوافرة في الشجرة بطرق مختلفة .فمثلًا،

أ- قد يتغذى نوع من الطيور على الحشرات التي تعيش في الأوراق

ب- في حين تستخدم أنواع أخرى منها قطع اللحاء كمواد لبناء الأعشاش.

قارن وقابل بين الموطن البيئي والموقع الملائم.؟

(الموطن البيئي)**هو المساحة التي يعيش فيها الكائن الحي، وقد يتمثل في شجرة منفردة خاصة بكائن حي يقضي حياته عليها.**

(الموقع الملائم) هو دور الكائن الحي أو موضعه في بيئته، ويلبي للكائن احتياجاته الضرورية من الغذاء والمأوى والتكاثر

التفاعلات في المجتمع الأحيائي

أولا التنافس

(التنافس) استخدام أكثر من كائن حي واحد موردًا واحدًا في الوقت نفسه .والموارد ضرورية لاستمرار الحياة، وقد تشمل الغذاء والماء ومكان العيش والضوء

ب- تتنافس الكائنات الحية القوية مباشرة مع الكائنات الحية الضعيفة من أجل البقاء على قيد الحياة .

ج- يعيش القوي ويموت الضعيف.

ثانيا الافتراس

1- (الافتراس) هو التهام كائن حي لكائن حي آخر للحصول على الغذاء

2- (المفترس) الكائن الذي يلتهم كائنًا آخر

3- (الفريسة) الكائن الذي يتم التهامه

4- مثال قطًا يمسك عصفورًا أو فأرًا5- فحشرة الدعسوقة وحشرة السرعوف مثالان على الحشرات المفترسة

علل تعرف بعض الحشرات المفترسةبالحشرات المفيدة،؟

حيث يستخدمها مزارعو الفواكه والخضروات العضوية في مكافحة الحشرات؛ فبدلًا من استخدام المبيدات الحشرية،

6- نبات آكل الحشرات(فينوس) **يحوّر أوراقه لتكوّن مصائد صغيرة للحشرات والحيوانات الصغيرة الأخرى .ويُفرز النبات مادة سكرّية لزجة لجذب الحشرات، وعندما تصبح الحشرة على الورقة تُطبق عليها، ثم يُفرز النبات مادة تهضم الحشرة على مدى بضعة أيام**

ثالثاعلاقات التكافل

1- (التكافل)تُسمى العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها نوعان أو أكثر التكافل.

2- هناك ثلاثة أنواع مختلفة من علاقات التكافل هي1- تبادل المنفعة 2-التعايش 3-التطفل.

أولا تبادل المنفعة

(تبادل المنفعة) العلاقة بين اثنين أو أكثر من الكائنات الحية التي تعيش معًا وتستفيد كل منها من الأخرى

2- مثال الأشنّات علاقة تبادل المنفعة بين الفطريات والطحالب

أ- وتوفر الطحالب الغذاء للفطريات

ب- توفر الفطريات الموطن البيئي للطحالب

ثانيا التعايش

1- (التعايش) هو علاقة يستفيد فيها أحد الكائنات الحية بينما لا يستفيد الكائن الآخر ولا يتضرر

2- مثال العلاقة بين الأشنّات والشجرة **أ- توفّر الأشجار موطنًا بيئيًا الأشنّات فقط، مما يساعدها على الحصول على ضوء الشمس بوفرة**

3-مثال العلاقة بين سمكة المهرج وشقائق النعمان البحرية

(سمكة المهرج) هي إحدى الأسماك البحرية الاستوائية الصغيرة، وتسبح هذه السمكة بين لاسعات شقائق النعمان البحرية

علل العلاقة بين سمكة المهرج وشقائق النعمان البحرية علاقة تعايش ؟

لأن سمكة المهرج تحصل على الغذاء والحماية في حين لا تتضرر شقائق النعمان ولا تحصل على أي فائدة واضحة من هذه العلاقة

ثالثا التطفل

(التطفل.) العلاقة التي يستفيد منها كائن حي بينما يتضرر الآخر

1- الطفيليات خارجية كالقراد والبراغيث،

2- الطفيليات داخلية كالبكتيريا والديدان الشريطية والديدان الأسطوانية.

3- .تُعالَج الحيوانات الأليفة، كالهررة، في مناطق عديدة في الولايات المتحدة لمنع الإصابة بديدان القلب .ولا تقتل دودة القلب(الطفيل)عائلها غالبًا لكنها قد تضره أو تضعفه

4- إذا مات العائل، يموت الطفيل أيضًا ما لم يجد عائلًا آخر يتطفل عليه بسرعة.

5- من أنواع التطفل الأخرى تطفل الحضانة

علل يمثل طائر الأبقار بني الرأس تطفل حضانة؟

لأنه يعتمد على أنواع الطيور الأخرى في بناء أعشاشه وفي حضانة بيضه،

أ- تضع أنثى طائر الأبقار بني الرأس بيضها وتتركه في عش طائر آخر

ب- .كما يقوم الطائر العائل بحضن البيض وتغذية صغار طائر الأبقار.

ج- غالبًا ما تقوم صغار طائر الأبقار بدفع بيض العائل أو صغاره خارج العش مما ينتج عنه بقاء طائر الأبقار فقط

د- في بعض المناطق استطاع طائر الأبقار بني اللون تقليل أعداد الجماعات الأحيائية للطائر المغرد

الوحدة -7- القسم -2- انتقال الطاقة فى النظام البيئى

تحصل الكائنات ذاتية التغذية على الطاقة وتوفرها لكل أفراد الشبكة الغذائية

الطاقة فى النظام البيئى

1- تصنَّف الكائنات الحية بناءً على طريقة حصولها على الطاقة إلى1- ذاتية التغذية و2- غير ذاتية التغذية

أولا(الكائنات ذاتية التغذية)(المنتِجات الأولية)

هي جميع النباتات والكائنات الحية الأخرى التي تنتج غذاءها بنفسها

1- **(الكائن الحي ذاتي التغذية)**هو الذي يجمع الطاقة من ضوء الشمس أو المواد غير العضوية لينتج غذاءه.

2- **تمتص الكائنات الحية التي تحوي الكلوروفيل الطاقة أثناء عملية البناء الضوئي وتستخدمها في تحويل المواد غير العضوية المتمثِّلة في ثاني أكسيد الكربون والمياه إلى جزيئات عضوية.**

3- **وفي الأماكن حيث لا يتوفر ضوء الشمس، تستخدم بعض أنواع البكتيريا كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون لبناء جزيئات عضوية تستخدمها كغذاء**

علل تُعد الكائنات ذاتية التغذية أساسًا لكل الأنظمة البيئية؟

لأنها توفر الطاقة لجميع الكائنات الحية الأخرى في النظام البيئي.

ثانيا الكائنات غير ذاتية التغذية

1-(الكائن الحي غير ذاتي التغذية)(المستهلكات) هو الذي يحصل على احتياجاته من الطاقة بالتهام كائنات حية أخرى

	(أكل النبات)	(آكلات اللحوم)	(كائنات متنوعة التغذية)	(الكائنات الكانسة)	(المحللات)
التعريف	المخلوق غير ذاتي التغذية الذي يتغذى على النباتات فقط	الكائنات غير ذاتية التغذية التي تفترس كائنات أخرى غير ذاتية التغذية،	كائنات حية أخرى تتغذى على النباتات والحيوانات،	الكائناتالتي تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في النظام	كائنات تحلل الكائنات الحية الميتة عن طريق إفراز إنزيمات هاضمة
مثال	البقرة والأرنب والجراد.	**الذئاب والأسود والوشق**	**الدب والإنسان والطائر المحاكي.**	**الديدان و الحشرات المائية**	**الفطريات والبكتيريا**

* **المحللات هي الوسيلة والأداة الأساسية المستخدَمة لتحليل المركبات العضوية وتوفير المواد المغذية إلى المنتِجات**

علل أهمية وجود الكائنات الكانسة والمحللات في النظام البيئي ؟

لن تتحلّل المواد العضويّة ولن تتوافر المواد المغذية لكائنات حيّة أخرى دون وجودهما

نماذج انتقال الطاقة

1- **يستخدم علماء البيئة السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية لنمذجة انتقال الطاقة في نظام بيئي وهما تمثيلات مبسطة لانتقال الطاقة.**

2- (مستوى غذائي) عبارة عن كل خطوة في السلسلة الغذائية أو الشبكة الغذائية

3- تشكِّل**(الكائنات ذاتية التغذية) المستوى الغذائي الأول** في كل الأنظمة البيئية.

4- أما(الكائنات غير ذاتية التغذية) فتشكِّل المستويات الأخرى .باستثناء المستوى الغذائي الأول

5- تحصل الكائنات الحية في كل مستوى غذائي على طاقتها من المستوى الغذائي الذي يسبقه

السلاسل الغذائية

1- (السلسلة الغذائية) هي مسار واحد لانتقال الطاقة

2- **تمثل الأسهم انتقال الطاقة في اتجاه واحد يبدأ عادة من الكائنات ذاتية التغذية وينتقل إلى الكائنات غير ذاتية التغذية.**

أ- تستخدم الزهرة طاقة الشمس لصنع غذائها

ب- يحصل الجراد على طاقته بالتغذي على الزهرة

ج- يستمد الفأر طاقته من التغذي على الجراد

د- أمّا الأفعى، فتحصل على طاقتها من التغذي على الفأر

مدرسة محمد نور للتعليم الاساسي 2/ج

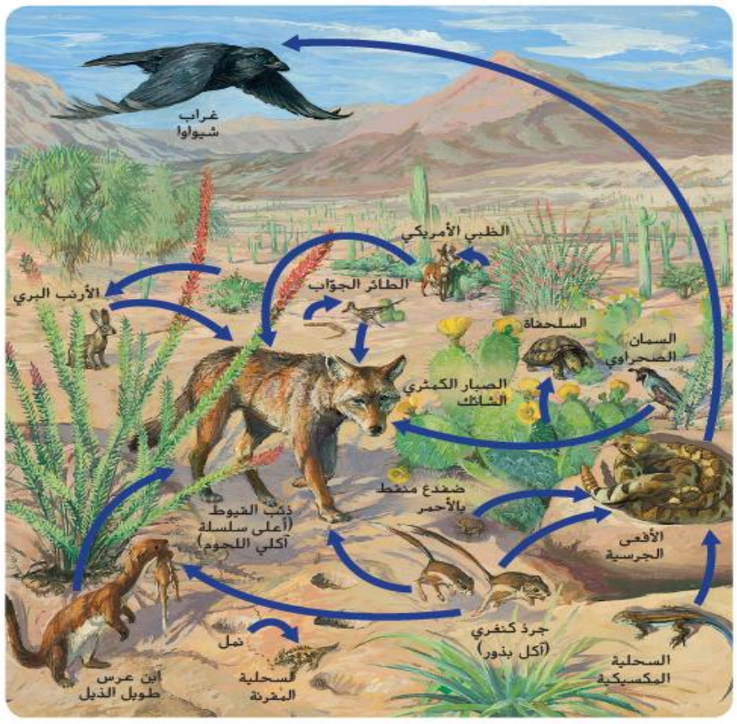
الشبكات الغذائية

1-(الشبكة الغذائية) المسارات التي تنتقل فيها الطاقة عبر مجموعة من الكائنات الحية نموذجًا يمثل الكثير من السلاسل الغذائية المتداخلة

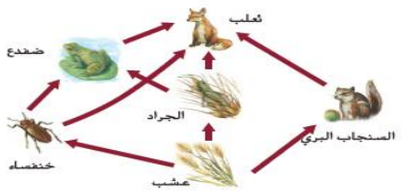
علل تكون الشبكات الغذائية عادة أكثر تعقيدًا من السلسلة الغذائية المفردة؟

لأن معظم الكائنات الحية تتغذى على أكثر من نوع واحد

2-الشبكة الغذائية هي النموذج الأكثر استخدامًا لتمثيل العلاقات الغذائية في النظام البيئي



استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 20 و 21.



20. ما الذي يمثله الرسم التوضيحي؟
A. شبكة غذائية C. هرمًا بيئيًا
B. سلسلة غذائية D. هرماً للطاقة

21. أي كائن حي في الرسم التوضيحي ذاتي التغذية؟
A. الضفدع C. الثعلب
B. الجراد D. العشب

22. أي مما يلي من الكائنات الكاسنة؟
A. الخطّ C. دوّار الشمس
B. النأر D. الروبيان

الأهرام البيئية

(الهرم البيئي) عبارة عن مخطط يوضح الكميات النسبية من الطاقة أو الكتلة الأحيائية أو عددالكائنات الحية في كل مستوي غذائي في نظام بيئي معين

أ- علل % 10 فقط من الطاقة الكلية ينتقل إلى مستوي الأعلي ؟

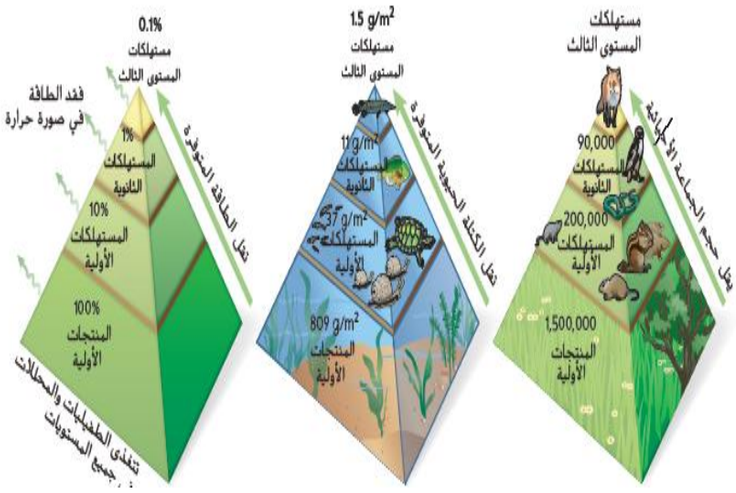
لأن معظم الطاقة الموجودة في الكا ئنات الحية في كل مستوي تستهلك في العمليات الخلوية أو تنطلق إلي البيئة المحيطة في صورة حرارة

ب- (الكتلة الأحيائية) هي الكتلة الأجمالية للمادة الحية عند كل مستوي غذائي معين

هرم الطاقة
في هرم الطاقة، يمثّل كلّ مستوى غذائي كمية الطاقة المتوافرة فيه. ومع الارتفاع خطوة إلى أعلى، تُفقد ما نسبته 90% من الطاقة.

هرم الكتلة الأحيائية
في هرم الكتلة الأحيائية، يمثّل كلّ مستوى كمية الكتلة الأحيائية التي يستهلكها المستوى الذي يعلوه.

هرم الأعداد
يمثّل كل مستوى في هرم الأعداد عدد الكائنات الحية التي يستهلكها المستوى الذي يعلوه.



ج- علل في هرم الأعداد يتناقص العدد النسبي للكائنات الحية في كل مستوي غذائي ؟

لأن الطاقة المتوفرة لدعم الكائنات الحية تقل

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن الأسئلة 7–9.

7. أي جزء من الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أكبر كتلة أحيائية؟
A. الثعالب
B. النباتات الخضراء
C. العثّان
D. الأرانب

8. أي جزء من الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أصغر كتلة أحيائية؟
A. الثعالب
B. النباتات الخضراء
C. العثّان
D. الأرانب

الوحدة -7- القسم -3- تدوير المادة

يجري تدوير المواد المغذية الأساسية من خلال العمليات الجيوكيميائية الحيوية.

الدورات في الغلاف الحيوي

1- (قانون حفظ الكتلة) أن المادة لا تفنى ولا تستحدث.

2- (المادة) وهي أي شيء يشغل حيزًا من الفراغ وله كتلة

3- (المادة المغذية) **فهي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها الكائن الحي من بيئته لاستمرار الحياة والقيام بالعمليات الحيوية.**

4- تتكون أجسام جميع الكائنات الحية من الماء والمواد المغذية مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور

5- **يشمل تدوير المواد المغذية في الغلاف الحيوي كلًا من المادة في الكائنات الحية والعمليات الفيزيائية التي تحدث في البيئة مثل التجوية.**

6-**تتسبب التجوية في تفتيت الصخور الكبيرة إلى حبيبات تُصبح جزءًا من التربة التي تستخدمها النباتات والكائنات الحية الأخرى**

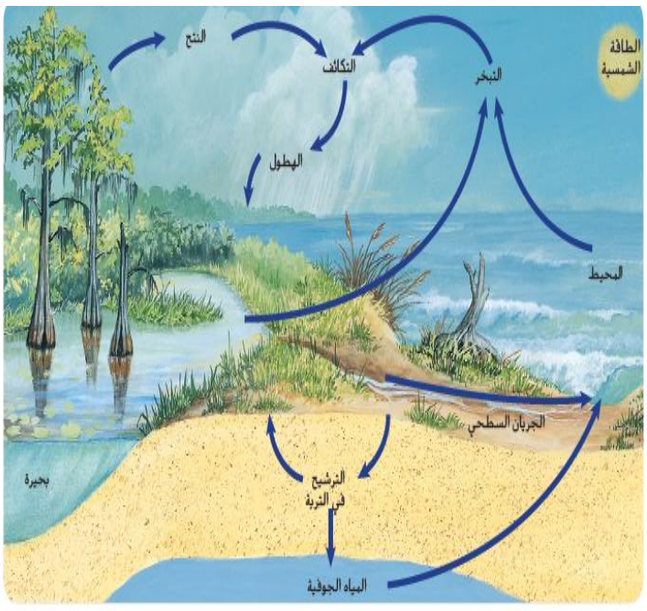
7- (الدورة الجيوكيميائية الحيوية) عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي

تتضمن هذه الدورات الكائنات الحية(حيوية)والعمليات الجيولوجية(جيو)والعمليات الكيميائية(كيميائية.)

اشر ح سبب أهمية تدوير المواد المغذية للكائنات الحية؟

تؤدي عملية التدوير إلى توفير المواد المغذية لتستخدمها الكائنات الحية

أولا دورة الماء



1- تتبخر الماء باستمرار إلى الغلاف الجوي من المسطحات المائية والتربة والكائنات الحية، وُيسمى عندئذٍ بخار الماء

2- وبعدها، يرتفع وتبدأ درجة حرارته بالانخفاض في الغلاف الجوي .وعندما يتكاثف بخار الماء البارد في صورة قطرات حول جسيمات الغبار في الغلاف الجوي، يتكوّن السحاب

3- تسقط المياه من السحاب على شكل هطول في صورة مطر أو صقيع أو ثلج أو بَرَد، ليعود مجددًا إلى سطح الأرض.

4- تتدفق الماء الجوفية والجريان السطحي من سطح الأرض إلى الجداول والأنهار والبحيرات والمحيطات، ثمّ تتبخر مجددًا إلى الغلاف الجوي لتستمر دورة الماء

5- والجدير بالذكر أنّ 90 % تقريبًا من بخار الماء مصدره المحيطات والبحيرات والأنهار؛ في حين أنّ نسبة 10 % تقريبًا المتبقية فمصدرها أسطح النباتات في عملية تُسمى(**النتح**)

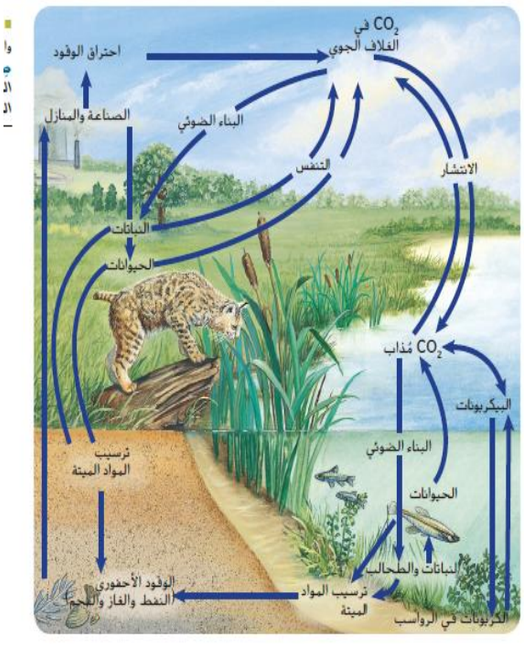
6- الماء العذبة تشكل حوالي 3 % فقط من حجم الماء الكلي على الأرض.

7- تبلغ نسبة الماء المتوفرة للكائنات الحية حوالي 31%من الحجم الكلي للمياه العذبة،

8- **69 % من الحجم الكلي للمياه العذبة متجمدة في القمم الجبلية والجبال الجليدية، مما يجعلها غير متوفرة لتستخدمها الكائنات الحية.**

حدّد ثلاث عمليات في دورة الماء؟ التبخر والتكاثف والهطول.و النتح والترشيح

ثانيا دورتا الكربون والأكسجين



1- تتكون جميع الكائنات الحية من جزيئات تحتوي على الكربون.

2- **تُشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة مثل البروتينات والكربوهيدرات والدهون.**

3- أثناء عملية تُسمى البناء الضوئي، تحوِّل النباتات الخضراء والطحالب ثاني أكسيد الكربون والماء إلى كربوهيدرات وتحرر الأكسجين مرة أخرى في الهواء.

4- **الكربوهيدرات مصدرًا للطاقة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.**

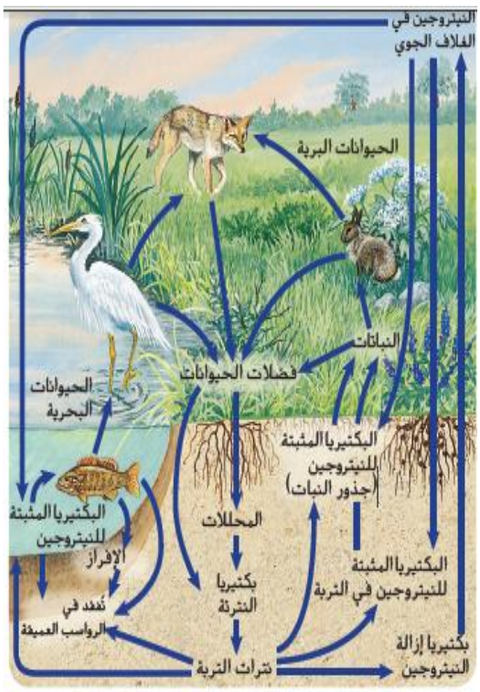
5- **يُعاد تدوير ثاني أكسيد الكربون عندما تحرره الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية في الهواء أثناء** التنفس الخلوي.

6 - **يدخل الكربون في دورة طويلة المدى عندما تُطمر المادة العضوية تحت الأرض وتتحول إلى رواسب من الخث أو الفحم أو النفط**

7- **يتحرر الكربون من الوقود الأحفوري عند حرقه.** إضافةً إلى اتّحاد الكربون والأكسيجين معًا لتكوين الوقود الأحفوري

8- **كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ الموجود في أصداف العوالق والحيوانات مثل المرجان والرخويات والمحار تشكل ترسبات واسعة من الصخور الكلسية .ويبقى الكربون والأكسجين محصورين في هذه الترسبات حتى تتعرض الصخور إلى التجوية والتعرية ويتحرر الكربون والأكسجين**

ثالثا دورة النيتروجين



1- إن النيتروجين هو عنصر موجود في البروتينات .أما تركيزه الأكبر فهوموجود في الغلاف الجوي.

2- **لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام النيتروجين مباشرة من الغلاف الجوي**

3- (تثبيت النيتروجين) عملية الحصول على النيتروجين وتحويله إلى شكل يمكن للنباتات استخدامه

4- يتم تثبيت بعض النيتروجين

أ- من العقد البكتيرية الموجودة علي جذور النبات

ب - أثناء العواصف الكهربائية عندما تحوِّل الطاقة الناتجة من **صواعق البرق غاز النيتروجين إلى نيترات**

ج- .يُضاف النيتروجين أيضًا إلى التربة عند إضافة الأسمدة الكيميائية إلى الأعشاب الخضراء أو المحاصيل

5- يدخل النيتروجين إلى الشبكة الغذائية

أ- عند امتصاص النباتات مركبات النيتروجين من التربة وتحويلها إلى بروتينات

ب-تحصل المستهلِكات على النيتروجين بتغذّيها من النباتات أو الحيوانات التي تنطوي وتعيد استخدامه لتصنع بروتيناتها

ج- علل يُعد النيتروجين في العادة عاملًا يحدّ من نموّ المنتِجات؟

لأن كمية النيتروجين في الشبكة الغذائية تعتمد على الكمية المثبّتة منه.

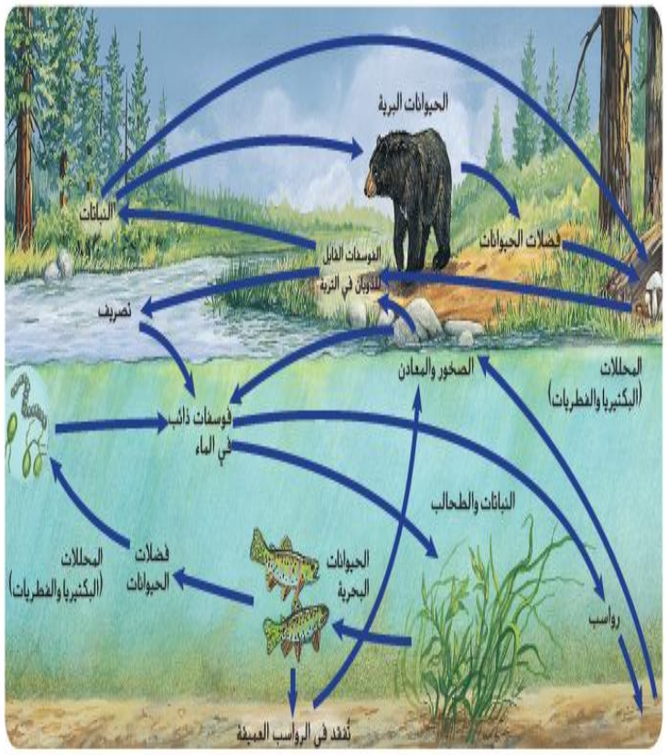
6- يعود النيتروجين إلى التربة بعدة طرق، كما هو

أ-عندما يطرح حيوان فضلاته النيتروجين إلى الماء أو التربة وبالتالي تعيد النباتات استخدامه

ب- عندما تموت الكائنات الحية، تحوِّل المحلِلات النيتروجين الموجود في البروتينات والمركّبات الأخرى إلى أمونيا .بعدئذٍ تحوِّل الكائنات الحية الموجودة في التربة الأمونيا إلى مركّبات نيتروجينية يمكن للنباتات استخدامها

ج- **(إزالة النيتروجين) تحوِّل بكتيريا التربة مركّبات النيتروجين المثبتة مرة أخرى إلى غاز النيتروجين، مما يُعيده ثانية إلى الغلاف الجوي**

رابعا الدورة الفسفورية



1- الفوسفور عنصر ضروري لنمو الكائنات الحية وتطورها.

2- **يوجد دورتين للفوسفور1- قصيرة المدى 2- طويلة المدى.**

3- في الدورة قصيرة المدى

أ- ينتقل فوسفور الفوسفات الذائب في الماء من التربة إلى المنتِجات، ومنها إلى المستهلِكات

ب- عندما تموت الكائنات الحية أو تُخرج فضلاتها، تقوم المحلِلات بإعادة الفوسفور إلى التربة مرة اخري

ج- **ينتقل الفوسفور من الدورة قصيرة المدى إلى الدورة طويلة المدى من خلال الهطول والترسيب لتكوين الصخور**

4- أما في الدورة طويلة المدى

أ – في **عمليات تجوية أو تعرية الصخور التي تحتوي على الفوسفور تضيف الفوسفور ببطء إلى الدورة الفسفورية**

ب- علل يُعد الفوسفور في العادة عاملا يحدّ من نموّ المنتِجات؟

لأن قد يتواجد الفوسفور على صورة فوسفات، فقط بكميات قليلة في التربة وفي الماء.

صِف كيفية انتقال الفوسفور عبر الأجزاء الحيوية وغير الحيوية من النظام البيئي ؟

في الدورة الحيوية،	في الدورة غير الحيوية،
ينتقل الفوسفور من التربة إلى المنتِجات ومنها إلى المستهلِكات، وعند موت الكائن الحي، تُعيد المحلِلات الفوسفور إلى التربة	.يتآكل فسفور الصخور التي تحتوي عليه، ثم ينتقل إلى التربة وإلى المياه الجوفية . ويكوّن الفسفور الرواسب، التي تكوّن بدورها صخورًا جديدة

الوحدة -8- القسم -1- علم بيئة المجتمعات الأحيائية

(المجتمع الأحيائي) عبارة عن مجموعة من الجماعات الأحيائية التي تتفاعل في ما بينها كالأسماك والمرجان والنباتات البحرية.

1- وسائل التكيف للحيوانات

أ- طبيعة الفراء الكثيف التي تغطي الجسم الذئب علي بقائه علي قيد الحياة في مناخ الشتاء شديدة البرودة

ب- قدرة ساق الصبار علي الاحتفاظ بالمياه تساعده علي تحمل البيئة الصحراوية الجافة

العوامل المحددة

1- **(العامل المحدد)** **يُطلق على أي عامل غير حيوي أو حيوي يمنع زيادة أعداد الكائنات الحية أو تكاثرها أو توزيعها**

2- **من العوامل المحددة غير الحيوية ضوء الشمس والمناخ ودرجة الحرارة والمواد المغذية والحريق والعناصر الكيميائية بالتربة والحيز.**

3- العوامل المحددة الحيوية الكائنات الحية مثل الأنواع النباتية والحيوانية

4- يمثل الماء عاملاً محددًا لجميع الكائنات الحية

حدد كيف تمثل درجة الحرارة عاملاً محددًا للدببة القطبية.؟

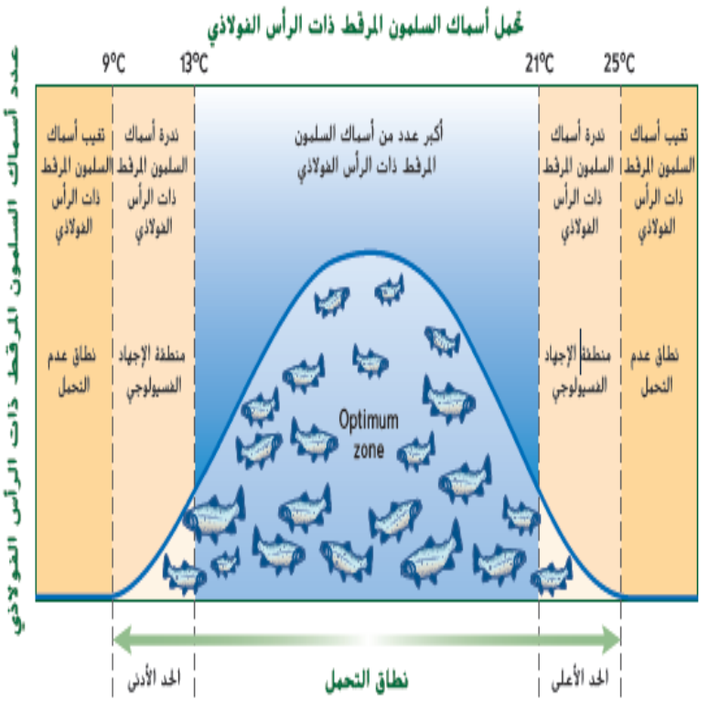
تتكيّف مصادر غذاء الدب ووظائفه الفيزيولوجية مع درجات الحرارة المنخفضة

مدى التحمل

(مدى التحمل) (نطاق التحمل)

الحدان الأعلى والأدنى الظروف التي يستطيع أن يبقى فيها كائن حي معين على قيد الحياة.

(التحمل) قدرة أي كائن حي على البقاء على قيد الحياة عندما يتعرض لعوامل غير حيوية أو حيوية



1- **على سبيل المثال، تعيش أسماك السلمون المرقط ذات الرأس الفولاذي في جداول وأنهار باردة وساحلية صافية**

2- يتراوح **المدى المثالي (المنطقة المثالية)** لدرجة حرارة الماء الذي تعيش فيه أسماك السلمون المرقط ذات الرأس الفولاذي بين 13°Cو21°C

3- ومع ذلك، تستطيع أسماك السلمون المرقط ذات الرأس الفولاذي أن تبقى على قيد الحياة في مدي تتراوح درجة حرارته بين 9°C و . 25°C

4- **وفي درجات الحرارة هذه، تعاني هذه الأسماك من إجهاد فسيولوجي يتمثل على سبيل المثال في عدم القدرة على النمو والتكاثر.**

5- تموت هذه الأسماك إذا تجاوزت درجة الحرارة الحد الأعلى أو قلت عن الحد الأدنى.

6- مدى تحمل هذه الأسماك لدرجة حرارة الماء يتراوح بين 9°C و . 25°C

مقدمة عن التعاقب البيئي

1- **تتغير الأنظمة البيئية باستمرار .قد تتغير هذه الأنظمة بصورة بسيطة مثل سقوط الأشجار في الغابة، أو بصورة كبيرة مثل نشوب حريق في الغابة.**

2- اشرح العبارة التالية .يمكن أن تعود حرائق الغابات بالفائدة على المجتمع الأحيائي للغابات، بل قد تكون ضرورية له.؟

أ- حيث تعيد هذه الحرائق المواد المغذية إلى التربة

ب- بعض النباتات، مثل نبات السنفيّة الزغبيّة، لها بذور لا تنبت إلا بعد تعرض تربتها لسخونة الحريق

ج- تعتمد بعض الأنظمة البيئية على الحرائق لتتخلص من أكوام الحطام. وفي حال منع الحرائق، تتراكم أكوام الحطام لدرجة أنه قد ينشب حريق آخر يحرق الشجيرات والأشجار تمامًا

التعاقب البيئي

(التعاقب البيئي) التغير الذي يحدث في أي نظام بيئي عندما يحل مجتمع أحيائي محل مجتمع آخر نتيجة للعوامل غير الحيوية والحيوية المتغيرة

* يوجد نوعان من التعاقب البيئي1- تعاقب أولي 2- تعاقب ثانوي.

أولا التعاقب الأولي

(التعاقب الأولي) اسم **يُطلق على تأسيس أي مجتمع أحيائي في منطقة بها صخور مكشوفة ولا توجد بها أي تربة سطحية**

1- لا توجد تربة على الصخور المكشوفة على أحد المنحدرات أو طبقات تدفق الحمم المتجمدة

2- الكائنات الحية الحيوية الوحيدة التي ستلاحظها هي البكتريا وربما بعض الجراثيم الفطرية أو حبوب اللقاح

3- عادة ما يحدث التعاقب الأولي ببطء شديد في البداية.

غالبًا ما تتطلب كل النباتات تربة لكي تنمو .ولكن، كيف تتكون التربة؟

أ- يبدأ نمو الأشنات، وهي مجموعة من الكائنات التعايشية التي تتكون من الترافق بين الفطريات والطحالب، عادة على الصخور.

ب- **نظرًا إلى أن الأشنات، وبعض الحزازيات، من بين الكائنات الحية التي ظهرت أولاً، يُطلق عليها (الأنواع الأولية).**

ج-تساعد الأنواع الأولية على تكوين التربة عن طريق إفراز أحماض تساعد على تفتيت الصخور

د- **عندما تموت الكائنات الحية الأولية، تعمل موادها العضوية المتحللة وترسبات الصخور على تشكيل أول مرحلة من مراحل تكوين التربة .في هذا المكان،**

ه- **تظهر نباتات عشبية صغيرة**(السرخسيات) **وغيرها من الكائنات الحية مثل الفطريات والحشرات وتتخذ من هذا المكان موطنًا لها**

و- عندما تموت هذه الكائنات الحية، تتكون طبقة إضافية من التربة

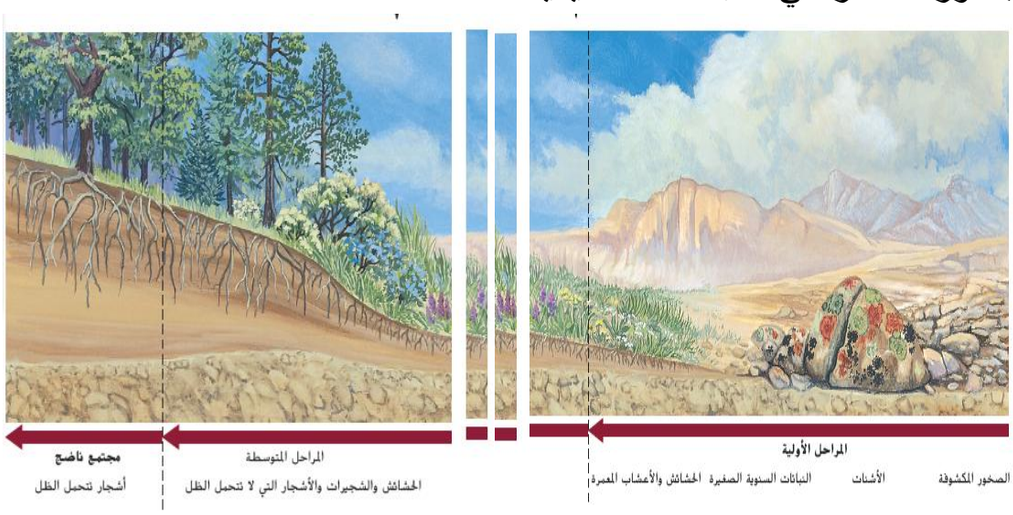
ز- تبدأ البذور، التي تنقلها الحيوانات أو الماء أو الرياح، في النمو في التربة التي تم تكوينها حديثًا

ح- وفي النهاية تصبح التربة الحالية كافية لكي تنمو فيها الشجيرات والأشجار ويتكون مجتمع الذروة.

(مجتمع الذروة .) **المجتمع الأحيائي المستقر والناضج الذي ينتج عندما يحدث تغير طفيف في تكوين الأنواع**

علل في الوقت الحاضر ممكن أن يحدث مجتمع ذروة حقيقي ؟

بسبب تغير المناخ بصورة مستمرة في المجتمعات الأحيائية



الشكل 3 يمثل تكوين التربة الخطوة الأولى في التعاقب الأولي. وبمجرد بدء مراحل تكوين التربة، يحدث تعاقب تدريجي نحو مجتمع الذروة.

ثانيا التعاقب الثانوي

(التعاقب الثانوي) **هو تغيرًا منظمًا يمكن التنبؤ به ويحدث بعد إزالة مجتمع ما من الكائنات الحية دون أن تتغير التربة.**

1- يحدث نتيجة حدوث الاضطرابات مثل الحريق أو الفيضان أو العاصفة في أحد المجتمعات الأحيائية.

2- وبعد حدوث أي اضطراب، قد تعيش أنواع جديدة من النباتات والحيوانات في هذا المجتمع الأحيائي

3- **بمرور الوقت، يظهر ميل طبيعي لدى الأنواع التي تنتمي إلى المجتمع الأحيائي الناضج لتعود إلى هذا المجتمع**

4- **النباتات هي أول (الأنواع الأولية)** التي تبدأ التعاقب الثانوي .التي تبدأ نموها في منطقة تشهد اضطرابات

علل عادة ما يحدث التعاقب الثانوي أسرع من التعاقب الأولي؟

لأن التربة توجد بالفعل ولا تزال بعض الأنواع موجودة(إلا أن أعدادها تكون قليلة .)يمكن أن تكون المناطق القريبة، التي لا توجد فيها اضطرابات، موطنًا للحيوانات ومصدرًا للبذور أيضًا

صنّف مرحلة تعاقب أحد الحقول الذي نضجت الشجيرات به بعد مرور بضع سنوات من عدم زراعته؟..التعاقب الثانوي

نقطة نهاية التعاقب

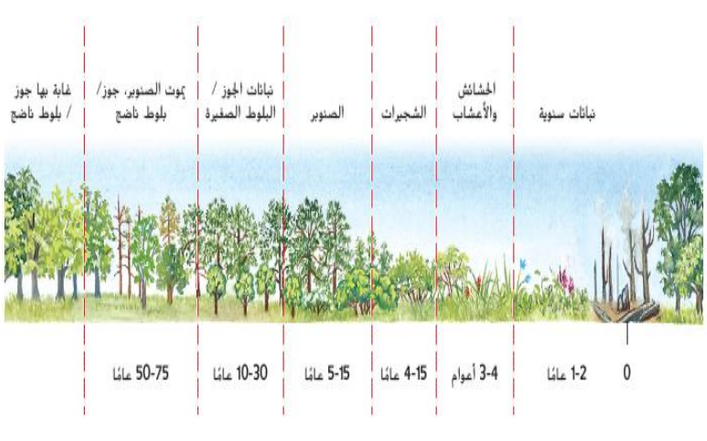
1- يمثل التعاقب البيئي عملية معقدة تضم العديد من العوامل

علل لا يمكن التوقع بنقطة نهاية التعاقب عقب حدوث أي اضطراب.؟

أ- حيث تتغير المجتمعات الأحيائية الطبيعية باستمرار بمعدلات مختلفة

ب- تكون عملية التعاقب بطيئة جدًا

ج- . **تؤثر الأنشطة البشرية أيضًا في الأنواع الموجودة**



الشكل 4 بعد نشوب حريق، قد يحدث تدمير للغابة. ومع ذلك تحدث سلسلة من التغيرات تفضي في النهاية إلى مجتمع أحيائي ناضج مرة

الوحدة -8- القسم -2- الأقاليم الأحيائية البرية

تأثيرات خط العرض والمناخ

1-(الطقس) هو الحالة السائدة في الغلاف الجوي في مكان وزمان محددين.

2-ما الذي يؤدي إلى وجود تنوع في أنماط الطقس ؟أو ما تأثيرات أنماط الطقس على الكائنات الحية التي تعيش في مختلف مناطق الأرض؟

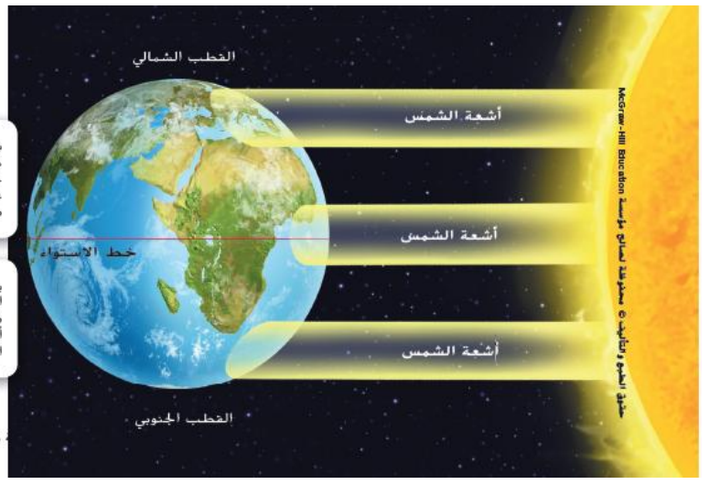
.....خط العرض والظروف المناخية.....

خط العرض

أ-(خط العرض) هو المسافة التي تبعدها أي نقطة تقع على سطح الأرض عن خط الاستواء شمالاً أو جنوبا

ب- تتراوح خطوط العرض بين درجة صفر عند خط الاستواء و درجة 90عند القطبين.

ج- يضرب الضوء الصادر من الشمس الأرض بصورة مباشرة أكثر عند خط الاستواء عن القطبين



الشكل 5 بسبب السطح المنحني للأرض، تضرب أشعة الشمس خط الاستواء بصورة مباشرة أكثر بالمقارنة بالمناطق القريبة من القطبين الشمالي والجنوبي.

بالقرب من القطبين، تضرب طاقة الشمس الأرض بزاوية ما، حيث تنتشر الطاقة المستقبلة على مساحة أكبر منه بالقرب من خط الاستواء.

يستقبل كل متر مربع من المنطقة الواقعة عند خط الاستواء كمية من الطاقة الصادرة من الشمس أكبر بالمقارنة بكل متر مربع عند القطبين.

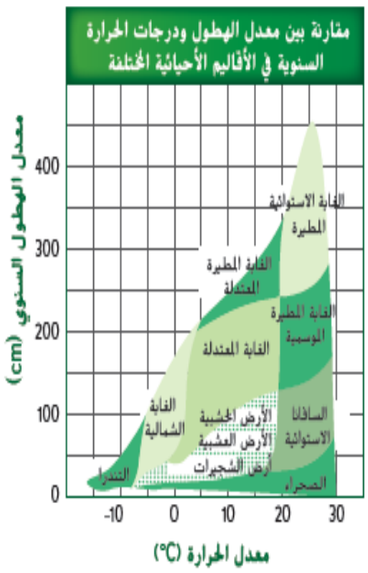
والأقاليم الأحيائية والأنظمة البيئية 103

المناخ

1- (المناخ)هو ظروف الطقس المتوسطة في منطقة ما، بما في ذلك درجة الحرارة ومستوى الهطول

2- خط العرض هو العامل غير الحيوي الوحيد الذي يرتكز عليه المناخ

3- توجد عوامل أخرى تؤثر على المناخ أيضًا، مثل الارتفاع والكتل الأرضية القارية وتيارات المحيطات.



الإقليم الأحيائي

1- (الإقليم الأحيائي) هو مجموعة كبيرة من الأنظمة البيئية التي تشترك في المناخ نفسه وتتسم بوجود أنواع متشابهة من المجتمعات.

2- يتأثر تركيب الإقليم الأحيائي بمجموعة من العوامل مثل درجة الحرارة أو الهطول

3-كيف يتأثر تركيب الإقليم الأحيائي بنشاط الأنسان ؟ يتاثر من خلال

1- الثقب الموجود في طبقة الأوزون 2- ظاهرة الاحتباس الحراري

3- تساهم تأثيرات الغازات الدفيئة في جزء من ظاهرة الاحتباس الحراري مثل

ثاني أكسيد الكربون والماء والميثان

المناطق الأرضية الأخرى 1- الجبال 2- المناطق القطبية

علل .توجد الجبال في جميع أنحاء العالم ولا تنطبق مع تعريف الإقليم الأحيائي؟

بسبب اختلاف خصائص المناخ والحياة النباتية والحيوانية بها حسب الارتفاع

علل .لا تُعد المناطق القطبية أيضًا من الأقاليم الأحيائية الفعلية؟

لأنها عبارة عن كتل جليدية وليست مناطق فعلية على اليابسة لها تربة

أولا المناطق القطبية

1- تُحيط المناطق القطبية بالتندرا عند خطوط عرض عالية، وهذه المناطق باردة طوال العام .2- سُجلت درجة الحرارة الأكثر برودةحتى الآن، – درجة مئوية، في قارة أنتاركتيكا، وهي القارة التي تقع في المنطقة القطبية الجنوبية .

3- يقع في **المنطقة القطبية الشمالية المحيط القطبي الشمالي وجزيرة جرينلاند** اللذان يُغطيهما الجليد.

4- قد تبدو المناطق القطبية التي تُغطيها طبقة سميكة من الجليد غير قادرة على دعم الحياة

5- تعيش مستعمرات من طيور البطريق في القارة القطبية الجنوبية. تحرس **الحيتان والفقمات** السواحل، وتفترس طيور **البطريق أو الأسماك** أو قشريات الروبيان اللافقارية التي تسمى العوالق الرخوية.

6- **تدعم المنطقة القطبية الشمالية أنواعًا أكثرمثل الدببة القطبية والثعالب القطبية .سكنت أيضًا المجتمعات البشرية**

ثانيا الجبال

1- الظروف غير الحيوية، المتمثلة في درجة الحرارة ومستوى الهطول، تتغيّر مع زيادة الارتفاع

2- **تتغير المجتمعات الحيوية أيضًا مع زيادة خط العرض، وقد تدعم قمم الجبال الشاهقة وجود مجتمعات تتشابه مجتمع التندرا.**

الأقاليم الأحيائية الرئيسة على اليابسة

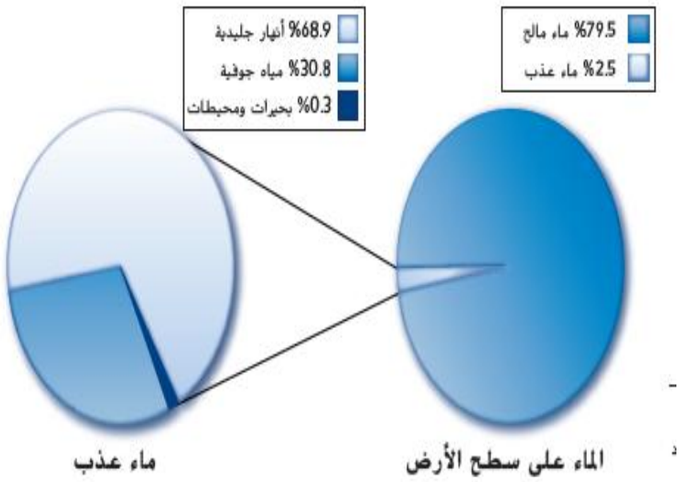
الإقليم الأحيائي	التندرا	الغابة الشمالية	الغابات معتدلة الحرارة	الأراضي الخشبية والأراضي العشبية المعتدلة	الأراضي العشبية معتدلة الحرارة	الصحراء	السافانا الاستوائية	الغابات الاستوائية الموسمية	الغابة الاستوائية المطيرة
التعريف	إقليم أحيائي عديم الأشجار يتضمن طبقة من التربة المتجمدة بشكل دائم أسفل سطح يُسمى التربة الصقيعية.	الغابات الصنوبرية الشمالية، أو التايجا. وهي غابات دائمة الخضرة	أشجار متساقطة ذات أوراق عريضة — تسقط أوراقها في فصل الخريف بتمتص التربة المواد المغذية من الأوراق المتساقطة الحمراء والبرتقالية والذهبية.	توجد مجتمعات الأراضي الخشبية المفتوحة والشجيرات المختلطة في المناطق التي تسقط بها كمية قليلة من الأمطار	يتسم بوجود تربة خصبة قادرة على دعم الغطاء الكثيف من الحشائش علل لا يسمح الجفاف ورعي الحيوانات والحرائق للأراضي العشبية بأن تُصبح غابات.؟ بسبب السيقان والبراعم الموجودة تحت التربة في هذه الأراضي،	أي منطقة يتجاوز فيها معدل التبخر السنوي معدل الهطول.	تتسم بوجود الحشائش والأشجار المتناثرة في المناخات التي تستقبل مستوى أقل من الهطول	تعرف بالغابات الاستوائية الجافة	يتميز بدرجات حرارة دافئة وسقوط كميات كبيرة من الأمطار طوال العام.
متوسط الهطول	من 15 cm إلى 25 cm في العام	من 30 cm إلى 84 cm في العام	من 75 cm إلى 150 cmفي العام	من 38cmإلى 100 cm في العام	من 50cmإلى 89 cm في العام	من 2cm إلى 26 cmفي العام	من 50 cm إلى 130cmفي العام	أكبر من 200 cmفي العام	من 200 cm إلى 1000 cm
متوسط درجة الحرارة	من 70°- إلى12°-	من 54°- إلى21°-	من 30°- إلى30°C	من 10°C إلى40°C	من 40°- إلى38°C	مرتفع :من 20°Cإلى 49°C، منخفض: من 18°- إلى10°C	من 20°C إلى 30°C	من 20°C إلى 25°C	من 24°C إلى 27°C
أنواع النباتات:	أعشاب قصيرة وشجيرات	أشجار التندوب والشوح والأشجار المتساقطة والشجيرات الصغيرة	البلوط والزان وأشجار القيقب والشجيرات	الشجيرات دائمة الخضرة وبلوط الفلين	الحشائش والأعشاب والزهور	فصيلة الصبارياتوالنباتات العصارية	الحشائش والأشجار المتناثرة	أشجار متساقطة ودائمة الخضرة ونباتات الأوركيد والنباتات الحزازية	أشجار دائمة الخضرة ذات أوراق عريضة والخيزران والسرخسيات ونباتات الأوركيد
أنواع الحيوانات:	حيوان الرنة والدب القطبي والطيور والثدييات والحشرات والذئاب وأرانب القطب الشمالي وثور الموسك	الطيور وحيوان الموظ والقندس والغزلان وحيوان الشره وحيوان الوشق	السناجيب والأرانب والظربان والطيور والغزلان والثعالب والدببة السوداء والضفادع والأفاعي	الثعالب والأرانب البرية والطيور والبويكات والقيوط والسحالي والأفاعي والفراشات	الغزلان والبيسون والخيول والأسود والأيل والفئران والقيوط والثعالب والذئاب والطيور والأفاعي والجراد والنطنط والعناكب	السحالي والبويكات والطيور والسلاحف والفئران والظباء والضفادع الصحراوية	الأسود والضباع والفهود والأفيال والزرافات والحمير الوحشية والطيور والحشرات	الأفيال والنمور والقرود والكوالا والأرانب والضفادع والعناكب	قرود الشمبانزي والنمور البنغالية والأفيال وإنسان الغاب والخفافيش وطيور الطوقان وحيوان الكسلان وثعابين الكوبرا
الموقع الجغرافي:	جنوب الأغطية القطبية الجليدية الموجودة في نصف الكرة الشمالي من قارة أوروبا وأمريكا الشمالية وسيبيريا	الجزء الشمالي من أمريكا الشمالية وأوروبا وأسيا جنوب التندرا	جنوب الغابات الشمالية الموجودة في المناطق الشرقية من أمريكا الشمالية والمناطق الشرقية من آسيا وأستراليا وأوروبا	المناطق المحيطة بالبحر المتوسط والسواحل الغربية من أمريكا الشمالية والجنوبيةوالمناطق الجنوبية من أفريقيا وأستراليا	أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وآسيا وأفريقيا وأستراليا	في كل قارة باستثناء أوروبا	أفريقيا وأمريكا الجنوبية وأستراليا	أفريقيا وآسيا وأستراليا وأمريكا الجنوبية	أمريكا الوسطى والجنوبية والمناطق الجنوبية من آسيا ومنطقة غرب ووسط أفريقيا والمناطق الشمالية الشرقية من أستراليا
العوامل غير الحيوية:	فصول الصيف المشبّعة بالماء؛ التربة الصقيعية؛ طقس بارد ومظلم أغلب أوقات العام	فصول الصيف قصيرة ورطبة؛ وفصول الشتاء طويلة وباردة وجافة تفتقر إلى وجود طبقة التربة الصقيعية. لأنها أكثر دفئا	فصول واضحة المعالم؛ فصول الصيف حارة وفصول الشتاء باردة تظهر فيها كل الفصول الأربعة	فصول الصيف شديدة الحرارة وجافة؛ وفصول الشتاء باردة ورطبة	فصول الصيف حارة وفصول الشتاء باردة وأمطار معتدلة مع احتمالية نشوب حرائق	درجات حرارة متفاوتة وأمطار قليلة. كثبان الرملية،	فصول الصيف حارة وممطرة وفصول الشتاء باردة وجافة	الأمطار موسمية	رطب طوال العام وحار ويوجد ندى

الوحدة – 8- القسم 3- الأنظمة البيئية المائية

1- تُصنَّف الأنظمة البيئية حسب العوامل غير الحيوية مثل تدفق الماء والعمق والبُعد عن الشاطئ والملوحة وخط العرض.

2- علل اللون الأساسي للكرة الأرضية هو اللون الأزرق ؟

لأن المساحة الكبرى من الكوكب مغطاة بالمياه



الأنظمة البيئية للمياه العذبة

1- تشمل الأنظمة البيئية الرئيسة للمياه العذبة البركَ والبحيرات والجداول والأنهار والأراضي الرطبة.

2-تتكيف النباتات والحيوانات في هذه الأنظمة البيئية مع المحتوى الملحي القليل الموجود في المياه العذبة ولا يمكنها العيش في المناطق ذات الملوحة العالية.

3- لا تبلغ نسبة المياه العذبةعلي سطح الأرض سوى حوالي2.5 %

الأنهار والجداول

1- تتدفق مياه الأنهار والجداول في اتجاه واحد، بدءًا من المصدر الذي يُسمى المنبع إلى المصب

2- يحدد ميل المنطقة الطبيعية اتجاه تدفق الماء وسرعته.

3- فعندما يكون الميل منحدرًا، تتدفق المياه بسرعة مسببةً الكثير من الرواسب التي تحملها المياه.

4-(الرواسب) مادة تترسب بفعل الماء أو الرياح أو الأنهار الجليدية.

5- كلما تعددت مستويات الميل، قلت سرعة تدفق المياه وتكوّنت الرواسب في شكل طمي وطين ورمل.

6- تتغير خصائص الأنهار والجداول أثناء تدفق المياه من المصدر إلى المصب.

7-حيث تحدث تفاعلات بين الرياح والمياه تثير سطح الماء، فتضيف كمية كبيرة من الأكسجين إلى الماء

8-علل عادة ما تقل الأنواع التي تعيش في الأنهار سريعة التدفق كالنهر؟

لأن تمنع التيارات والجريان المضطرب للأنهار والجداول سريعة التدفق الكثيرَ من تراكم المواد العضوية والرواسب .

9- **تكثر النباتات التي تمتد جذورها في قاع الجدول في المناطق التي تتدفق فيها المياه ببطء؟** بسبب الصخور والحواجز الرملية.

10- تكون يرقات الحشرات هي مصدر الغذاء الأساسي لأسماك كثيرة، منها الأنكليس الأمريكي وأسماك السلور القدّي البنية وأسماك السلمون المرقط.

11- تتواجد كائنات حية أخرى، مثل السلطعون والديدان، في المياه الهادئة أحيانًا.

12- تشمل الحيوانات التي تعيش في المياه بطيئة الحركة السمندل وصغار الضفدع والضفادع

البحيرات والبرك

1- (البحيرة أو البركة) يُسمى المسطح الداخلي من المياه الساكنة

2- يمكن أن تبلغ مساحة هذا المسطح أمتارًا مربعة قليلة أو آلاف الكيلومترات المربعة

3- **قد تمتلئ بعض البرك بالماء لمدة أسابيع أو أشهر قليلة فقط كل عام، بينما يكون عمر بعض البحيرات آلاف السنين**

4- تختلف درجة حرارة البرك والبحيرات الموجودة في المناطق المعتدلة باختلاف المواسم.

أ- ففي فصل الشتاء، تحتفظ معظم المياه في البحيرة بدرجة الحرارة نفسها

ب-وفي الصيف، تكون المياه الدافئة في الأعلى أقل كثافة من المياه الباردة في القاع.

ج- الربيع والخريف، فيحدث انقلاب للمياه كلما كانت دافئة أو باردة .وتختلط الطبقات العلوية والسفلية للماء يحدث ذلك بسبب الرياح فينتج عن ذلك درجة حرارة معتدلة للماء

د- .تحدث دورة الأكسجين نتيجة الخلط بين هذه الطبقات لتصعد المواد الغذائية من القاع إلى السطح.

	(البحيرات قليلة التغذية)	(البحيرات كثيرة التغذية)
التعريف	البحيرات التي تقل فيها المواد الغذائية ،	البحيرات الغنية بالمواد الغذائية
التعليل	**علل تقل في البحيرات قليلة التغذية أنواع النباتات والحيوانات؟** بسبب قلة المواد العضوية والغذائية	**علل تكثر في البحيرات كثيرة الغذاء أغلب أنواع النباتات والحيوانات؟** لوفرة المواد العضوية والغذائية بها، والتي مصدرها بعضها الأنشطة الحضرية والزراعية.
المكان	أماكن مرتفعة من الجبال	توجد عند ارتفاعات منخفضة.

6 -تنقسم البحيرات والبرك إلى ثلاث مناطق حسب كمية ضوء الشمس التي تتخلل الماء.

	(المنطقة الشاطئية)	(المنطقة المضاءة)	(المنطقة العميقة)
التعريف	**أقرب منطقة من الشاطئ تكون المياه ضحلة في هذه المنطقة فتسمح لضوء الشمس بالوصول إلى القاع**	**منطقة المياه المفتوحة التي يصل إليها الضوء بكمية كافية و تكثر فيها العوالق**	**يتخللها أقل مقدار من الضوءوتكون أكثر برودة وأقل أكسجين**
النباتات	يعيش العديد من الكائنات المنتجة، مثل النباتات المائية والطحالب، في هذه المياه الضحلة علل ترتفع نسبة عملية البناء الضوئي في المنطقة الشاطئية؟ بسبب وفرة ضوء الشمس والكائنات المنتجة	**-(العوالق) الكائنات ذاتية التغذية والكائنات غير ذاتية التغذية التي تكون عائمة بشكل حر و تعيش في المياه العذبة أو الأنظمة البحرية.**	
الحيوانات	**- تعيش كائنات مستهلكة في هذه المنطقة، منها الضفادع والسلاحف والديدان والقشريات ويرقات الحشرات والأسماك**	تعيش أنواع كثيرة من أسماك المياه العذبة؟ لتوافر الغذاء بكثرة، مثل العوالق.	يعيش عدد قليل من الأنواع في هذه البيئة القاسية

الأنظمة البيئية المائية الانتقالية

-(الأنظمة البيئية المائية الانتقالية) بيئات مائية كثيرة تتكون من بيئتين مائيتين مختلفتين أو أكثر.

- إما مناطق تمتزج فيها الأرض بالمياه أو مناطق تمتزج فيها المياه المالحة بالمياه العذبة

- من الأمثلة الشائعة للأنظمة البيئية المائية الانتقالية. 1- الأراضي الرطبة 2- المصبات

	أولا الأراضي الرطبة	ثانيا المصبات
التعريف	**-(الأراضي الرطبة)** مناطق اليابسة مثل المستنقعات والأراضي السبخة والمناقع التي تكون مشبعة بالماء. **-(المناقع)** عبارة عن مناطق رطبة وإسفنجية للنباتات المحللة التي تدعم أيضًا العديد من أنواع الكائنات الحية	**-(المصب)** نظام بيئي يتكون عند اختلاط الماء العذب للنهر أو الجدول بالمياه المالحة للمحيط - تُعد المصبات أيضًا أماكن الانتقال من الماء العذب إلى المالح ومن اليابسة إلى البحر
النباتات	الطحلب البطي زنابق البرك نبات البردي نباتات السُعادى القرم والسرو والصفصاف	الغابات الاستوائية المطيرة الشعاب المرجانية الطحالب والطحالب البحرية حشائش المستنقعات أشجار القرم
الحيوانات	البرمائيات والزواحف والطيور(مثل البط والبلشون)والثدييات(مثل الراكون والمنك)	-الديدان والمحار والسلطعون الأسماك واللافقاريات البحرية، مثل الجمبري

-علل حيوانات كثيرة تعتمد طيور الماء مثل البط والأوز على الأنظمة البيئية للمصبات؟

لبناء الأعشاش والحصول على الغذاء ومناطق ترتاح فيها أثناء هجرتها.

-(المستنقعات المالحة)

من أنواع المواطن البيئية الموجودة داخل المصبات

. تسود بها الحشائش المقاومة

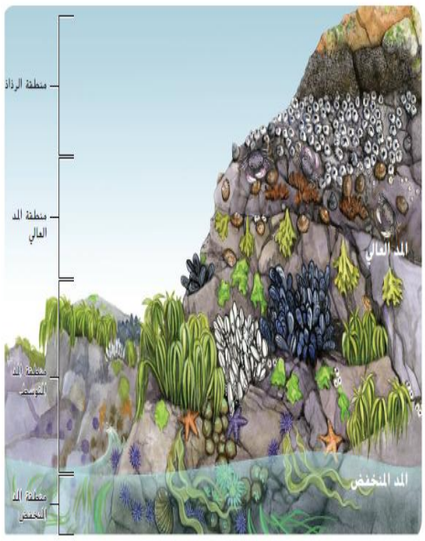
الأنظمة البيئية البحرية

أولا منطقة المد والجزر

(منطقة المد والجزر) **عبارة عن شريط ضيق يمثل التقاء المحيطات باليابسة**

.تنقسم منطقة المد والجزر أيضًا إلى 4- مناطق هي

1- منطقة الرذاذ	2- منطقة المد العالي	3- منطقة المد المتوسط	4- منطقة المد المنخفض
منطقة الرذاذ منطقة جافة معظم الوقت . لا يصل رذاذ المياه المالحة إلى هذا الجزء إلا أثناء المد العالي	منطقة المد العالي توجد تحت سطح الماء أثناء المد العالي فقط. تستقبل كمية أكبر من الماء	منطقة المد المتوسط تتعرض إلى اضطراب شديد مرتين يوميا كلما غمر المد والجزر الشاطئ أو انكشف عنه	منطقة المد المنخفض فتكون مغمورة بالمياه إلا إذا كان المد منخفضا على غير العادة،
لا يستطيع العيش في هذه البيئة سوي عدد قليل من النباتات والحيوانات	يزداد عدد النباتات والحيوانات التي يمكنها العيش في هذه المنطقة	يجب أن تتكيف الكائنات الحية الموجودة في هذه المنطقة على البقاء لفترات طويلة في الهواء والماء	هي أكثرمناطق المد والجزر التي تكون مأهولة بالكائنات الحية.



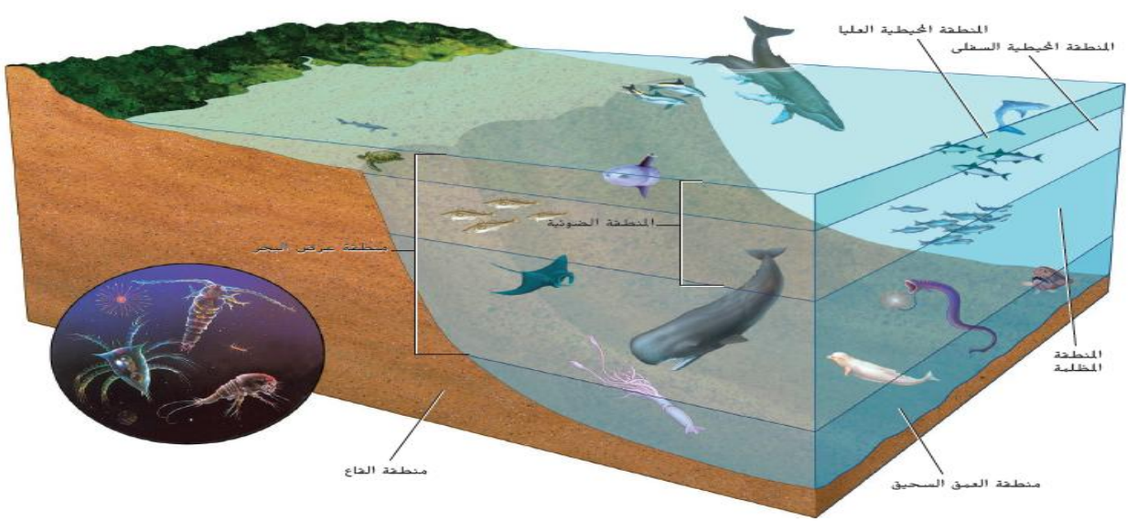
الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح

تشمل مناطق المحيط المفتوح1- المنطقةَ البحرية 2- منطقة العمق السحيق 3- المنطقة القاعية.

أولا المنطقةَ البحرية

أ- تنقسم إلي ثلاث مناطق 1- المنطقة الضوئية 2- المنطقة المظلمة 3- المنطقة القاعية

1(- المنطقة الضوئية)	2(- المنطقة المظلمة)	3(- المنطقة القاعية)
(- **المنطقة الضوئية)أو(المنطقة المضيئة.)** المنطقة التي تمتد إلى عمق متر في المنطقة البحرية	(المنطقة المظلمة) تقع تحت المنطقة الضوئية وهي منطقة لا يتخلل فيها الضوء	(المنطقة القاعية) **هي المنطقة التي تقع على امتداد قاع المحيط وتتكون من الرمال والطمي والكائنات الميتة**
1- تكون المنطقة الضوئية ضحلة بما يكفي لتخلل الضوء. كلما زاد العمق، قل الضوء 2- **تشمل الكائنات الحية ذاتية التغذية في المنطقة الضوئية الطحالبَ البحرية والعوالق التي تعيش في سطح الماء.** 4- **تنقسم المنطقة الضوئية إلى منطقتين** 1- المنطقة المحيطية العليا 2-المنطقة المحيطية السفلى	1- تكون في ظلام دائم مياهها باردة لكن هناك طبقات حرارية تختلط فيها تيارات المحيط الدافئة والباردة.	1- يمكن أن يتسلل ضوء الشمس إلى أسفل قاع المحيط .كلما زاد العمق، قل الضوء ودرجة الحرارة 2- يقل اختلاف الأنواع في العمق، باستثناء المناطق التي توجد بها فوهات مياه ساخنة،
3- تشمل الحيوانات أنواعًا كثيرة من الأسماك والسلاحف البحرية وقنديل البحر والحيتان والدلافين	3- لا تستطيع الكائنات الحية التي تعتمد على الضوء للحصول على الطاقة أن تعيش في المنطقة المظلمة	3- تعيش كائنات مثل الجمبري والسلطعون وأنواع كثيرة من الديدان الأنبوبية. الأسماك والأخطبوط والحبار



ثانيا (منطقة العمق السحيق)

(منطقة العمق السحيق) هي المنطقة الأشد عمقًا في المحيط و تكون المياه شديدة البرودة

- في هذه المنطقة .تعتمد الكائنات الحية في هذه المنطقة على المواد الغذائية التي تنجرف من المناطق الأعلى إلى أسفل

- تطلق فوهات المياه الساخنة الموجودة في قاع المحيط كبريتيد الهيدروجين؟

تستخدمه مجتمعات أحيائية بكتيرية في هذه المواقع للحصول على الطاقة.

المحيط الساحلي والشعاب المرجانية

.1- تتواجد الشعاب المرجانية في **المياه البحرية الضحلة الدافئة**

2- تشكل الشعاب المرجانية حواجز طبيعية على امتداد القارات وتحمي السواحل من التجريف

3- **المرجانيات هي الكائنات الحية السائدة في الشعاب المرجانية.وهي لافقاريات رخوة تعيش في هياكل شبه حجرية**

4- تُشكِّل معظم السلائل المرجانية علاقة تكافلية مع طحالب تُسمى زوزانتلي(طحالب صفراء)

1- توفر الطحالب الغذاء للمرجانيات 2- و توفر المرجانيات الحماية لهذه الطحالب وتنقل إليها الضوء.

5- تتغذى المرجانيات بمد لوامسها للحصول على العوالق من الماء.

6- **تشمل حيوانات الشعاب المرجانية أنواعًا من الكائنات الحية الدقيقة والبزّاقات البحرية والأخطبوط وقنفذ البحر ونجم البحر والأسماك**

7- تتأثر الشعاب المرجانية بالتغيرات البيئية.

1- مثل تزايد الرواسب نتيجة أمواج تسونامي، في موت الشعاب

2- **تؤدي الأنشطة البشرية، مثل تطوير الأراضي وحصاد الشعاب للحصول على كربونات الكالسيوم، إلى إتلاف الشعاب المرجانية أو قتلها**

29. أين توجد أكبر نسبة من المياه؟
A. المياه الجوفية C. المحيطات
B. الأنهار D. الأنهار الجليدية

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال 30.

30. في أي مكان في البحيرة من المحتمل أن يوجد أكبر تباين من العوالق البحرية؟
A. المنطقة الساحلية C. منطقة المياه المعتمة
B. منطقة المياه العذبة العميقة D. المنطقة المعتمة

31. أي مما يلي يمثل أفضل وصف لمنطقة المد والجزر على شاطئ صخري؟
A. من المحتمل أن يكون المجتمع الأحيائي السائد منخفض الطاقة مصب نهر.
B. تكيفت المجتمعات الإحيائية مع الرمال المتحركة بسبب الموجات الواردة.
C. تتدرج المجتمعات الإحيائية من حد المد والجزر المرتفع إلى حد المد والجزر المنخفض.
D. تحتاج الكائنات الحية في المجتمع الأحيائي باستمرار إلى أكسجين ذائب.

29- C 30-B -31- C

اكتب المصطلح الصحيح

1- منطقة التقاء المياه العذبة والمياه المالحة توفر موطنًا بيئيًا لتنوع من الكائنات الحية ( )

2- **الجزء المضاء جيدًا من المحيط المنطقة التي تعيش فيها معظم الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي** ( )

3- **شاطئ المحيط يحتوي على مجتمعات أحيائية مكونة من طبقات حسب فترة غمرها بسبب تيارات المد والجزر** ( )

الجواب

1- المصبّ 2- المنطقة المضاءة 3- منطقة المد والجزر

الوحدة -9- القسم -1- التنوع الأحيائي

ما المقصود بالتنوع الأحيائي ؟

1- (الانقراض)هو نفوق أخر فرد في الجماعة الأحيائية

2- (التنوع الأحيائي) تنوع أشكال الحياة في منطقة ما ويتحدد وفق عدد الأنواع المختلفة الموجود في المنطقة

3- أهمية التنوع الأحيائي 1- زيادة استقرار نظام بيئي 2- يسهم في المحافظة علي سلامة الغلاف الحيوي

4- ينقسم التنوع الأحيائي إلى ثلاثة أقسام 1- التنوع الوراثي 2 - تنوع الأنواع 3- تنوع النظام البيئي

	أولا التنوع الوراثي	ثانيا تنوع الأنواع	ثالثا تنوع النظام البيئي
التعريف	(التنوع الوراثي)مجموعة متنوعة من الجينات أو الخصائص الموروثة الموجودة في جماعة أحيائية	(تنوع الأنواع) عبارة عن عدد الأنواع المختلفة والنسبة العددية لكل نوع من المجتمع الأحيائي البيولوجي الذي تعيش فيه	(تنوع النظام البيئي) هو تعدد الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي
مثال	الدعسوقيات التي تختلف في ألوانها و مقاومتها لمرض معين أو التعافي منه و قدرتها علي التكاثر	توزيع فصائل الطيور في ألاسكا	1- (بقاع خراف دال) في ألاسكا 2- طيور استوائية في بيرو
الأهمية	يعزز التنوع الوراثي ضمن جماعات أحيائية مهجنة فرص البقاء علي قيد الحياة في ظل ظروف متغيرة أو وجود مرض	يزداد تنوع الأنواع كلما انتقلت جغرافيا من المناطق القطبية إلي المناطق الاستوائية باتجاه خط الاستواء	ينتج عن تنوع النظام البيئي تنوع الأنواع في غلاف حيوي سليم بسبب تفاعل الجماعات الأحيائية مع العوامل غير الحية في الأنظمة البيئية المستقرة

أهمية التنوع الأحيائي 1- القيمة الأقتصادية المباشرة 2- القيمة الاقتصادية غير المباشرة 3- القيم الجمالية والعملية

أولا القيمة الأقتصادية المباشرة	ثانيا القيمة الاقتصادية غير المباشرة	ثالثا القيم الجمالية والعملية
1- المحافظة علي التنوع الاحيائي لها قيمة اقتصادية مباشرة علي البشر وتوفر لهما الدواء والملابس والطاقة والمأوي 2- أهمية الحفاظ علي التنوع الوراثي تتمثل في المحافظة علي الجينات المرغوب فيها كمقاومة للأمراض 3- (نبات التيوسينت) نبات من قرابة الذرة تمتاز بمقاومتها العالية للفيروسات التي تسبب تلف الذرة 4- استخدم العلماء (الهندسة الجينية) كيفية انتقال الجينات التي تتحكم في بالصفات الوراثية في انتاج محاصيل مقاومة للحشرات 5- (البنسلين)أ- مضاد حيوي ب- اكتشفه الكسندر فليمنغ ج- مستخلص من عفن الخبز 6- (الساليسن)عقار مسكن للألم مستخرج من شجر الصفصاف عدل لصناعة الأسبرين 7- (زهرة نبات عناقية مدغشقرية) نبات يستخدم لعلاج سرطان الدم	1- يوفر الغلاف الحيوي مزايا للأنسان والكائنات الحية الأخري أ- الأكسجين من عملية البناء الضوئي ب- توفر العمليات الطبيعية مياه صالحة للشرب ج- تدوير المواد الكيميائية بواسطة الكائنات الحية د- توفر الأنظمة البيئية الصحية الحماية من الفيضانات والجفاف ه- تكون تربة خصبة وتحافظ عليها وتزيل السموم وتحافظ عليها 2- (المستجمعات المائية) مساحات من اليابسة يصرف الماء الموجود فيها أو في باطنها في المكان نفسه **3- تنظيف المستجمعات المائية من أجل شرب مياه نظيفة أقل تكلفة من بناء مستجمعات مائية جديدة**	1- تساعد القيم الجمالية والعملية في الحفاظ علي التنوع الأحيائي والأنظمة البيئية الصحية

الوحدة -9- القسم -2- تهديدات التنوع الأحيائي

معدلات الانقراض

1- (الانقراض المرجعي)الانقراض التدريجي للأنواع
2- **يحدث الانقراض** بسبب 1- التغيرات المناخية 2- الكوارث الطبيعية 3- نشاط الكائنات الحية الأخري
3- (الانقراض الجماعي) انقراض نسبة كبيرة من كل الأنواع الحية في فترة زمنية قصيرة نسبيا
4- الانقراض الجماعي الأخير حدث منذ حوالي 65 مليون عام
5- **معظم حالات الانقراض تحدث بالقرب من خط الاستواء**
6- معدل الانقراض الحالي يساوي تقريبا 1000 ضعف معدل الانقراض المرجعي الطبيعي
7-علل معظم حالات الانقراض الجماعي حدثت علي أراضي الجزرسواء انقراض الثدييات والطيور؟
لأن الجماعة الأحيائية علي الجزر تكون صغيرة ومتفرقة ولا تستطيع الدفاع عن نفسها ضد أي مرض أو حيوان غريب

الجدول 1 أحدث خمس حالات انقراض جماعي

	العصر الأوردوفيكي	العصر الديفوني	العصر البرمي	العصر الترياسي	العصر الطباشيري
الفترة الزمنية	منذ 444 مليون سنة تقريبًا	منذ 360 مليون سنة تقريبًا	منذ 251 مليون سنة تقريبًا	منذ 200 مليون سنة تقريبًا	منذ 65 مليون سنة تقريبًا
مثال	جرابتوليت	دينكثس	الترايلوبيت	كلبي الفك	أمونيت

العوامل التي تهدد التنوع الأحيائي

الاستغلال الجائر	فقدان الموطن البيئ	اختلال الموطن البيئي	تجزؤ الموطن	التلوث	الهطول الحمضي	(الإثراء الغذائي)
1-(الاستغلال الجائر) أو (الاستخدام المفرط) للأنواع التي تحمل قيمة اقتصادية من أحد العوامل المؤثرة علي زيادة معدل الانقراض ***المثال الأول قطعان البيسون** الاستخدام المفرط في صيدها من أجل لحمها وجلدها الذي يباع من أجل انواع من الرياضة ب- قل أعداد قطعان البيسون من 50 مليون بيسون في الماضي إلي نحو 1000 بيسون في عام 1889 ***المثال الثاني الحمام المهاجر** تم اصطيادها بشباك جائرة ***المثال الثالث القط البري** انقرض بسبب فقدان الموطن البيئي و القيمة التجارية لفرائه ***المثال الرابع وحيد القرن الأبيض** تم قتله واصطياده من أجل قرونها لاستخدامها لأغراض طبية	**1- مثال استبدال الغابات الاستوائية بنباتات محلية تؤمن محاصيل زراعية أو بالمراعي** 2- أكثر من نصف الأنواع تعيش في الغابات الأستوائية المطيرة وازالة تلك الغابات تؤدي الي انقراضها	**مثل انخفاض فقمة الميناء وأسود البحر نتيجة الصيد الجائر أو الاحترار العالمي أدي الي تجاه الحيتان القاتلة إلي تناول المزيد من ثعالب البحر** **(النوع المفتاحي)** الدور الكبير الذي يلعبه انخفاض نوع واحد في بقية الأنواع الأخري مثل فقمة الميناء وأسود البحر	**(تجزؤ الموطن)** فصل النظام البيئي إلي مساحات صغيرة من الأراضي ويزيد من فرصة تعرضها للأمراض **يسبب تجزؤ الموطن مشاكل كثيرة مثل** 1- كلما صغرت المساحة قل عدد الأنواع 2- يقلل التجزؤ من فرص الأفراد المتواجدين في منطقة واحدة في التزاوج 3- يؤدي تقسيم النظام الكبير إلي مساحات صغيرة مثل تأثيرات حواف غابة **(تأثيرات الحافة)** الظروف البيئية المختلفة التي تحدث علي طول حدود نظام بيئي أ – تكون درجة الحرارة والرياح أعلي وتكون الرطوبة أقل عند حواف الغابات الإستوائية ب- تعيش الحيوانات المفترسة والطفيليات عند حواف الأنظمة البيئية مما يجعلها عرضة للانقراض	ا- المبيدات الحشرية مثل DDT (ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو الإيثان) PCBs(مركبات ثنائي الفنيل متعدد الكلور) **2- (التضخم الحيوي)** تزايد تركيز المزاد السامة في الكائنات الحية مع ارتفاع المستويات الغذائية في السلسلة أو الشبكة الغذائية **3- DDT زيادة تركيزه لها دور في الانقراض الوشيك للنسر الأصلع الأمريكي وجعل قشرة بيض الطيور هشة ورقيقة وموت أجنة الطيور**	**(الهطول الحمضي)** هوتفاعل الغازات المتصاعدة من حرق الوقود الأحفوري مع بخار الماء وسقوطه في صورة هطول 1- يتسبب تركيز الحمض في البحيرات والنهار والجداول المائية في نفوق الأسماك والكائنات الحية الخري وموت النبات	**(الإثراء الغذائي)** هو تدمير المواطن البيئية تحت المائية نتيجة تدفق الأسمدة والفضلات الحيوانية والصرف الصحي فيها **ماذا يحث نتيجة الاثراء البيئى في البيئية تحت المائية نتيجة تدفق المواد الكيمائية الغنية بالنيتروجين والفوسفور؟** 1- تسبب فرطا في نمو الطحالب 2- تستهلك الطحالب الأكسجين خلال نموها السريع وبعد موتها 3- أثناء تحلل الطحالب يتسبب في اختناق الكائنات الحية الأخري الموجودة 4- تفرز الطحالب سموما تسبب تسمما في امدادات المياه

علل ارتفاع معدل الانقراض الحالي ؟ بسبب نشاط الجنس البشري
(الموارد الطبيعية) جميع المواد والكائنات الحية الموجودة في الغلاف الحيوي من معادن ووقود ونبات وحيوان وطاقة شمسية

الوحدة -9- القسم -3- المحافظة على التنوع الأحيائي

أولا الموارد الطبيعية

1-معدل استهلاك الموارد الطبيعية لا يتم بشكل متساو

2-معدل استهلاك الموارد الطبيعية في الدول المتقدمة يزداد عن الدول النامية

3-يزداد معدل استهلاك الموارد الطبيعية 1- بزيادة نمو الجماعة البشرية 2- تطور الصناعة 3- ارتفاع مستوي المعيشة

	الموارد المتجددة	الموارد غير المتجددة
التعريف	الموارد التي يتم التعويض عنها عبر عمليات طبيعية بمعدل أسرع من معدل استهلاكها	الموارد الموجودة علي الأرض بكميات محدودة
الأمثلة	الطاقة الشمسية – النبات – الحيوان – المياه النظيفة – الهواء النظيف	1- الترسيبات المعدنية 2- الوقود الأحفوري

رابعا الموارد المتجددة مقابل الموارد غير المتجددة

1- تمثل شجرة واحدة أو عدة شجرات في غابة مورد متجدد

2- الغابة لا تعتبر مورد متجدد اذا قطعت كل أشجارها

خامسا الاستخدام المستدام

1- (الاستخدام المستدام) استخدام الموارد بمعدل يسمح بتعويضها أو اعادة تدويرها مع الحفاظ علي السلامة البيئية للغلاف الحيوي كاعادة تدوير الموارد

حماية التنوع الأحيائي

المناطق المحمية في الولايات المتحدة

1- 1872 أنشأت الولايات المتحدة أول منتزه وطني (منتزه يلوستون الوطني) لحماية المعالم الجيولوجية للمنطقة

محميات دولية

1- تم تخصيص 7% من الأراضي حول العالم لتحويلها إلي مناطق محمية

2-(المحمية) مناطق عازلة يسمح فيها باستخدام مستدام للموارد الطبيعية

3- أهمية المحمية1- الحفاظ علي التنوع الأحيائي 2- توفر الموارد الطبيعية للجماعات الأحيائية المحلية

نقاط التنوع الأحيائي الساخنة

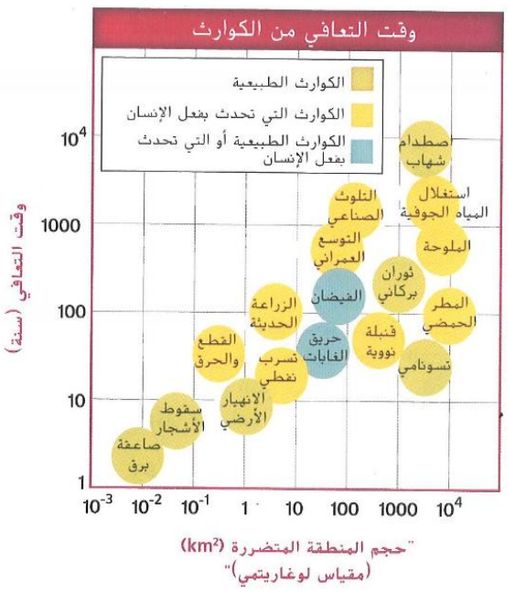
- ما شروط تصنيف المنطقة على أنها نقاط ساخنة؟

1-أن تتضمن 1500 نوع من النباتات الوعائية المستوطنة 2- أن تكون المنطقة فقدت 70%من موطنها البيئي الأصلي تقريبا

2- (الأنواع المستوطنة) أنواع لا تعيش إلا في منطقة جغرافية محددة

3- عدد النقاط الساخنة المعترف دوليا ب34 نقطة ساخنة

4- يقول علماء الأحياء أن التركيز علي منطقة محدودة سيضمن انقاذ أكبر عدد مكن من الأنواع



ممرات بين أجزاء الموطن

الممرات لها مميزات مثل تحسين بقاء التنوع الأحيائي والانتقال بأمان

المرات لها عيوب نقل الامراض نتيجة انتقال الحيوانات المصابة ويزيد من تأثير الحافة

إصلاح الأنظمة البيئية

1- ما العاملان اللذان يحددان التعافي في الأنظمة البيئية؟

1- حجم المنطقة المتضررة 2 - نوع الأضطراب

2- يستخدم علماء البيئة طريقتين لتسريع عملية تعافي الأنظمة البيئية ؟

1- المعالجة البيولوجية 2- التعزيز البيولوجي

أولا المعالجة البيولوجية

1- (المعالجة البيولوجية) استخدام الكائنات الحية مثل الكائنات الحية مثل بدائية النواة أو الفطريات أو النباتات لازالة السموم

2- 1975 حدث تسرب نفطي واستخدم الكائنات الدقيقة في تطهير المنطقة من الملوثات السامة مثل الزنك والرصاص والنيكل

ثانيا التعزيز البيولوجي

(التعزيز البيولوجي)هي عملية إضافة المفترسات الطبيعية إلي نظام بيئي متدهور

1- تتغذي حشرات المن علي الخضروات والنباتات الأخري مما قد يؤدي الي تدمير المحاصيل الزراعية

2- يستخدم المزراعون الخنافس لعلاج حشرات المني حيث تتغذي عليها

حماية التنوع الأحيائي قانونيا

1-سنت القوانين في البلدان حول العالم وتم توقيع العديد من المعاهدات فيما بينها للحفاظ علي البيئة 2

2- تم إصدار قانون الأنواع المهددة بالانقراض

3- اتفاقية CITES اتفاقية التجارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض

4- حظرت التجارة بأنواع وأعضاء الحيوانات المهددة بالانقراض مثل أنياب الفيل العاجية وقرون وحيد القرن

مدرسة محمد نور للتعليم الأساسي 2/ج

الوحدة 11 – القسم – 1- الأفكار السابقة حول المادة

- جذور النظرية الذرية :

أفكار ديموقرطيس	أفكار أرسطو	جون دالتون : وضع أبحاثه في نظرية تسمى (نظرية دالتون الذرية)
1- تتألف المادة من ذرات تتحرك عبر مساحة فارغة 2- الذرات صلبة ومتجانسة ولا يمكن إفناؤها وغير قابلة للتقسيم 3- الأنواع المختلفة من الذرات لها أحجام وأشكال مختلفة 4- حجم الذرات وشكلها وحركتها هي العوامل التي تحدد خصائص المادة .	1- أعتقد أن الذرات لا تتحرك في مساحة فارغة 2- تتألف المادة من التراب والنار والهواء والماء	1- الذرات غير قابلة للتقسيم ولايمكن إفناؤها . 2- ذرات عنصر معين متطابقة في الحجم والكتلة والخصائص الكيميائية 3- تختلف ذرات عنصر معين من ذرات عنصر أخر . 4- تتحد الذرات مختلفة بنسب عددية بسيطه وصحيحة لتشكل مركبات . 5- في التفاعل الكيميائي تنفصل الذرات أو تتحد أو يعاد ترتيبها . عيوب نظرية دالتون 1- عدم قابلية الذرات للإنقسام

(حفظ الكتلة) : الكتلة المحفوظة في أي عملية مثل التفاعل الكيميائي .

الوحدة 11 – القسم – 2- تعريف الذرة

- الذرة :

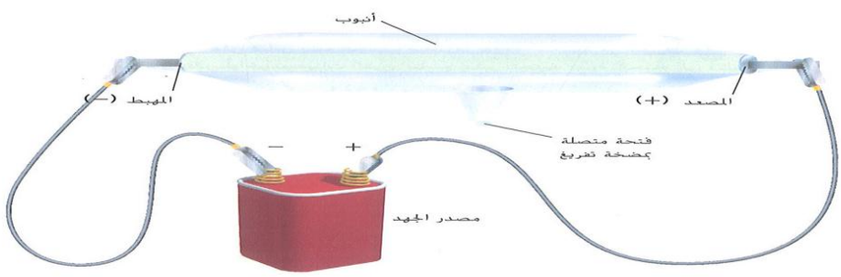
1-(الذرة): الجسم الأصغر في العنصر ويحتفظ بخواص العنصر .
2-(المجهر النفقي الماسح)((STM) : أداة تسمح برؤية الذرات المنفردة .
3-(الجزيء) : هو مجموعة من الذرات المترابطة معا وتتصرف كوحدة .

4- الإلكترون :

أ-(أنبوب أشعة الكاثود) : هو أنبوب زجاجي تم تفريغه من معظم الهواء ويمر بها تيار كهربائي
ب- (المهبط)(الكاثود) : القطب الكهربائي المتصل بالطرف السالب (-) .
ج-(المصعد)(الأنود): القطب الكهربائي المتصل بالطرف الموجب (+) .
د-(أشعة الكاثود) : الإشعاع الصادر من الكاثود والواصل للأنود

أ-علل تنحرف أشعة الكاثود باتجاه الصفيحة المشحونة بشحنة موجبة ؟ لأن الجسيمات في الأنبوبة مشحونة بشحنة سالبة

ب- أشعة الكاثود تنحرف ضمن مجال مغناطيسي؟ مما يدل علي أن الجسيمات مشحونة



الشكل 6 أنبوب أشعة الكاثود هو أنبوب له قطبان المصعد عند طرف ومهبط عند الطرف الآخر. عند تسليط جهد كهربائي، تتحرك الكهرباء من الكاثود إلى الأنود.

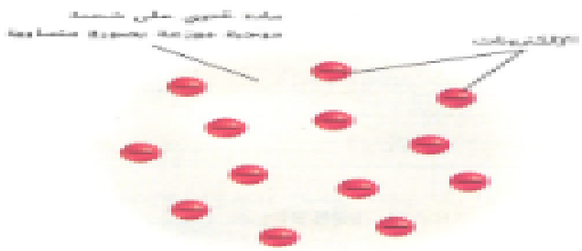
ه-(السير ويليام كروكس) : عالم انجليزي لاحظ وميضا من الضوء داخل أنابيب أشعة الكاثود .
ز- (الإلكترونات) : هي الجسيمات المشحونة بشحونة سالبة والتي تمثل جزءا من كل أشكال المادة .

- كتلة الإلكترون وشحنته :

أ- علل : بالرغم من التقدم في تجارب أشعة الكاثود لم ينجح أحد في تحديد كتلة الجسم ؟
عدم قدرة العالم تومسون على قياس الذرة مباشرة .

ب- كيف تمكن تومسون من قياس نسبة الشحنة إلى كتلة الجسم المشحون ؟
عن طريق القياس الدقيق لأثار كل من المجالين المغناطيسي والكهربائي في أشعة .
ج-استنتج تومسون أن كتلة الإلكترون أقل بكثير من كتلة الهيدروجين أحق ذرة معروفة .

(نموذج حلوى الخوخ) هو نموذج تومسون

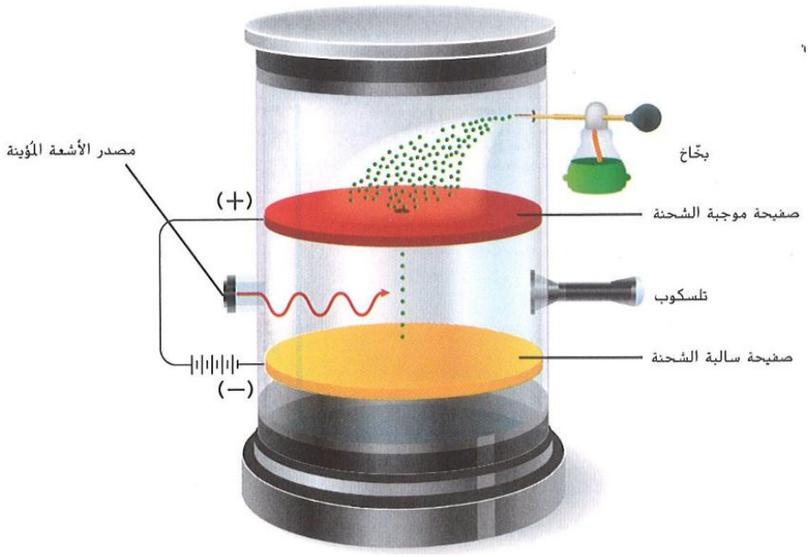


- فسر لماذا كان نموذج تومسون يسمى نموذج حلوى الخوخ ؟
أن الذرة عبارة عن كرة مشحونة بشحنة موجبة تحتوي على إلكترونات سالبة بداخلها

- النواة (النواة) منطقة صغيرة كثيفة في مركز الذرة تحتوى بداخلها البروتون والنيوترون .

- الجسيمات دون الذرية : البروتون والإلكترون والنيترون .
* (البروتون): جسيم دون ذري يحمل شحنة تساوى شحنة الإلكترون لكنها معاكسة لها وهي موجبة +1.
* (النيوترون): جسم دون ذري لا يحمل شحنة كهربائية (صفر) ويوجد داخل النواة .
* (الإلكترون) : جسم دون ذري يحمل شحنة سالبة ويوجد خارج النواة .
- علل الذرة متعادلة كهربائيا ؟ لأن عدد البروتونات في النواة يساوي عدد الإلكترونات المحيطة بها
العالم شادويك حصل على جائزة نوبل في الفيزياء لإثبات وجود النيترونات .

تجربة قطرة الزيت وشحنة الإلكترون للعالم ميليكان :



أ- تعتمد حركة قطرات الزيت في الجهاز على أشحنة القطرات والمجال الكهربائي .

ب- راقب ميليكان القطرات بالتلسكوب .

ج- تمكن من جعل القطرات تسقط بشكل أبطأ أو ترتفع أو تتوقف مع تغييره لقوة المجال الكهربائي .

- الإستنتاج :

1- يحمل الإلكترون الواحد شحنة (-1)

2- وجد أن الشحنة السالبة في كل قطرة

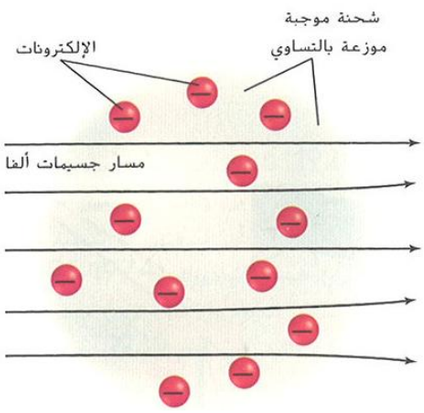
(تجربة العالم زدرفورد)

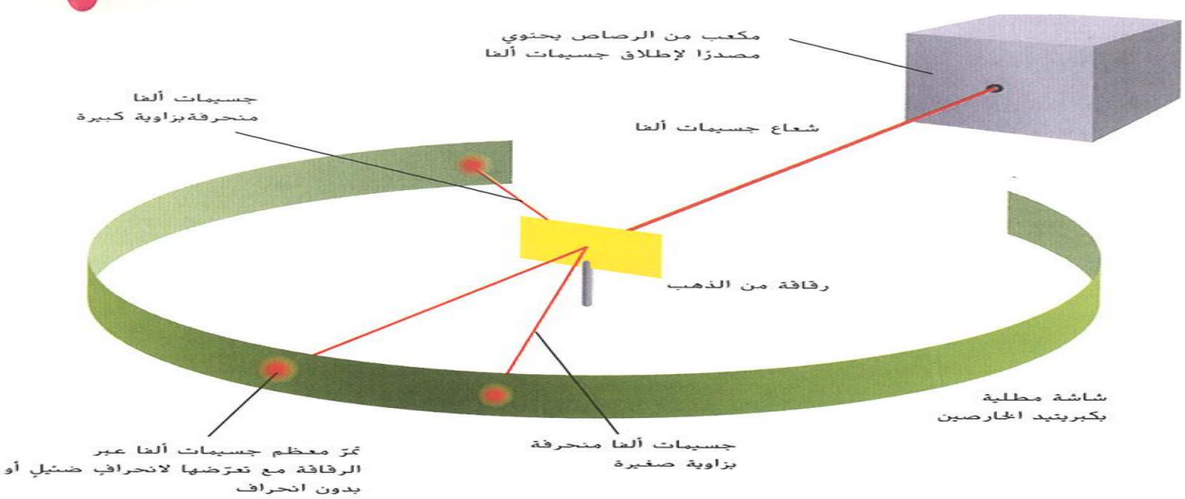
: أثناء قصف شعاع من جسيمات ألفا رقاقه ذهب رقيقة .

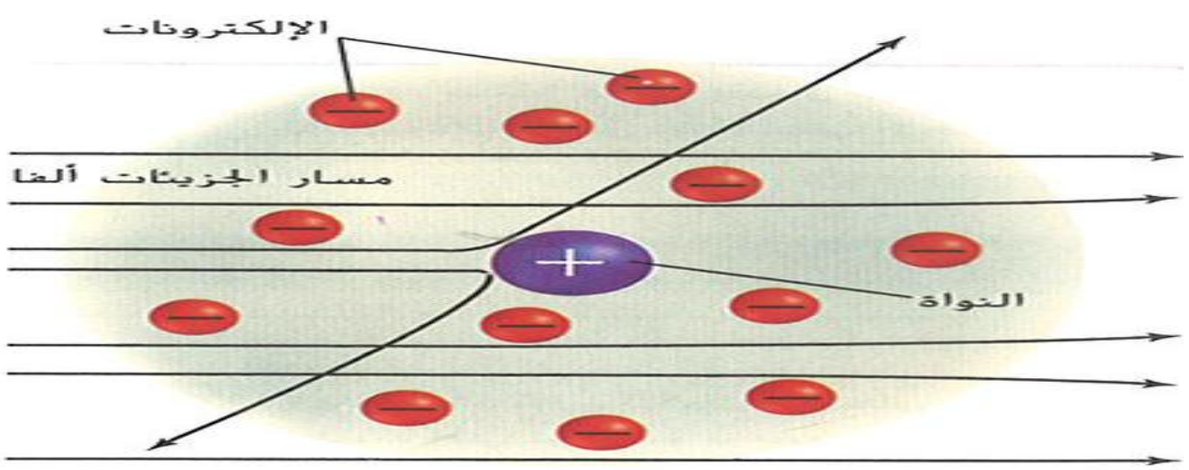
*** استنتج : أ- أن معظم جسيمات ألفا نفذت عبر رقاقة الذهب مما يدل على أن الذرة فراغ .**

ب- أن القليل جدا من الجسيمات قد ارتد مما يدل على أن الذرة تحتوي على النواة فى المركز .

ج- انحراف بعض جسيمات ألفا بزاوية كبيرة مما يدل على أن الذرة شحنة موجبة لأن ألفا موجبة .







مدرسة محمد نور للتعليم الاساسي 2/ج

الوحدة 11- القسم -3- كيف تختلف الذرات

هيدروجين	التسمية الكيميائية
1	العدد الذري
H	الرمز الكيميائي
1.008	متوسط الكتلة الذرية

(العدد الذري) : هو عدد البروتونات في الذرة .

عدد البروتونات المساوية لعدد الإلكترونات المساوية للعدد الذري .

(العدد الكتلي): هو مجموع العدد الذري (عدد البروتنات) والنيترونات في النواة .

(النظائر): الذرات التي تحتوي على عدد نفسه من البروتونات لكنها تحتوي على أعداد مختلفة من النيترونات .

(عدد النيترونات) =
(العدد الكتلي – العدد الذري)

*** أكمل الجدول التالي :**

العدد الذري

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

يتساوى العدد الذري لذرة مع عدد البروتونات وعدد الإلكترونات فيها.

العدد الكتلي

العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات

العدد الكتلي لذرة هو مجموع عددها الذري وعدد نيوتروناتها.

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيترونات
النيون	10	22	10	10	12=10-22
الكالسيوم	20				26
الأكسجين			8		9

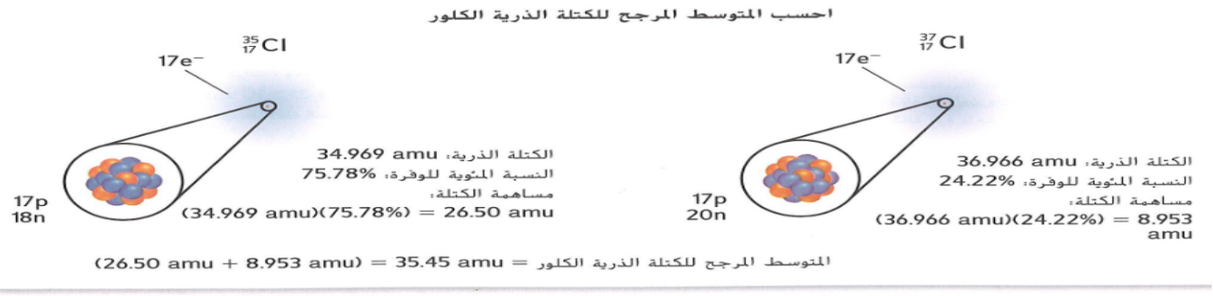
(وحدة الكتل الذرية) واحد على اثنى عشر من الكتلة ذرة الكربون -12 .

(الكتلة الذرية للعنصر) متوسط الكتل الذرية لنظائر ذلك العنصر .

- الذرة المعيارية هي ذرة الكربون -12

- الكتلة تعادل تقريبا كتلة بروتون واحد أو نيوترون واحد .

الشكل 18 لحساب متوسط الكتلة الذرية للكلور، تحتاج أولاً إلى حساب المساهمة من كتلة كل نظير.



احسب الكتلة الذرية باستخدام البيانات في الجدول. احسب الكتلة الذرية للعنصر X غير المعروف. ثم حدد هوية هذا العنصر والذي يُستخدم طبيًا في معالجة بعض الاضطرابات العقلية.

1 تحليل المسألة

احسب الكتلة الذرية واستخدم الجدول الدوري للتأكيد.

المعلوم
X^6، الكتلة = 6.015 amu
الانتشار = 0.0759 = 7.59%
X^7، الكتلة = 7.016 amu
الانتشار = 0.9241 = 92.41%

المجهول
كتلة X الذرية = ؟ amu
العنصر X = ؟

وفرة النظائر للعنصر X

النظير	الكتلة (بوحدة amu)	النسبة المئوية للانتشار
X^6	6.015	7.59%
X^7	7.016	92.41%

2 إيجاد القيم المجهولة

X^6، مساهمة الكتلة = (النسبة المئوية للانتشار)(الكتلة)
مساهمة الكتلة = (6.015 amu)(0.0759) = 0.456 amu

X^7، مساهمة الكتلة = (الكتلة)(النسبة المئوية للانتشار)
مساهمة الكتلة = (7.016 amu)(0.9241) = 6.483 amu

كتلة X الذرية = (0.4565 amu + 6.483 amu)
= 6.939 amu

العنصر الأقرب في كتلته من 6.939 amu هو الليثيوم (Li).

احسب مساهمة X^6.
استبدل الكتلة = 6.015 amu والانتشار= 0.0759.
احسب مساهمة X^7.
استبدل الكتلة = 7.016 amu والانتشار= 0.9241.
اجمع مساهمات الكتلة لإيجاد الكتلة الذرية.
حدد العنصر باستخدام الجدول الدوري.

3 تقييم الإجابة

نتيجة الحساب تتفق مع الكتلة الذرية المذكورة في الجدول الدوري. كتل النظائر لها أربعة أرقام معنوية، لذلك تُكتب الكتلة الذرية أيضا بأربعة أرقام معنوية. راجع كتيب العناصر لتتعرف على المزيد حول الليثيوم.

تطبيق

18. البورون (B) له نظيران في الطبيعة: بورون-10 (الانتشار = 19.8%، الكتلة = 10.013 amu) وبورون-11 (الانتشار = 80.2%، الكتلة = 11.009 amu). احسب كتلة البورون الذرية.
19. تحدي النيتروجين له نظيران في الطبيعة: نيتروجين-14 ونيتروجين-15. كتلته الذرية 14.007. أي النظيرين نسبة وجوده أكثر في الطبيعة؟ فسر إجابتك.

مدرسة محمد نور للتعليم الأساسي ج2/

الفصل 11-القسم-4- الأنوية غير المستقرة والإنحلال الإشعاعي

(النشاط الإشعاعي) : بعض المواد تبعث إشعاعا تلقائيا .

(الإشعاع): الإشعاعات والجسيمات المنبعثة من المادة المشعة .

(التفاعل النووي) : التفاعل الذي ينطوي على تغيير في نواة ذرة .

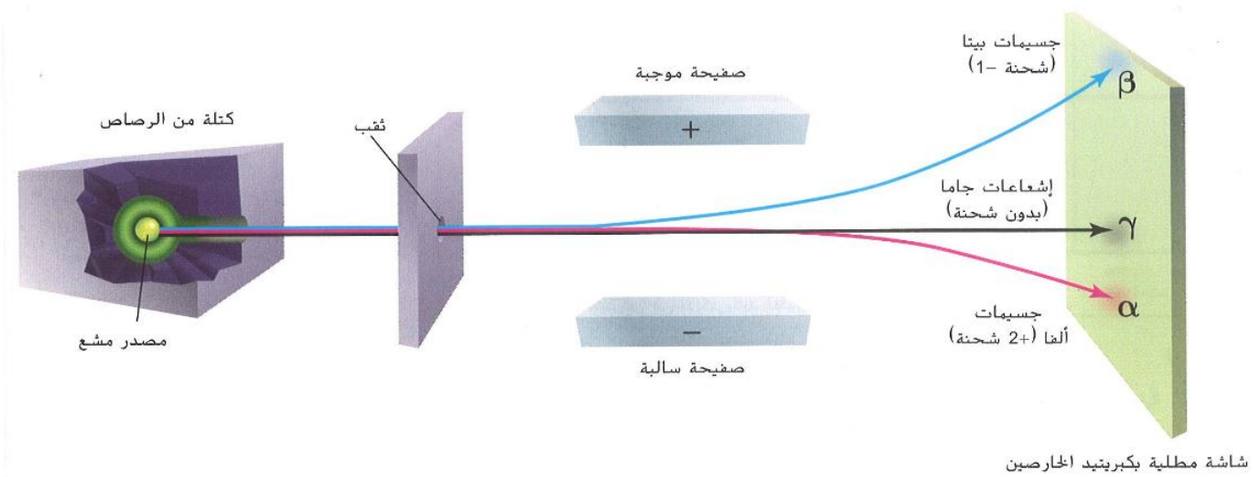
(الإنحلال الإشعاعي) : العملية التلقائية التي تفقد الأنوية غير المستقرة الطاقة .

(المعادلة النووية) المعادلة التي توضح الأعداد الذرية والأعداد الكتلية للجسيمات المشاركة .

*** أنواع الإشعاع**

	أشعة ألفا	أشعة بيتا	أشعة جاما
تعريف	الإشعاع الذي انحرف نحو الرقاقة سالبة الشحنة	الإشعاع الذي انحرف نحو الرقاقة موجبة الشحنة	اشعاع عالمي الطاقة ليست له كتلة
مكوناته	جسم ألفا يحتوي على بروتونين ونيوترونين يعادل نواة الهيليوم-4 $^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + \alpha$ راديوم-226 رادون-222 جسيم ألفا	الكترون شحنة -1 $^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}N + \beta$ الكربون-14 النيتروجين-14 جسيم بيتا	علل : أشعة جاما لاتؤدي إلى تشكيل ذرة جديدة ؟ لأنها عديمة الكتلة علل أشعة جاما متعادلة ولا تنحرف ؟ بسبب المجال الكهربائي والمغناطيسي
الشحنة	2+	1-	0
الرمز	α أو $^{4}_{2}He$	β أو e^{-}	.....

الشكل 21 سيؤدي المجال الكهربائي إلى انحراف الإشعاع في اتجاهات مختلفة على حسب الشحنة الكهربائية للإشعاع. فسر لماذا تنحرف جسيمات بيتا نحو الرقاقة الموجبة وتنحرف جسيمات ألفا نحو الرقاقة السالبة ولا تنحرف أشعة جاما.



الإستقرار النووي

1- العامل الأساسي في تحديد ثبات ذرة هو نسبة النيوترونات إلى البروتينات .

2- الذرات التي تحتوي على نيوترونات كبيرة جدا أو قليلة جدا غير مستقرة وتفقد طاقة .

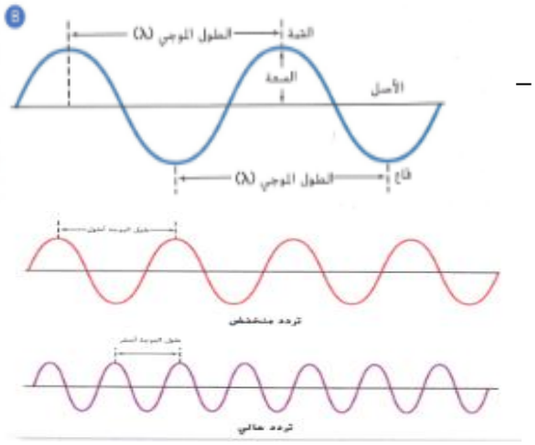
الوحدة-12- القسم -1- الضوء والطاقة الكمية

الطبيعة الموجية للضوء

1- (الإشعاع الكهرومغناطيسي): هو شكل من أشكال الطاقة الذي ينتج عنه سلوك شبيه بالموجات أثناء انتقاله من الفراغ .

*** الأشعة السينية تستخدم الأطباء لفحص العظام والأسنان .**

*** الميكروويف يستخدم في تسخين الطعام .**



(خصائص الموجات):

1-(الطول الموجي): هو أقصر مسافة بين النقاط المتكافئة على موجة مستمرة – يقاس الطول الموجي (بالمتر أو (النانومتر 1×10^{-9})

-(الطول الموجي): المسافة بين قمة إلى قمة أو قاع إلى قاع متتالين .

2-(التردد V): عدد الموجات التي تمر بنقطة معينة في الثانية ويقاس بالهرتز

(الهرتز HZ) :وحدة قياس التردد التي تعادل موجة واحدة في الثانية أو (s^{-1}) .

3- (سعة الموجة) ارتفاع الموجة من الأصل إلى القمة أو من الأصل إلى القاع

-لا يؤثر طول الموجة أو التردد على سعة الموجة .

-- الطول الموجي يتناسب عكسيا مع التردد

4- (سرعة الضوء C) هي حاصل ضرب الطول الموجي في التردد = مقدار ثابت

سرعة الموجة الكهرومغناطيسية

$$c = \lambda\nu$$

c هي سرعة الضوء في الفراغ.
λ هي طول الموجة.
ν هي التردد.

سرعة الضوء في الفراغ تساوي حاصل ضرب طول الموجة في التردد

- مسألة : احسب طول الموجة ميكروويف ترددها (60 Hz) . الحل

الطيف الكهرومغناطيسي

(الطيف الكهرومغناطيسي): جميع أشكال الإشعاع الكهرو مغناطيسي .

-جميع الموجات الكهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ بنفس سرعة الضوء

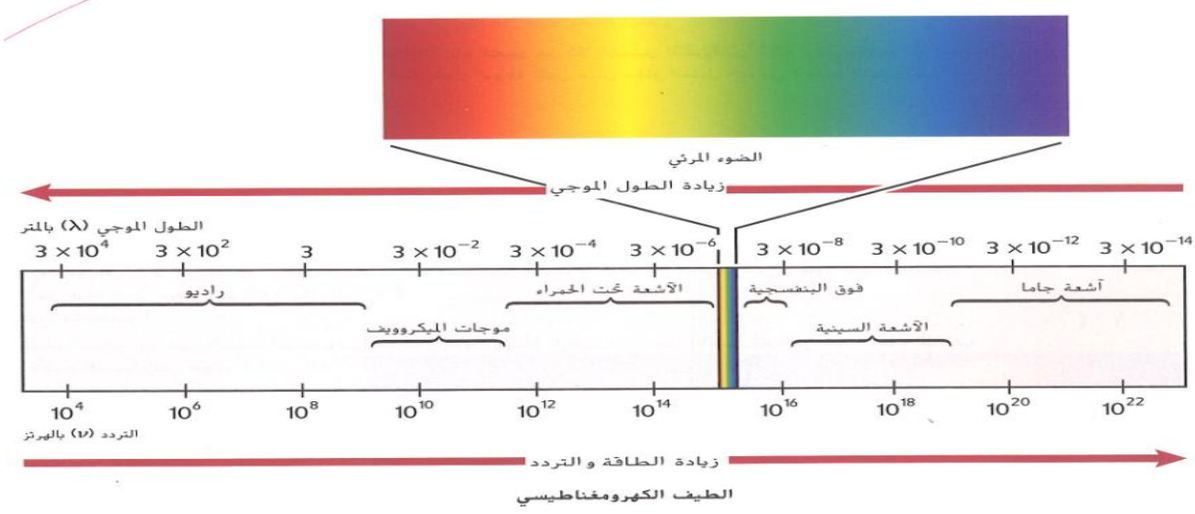
- من الأنشطة البشرية التي تنتج إشعاعا هي :

1- الراديو والتلفاز 2- التردد 3 - تقوية الهاتف والمصابيح وأجهزة الأشعة السينية الطبية ومسرعات الجسيمات .

رتب الموجات التالية من حيث التردد مبتدأ بالأصغر

الأصغر الراديو – موجات الميكروويف – الأشعة تحت الحمراء – فوق البنفسجية – الأشعة السينية – أشعة جاما

الشكل 5 يشمل الطيف الكهرومغناطيسي نطاقاً كبيراً من الترددات. ويكون جزء الضوئي المرئي من الطيف ضيقًا للغاية. مع زيادة التردد والطاقة، يقل طول الموجة.



ـ الطبيعة المادية (الجسمية) للضوء

ـ انبعاث ترددات معينة فقط من الضوء من الأجسام الساخنة في درجة حرارة معينة

ـ مفهوم الكم :

1- قطعة الحديد تبدو بالون الرمادي داكن في درجة الحرارة لاغرفة بينما تتوهج باللون الأحمر عند تسخينها بقدر كاف ثم تتحول للون البرتقالي ثم الأزرق في درجات حرارة أعلى .

2-(درجة الحرارة): هي متوسط الطاقة الحركية لجسيماته .

3- العالم ماكس بلانك مؤسس نظرية الكم .

4-(الكم): هو الحد الأدنى من الطاقة التي يمكن اكتسابه أو فقدانه عن طريق الذرة .

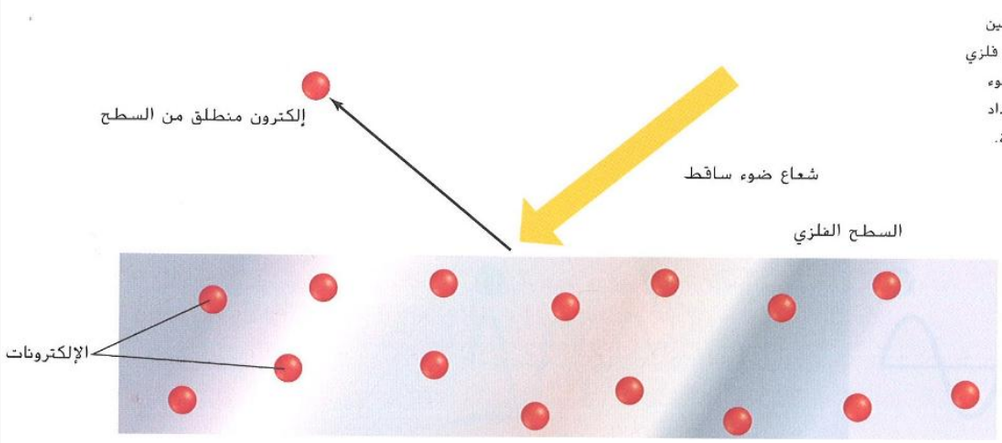
5- ثابت بلانك قيمته 6.63×10^{-34}

(التأثير الكهروضوئي)

- (التأثير الكهروضوئي) : إنبعاث الإلكترونات الضوئية (الفوتو إلكترونات) من سطح فلز عن سقوط ضوء معين .

- (الفوتون) هو جسيم عديم الكتلة يحمل كم من الطاقة

- اعتبر اينشتاين أن طاقة الفوتون تعتمد علي ترددة



■ الشكل 7 يحدث التأثير الكهروضوئي حين يتم تسليط ضوء ذو تردد معين على سطح فلزي ويخرج منه إلكترونات. حين تزداد شدة الضوء يزداد عدد الإلكترونات المنبعثة. وعندما يزداد تردد الضوء، يزداد عدد الإلكترونات المنبعثة.

ماالعلاقة بين الطاقة والتردد للإشعاع الكهرومغناطيسي ؟ علاقة طردية الطاقة والتردد)و(علاقة عكسية الطاقة مع الطول الموجي.)

طاقة الكم

$E_{\text{الكم}} = h\nu$

$E_{\text{الكم}}$ تمثل الطاقة.
h هي ثابت بلانك.
ν تمثل التردد.

نحصل على طاقة الكم عن طريق ضرب ثابت بلانك في التردد.

ثابت بلانك قيمته 6.626×10^{-34} J.s. حيث J رمز الجول، وهو الوحدة الدولية القياسية للطاقة.

احسب طاقة الفوتون إذا كان التردد (60 Hz)

الحل

(طيف الإنبعاث الذري)

1- (طيف الإنبعاث الذري) : هو مجموعة الترددات للموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من ذرات العنصر .

2- لكل عنصر طيف ذري خاص به .

3- السترنشيوم لونه أحمر والهيدروجين لونه البنفسجي .

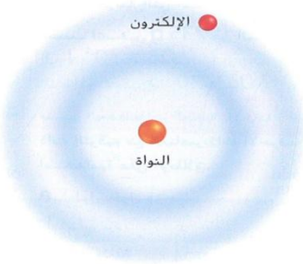
الوحدة -12- القسم -2- نظرية الكم والذرة

حالات الطاقة لذرة الهيدروجين

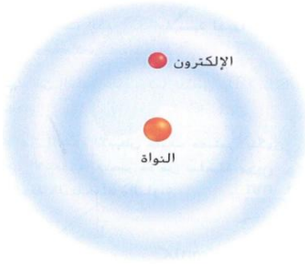
(الحالة الأرضية) أقل حالة طاقة مسموح بها للذرة .

(الحالة المستثارة) عندما تكتسب الذرة طاقة تصبح حالة مستثارة .

(رقم الكم) هو رقم كل مدار



الحالة المثارة



الحالة الأرضية

حالات الطاقة لذرة الهيدروجين) :

1- اقترح بور أن ذرة الهيدروجين توجد الحالة الأرضية في المستوى الطاقة الأول .

2- المسافات بين مستويات الطاقة الذرية للهيدروجين غير متساوي

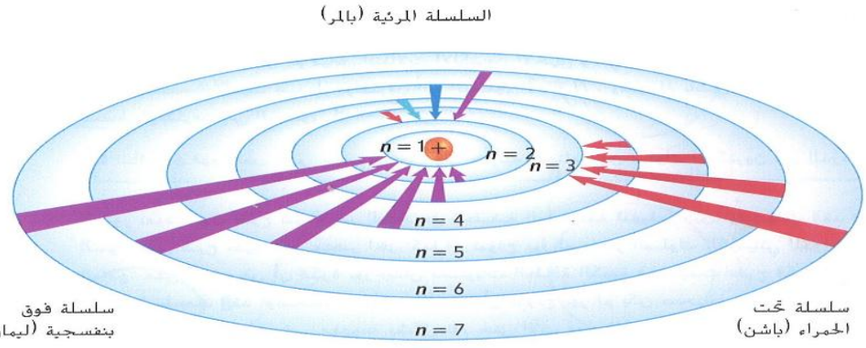
(طيف الإنبعاث الخطي لذرة الهيدروجين) :

الجدول 1 وصف بور لذرَّة الهيدروجين

المدار الذرّي لبور	رقم الكم	نصف قطر المدار (nm)	مستوى الطاقة الذري المتوافق	الطاقة النسبية
الأول	$n = 1$	0.0529	1	E_1
الثاني	$n = 2$	0.212	2	$E_2 = 4E_1$
الثالث	$n = 3$	0.476	3	$E_3 = 9E_1$
الرابع	$n = 4$	0.846	4	$E_4 = 16E_1$
الخامس	$n = 5$	1.32	5	$E_5 = 25E_1$
السادس	$n = 6$	1.90	6	$E_6 = 36E_1$
السابع	$n = 7$	2.59	7	$E_7 = 49E_1$

(سلسلة بالمر)	(سلسلة ليمان)(فوق بنفسجية)	(سلسلة باشن) تحت الحمراء
الخطوط المرئية لذرة الهيدروجين	هي انتقال الإلكترونات غير مرئية وسقوط الإلكترون n=1 للمستوى الأول .	هي غير مرئية ويسقط الإلكترون إلى المستوى الثالث

$$\Delta E = E_{\text{مستوى الطاقة الأعلى}} - E_{\text{مستوى الطاقة الأدنى}} = E_{\text{فوتون}} = h\nu$$



■ الشكل 11 حين يسقط إلكترون من مستوى ذو طاقة أعلى إلى مستوى ذو طاقة أقل، ينبعث فوتون. تتوافق سلاسل الأشعة فوق البنفسجية (ليمان)، والمرئية (بالمر) وتحت الحمراء (باشن) مع سقوط الإلكترونات إلى $n = 1$، و$n = 2$، و$n = 3$ على التوالي.

- نموذج بور لذرة الهيدروجين :

1- اقترح بور أن ذرة الهيدروجين توجد في الحالة الأرضية في المستوى الأول .

2- هذه الحالة لاتنبعث منها أي طاقة من الذرة .

- قصور نموذج بور :

1- فشل في شرح طيف اي عنصر أخر بخلاف الهيدروجين .

2- لم يفسر السلوك الكيميائي للذرات .

3- أن الإلكترونات لا تتحرك حول النواة في مدارات دائرية .

- النموذج الميكانيكى الكمى للذرة للعالم الفرنسى لوسين دى بردغللى .

1- استطاع تفسير مستويات الطاقة الثابتة لنموذج بور

2- (الإلكترونات كموجات) :

1- رأي دي بروغللي أن الأعداد الفردية فقط للأطوال الموجية هي المسموح بها .

2- معادلة دي بروغللي : طول موجة جسم ماهو ناتج قسمة ثابت بلانك على حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته .

اكتب معادلة دى بروغللى رياضيا التى تصف العلاقة بين الجسيم والموجات الكهرومغناطيسية ؟

.....

مبدأ الشك لهايزنبرج :

1- أوضح أن المستحيل أخذ قياسات أي جسم دون حدوث اضطراب فيه .

(مبدأ الشك لهايزنبرج) من المستحيل معرفة سرعة وموقع أي جسم فس نفس الوقت بدقة .

1- من المستحيل تعين مسارات محددة للإلكترونات مثل المدارات الدائرية في نموذج بور .

2- الكمية الوحيدة التي يمكن معرفتها هي احتمالية أن يشغل أحد الإلكترونات منطقة محددة حول النواة

(معادلة شرودنجر للموجات)

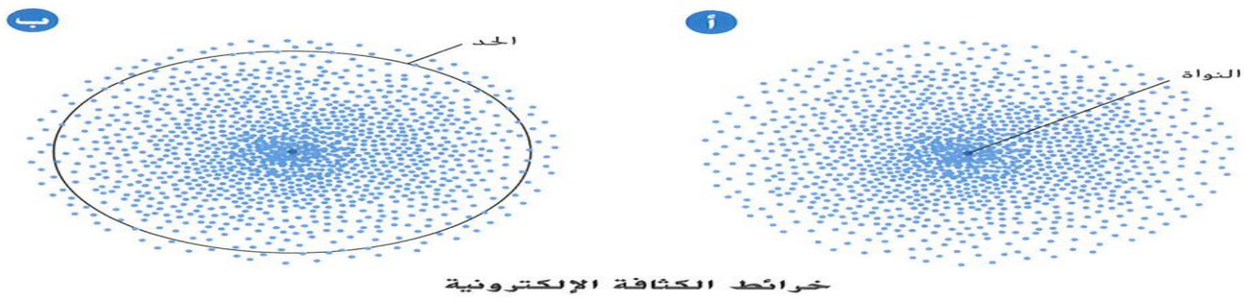
(معادلة شرودنجر للموجات) اشتق معادلة تتعامل مع إلكترون ذرة الهيدروجين كموجة

قارن بين النموذج الميكانيكى الكمى للذرة ونموذج بور ؟

	(النموذج الميكانيكي الكمي للذرة)	(نموذج بور)
مسار الإلكترون حول النواة	- لا يصف مسار الإلكترون حول النواة - يوضح حد لطاقة الإلكترون بقيم محددة	يصف مسار الإلكترون حول النواة .

- الموقع المحتمل للإلكترون

- (الفلك الذري): هو الذي يصف الموقع المحتمل للإلكترون



خرائط الكثافة الإلكترونية

نماذج ميكانيكية الكم الأربعة

(رقم الكم الرئيسي) (n) يشير إلى الحجم النسبي للأفلاك الذرية وطاقتها .

(مستوى الطاقة الرئيس) : رقم كم رئيسي هو 1 لمستوي الطاقة الرئيسي الأقل للذرة

(مستويات الطاقة الفرعية): توجد مستويات تندرج من المستويات الرئيسية .

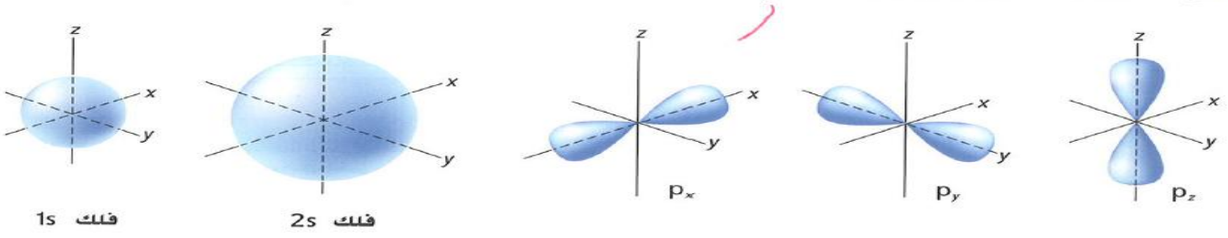
أشكال الفلك

1- الفلك 1S و 2S لهما شكل كروي

2- الفلك P ثلاثة أشكال مثل الدمبل

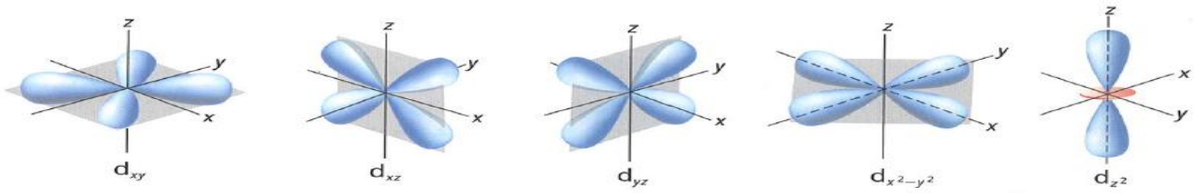
يتكون مستوى الطاقة الرئيس 3 من ثلاث مستويات فرعية هي 3s، 3p، 3d. كل مستوى فرعي d يرتبط بخمس أفلاك لها نفس الطاقة. أربعة من أفلاك d لها نفس الشكل ولكن اتجاهاتها مختلفة على طول محاور الإحداثيات x، y. أما الفلك الخامس، d_{z^2}. فذو شكل واتجاه مختلف عن الأربعة السابقة. ترد أشكال واتجاهات أفلاك d الخمسة في الشكل 17ج. يحتوي مستوى الطاقة الرئيس الرابع ($n = 4$) على مستوى فرعي رابع يسمى المستوى الفرعي 4f الذي يرتبط بسبعة أفلاك f لها نفس الطاقة. أفلاك f ذات أشكال معقدة متعددة الحلقات.

الشكل 17 تصف أشكال الأفلاك الذرية التوزيع المحتمل للإلكترونات في مستويات الطاقة الفرعية



أ. جميع أفلاك s كروية الشكل ويزيد حجمها مع زيادة رقم الكم الرئيس.

ب. أفلاك p الثلاثة تأخذ شكل الدمبل وتتجه نحو المحاور المتعامدة الثلاثة x و y و z.



ج. أربعة من أفلاك d الخمسة لها نفس الشكل ولكنها تقع في مستويات مختلفة. الفلك d_{z^2} له شكله المميز.

أقصى عدد للأفلاك هو n^2

الجدول 2 أول أربعة مستويات طاقة رئيسة للهيدروجين

رقم الكم الرئيس (n)	المستويات الفرعية (أنواع الأفلاك) الموجودة	عدد الأفلاك المتعلقة بالمستوى الفرعي	إجمالي عدد الأفلاك المتعلقة بالمستوى الرئيس للطاقة (n^2)
1	s	1	1
2	s p	1 3	4
3	s p d	1 3 5	9
4	s p d f	1 3 5 7	16

الوحدة 12 القسم -3- الترتيب الإلكتروني

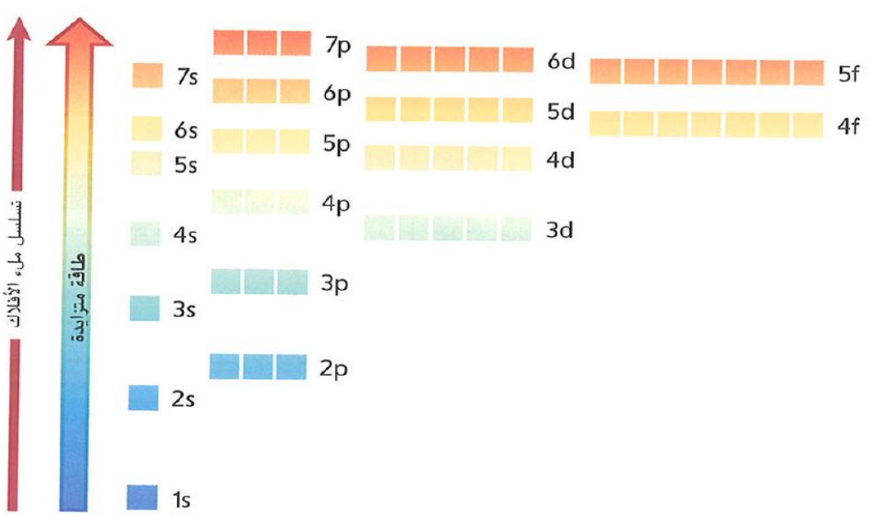
- الترتيب الإلكتروني في الذرة :

- (الترتيب الإلكتروني في الذرة) : ترتيب الإلكترونات في الذرة

علل تميل الإلكترونات في الذرة لإتخاذ ترتيب يمنح الذرة أقل طاقة ممكنة ؟

لأن أنظمة الطاقة المنخفضة تكون أكثر استقرارا من أنظمة الطاقة المرتفعة .

أولا (مبدأ أوفباو) ينص على أن كل إلكترون يشغل الفلك الأقل طاقة .



■ الشكل 18 يوضح مخطط أوفباو طاقة كل مستوى فرعي بالنسبة لطاقة المستويات الفرعية الأخرى. كل مربع في المخطط يمثل فلكًا ذريًا.

حدد أي المستويات الفرعية ذو طاقة أعلى 4d أم 5p؟

الجدول 3 سمات مخطط أوفباو

السمة	مثال
كافة الأفلاك المتعلقة بمستوى طاقة فرعي يكون لها نفس الطاقة.	كل أفلاك 2p الثلاثة لها نفس الطاقة.
في الذرة متعددة الإلكترونات، تختلف طاقات المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيس.	الطاقة لأفلاك 2p الثلاثة أعلى من الفلك 2s.
من أجل زيادة الطاقة، يكون تسلسل مستويات الطاقة الفرعية ضمن مستوى الطاقة الرئيس هو s,p,d,f.	بما أن $n = 4$، يكون تسلسل المستويات الفرعية للطاقة هو 4s, 4p, 4d, 4f.
يمكن للأفلاك المتعلقة بالمستويات الفرعية للطاقة ضمن مستوى طاقة رئيس واحد أن تتداخل مع الأفلاك المتعلقة بمستويات الطاقة الفرعية ضمن مستوى رئيس آخر.	يمتلك الفلك المتعلق بالمستوى الفرعي 4s للذرة طاقة أقل من الأفلاك الخمسة المتعلقة بالمستوى الفرعي 3d.

ثانيا (مبدأ باولي للإستبعاد) أن الفلك الذري الواحد يمكن أن يشغله إلكترونات فقط كحد أقصى أن الإلكترونات تدور بشكل متعاكس .

المربع الذى يحتوى على سهمين لأعلى وأسفل ↑↓ فلكًا ممتلئًا.

أقصى عدد من الإلكترونات $2n^2$ يرتبط بكل مستوى طاقة .

ثالثا (قاعدة هوند)

(قاعدة هوند)أن الإلكترونات المفردة التي تدور بنفس الإتجاه يجب أن يشغل كل الأفلاك متساوية الطاقة قبل أن تشغل الإلكترونات الإضافية التي تدور بشكل معاكس نفس الأفلاك .

1. ↑ ☐ ☐
2. ↑ ↑ ☐
3. ↑ ↑ ↑
4. ↑↓ ↑ ↑
5. ↑↓ ↑↓ ↑
6. ↑↓ ↑↓ ↑↓

ترتيب الإلكترونات

♣ ترميز التوزيع الإلكتروني (العادي) :

يتمثل بمستوى الطاقة الرئيسي والمستويات الفرعية المرتبطة به وتمثل الإلكترونات بعدد فوق رمز المستوى الفرعي (s,p,d,f)

مثال النيتروجين $_7N$: $1s^2 2s^2 2p^3$

يمثل الرقم باللون الأحمر عدد الكم الرئيسي ، وتمثل الاعداد باللون الأزرق الإلكترونات

الترتيب حسب قاعدة هوند $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$

♣ ترميز الفلك

يوصف الفلك الذري بمربع ☐ وكل واحد منها يشغل بإلكترونين كحد أقصى وتمثل الإلكترونات بأسهم ↑↓ ويكون الإلكترونين داخل الفلك بشكل متعاكس

مثال : $_7N$ ☐↑↓ ☐↑↓ ☐↑ ☐↑ ☐↑

$1s^2$ $2s^2$ $2p^3$

الجدول 4 الترتيب الإلكتروني ومخططات أفلاك العناصر 1–10

العنصر	العدد الذري	مخطط الفلك 1s	2s	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$	رمز الترتيب الإلكتروني
الهيدروجين	1	↑					$1s^1$
الهيليوم	2	↑↓					$1s^2$
الليثيوم	3	↑↓	↑				$1s^2\ 2s^1$
البريليوم	4	↑↓	↑↓				$1s^2\ 2s^2$
البورون	5	↑↓	↑↓	↑			$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$
الكربون	6	↑↓	↑↓	↑	↑		$1s^2\ 2s^2\ 2p^2$
النيتروجين	7	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$
الأكسجين	8	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
الفلور	9	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
النيون	10	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

♣ ترميز الغاز النبيل :

اولا في هذه الطريقة يجب أن تكتب ترتيب الإلكترونات بالترميز العادي ثم تكتب الغاز النبيل الأقرب أو الذي يسبقه في الدورة بين قوسين مربعين [ ] وثم تكمل باقي الترتيب

الغازات النبيلة : $_2He$ ، $_{10}Ne$ ، $_{18}Ar$ ، $_{36}Kr$ ، $_{54}Xe$ ، $_{86}Rn$ وهي مكتملة المستوى الأخير بالإلكترونات

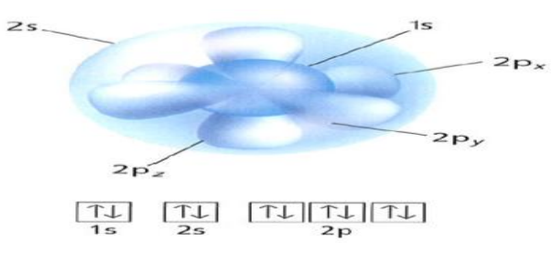
مثال الأكسجين $_8O$: $1s^2 2s^2 2p^4 = [He]2s^2 2p^4$

مثال الصوديوم $_{11}Na$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 = [Ne]3s^1$

الجدول 5 الترتيب الإلكتروني للعناصر 11–18

العنصر	العدد الذري	الترتيب الإلكتروني الكامل	الترتيب الإلكتروني باستخدام ترميز الغاز النبيل
الصوديوم	11	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$[Ne]3s^1$
مغنيسيوم	12	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$[Ne]3s^2$
ألمنيوم	13	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^1$
السليكون	14	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	$[Ne]3s^2 3p^2$
الفوسفور	15	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	$[Ne]3s^2 3p^3$
الكبريت	16	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	$[Ne]3s^2 3p^4$
الكلور	17	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	$[Ne]3s^2 3p^5$
الأرجون	18	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	$[Ne]3s^2 3p^6$ أو $[Ar]$

كم عدد الالكترونات في ذرة النيون؟ 10



الشكل 19 تداخل أفلاك 1s، 2s، و 2p بذرة النيون.
اذكر كم عدد الإلكترونات في ذرّة النيون.

استثناءات الترتيب المتوقع :

خلاف كون الذرة في حالة أقل طاقة تكون اكثر استقرارا أيضا عندما أفلاكها إما تامة الامتلاء أو نصف ممتلئة فمثلا

الكروم $_{24}Cr$	$[Ar]4s^2 3d^4$	خطأ ×
	$[Ar]4s^1 3d^5$	صحيح √
النحاس $_{29}Cu$	$[Ar]4s^2 3d^9$	خطأ ×
	$[Ar]4s^1 3d^{10}$	صحيح √

إلكترونات التكافؤ :

- هي إلكترونات المستوى الرئيسي الأخير التي تحدد الخصائص الكيميائية للعنصر
- لتحديد إلكترونات التكافؤ للعنصر نكتب الترتيب الإلكتروني بترميز الغاز النبيل وتكون الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير هى إلكترونات التكافؤ بعد الغاز النبيل

1- مثال تحوي ذرة (الكبريت S)علي 16 الكترون 6 منها فقط تشغل الأفلاك الخارجية 3S و 3P للكبريت 6 الكترونات تكافؤ

$$S \quad [Ne]3s^2 3p^4$$

وبالمثل، برغم احتواء ذرة السيزيوم على 55 إلكترونًا، فلها إلكترون تكافؤ واحد فقط، إلكترون 6s الموضح في الترتيب الإلكتروني للسيزيوم.

$$Cs \quad [Xe]6s^1$$

(الترميز النقطي للإلكترون)طريقة مختصرة لتمثيل الكترونات التكافؤ

الجدول 6 الترتيب الإلكتروني والترميز النقطي للإلكترون

العنصر	العدد الذري	الترتيب الإلكتروني	والترميز النقطي للإلكترون
الليثيوم	3	$1s^2 2s^1$	Li·
البريليوم	4	$1s^2 2s^2$	·Be·
البورون	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	·B·
الكربون	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	·C·
النيتروجين	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	·N·
الأكسجين	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	:O·
الفلور	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	:F·
النيون	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	:Ne:

تطبيق

26. ارسم الترميز النقطي للإلكترون لذرات العناصر الآتية:

a. المغنيسيوم Mg b. الثاليوم Tl c. الزينون Xe

27. ذرة أحد العناصر تحتوي على 13 إلكترونًا. ما العنصر وما هو عدد الإلكترونات الموضحة في الترميز النقطي للإلكترون؟

28. تحدي عنصر يكون في الحالة الصلبة في درجة حرارة الغرفة وفي الضغط الجوي العادي ويوجد في أحجار الزمرد الكريمة. ويعرف بأنه أحد العناصر الآتية: الكربون، الجرمانيوم، الكبريت، السيزيوم، البريليوم أو الأرجون. حدد العنصر بناء على الترميز النقطي للإلكترون على اليسار.

·X·

26- مفتاح الحل $Ti = 3\ e^-$ $Xe = 8\ e^-$ $Mg = 2\ e^-$ (الارقام المستخدمة أرقام الكترونات التكافؤ)

الرسم Mg Xe Ti

27- (الألمونيوم Al) = 3 الرسم Al

28-