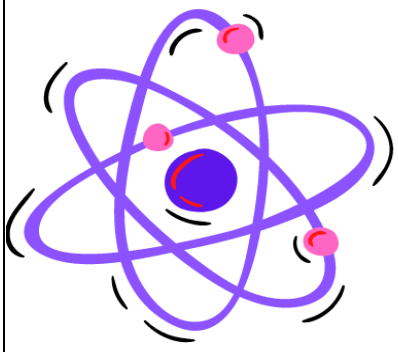
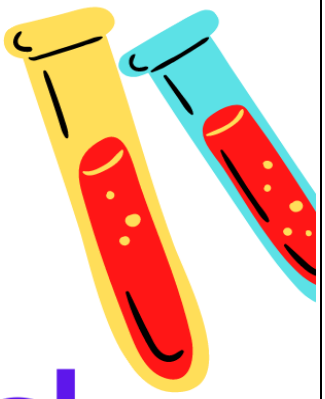
الولاء في العلوم

الصف : الثامن

الفصل الدراسي الأول



العام الدراسي
(2021/2022)



إعداد المعلمة :

ولاء شعواطة

الوحدة الأولى : الوراثة و التكاثر

الدرس الأول :
المادة الوراثية

- عرف الخلية ؟

هي أصغر وحدة تركيب في أجسام الكائنات الحية ، و تؤدي وظائف أساسية لاستمرار بقاء الكائنات

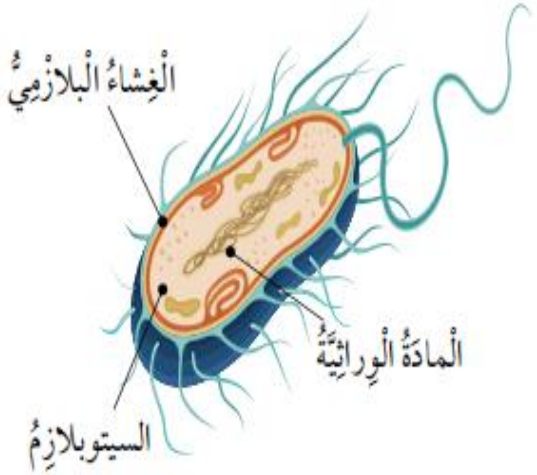
- عدد أنواع الكائنات الحية وفق وجود غلاف يحيط بالمادة الوراثية ؟

1- كائنات بدائيات النوى 2- كائنات حقيقيات النوى

- عرف الخلية بدائية النواة ؟

هي خلية لا تحاط مادتها الوراثية بغلاف خاص

- عدد بعض الأمثلة على كائنات بدائية النُواة ؟ **البكتيريا**



▲ تَركيبُ الْخَلِيَّةِ بِدائِيَّةِ النُّواةِ.

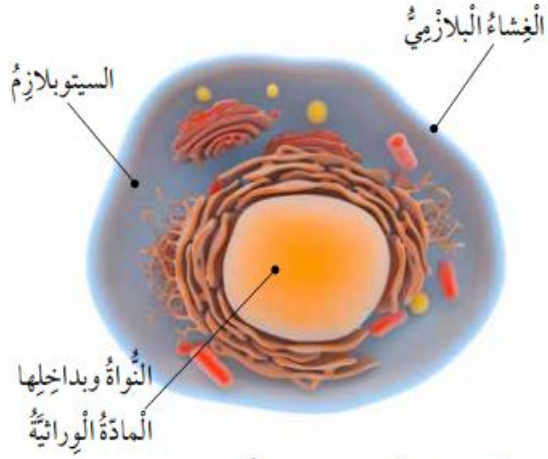
- عرف الخلية حقيقية النواة ؟

هي خلية تحاط مادتها الوراثية بغلاف خاص

- عدد بعض الأمثلة على كائنات حقيقيةالنُواة ؟

1- الفطريات **2- النباتات**

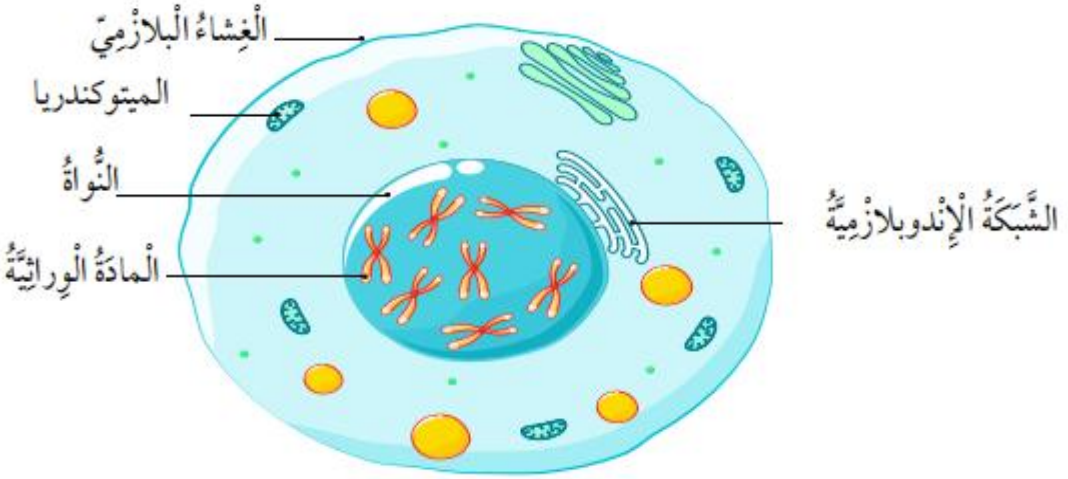
3- الحيوانات **4- الإنسان**



▲ تَركيبُ الْخَلِيَّةِ حَقيقِيَّةِ النُّواةِ.

الأجزاء الرئيسة للخلية

- الغشاء البلازمي
- السيتوبلازم
- المادة الوراثية



▲ خَلِيَّةٌ حَيَّةٌ.

- عرف النّواة ؟ هي جسيم متخصص في الخلية ؛ توجد فيها المادة الوراثية

- علل يطلق على النّواة مركز التحكم ؟ لاحتوائها على المادة الوراثية

- ما فائدة المادة الوراثية الموجودة في الخلية ؟ تحديد الصفات الوراثية التي تنتقل من جيل إلى آخر

الكروموسومات هو المادة الوراثية

- أين تقع الكروموسومات في الخلية حقيقية النّواة ؟ داخل النّواة.

ـ عرف الكروموسومات ؟

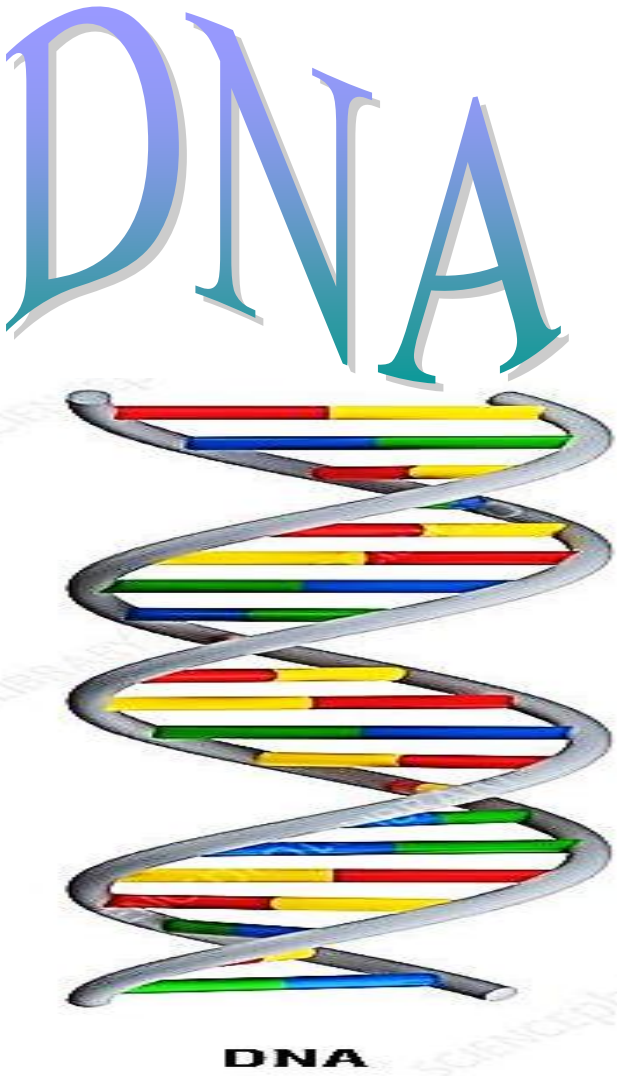
هي تراكيب دقيقة تتكون من مركب كيميائي معقد يسمى DNA و بروتين يسمى هستون

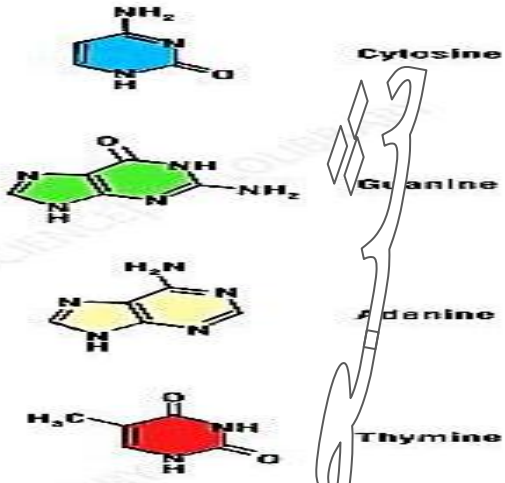
ـ ما المقصود بالأحرف DNA ؟

** **Deoxy ribo** : رايبوزي منقوص الأكسجين

** **Nuleic** : نووي

** **Acid** : حمض





يختلف أعداد الكروموسومات باختلاف نوع الكائنات الحية

ـ ما هو عدد الكروموسومات الموجودة في نواة كل خلية جسمية في جسم الإنسان ؟

46 كروموسوم

ـ ما هو عدد أزواج الكروموسومات الموجودة في نواة كل خلية جسمية في جسم الإنسان ؟

23 زوج.

Walaa Shawatah
Science Teacher

– من أين يرث الإنسان الكروموسومات الموجودة في جسمه ؟

يرث نصفها من الأم ونصفها الآخر من الأب.

- علل يكون عدد الكروموسومات زوجياً في الكائنات الحية ؟

لأن الكائن الحي يأخذ نصف عدد الكروموسومات من الأب والنصف الآخر من الأم فيكون العدد زوجي

- هل يعني تساوي عدد الكروموسومات في خلايا أنواع مختلفة من الكائنات الحية تشابهها في صفاتها الوراثية ؟ علل إجابتك ؟

لا ، بسبب اختلاف المادة الوراثية المحمولة على الكروموسومات

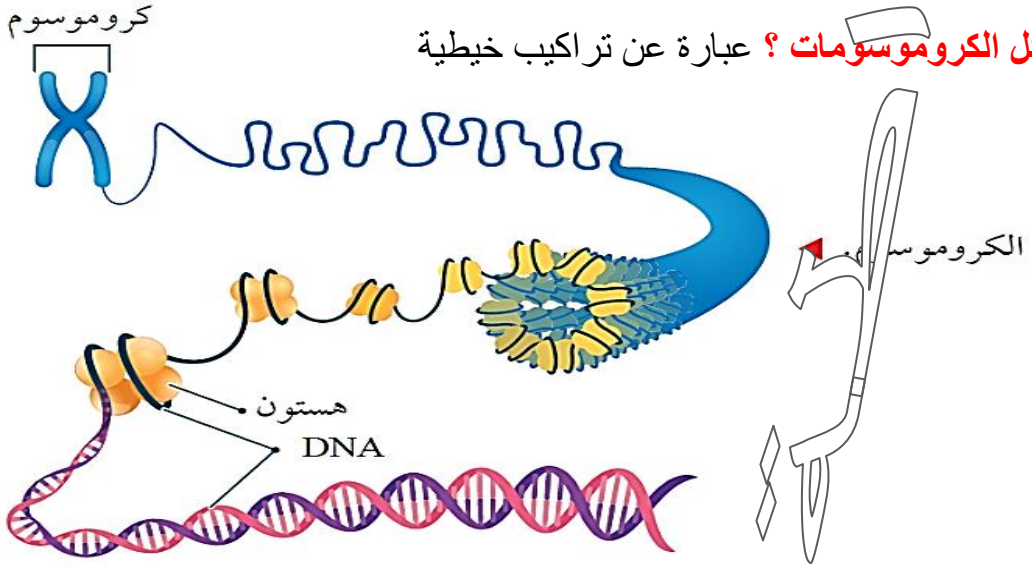
– عدد أنواع الكروموسومات ؟ 1- كروموسومات جسمية (ذاتية غير جنسية).

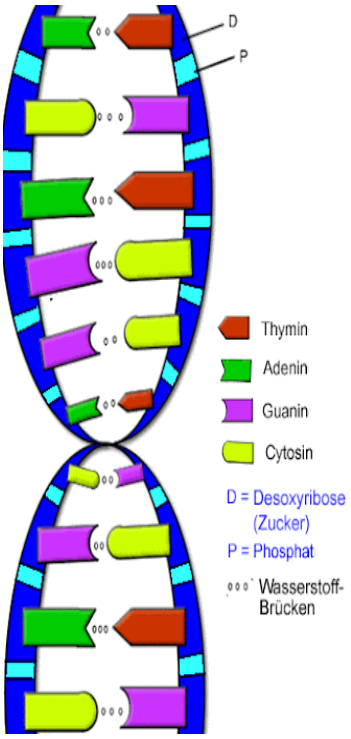
2- كروموسومات جنسية.

– قارن بين الكروموسومات الجسمية والجنسية عند الذكر والأنثى من حيث ؟

من حيث	الكروموسومات الجسمية		الكروموسومات الجنسية	
	الذكر	الأنثى	الذكر	الأنثى
عدد الكروموسومات	(44) كروموسوم	(44) كروموسوم	(2) كروموسوم	(2) كروموسوم
عدد أزواج الكروموسومات	(22) زوج	(22) زوج	زوج واحد	زوج واحد
التماثل	متماثل	متماثل	غير متماثل رمزه (XY)	متماثل رمزه (XX)

– ما هو شكل الكروموسومات ؟ عبارة عن تراكيب خيطية





- عرف الحمض النووي رايبوزي منقوص الأكسجين ؟

هو جزيء حمض نووي مكون من سلسلتين من النيوكليوتيدات

- ما هو شكل جزيء الـDNA ؟ شكله لولبي.

– مم يتكون جزيء الـDNA ؟

يتكون من سلسلتين لولبيتين يتركب كل منها من عدد كبير من النيوكليوتيدات

- ما هي الوحدة البنائية لجزيء الـ DNA ؟

يعد النيوكليوتيد الوحدة البنائية لجزيء الـ DNA

- عدد وظائف الـ DNA ؟ 1- التحكم في أنشطة الخلية

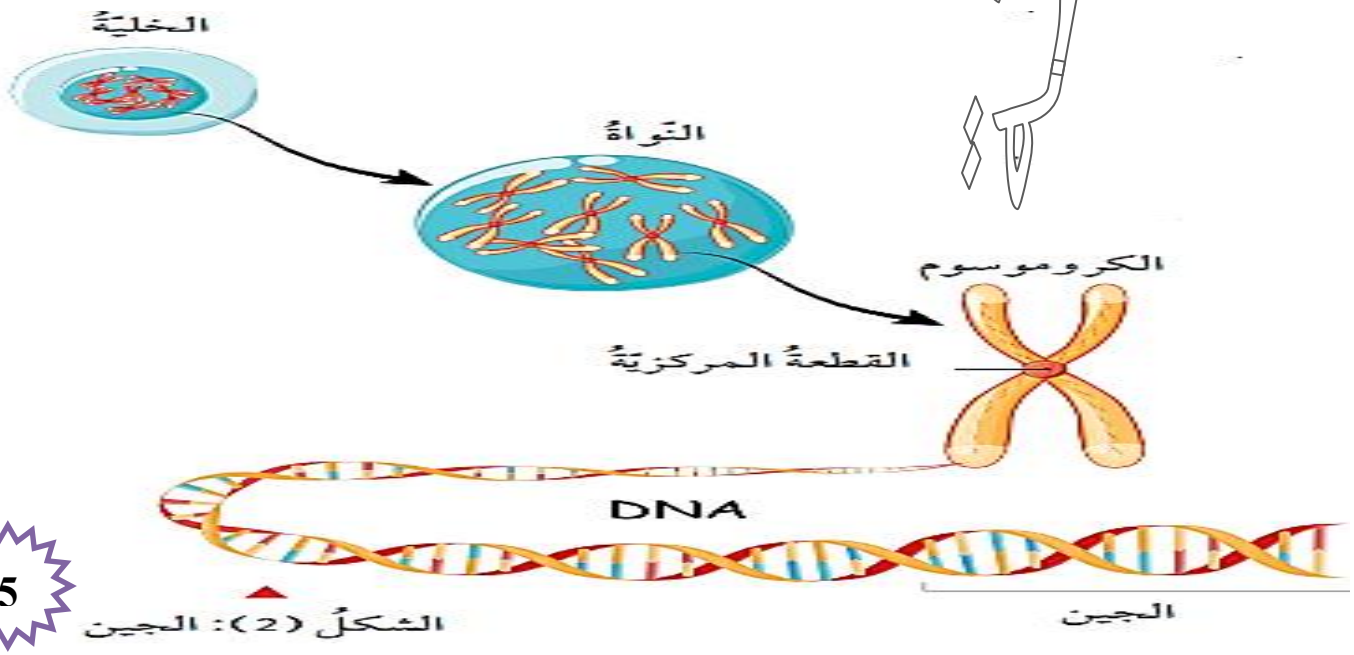
2- تخزين المعلومات الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء

– ماذا يحتوي جزيء الـDNA ؟ يحتوي أجزاء تسمى جينات

- عرف الجين ؟

هو وحدة منفصلة من المعلومات الوراثية على جزيء الـ DNA يتكون من تسلسل معين لعدد من النيوكليوتيدات.

– مم يتكون الجين الواحد ؟ يتكون من مجموعة من النيوكليوتيدات المتتابعة بتسلسل معين



الشكلُ (2): الجين

Walaa Shawatah
Science Teacher

ـ اذكر وظيفة الجينات ؟

التحكم في الصفات الوراثية المختلفة

في الإنسان : يوجد جينات لصفة لون العين و طول الجسم و غيرهما

ـ ما المسؤول الرئيس عن اختلاف الصفات بين أفراد النُوع الواحد على الرغم من تساوي عدد الكروموسومات في كل منها ؟ المسؤول الرئيس هو الجينات

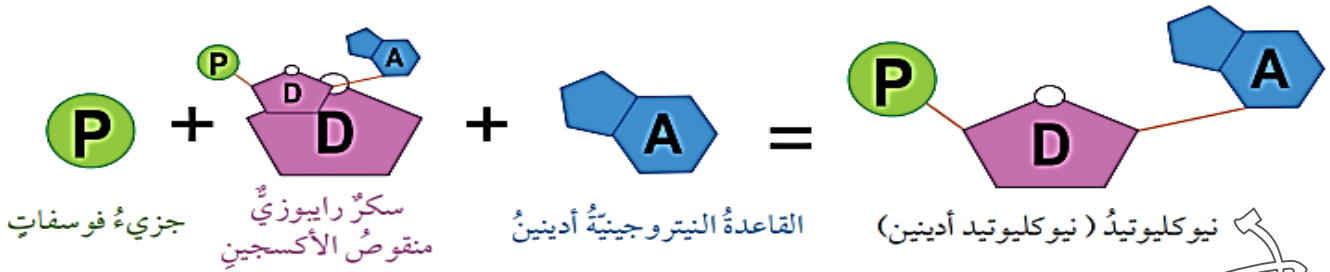
ـ عرف النيوكليوتيدات ؟ هي الوحدات البنائية في جزيء الـ DNA

ـ مم يتكون النيوكليوتيد ؟

1- مجموعة فوسفات

2- جزيء سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين

3- إحدى القواعد النتروجينية الأربعة (**أدينين A** ، **ثايمين T** ، **غوانين G** ، **سايتوسين C**)



ـ علل تختلف النيوكليوتيدات بعضها عن بعض في جزيء الـ DNA الواحد ؟

بسبب اختلاف نوع القاعدة النيتروجينية الموجودة فيها

ـ كيف ترتبط أزواج القواعد النتروجينية في السّلسلتين معاً ؟

يرتبطان معاً بروابط هيدروجينية.

ـ كيف ترتبط القاعدة النتروجينية غوانين مع القاعدة النتروجينية سايتوسين من السّلسلة المقابلة ؟

ترتبط معاً بثلاث روابط هيدروجينية. **G ≡ C**

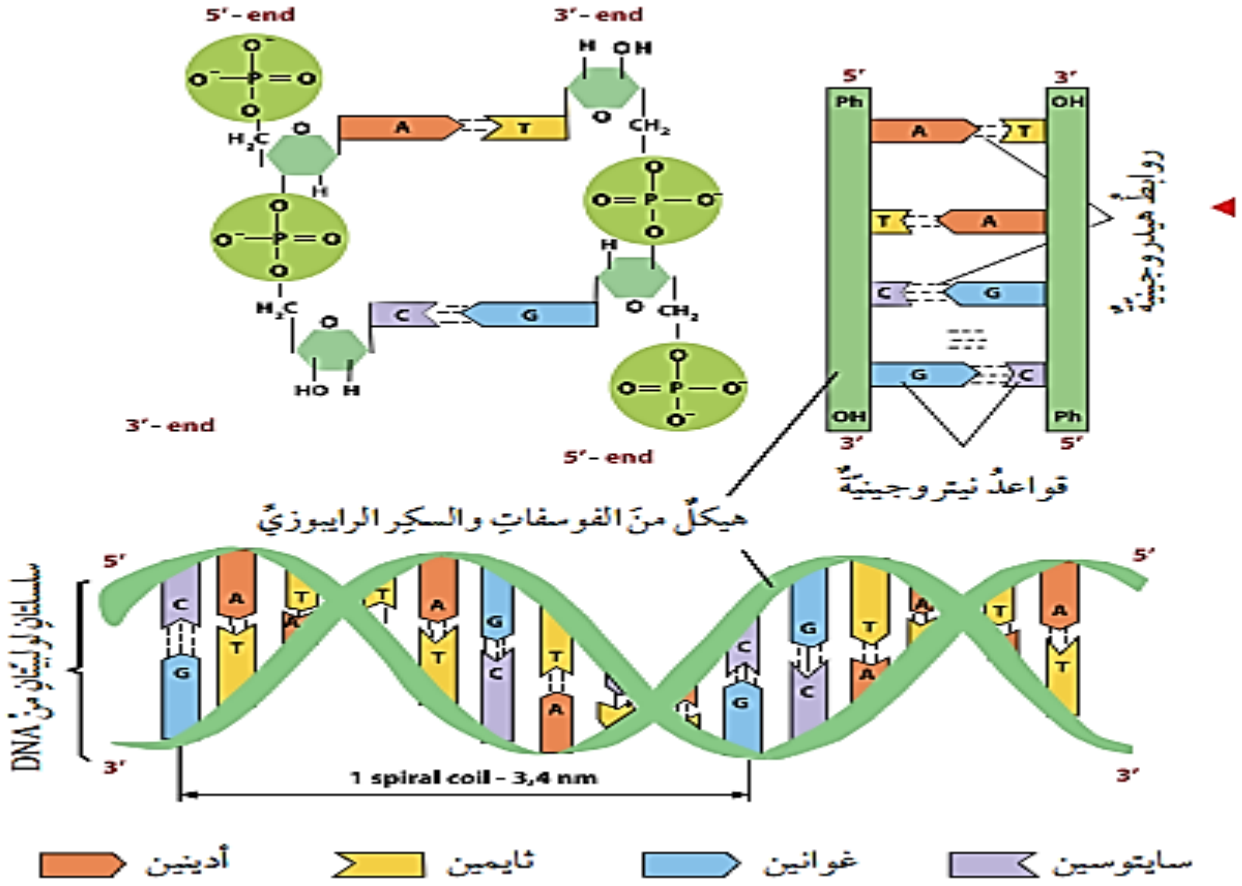
Walaa Shawatah Science Teacher
ولاء شواطة

ـ كيف ترتبط القاعدة النتروجينية ثايمين مع القاعدة النتروجينية أدينين من السّلسلة المقابلة ؟

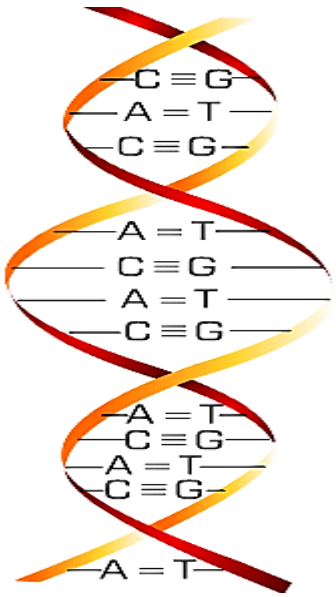
ترتبط معاً برابطتين هيدروجينيتين A = T

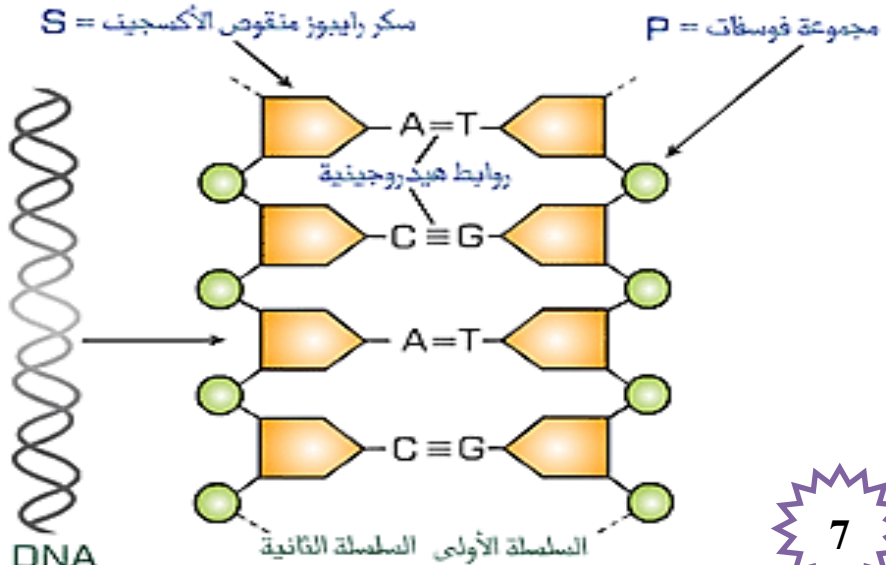
ـ هل يختلف هيكل السّكر والفوسفات من كروموسوم لآخر ؟

لا يختلف هيكل السّكر والفوسفات من كروموسوم لآخر.



ـ هل يختلف تسلسل القواعد النيتروجينة من كروموسوم لآخر ؟ نعم ؛ يختلف





- **عرف تضاعف جزيء DNA ؟** هو بناء جزيئي DNA جديدين من جزيء سابق.

- **متى تحدث عملية تضاعف DNA ؟** قبل عملية الانقسام الخلوي

- **اذكر النتيجة التي توصل لها العالمان جيمس واطسون و فرانسيس كريك ؟**

أنُ كل سلسلة في جزيء DNA تحوي قواعد نيتروجينية متتمة للقواعد النيتروجينية الموجودة في السلسة المقابلة

- **ما الفائدة من تتابع النيوكليوتيدات في سلسلة معينة في جزيء الـ DNA ؟**

يساعد على بناء السُلسلة المقابلة المتممة لها

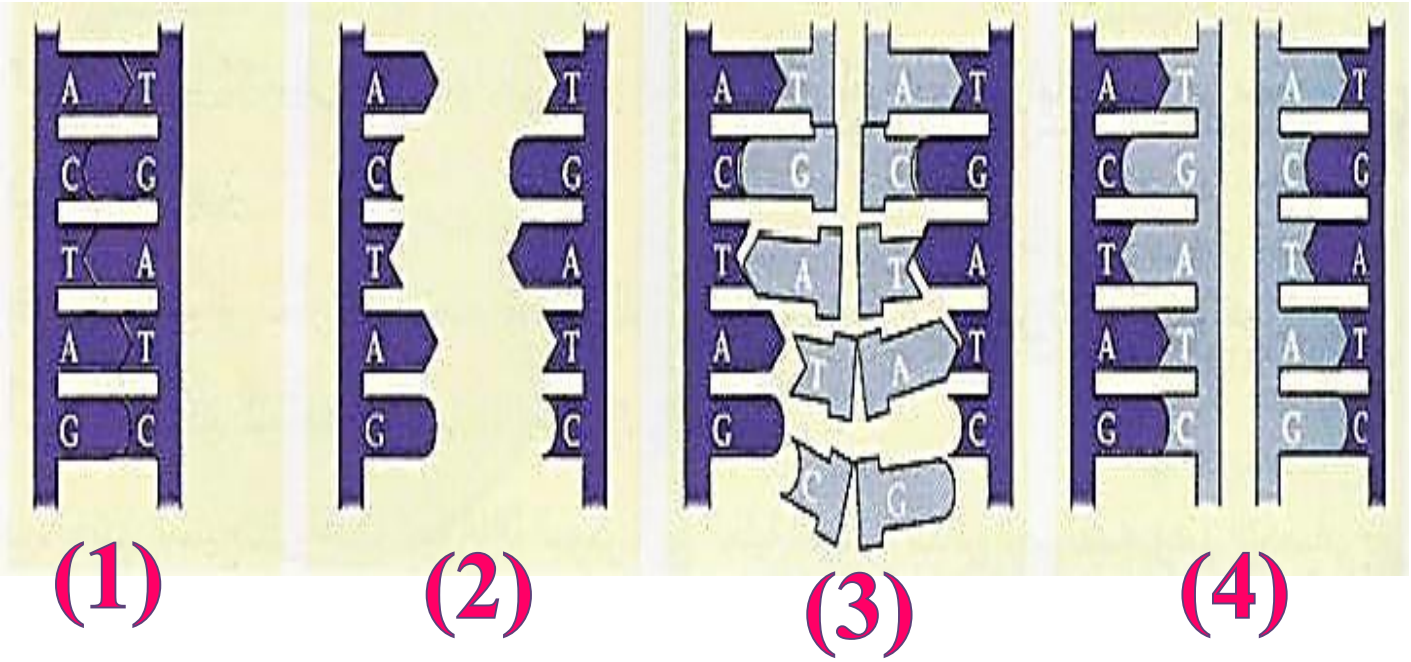
- **عدد خطوات تضاعف جزيء الـ DNA ؟**

1- انفصال سلسلتي الـ DNA عن بعضها بمساعدة إنزيمات خاصة.

2- تكوين سلسلة متتمة لكل سلسلة أصلية اعتماداً على تتابع النيوكليوتيدات

3- تكوين روابط هيدروجينية بين القواعد النيتروجينية

4- **يتكون جزيئان من الـ DNA متطابقان ومطابقان لجزيء الـ DNA الأصلي**



Walaa Shawatah
Science Teacher

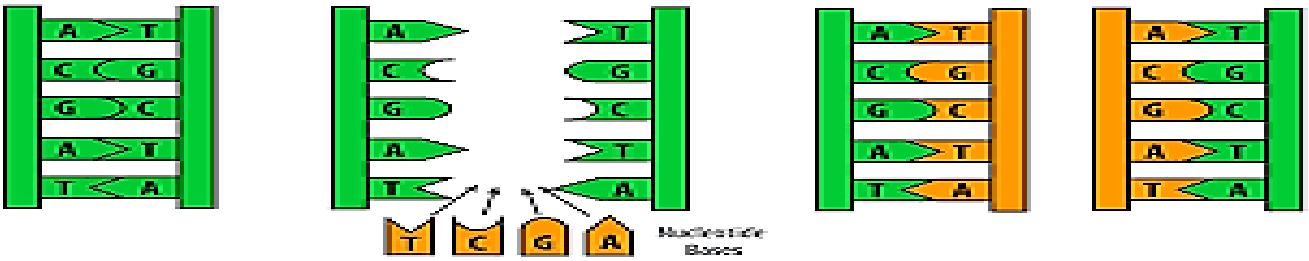
- وضح كيف يتم انفصال سلسلتي DNA بعضها عن بعض ؟

تتكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية في النيوكليوتيدات

- وضح كيف يتم تكوين سلسلة متممة لكل سلسلة أصلية ؟

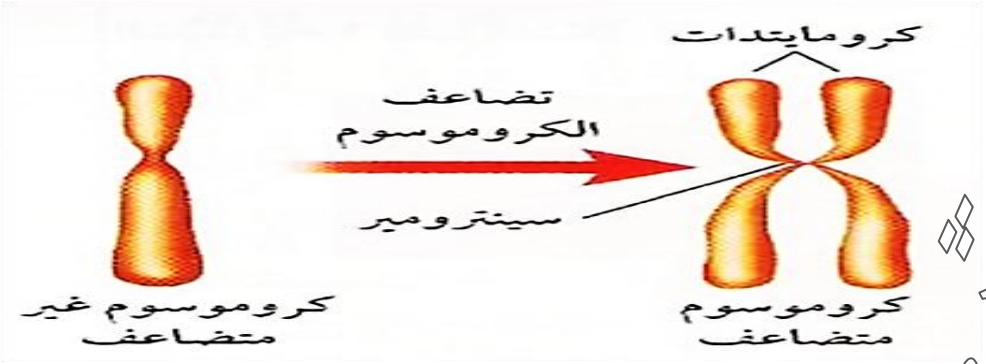
1- ترتبط نيوكليوتيدات حرة موجودة في السّائل النووي مع كل من السّلسلتين المفتوحتين بمساعدة إنزيمات خاصة أخرى.

2- ترتبط القاعدة النيتروجينية (A) في السلسلة المفتوحة مع نيوكليوتيد حر في السّائل النووي يحتوي القاعدة النيتروجينية (T).



- مم يتكون الكروموسوم بعد عملية تضاعف جزيء DNA ؟

يتكون من كروماتيدين يرتبطان معاً بقطعة مركزية (سينترومير)



- ماذا تتوقع أن يحدث لخلية حقنت بمادة كيميائية تمنع تكوين الروابط الهيدروجينية في جزيء DNA ؟

1- لن تتم عملية تضاعف جزيء DNA

2- لن يتم ارتباط السُلسلة الأصلية بالقواعد النيتروجينية التي تكون السُلسلة المتممة

- عرف الانقسام الخلوي ؟ هو العملية التي يتم فيها انتاج خلايا جديدة من خلايا أخرى من النُوع نفسه

Walaa Shawatah
Science Teacher

- عدد أنواع الانقسام الخلوي الذي يحدث في الخلايا حقيقية النُواة ؟

1- انقسام متساوي 2- انقسام منصف

- عرف الانقسام المتساوى ؟

هو انقسام خلية حية إلى خليتين جديدتين متماثلتين تحوي كل منهما العدد نفسه من الكروموسومات الموجودة في الخلية الأصلية

- ماذا ينتج عن الانقسام المتساوي للخلية ؟

ينتج عنه خليتان ابنتان تحتويان الكمية نفسها من الـ DNA الموجودة في الخلية الأصلية

- كيف يتم التعبير عن عدد الكروموسومات في الانقسام المتساوي ؟

يعبر عنها بـ (2n) أي ثنائية المجموعة الكروموسومية

- أين يحدث الانقسام المتساوي ؟

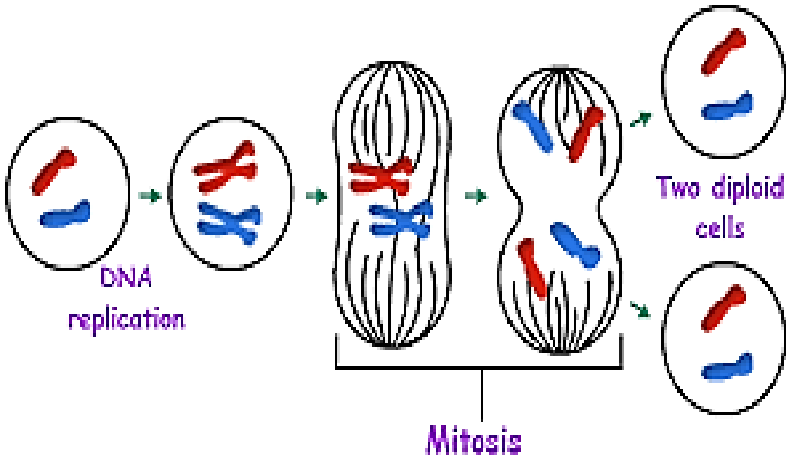
يحدث في الكائنات الحية عديدة الخلايا ؛ في الخلايا الجسمية

- عدد فوائد الانقسام المتساوي للخلية ؟

1- النّمو

2- تجديد الخلايا التالفة

3- الحفاظ على نوع الكائن الحي

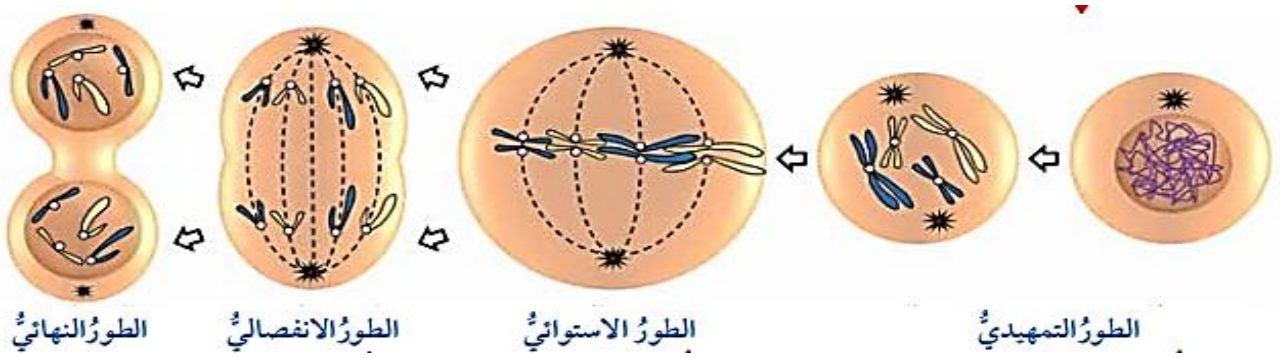


- اذكر حادثة توضح كيفية تجديد الخلايا التالفة أثناء الانقسام المتساوي ؟

تجديد الخلايا التالفة في حالة الحروق و الجروح

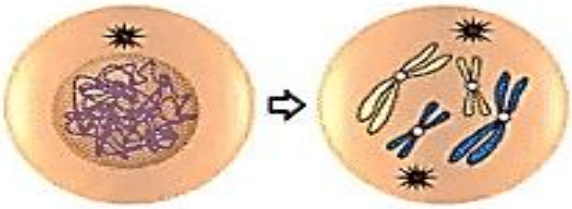
- عدد الأطوار التي يمر بها الانقسام المتساوي ؟

1- الطور التمهيدي
2- الطور الاستوائي
3- الطور الانفصالي
4- الطور النهائي

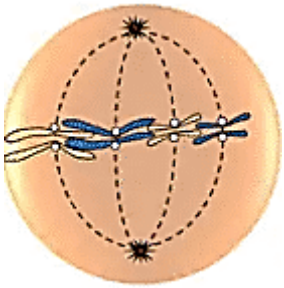


- اذكر ما يحدث في كل طور من أطوار الانقسام المتساوي ؟

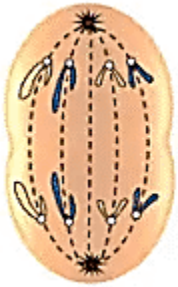
** **الطور التمهيدي :**



1- تستعد الخلية للانقسام
2- تظهر الكروموسومات بوضوح



** **الطور الاستوائي:** تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية



** **الطور الانفصالي :** تنفصل الكروماتيدات بعضها عن بعض باتجاه أقطاب الخلية

** **الطور النهائي :**

1- ينقسم السيتوبلازم
2- تنتج خليتان جديدتان

ـ أعرف الانقسام المنُصف ؟

هو انقسام خلية حية إلى أربع خلايا تحوي كل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأصلية

ـ كيف يتم التعبير عن عدد الكروموسومات في الانقسام المنصف ؟

بعبر عنها بـ (1n) أي أحادية المجموعة الكروموسومية

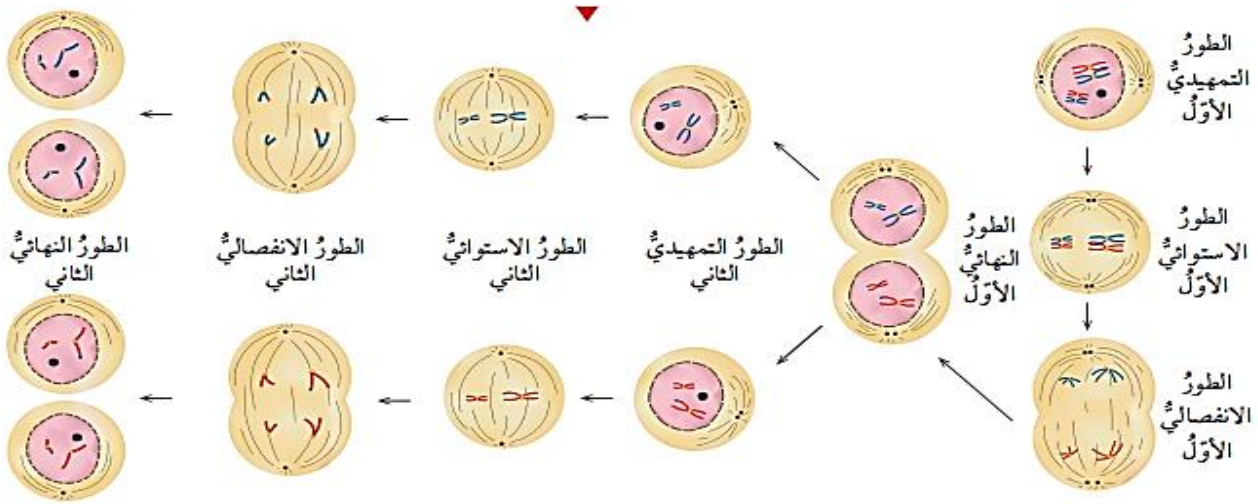
ـ أين يحدث الانقسام المنصف ؟ يحدث في الكائنات الحية عديدة الخلايا ؛ في الخلايا الجنُسية

ـ ما المراحل التي يمر بها الانقسام المنصف ؟

يمر بمرحلتين تتضمن كل منها أربعة أطوار

1- الطور التمهيدي 2- الطور الاستوائي

3- الطور الانفصالي 4- الطور النُهائي



ـ عدد أطوار الانقسام المنصف بالترتيب ؟

1- الطور التمهيدي الأول 2- الطور الاستوائي الأول

3- الطور الانفصالي الأول 4- الطور النُهائي الأول

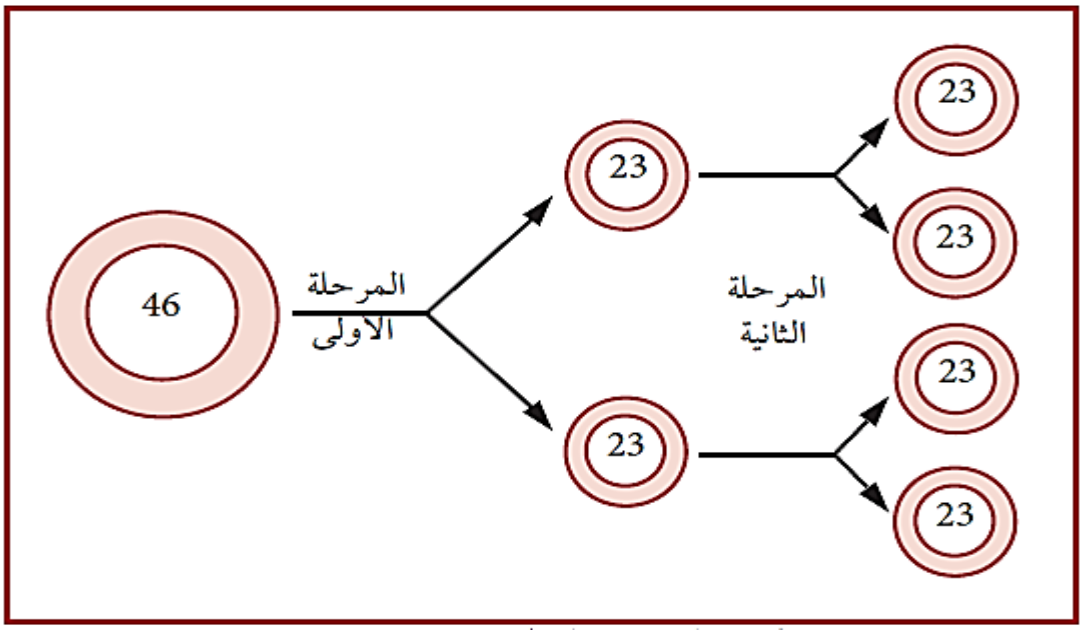
5- الطور التمهيدي الثاني 6- الطور الاستوائي الثاني

7- الطور الانفصالي الثاني 8- الطور النُهائي الثاني

ـ ماذا ينتج عن الانقسام المنُصف للخلية ؟ ينتج عنه أربع خلايا ؛ يسمى كل منها جاميت

ـ عرف الجاميت ؟

هو خلية تناسلية ناتجة من الانقسام المنصف في الخلايا الجنسية ويحمل نصف العدد الأصلي للكروموسومات في خلايا النّوع الواحد.

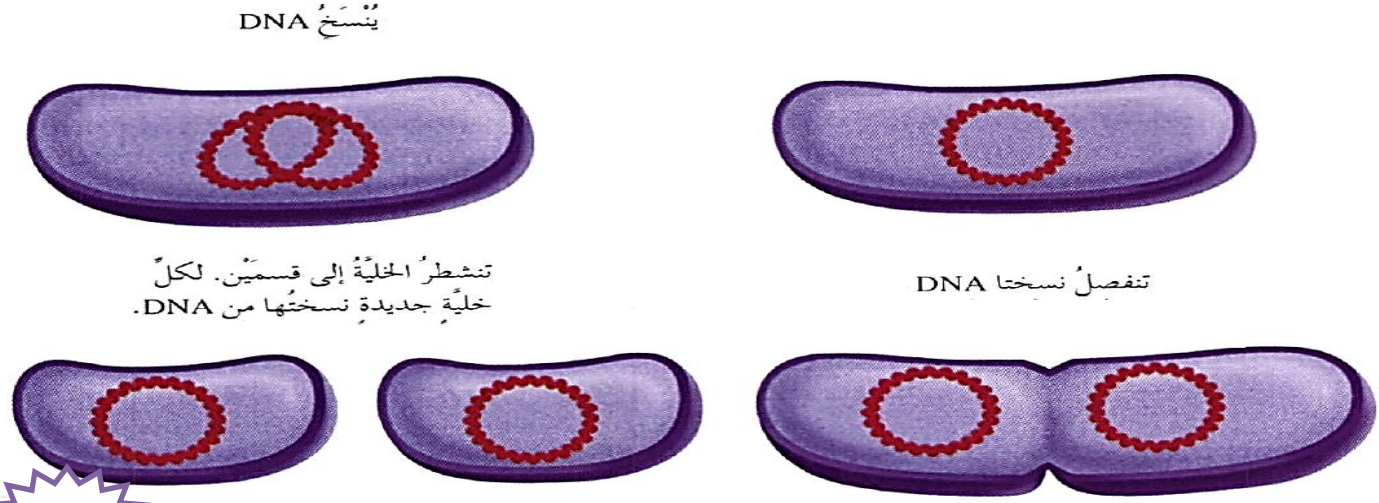


ـ ما نوع طريقة تكاثر الكائنات بدائية النُواة (البكتيريا) ؟ وماذا تسمى ؟

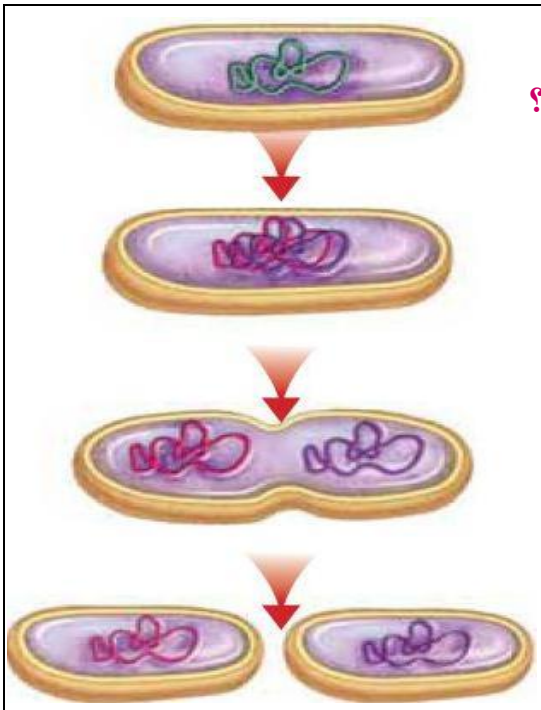
تتكاثر الكائنات بدائية النُواة (البكتيريا) في الظروف الملائمة لاجنسياً بطريقة تسمى الانشطار الثنائي

ـ عرف الانشطار الثنائى ؟ هو عملية تكاثر الكائنات بدائية النُواة لاجنسياً

ـ علل سميُ الانشطار الثنائي بهذا الاسم ؟ لأنه ينتج عنه خليتان ابنتان متماثلتان للخلية الأبوية الأصلية



الإنشطار الثنائى عرضياً فى البكتيريا



- عدد مراحل تكاثر البكتيريا لاجنسياً (طريقة الانشطار الثنائي) ؟

1- تتضاعف مادة الوراثة DNA

2- يزداد حجم الخلية

3- تتوزع المادة الوراثية لكل طرف من الخلية

4- تنفصل الخليتين

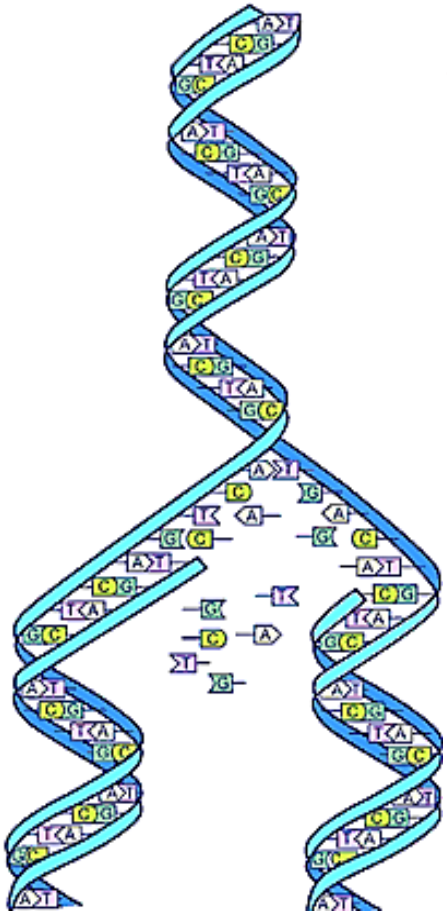
5- يتكون خليتان بكتيريتان متطابقتان

**** مهم : الانشطار الثنائي ينتج خلايا متطابقة جينياً**

- اذكر فوائد التقنيات الحيوية ؟

1- دراسة العلماء لمكونات DNA

2- اكتشاف التسلسل الكامل للنيوكليوتيدات في كل كروموسوم من كروموسومات الخلايا البشرية



- متى بدأ مشروع الجينوم البشري (HGP) ؟ و متى أعلنت نتائجه ؟

** بدأ عام 1990

** أعلنت نتائجه عام 2003

- ما أهمية مشروع الجينوم البشري (HGP) ؟

1- اكتشاف التسلسل الكامل للنيوكليوتيدات في كل كروموسوم من كروموسومات الخلايا البشرية

2- تحديد ترتيب القواعد النيتروجينية جميعها في الحمض النُووي

3- تصميم خرائط توضح مواقع الجينات في الكروموسومات جميعها

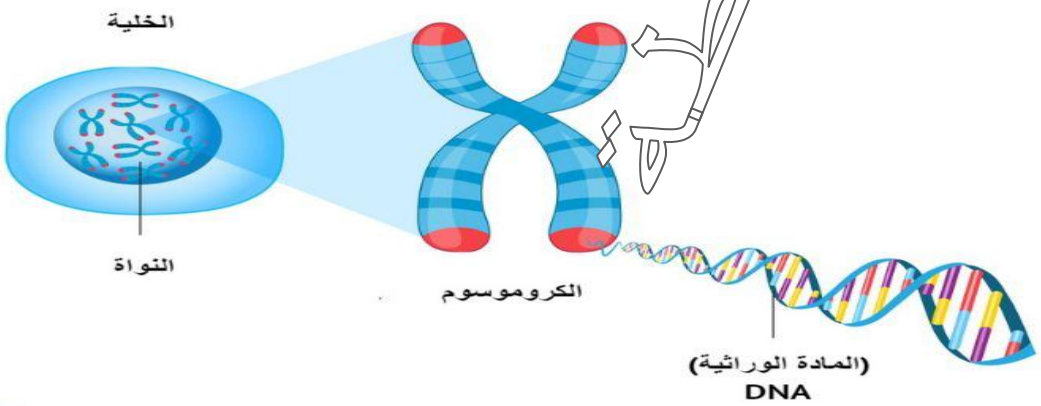
4- تتبع الاختلالات الوراثية للتمكن من معالجتها

- قارن بين الانقسام المتساوي و الانقسام المنصف من حيث :

من حيث	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
عدد الخلايا الناتجة	2	4
عدد الكروموسومات	نفس العدد في الخلية الأصلية	نصف العدد في الخلية الأصلية

- ضع مخططاً سهمياً يوضح تسلسل تركيب المادة الوراثية ؟

نيوكليوتيد ← جين ← كروموسوم



- ما أهمية تضاعف DNA قبل الانقسام الخلوي ؟

الحفاظ على ثبات عدد الكروموسومات (كمية المادة الوراثية) عبر الأجيال

- علل تعوض الخلايا التالفة عن طريق الانقسام المتساوي ؟

لأن الانقسام المتساوي ينتج عنه خليتان جديدتان متطابقتان ومماثلتان للخلية الأصلية

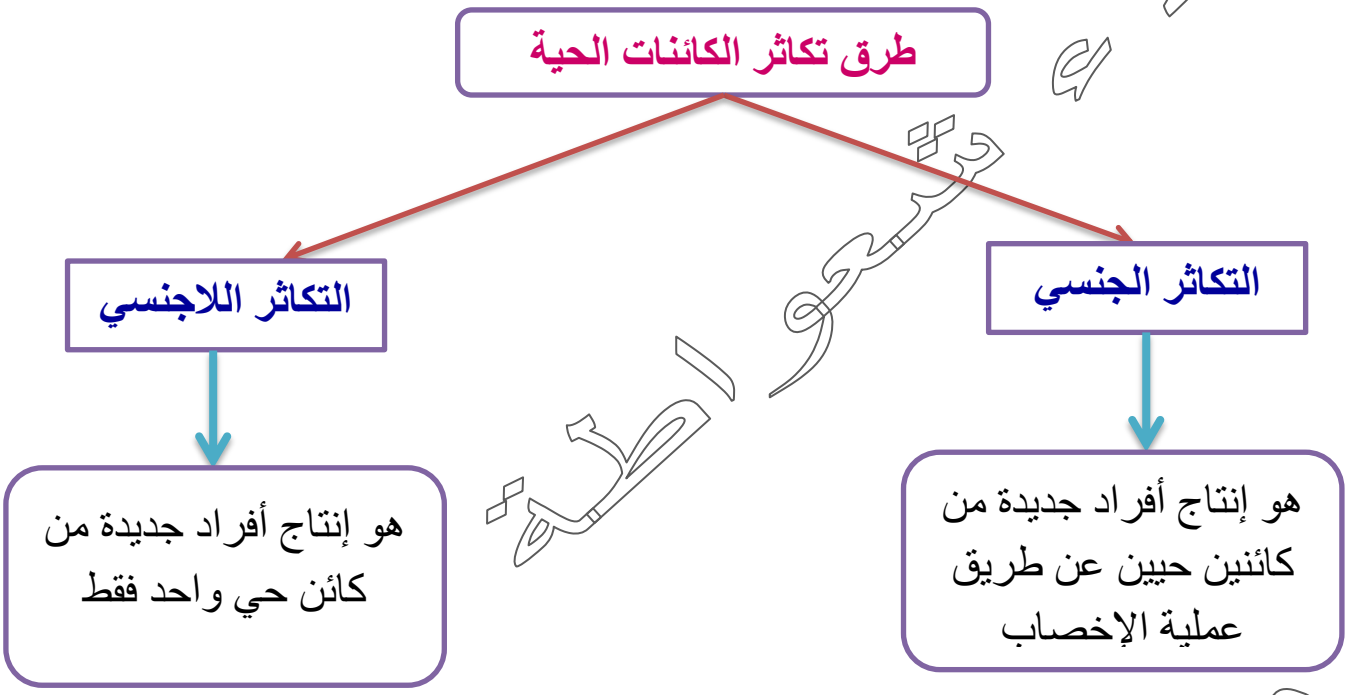
- ما أهمية أن كل جاميت من الجاميتات الناتجة عن الانقسام المنصف يحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأصلية ؟

لأن للجاميتات دور مهم في عملية التكاثر ؛ حيث أن الفرد ينتج من عملية إندماج نواة الجاميت الذكري لنواة الجاميت الأنثوي و ينتج بويضة مخصبة تنقسم انقسامات متساوية لتكون الفرد حيث أن الخلية الناتجة تحوي نفس عدد الكروموسومات الموجود في الخلية الأصلية

Walaa Shawatah Science Teacher

الدرس الثاني :
التكاثر

- عرف التكاثر ؟ هو إحدى العمليات الحيوية التي تؤمن استمرار نوع الكائنات الحية



- عرف التكاثر اللاجنسي ؟

هو التكاثر الذي يستطيع أفراد بعض أنواع الكائنات الحية بمفردهم إنتاج أفراد جديدة مماثلة لها من خلاله

- عدد طرق التكاثر اللاجنسي ؟

1- التكاثر الخضري 2- الأبواغ 3- الانشطار الثنائي
4- التبرعم 5- التجزئة (التجزؤ)

- عرف التكاثر الخضري ؟

هو إنتاج نباتات جديدة من سيقان بعض النباتات أو أوراقها أو جذورها

- علل التكاثر الخضري تكاثر لا جنسي ؟

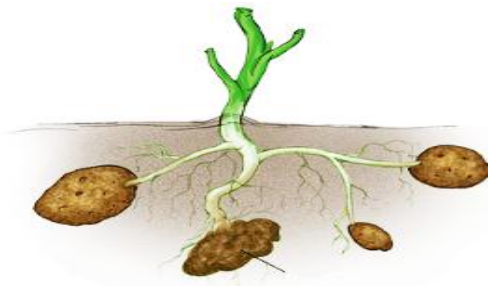
لأنه تكاثر بوساطة الساق أو الجذر أو الورقة ولا ينتج من اندماج جاميت ذكري مع جاميت أنثوي.

- عدد بعض الأمثلة على نباتات تتكاثر خضرياً ؟

1- البصل و الثوم : الأبصال

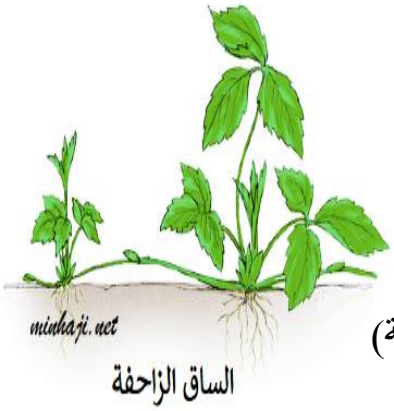
أبصال

2- البطاطا : الدرنات



درنات

3- الفراولة : السُاق الزاحفة



الساق الزاحفة

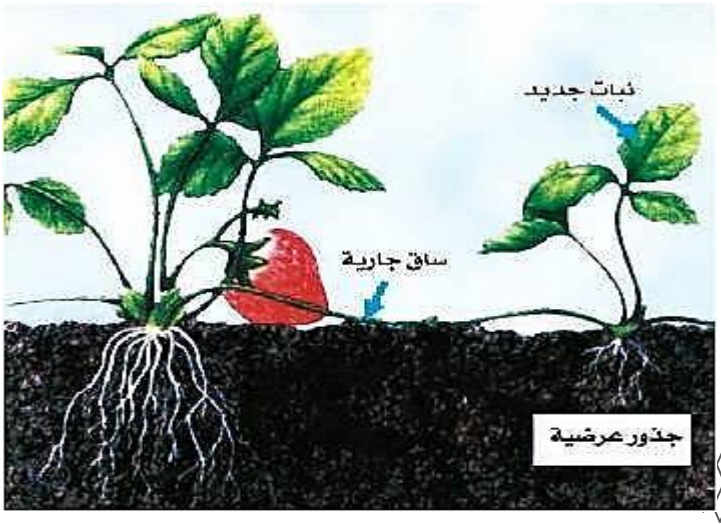
4- النعناع : الرايزوم (السُاق الأرضية)

5- الكلانشوا : الأوراق

- عرف الريزوم ؟ هو ساق أرضية تنمو الجذور والسيقان من براعمها كما في النعناع والنجيل.

عرف السُاق الجارية ؟

هي ساق رفيعة تمتد على سطح الأرض و تنمو من العقد الموجودة فيها سيقان و جذور جديدة



Walaa Shawatah
Science Teacher

- عدد بعض طرق تكاثر الحيوانات لاجنسياً ؟

1- التجزئة (التجزؤ) 2- التبرعم

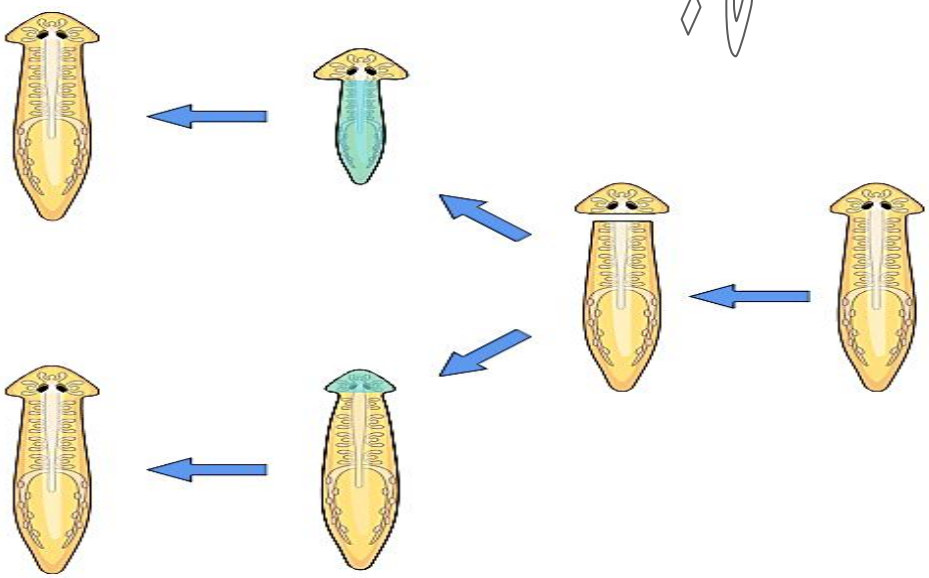
- عرف التجزؤ ؟

هي طريقة من طرق التكاثر اللاجنسي حيث ينقسم فيه الكائن الحيُ إلى أجزاء تتطور هذه الأجزاء لتكون أفراد جديدة مطابقة للأصل

- اذكر مثال على كائنات حية تتكاثر بالتجزؤ ؟

بعض أنواع الديدان ؛ **مثل** دودة البلاناريا

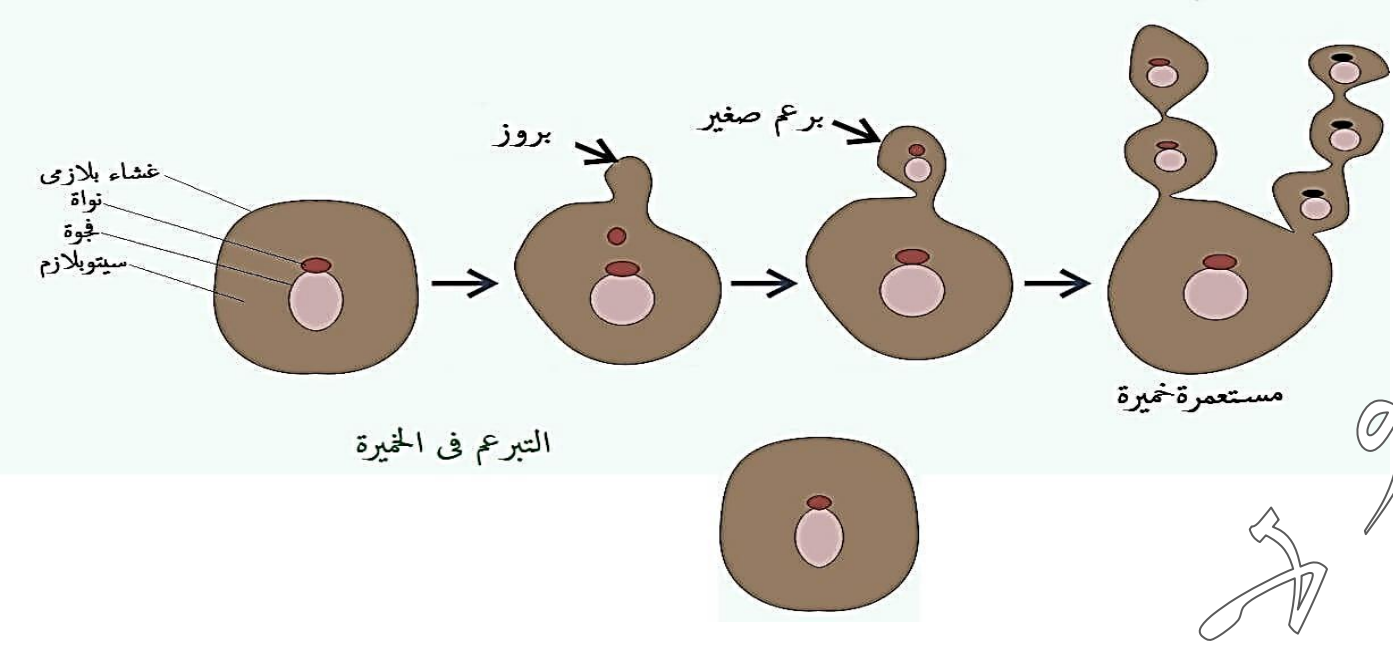
حيث أنُ : انفصال كل قطعة من جسم الدودة الأصلية يؤدي إلى تكون فرد جديد



ـ عرف التبرعم ؟

هو طريقة من طرق التكاثر اللاجنسي حيث ينشأ كائن جديد من نمو جانبي في الكائن الحي الأصلي.

ـ اذكر مثال على كائنات حية تتكاثر بالتبرعم ؟ الخميرة



ـ عرف التكاثر الجنسي ؟ هو إنتاج أفراد جديدة ترث صفاتها الوراثية من الأبوين

ـ علل صفات الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي خليط من صفات الأبوين ؟

لأن المادة الوراثية في الأفراد الناتجة يكون نصفها من الأب و النصف الآخر من الأم

ـ عدد أنواع الجاميتات ؟

1- جاميتات ذكرية : تسمى حيوان منوي للحيوانات و الإنسان ؛ حبة لقاح للنباتات

2- جاميتات أنثوية : تسمى بويضة.

ـ ما العملية التي تسبب إنتاج الذكور للجاميتات الذكرية و إنتاج الإناث للجاميتات الأنثوية ؟

عملية الانقسام المنصف

Walaa Shawatah
Science Teacher

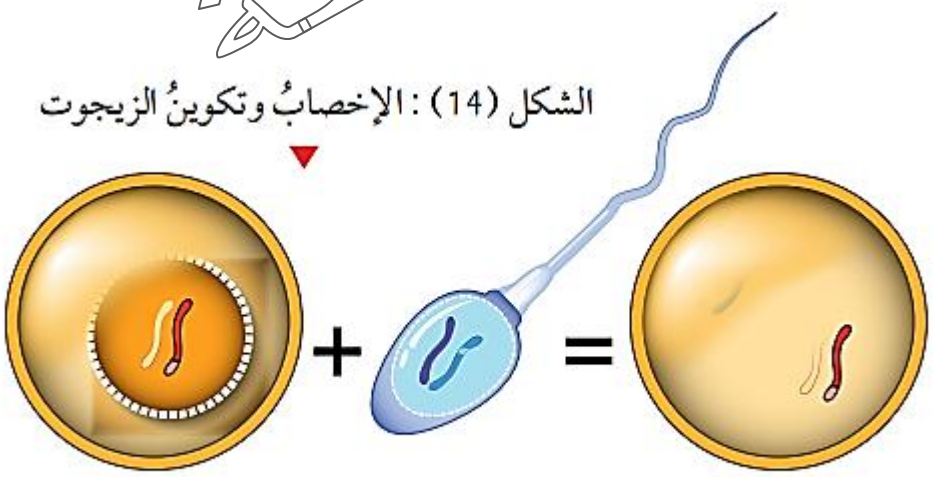
ـ عرف الإخصاب ؟

هو اندماج نواة الجاميت الذكري مع نواة الجاميت الأنثوي وهي من مراحل التكاثر الجنسي.

ـ عرف البويضة المخصبة (لزيجوت)؟

هي خلية تنتج عن الإخصاب و تحتوي على العدد الأصلي للكروموسومات في الخلية الجسمية

الشكل (14) : الإخصابُ وتكوينُ الزيجوت



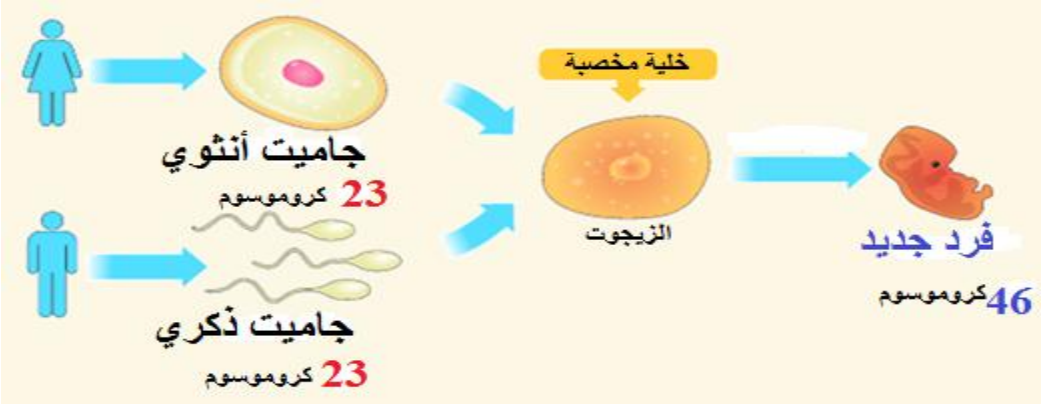
ـ ما الفرق بين الزيجوت و الجاميت ؟

** **الزيجوت :** هي خلية ناتجة عن اندماج نواة الجاميت الذكري مع نواة الجاميت الأنثوي وتسمى بويضة مخصبة و تكون ثنائية المجموعة الكرموسومية (2n)

** **الجاميت :** هي خلية ناتجة عن انقسام منصف و تكون أحادية المجموعة الكرموسومية (1n)

ـ إذا كان عدد الكروموسومات في إحدى خلايا جسم الإنسان (46) كروموسوماً فما عدد الكروموسومات في كل من الحيوان المنوي والبويضة ؟

في الحيوان المنوي (23) وفي البويضة (23).



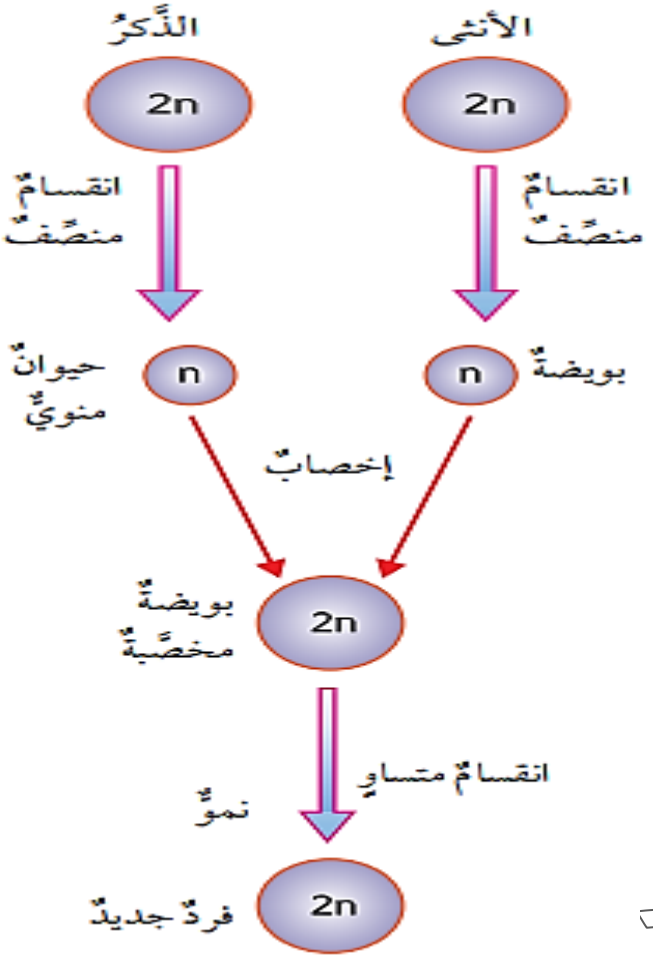
Walaa Shawatah
Science Teacher

ـ كيف يحدث التكاثر الجنسي في الإنسان والحيوان ؟

1- يندمج الجاميت الذكري (الحيوان المنوي) مع الجاميت الأنثوي (البويضة)

2- تنتج بويضة مخصبة (الزيجوت)

3- تنقسم البويضة انقسامات متساوية لإنتاج فرد جديد



ـ ما أهمية حدوث الانقسام المنصف للخلايا الجنسية في التكاثر الجنسي ؟

1- الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع نفسه من الكائنات الحية

2- عدم تضاعف الكروموسومات عند اندماج نواتا الجاميتات لتكوين البويضة المخصبة (الزيجوت).

الصنوبر من النباتات المعراة البذور بذوره مكشوفة وفيه مخروط ذكري و مخروط أنثوي

- كيف يحدث التكاثر الجنسي في النباتات معراة البذور ؟

1- عضو التكاثر فيها هو المخروط

2- تتكون الجاميتات الأنثوية (البويضات) في المخاريط الأنثوية

3- تتكون الجاميتات الذكرية (حبوب اللقاح) في المخاريط الذكرية

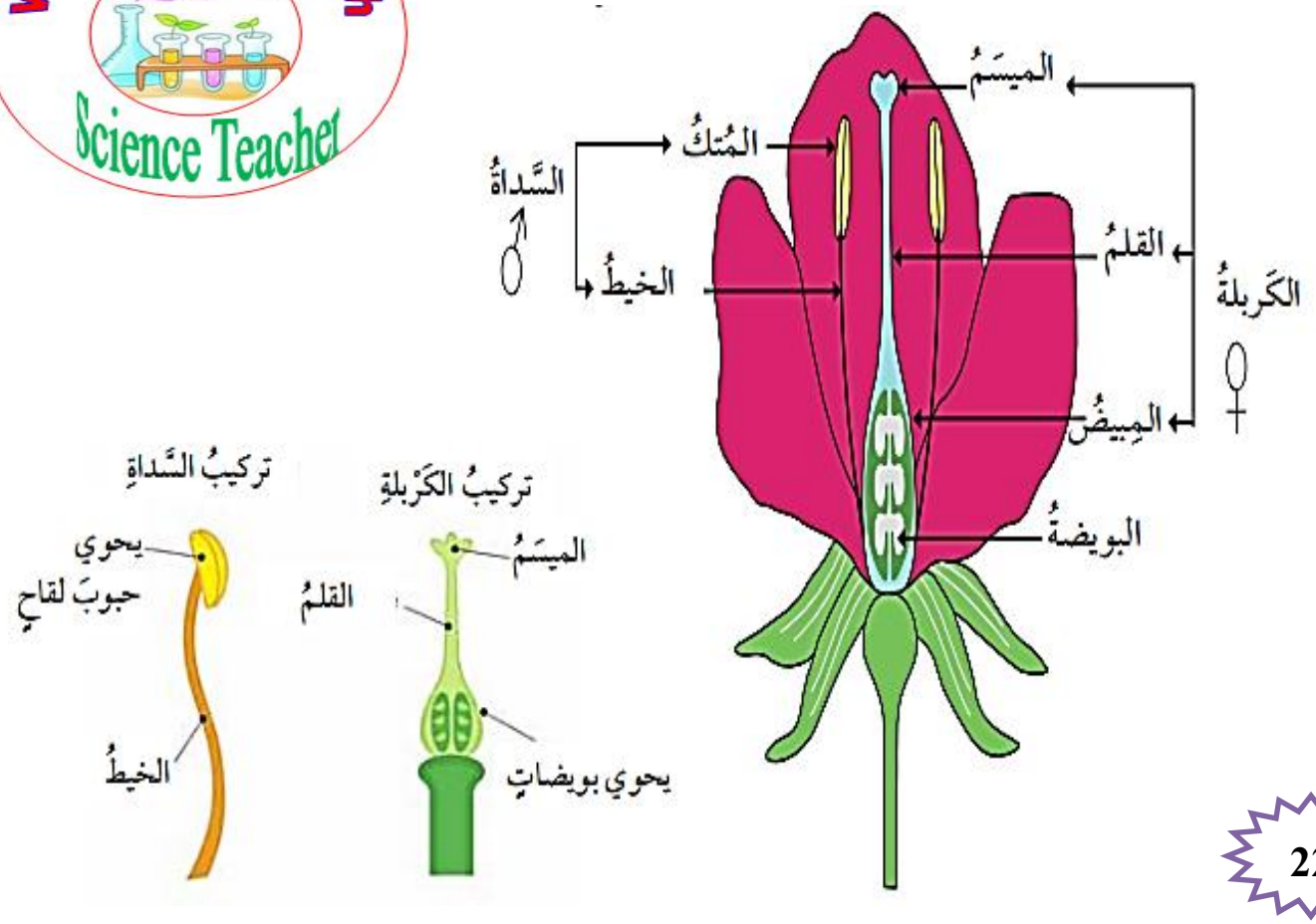
- قارن بين المخروط الذكري والمخروط الأنثوي من حيث :

من حيث	المخروط الذكري	المخروط الأنثوي
الحجم	صغير الحجم	كبير الحجم
الوظيفة	إنتاج حبوب اللقاح	إنتاج البويضات

- ما هو عضو التكاثر الجنسي في النباتات مغطاة البذور (الزهرية) ؟ الزهرة

Walaa Shawatah
Science Teacher

يبين الشكل التالي أجزاء الزهرة :



- **ما هو عضو التذكير في النباتات مغطاة البذور ؟** هو السّداة

- **ما هو عضو التأنيث في النباتات مغطاة البذور ؟** هو الكرّبلة

- **مم تتكون السّداة ؟**

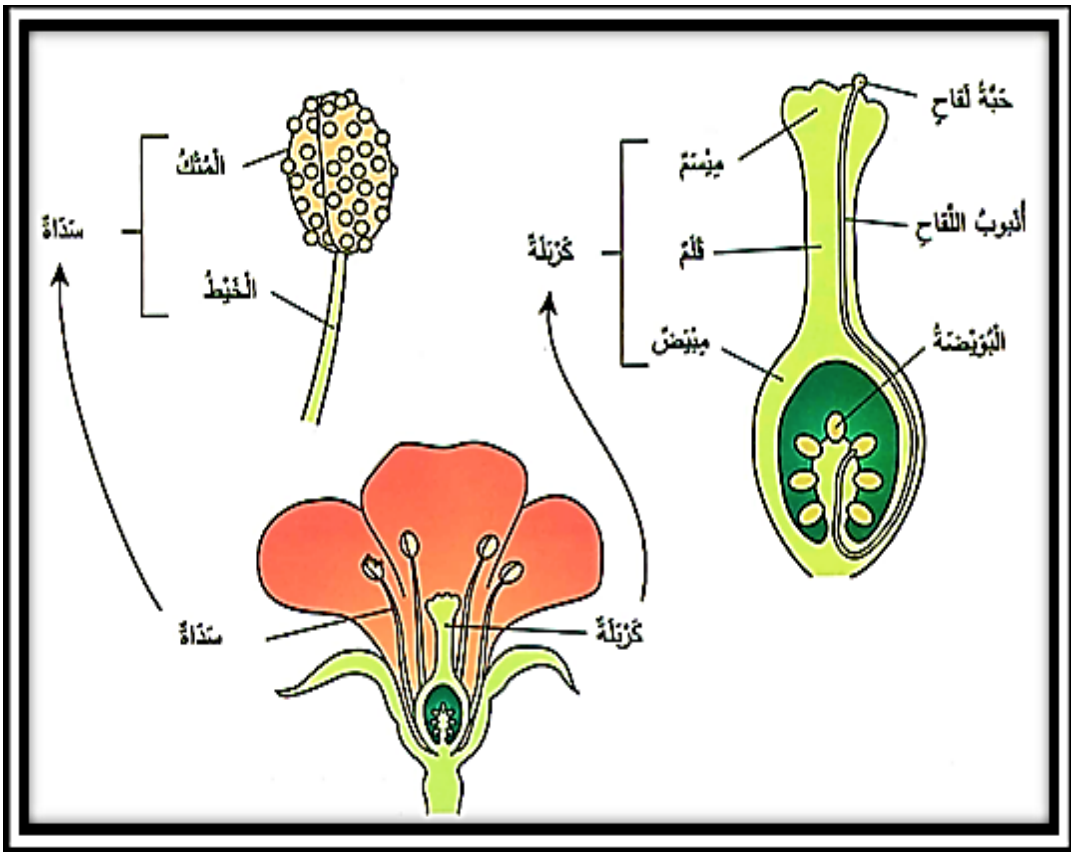
تتكون من : 1- متك 2- خيط

- **مم تتكون الكرّبلة ؟**

تتكون من : 1- الميسم 2- القلم 3- المبيض

- **أين تتكون حبوب اللقاح في النباتات مغطاة البذور ؟** تتكون في المتك

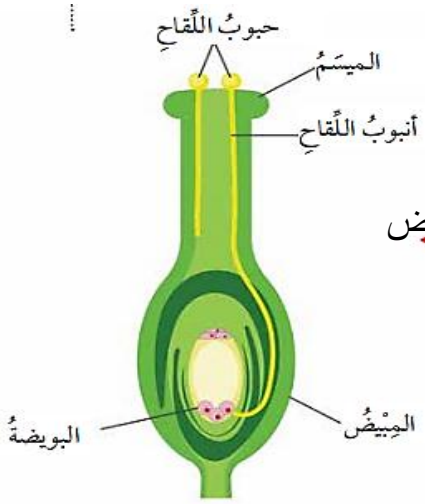
- **أين تتكون البويضات في النباتات مغطاة البذور ؟** تتكون في المبيض



- **عرف التلقيح ؟** هو عملية انتقال حبوب اللقاح من العضو الذكري في الزهرة إلى العضو الأنثوي.

- عدد طرق انتقال حبوب اللقاح من عضو التذكير إلى عضو التأنيث ؟

1- الهواء 2- الماء 3- الالتصاق بأجسام الحشرات



– عدد مراحل دورة حياة النبات الزهري ؟

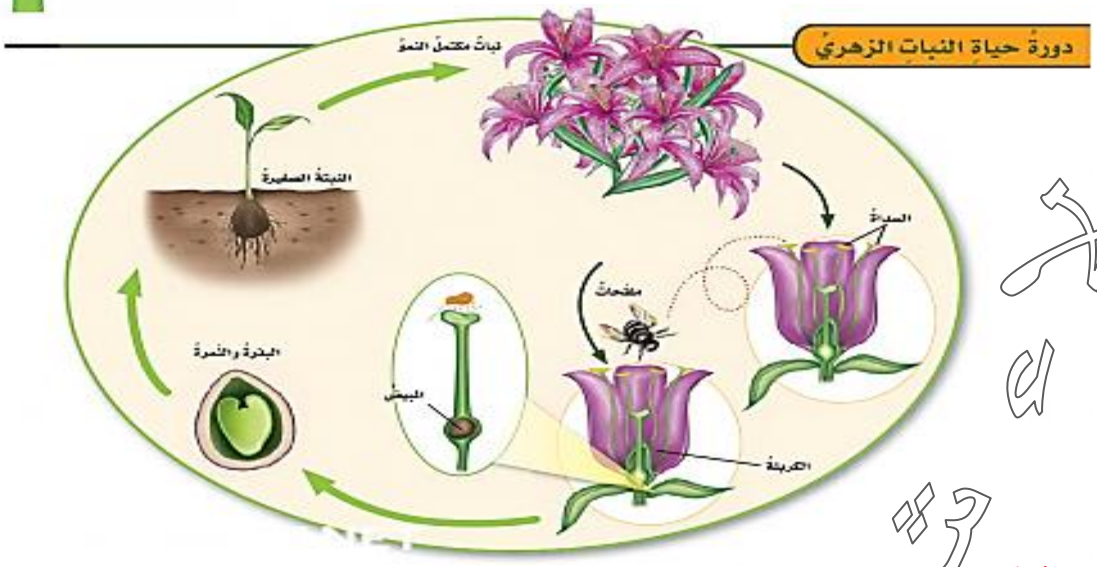
1- انتقال حبوب اللقاح إلى الميسم

2- تبدأ حبة اللقاح بتكوين أنبوب اللقاح للوصول إلى البويضة في المبيض

3- اندماج أنوية حبة اللقاح و البويضة لإنتاج البويضة المخصبة

4- تبدأ البويضة المخصبة بالانقسام المتساوي لإنتاج الجنين في البذرة

5- يتكون فرد جديد

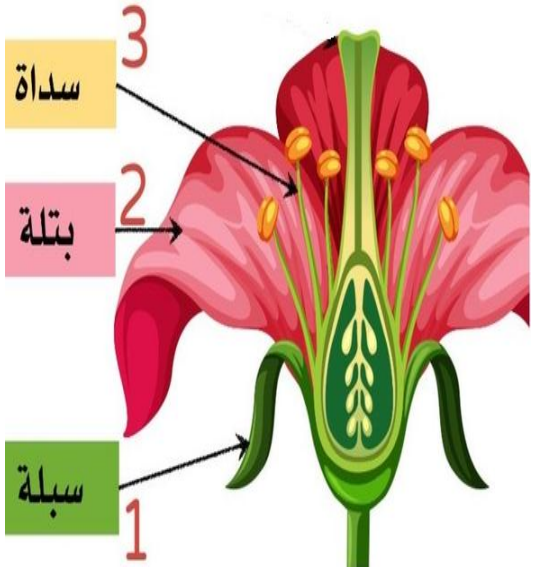


- ما البتلة في الزهرة ؟ وما وظيفتها ؟

** البتلة هي الجزء الملون من الزهرة

** وظيفتها : 1- جذب الحشرات للمساعدة في عملية التلقيح

2- حماية الأعضاء التكاثرية الداخلية في الزهرة



- ما هي السُبلة في الزهرة ؟ وما وظيفتها ؟

** السُبلة : هي الجزء الخارجي من الزهرة

** وظيفتها : حماية أجزاء الزهرة

مهم :

بعض الأزهار تحوي عضو التذكير فقط أو عضو التأنيث فقط

ـ ما أثر العوامل الجوية مثل الرياح في التكاثر الجنسي في النباتات البذرية ؟

** أثر ايجابي :

1- انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم (عملية التلقيح)

2- المساعدة في عملية تكاثر النباتات

** أثر سلبي :

تؤثر على تكاثر النباتات

* أثر درجة الحرارة يسبب : الجفاف

* أثر الرياح الشديدة تسبب : الأعاصير

* الأمطار الغزيرة تسبب : الفيضانات

ـ ما أهمية التكاثر اللاجنسي ؟

1- الحفاظ على الصفات الوراثية على الصفات الوراثية عبر الأجيال

2- إنتاج الكائنات الحية أعداد كبيرة من الأفراد خلال مدة زمنية قليلة

3- يتم التكاثر اللاجنسي بوجود فرد واحد و لا يتطلب وجود ذكر أو أنثى

ـ ما أهمية التكاثر الجنسي ؟

1- تنوع الصفات الوراثية

2- إنتاج أفراد جديدة تحوي الخلايا المكونة لأجسامها مادة وراثية نصفها من الأب و النُصف الآخر من الأم

ـ علل يمكن أن تمتلك الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسي صفات جديدة ؟

لأن الخلايا المكونة لأجسام الأفراد الناتجة تحوي مادة وراثية نصفها من الأب و النُصف الآخر من الأم

ـ عدد أوجه الاختلاف بين التكاثر الجنسي و اللاجنسي ؟

1- لا يحدث التكاثر الجنسي بسرعة كبيرة

2- لا يكون التكاثر الجنسي أعداد كبيرة من الأفراد

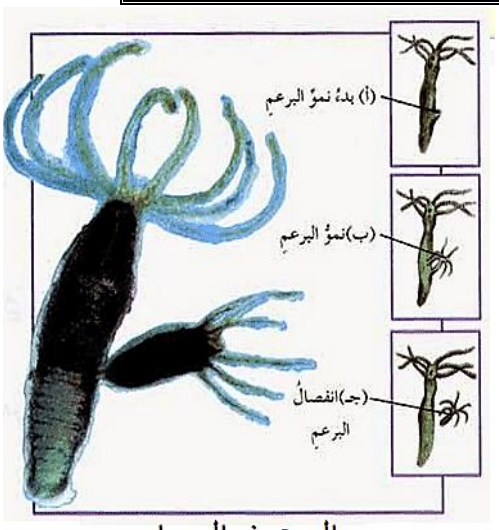
- قارن بين التكاثر الجنسي و اللاجنسي من حيث :

من حيث	التكاثر الجنسي	التكاثر اللاجنسي
كيفية التكاثر	إنتاج أفراد جديدة من كائنين حيين	إنتاج أفراد جديدة من كائن حي واحد فقط
الأفراد الناتجة	تمتلك صفات وراثية جديدة	لا تمتلك صفات ورلثية جديدة
الصفات الوراثية	تنوع الصفات الوراثية	الحفاظ على الصفات الوراثية
أعداد الأفراد الناتجة	أعداد قليلة	أعداد كبيرة
المدة الزمنية اللازمة لإنتاج أفراد جديدة	طويلة	قصيرة

- قارن بين نبات الصنوبر والتفاح من حيث :

من حيث	نبات الصنوبر	نبات التفاح
نوع النبات البذري	نباتات معراة البذور	نباتات مغطاة البذور
عضو التكاثر الجنسي	المخروط	الزهرة
مكان تكون البويضات	المخروط الأنثوي	المبيض في كربلة الزهرة
Walaa Shawatah Science Teacher		

- ما الطريقة التي يتكاثر بها نبات الهيدرا لاجنسياً ؟ التبرعم



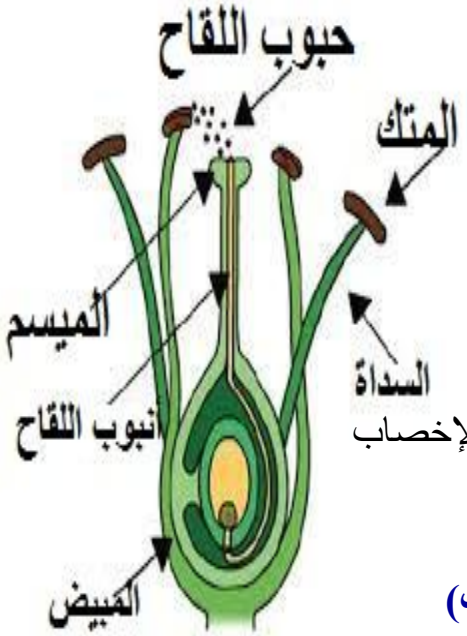
التبرعم فى الهيدرا

- علل تسهم أنواع التكاثر المختلفة في بقاء أنواع الكائنات الحية ؟

لأن التكاثر اللاجنسي ينتج أعداد كبيرة من نوع الكائن الحي خلال مدة زمنية قصيرة

أما التكاثر الجنسي يؤدي إلى تنوع في صفات أفراد النُوع الواحد وتساعد على بقائه

مثل مقاومة الأمراض



- عدد مراحل تكون الزيجوت في النباتات ؟

1- تنتج الأعضاء الذكرية جاميتات ذكرية (حبوب اللقاح)

2- تنتج الأعضاء الأنثوية جاميتات أنثوية (بويضات)

3- تندمج نواة الجاميت الذكري بنواة الجاميت الأنثوي خلال عملية الإخصاب

4- تنشأ خلية جديدة تحتوي العدد الأصلي من الكروموسومات

تسمى البويضة المخصبة (زيجوت)

- ما الفرق بين الإخصاب والتلقيح ؟

** **الإخصاب :** هو اندماج نواة الجاميت الذكري مع نواة الجاميت الأنثوي لتكوين البويضة المخصبة.

** **التلقيح :** هو عملية انتقال حبوب اللقاح من العضو الذكري في الزهرة إلى العضو الأنثوي.

- يؤدي التكاثر اللاجنسي إلى إنتاج أفراد مماثلة في الصفات للفرد الأصلي ؛ هل تعد هذه ميزة إيجابية دائماً ؟ وضح إجابتك ؟

لا ؛ لأن بعض الصفات قد تكون سلبية التأثير على الكائن الحي ، مثل :

عدم القدرة على تحمل الأمراض أو الظروف البيئية و يؤدي توارثها عبر الأجيال من خلال التكاثر اللاجنسي إلى ضعف السلالة

الدرس الثالث :
الوراثة

- **سمّ العالم الذي وضع حجر الأساس لعلم الوراثة ؟** العالم النُمساوي جريجور مندل

- **عرف علم الوراثة ؟**

هو أحد العلوم الحياتية يهتم بدراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل الآباء إلى الأبناء.

- **عرف الصفات الوراثية ؟** هي الصفات التي يرثها الفرد من أبويه

مثل : (الإبهام المنحني ـ الأنف العريض)

- **عرف الصفات المكتسبة (غير الوراثية) ؟**

هي الصفات التي يكتسبها الفرد من البيئة من خلال التمارين والتدريب

مثل : (إجادة السباحة ـ الرسم ـ مهارة العزف)

- **عدد بعض الصفات الوراثية عند الإنسان ؟**

1- لون الشعر وطبيعته 2- لون البشرة 3- وجود الغمازات في الوجه.

- **عدد بعض الصفات الوراثية عند النباتات ؟**

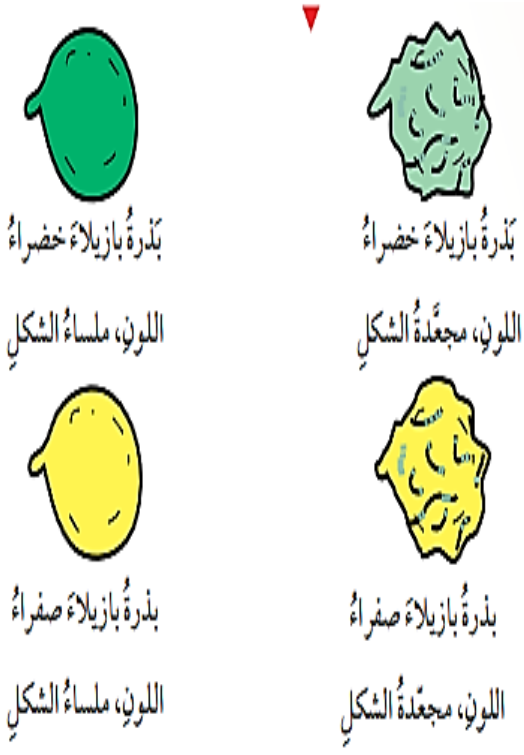
1- طول النبات 2- لون الأزهار 3- حجم الثمار 4- لون الثمار.

- **عدد بعض الصفات الوراثية عند الحيوانات ؟**

1- لون الشعر أو الفراء 2- حجم الجسم 3- لون العيون.

ـ علل أجرى العالم مندل تجاربه في علم الوراثة على نبات البازيلاء ؟

لأن نبات البازيلاء يمتلك صفات وراثية متقابلة (متضادة)



ـ عدد بعض مميزات نبات البازيلاء ؟

1- أزهارها خنثى

2- تقع الأزهار إما بشكل محوري أو طرفي

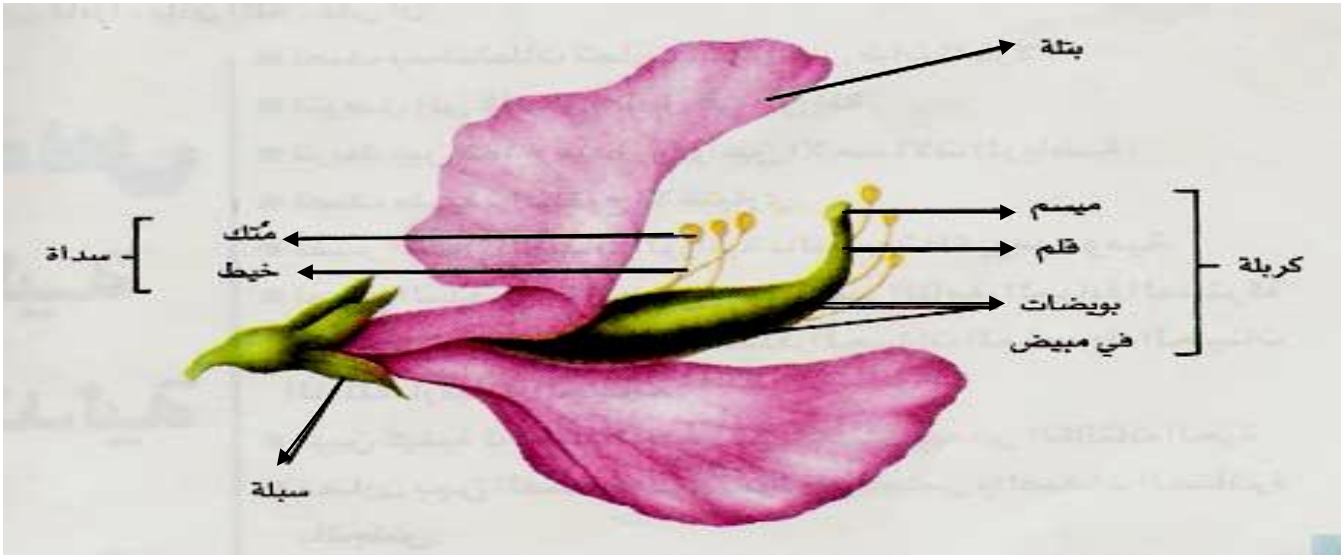
3- بعض قرونها لها شكل أملس وبعضها الآخر مجعد

4- بعض بذورها لها شكل أملس وبعضها الآخر مجعد

5- تختلف بلون البذرة فبعضها أصفر وبعضها الآخر أخضر

6- تختلف بلون الزهرة فبعضها أرجواني وبعضها الآخر أبيض

7- تختلف بطول الساق فبعضها طويلة الساق وبعضها الآخر قصيرة



زهرة نبات بازيلاء

ـ علل تلقح نبات البازيلاء نفسها ذاتياً ؟

لأن أزهارها خنثى أي تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث معاً فحبوب اللقاح في الزهرة تلقح البويضات في مبيض الزهرة نفسها

Walaa Shawatah
Science Teacher

ـ عرف التلقيح الذاتي ؟

هو انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الواحدة إلى ميسمها

ـ كيف استفاد العالم مندل من عملية التلقيح الذاتي ؟

قام بتكرار عملية التلقيح الذاتي لعدة أجيال حتى حصل على أفراد من النبات يحملون الصفة بشكل نقي

(سلالة نقية)

ـ عرف التلقيح الخلطي ؟

هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة في نبتة إلى ميسم زهرة في نبتة أخرى من النُوع نفسه

ـ ما هي أفراد الجيل الأول ؟ هي الأفراد الناتجة عن التلقيح الخلطي

ـ عدد أنواع الصفات الوراثية ؟ 1- صفة سائدة 2- صفة متنحية

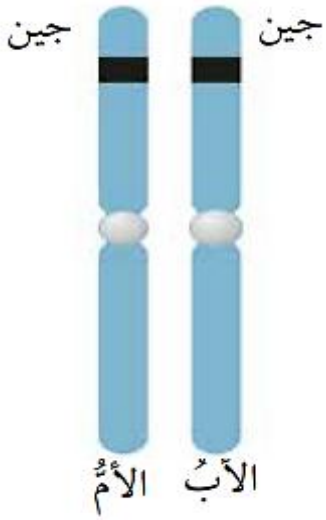
ـ عرف الصفة السائدة ؟ هي الصفة الوراثية التي تمنع ظهور الصفة المتقابلة لها

ـ عرف الصفة المتنحية ؟ هي الصفة الوراثية التي لا تظهر بوجود جين الصفة السائدة

(أي لا تظهر في أفراد الجيل الأول و تظهر في أفراد الجيل الثاني بنسبة قليلة)

**** الشكل الآتي يوضح الصفات السائدة و المتنحية في نبات البازيلاء :**

	موقعُ الزهرةِ	طولُ الساقِ	شكلُ القرونِ	لونُ القرونِ	لونُ البذورِ	شكلُ البذورِ	لونُ الزهرةِ
الصفةُ السائدةُ	محوريٌّ	طويلٌ	ممتلئٌ	أخضرُ	أصفرُ	أملسُ	أرجوانيٌّ
الصفةُ المتنحيةُ	طرفيٌّ	قصيرٌ	مجعّدٌ	أصفرُ	أخضرُ	مجعّدٌ	أبيضُ



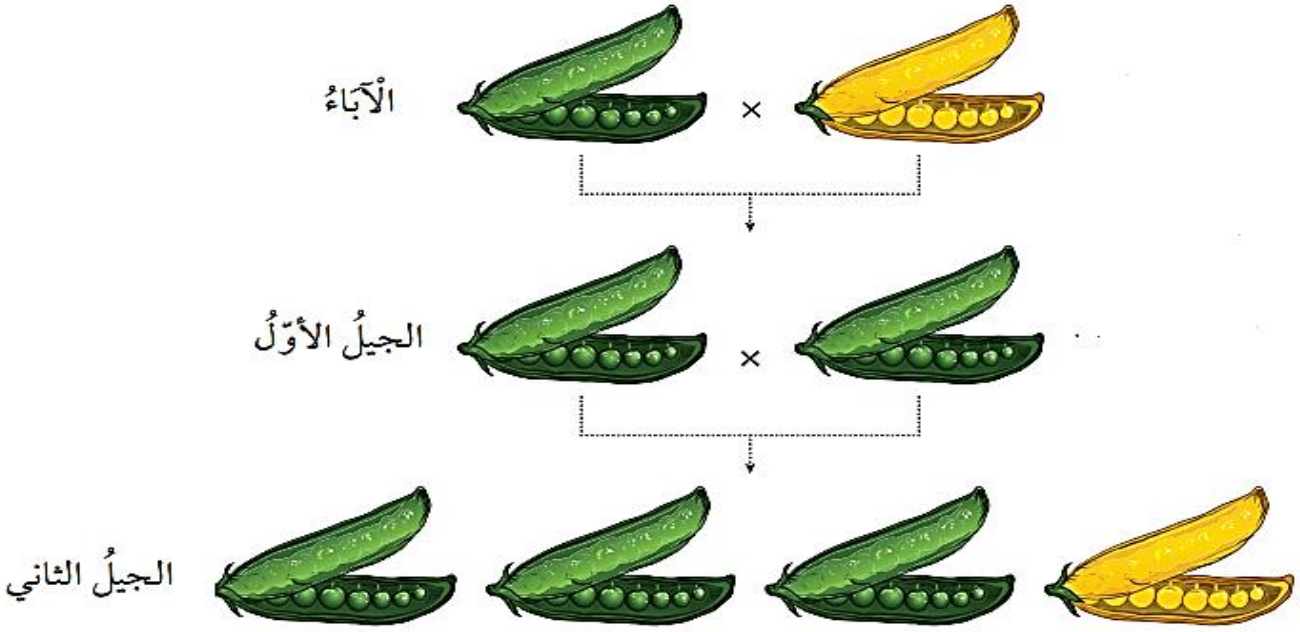
- من المتحكم في ظهور كل صفة وراثية حسب مندل ؟

المتحكم عبارة عن عاملان وراثيان يسمى كل منها جين

**** يرث الفرد أحد هذين العاملين من الأب و الآخر من الأم ****

**** الشكل الآتي يوضح التجربة التي أجراها مندل على نبات البازيلاء ؛**

حيث أجرى تلقيح بين نبات أصفر القرون و آخر أخضر القرون كلاهما نقيُ السُلسلة :



- علل ظهرت قرون نبات البازيلاء جميعها في الجيل الأول من تجربة مندل باللون الأخضر ؟

لأن صفة لون القرون الأخضر سائدة على صفة لون القرون الأصفر

- عرف الأليل ؟ هو أحد أشكال الجين

- عرف الأليل السّائد ؟

هو جين يخفي تأثير الجين المتقابل معه عندما يجتمعان معاً في خلايا الكائن الحي.

- عرف الأليل المتنح ؟ هو جين يختفي تأثيره عندما يجتمع مع جين سائد متقابل معه.

**مهم : يرمز للأليل السائد بحروف كبيرة
ويرمز للأليل المتنحي بحروف صغيرة

- متى تكون الصفة الوراثية متماثلة الأليلات (نقية) ؟

تكون الصفة الوراثية نقية إذا كان أليلا الصفة في الفرد متماثلين أي أليلان سائدان معاً أو متنحيان معاً

- متى تكون الصفة الوراثية غير متماثلة الأليلات (غير نقية) ؟

تكون الصفة الوراثية غير نقية إذا كان أليلا الصفة مختلفين ، أحدهما سائد و الآخر متنح

- عرف الطرز الجينية ؟ هي مجموعة الأليلات التي يرثها الكائن الحيُ من أبويه

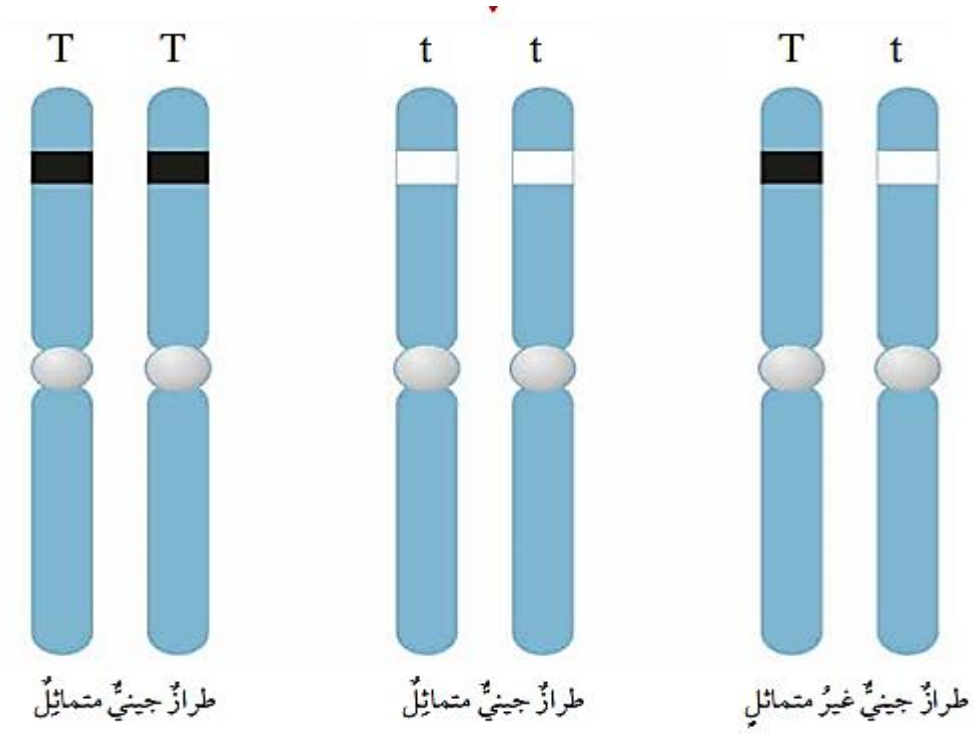
- عرف الطرز الشكلية ؟ هي الصفات الشكلية للكائنات الحية

Walaa Shawatah
Science Teacher

**** مثال :**

إذا كان الطراز الجيني لنبات بازيلاء لصفة طويل السَّاق هو (Tt) ؛

فإن الطراز الشُكلي له هو طويل السُاق



Walaa Shawatah
Science Teacher

- عدد بعض الأسباب التي أدت إلى نجاح العالم مندل ؟

1- اتبع المنهجية العلمية في أبحاثه

2- الدقة في إجراء التجارب

3- الصبر والمثابرة

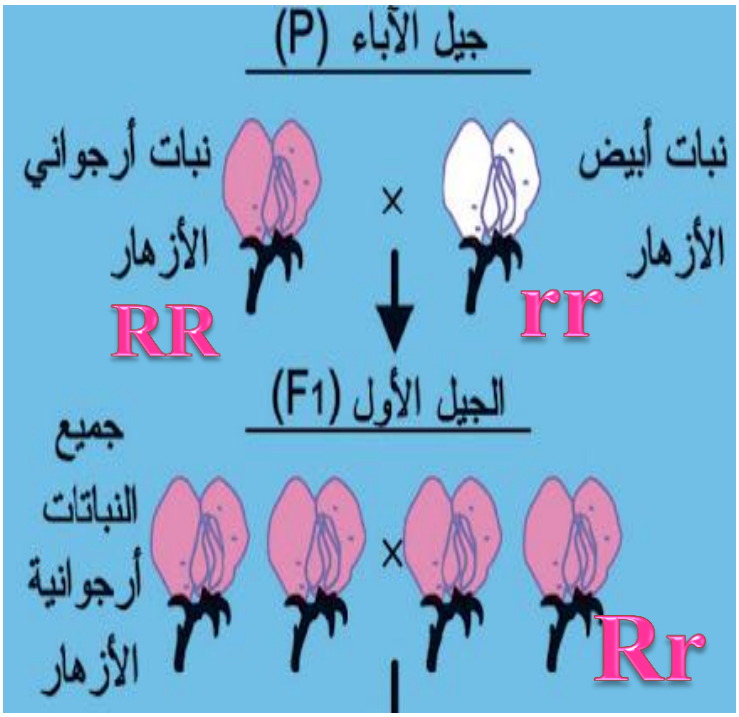
4- معلوماته الرياضية ساعدته في تحليل النتائج

- عدد أنماط وراثة الصفات ؟

1- السُيادة التامة 2- السُيادة غير التامة 3- السُيادة المشتركة

- اذكر نص مبدأ السّيادة التامة ؟

إذا اجتمع أليلي صفة ما في طراز جيني أحدهما سائد و الآخر متنح فإن صفة الأليل السّائدة هي التي تظهر



**** مثال (1) :**

اجتماع أليل لون الأزهار الأرجواني السُائد (R) و أليل لون الأزهار الأبيض المتنحي(r)

تظهر صفة لون الأزهار الأرجواني

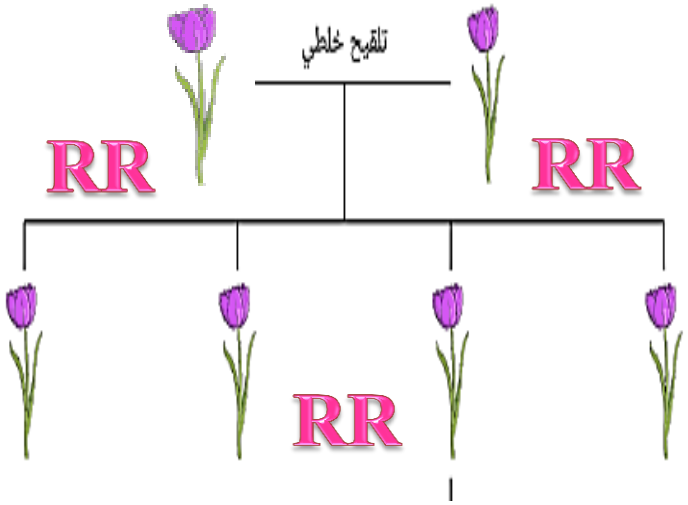
الطراز الجيني للفرد الناتج Rr

**** مثال (2) :**

اجتماع أليلا لون الأزهار الأرجواني السُائد (R)

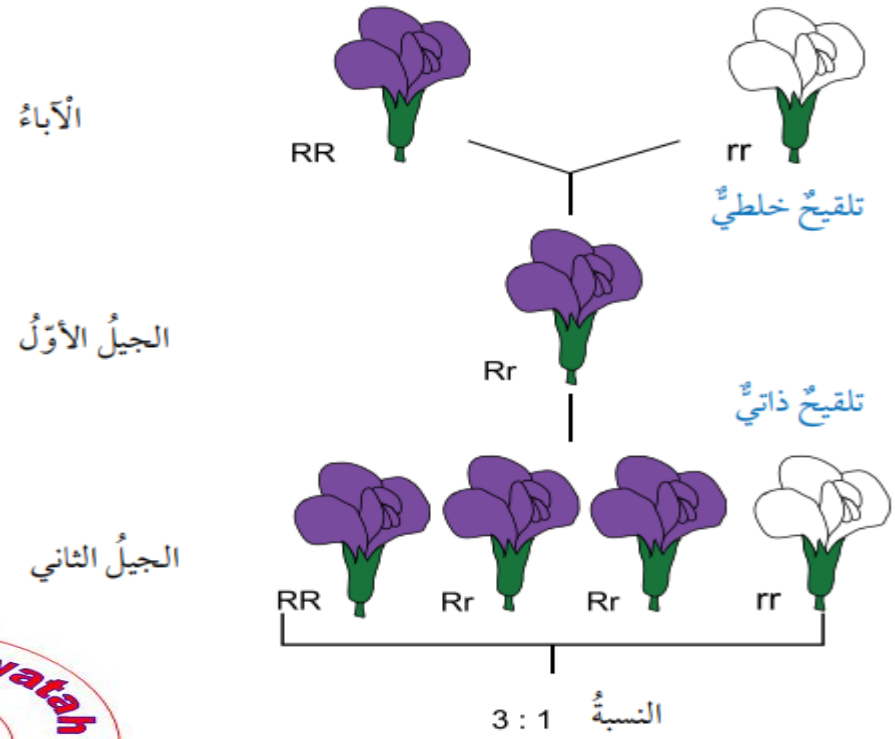
تظهر صفة لون الأزهار الأرجواني

الطراز الجيني للفرد الناتج RR



** الشكل الآتي يبين مبدأ السيادة التامة :

اجتماع أليل لون الأزهار الأرجواني السائد (R) و أليل لون الأزهار الأبيض المتنحي (r)



Walaa Shawatah
Science Teacher

مثال

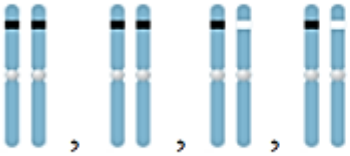
لقح مُندل نباتي بازيلاء ؛ أحدهما طويل السُاق متماثل الأليلات و الآخر طويل السُاق غير متماثل الأليلات ؛ إذا علمت أنّ أليل طويل السُاق T سائد على أليل قصير السُاق t
فما الطرز الجينية و الشُكلية المتوقعة للأفرد الناتجة ؟

الطُّرُزُ الشكليةُ للآباءِ: طويلُ الساقِ × طويلِ الساقِ

الطُّرُزُ الجينيةُ للآباءِ: Tt × TT

الطُّرُزُ الجينيةُ للجاميتاتِ: T , T × T , t

الطُّرُزُ الجينيةُ لأفرادِ الجيلِ الأولِ: TT, TT, Tt, Tt



الطُّرُزُ الشكليةُ لأفرادِ الجيلِ الأولِ: طويلُ الساقِ

عرف مربع بانيت ؟

هو مخطط يسهل التعبير عن عملية التزاوج والتنبؤ بالطرز الجينية والطرز الشكلية للأبناء

Bb ♀ \ ♂	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

(Bb — Bb)

- عدد خطوات طريقة كتابة المخطط الوراثي ؟

1- كتابة الطرز الشكلية للآباء

2- كتابة الطرز الجينية للآباء

3- كتابة الطرز الجينية للجاميتات

4- رسم مربع بانيت

{**في مربع بانيت :** يرمز للأم بـ ♀ ويرمز للأب بـ ♂ }

مثال

لقح مندل نباتي بازيلاء ؛ أحدهما أرجواني الأزهار غير متماثل الأليلات و الآخر أبيض الأزهار إذا علمت أن أليل لون الأزهار الأرجواني R سائد على أليل لون الأزهار الأبيض r ؛ اكتب باستخدام مربع بانيت الطرز الجينية المتوقعة للأفراد الناتجة ؟

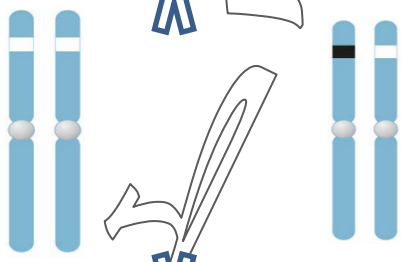
الطرز الشكلية للآباء : أرجواني الأزهار ✕ أبيض الأزهار

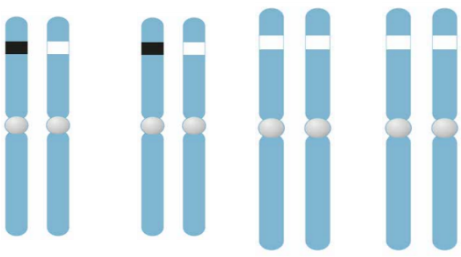
الطرز الجينية للآباء : Rr ✕ rr

الطرز الجينية للجاميتات : R , r ✕ r , r

الطرز الجينية للأفراد الناتجة : Rr, Rr, rr, rr

r \ R	R	r
r	Rr	rr
r	Rr	rr

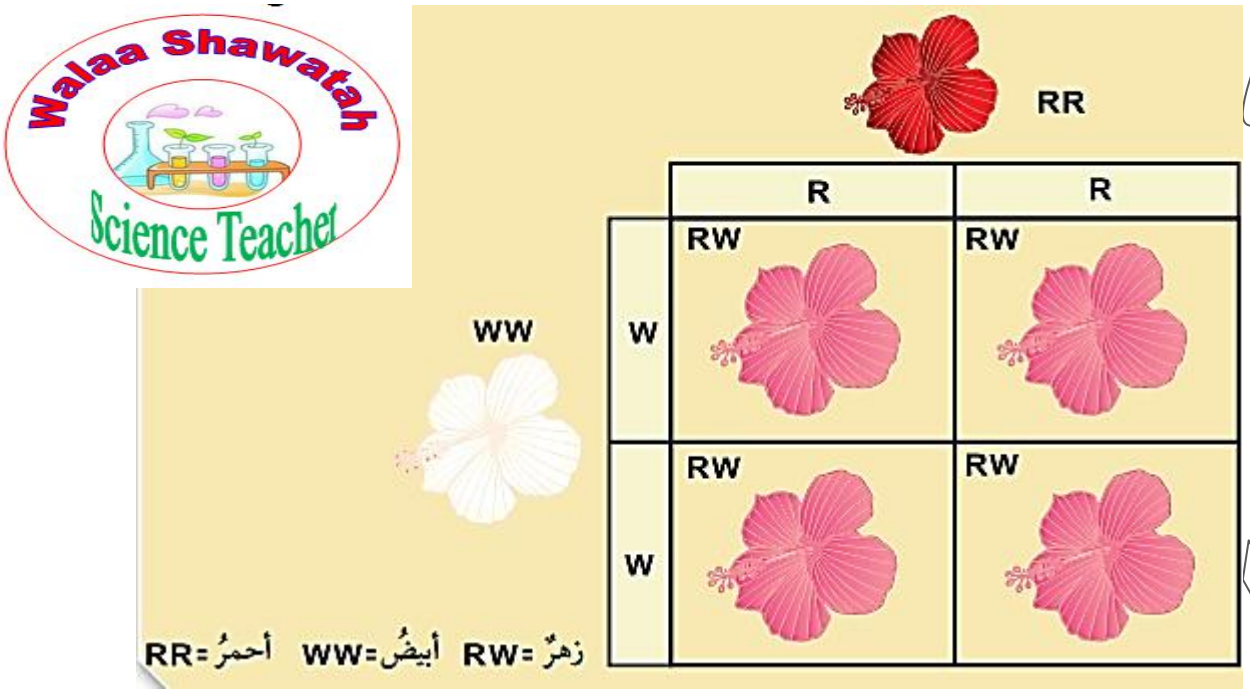




ـ اذكر نص مبدأ السّيادة غير التامة ؟

إذا اجتمع أليلان كلاهما متماثل الأليلات ولم يخف أحدهما أثر الأليل الآخر تظهر صفة وسطية جديدة

**** الشكل الآتي يبين مبدأ السُيادة غير التامة في نبات فم السُمكة :**



ـ اذكر نص مبدأ السُيادة المشتركة ؟

إذا اجتمع أليلان كلاهما غير متماثل الأليلات وظهور الطراز الشُكلي دون ظهور صفة وسطية

**** مثال : صفة لون الأزهار في نبات الكاميليا**

إذا اجتمع أليل لون الأزهار الأحمر (C^R) و أليل لون الأزهار الأبيض (C^W) ؛

تظهر صفة لون الأزهار الأبيض الموشح بالأحمر ؛ و يكون الطراز الجيني هو (C^RC^W)

C^RC^R	♂ / ♀	C^R	C^R
C^WC^W	C^W	C^RC^W	C^RC^W
	C^W	C^RC^W	C^RC^W

C^RC^R = أحمر C^WC^W = أبيض C^RC^W = أبيضُ موشّحٌ بالأحمرِ

ـ عرف سجل النسب الوراثي ؟

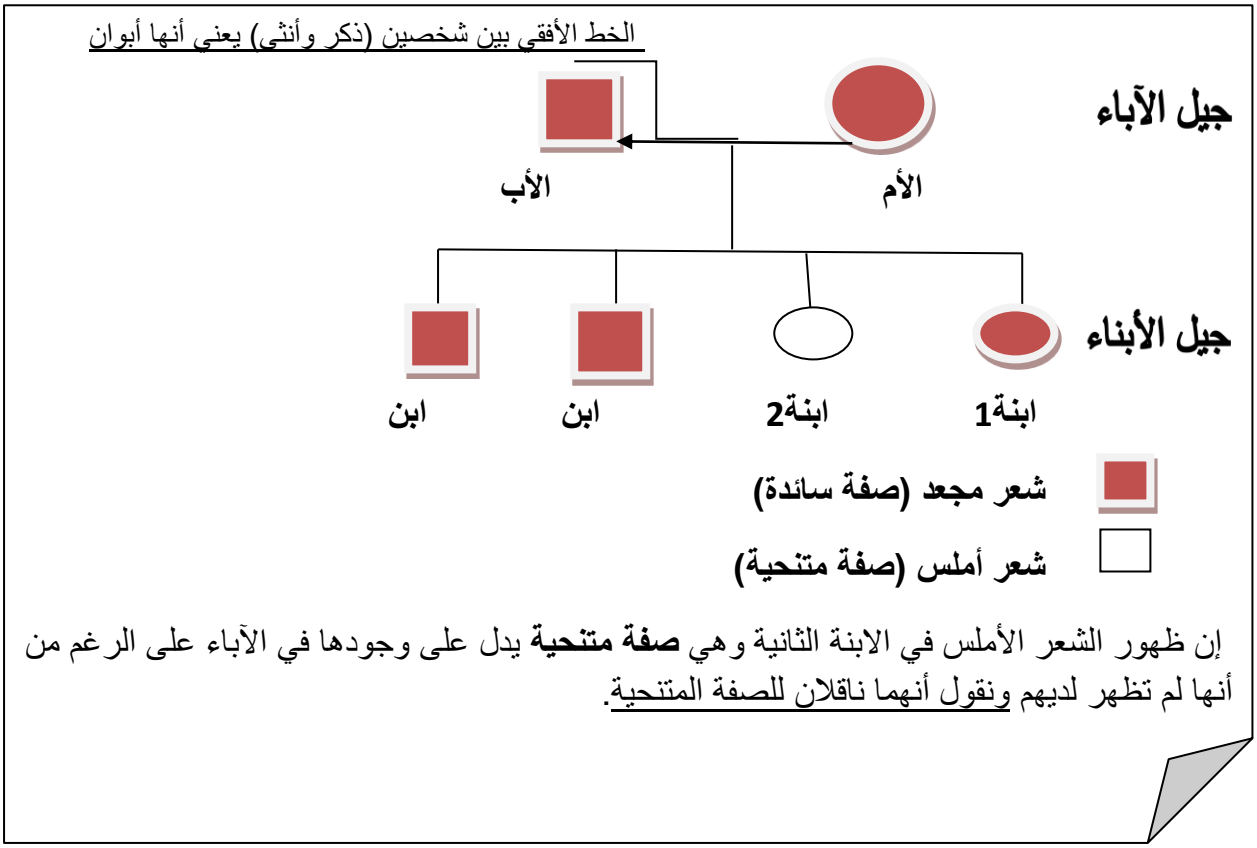
هو مخطط يمثل جيلين أو أكثر لأفراد عائلة ما ويبين تاريخ صفة وراثية معينة

**** مهم :** في سجل النسب الوراثي : يرمز **للأنثى** بـ ○ ويرمز **للذكر** بـ □

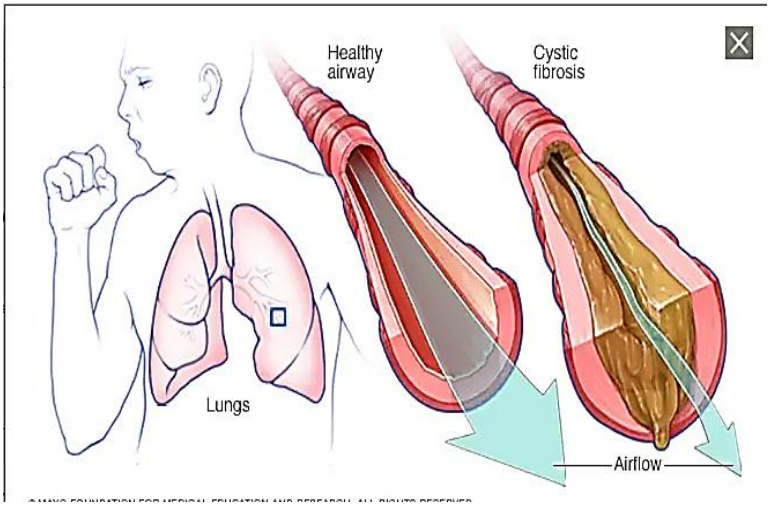
ـ ما أهمية سجل النسب الوراثي ؟

تتبع الصفات الوراثية المختلفة عبر الأجيال

ـ سجل النسب الوراثي لصفة وراثية سائدة:



إن ظهور الشعر الأملس في الابنة الثانية وهي **صفة متنحية** يدل على وجودها في الآباء على الرغم من أنها لم تظهر لديهم ونقول أنهما ناقلان للصفة المتنحية.

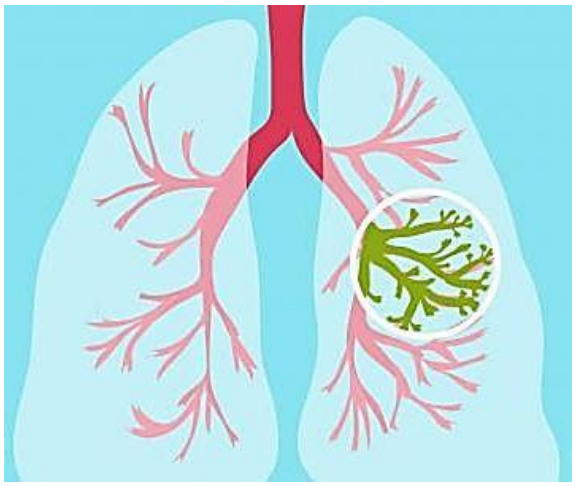


ـ ما هو مرض التليف الكيسي ؟

1- يعد خلل وراثي

2- يسبب صعوبة في التنفس

3- ينتج عن اجتماع أليلين متنحيين في الفرد



- علل يسبب مرض التُليف الكيسي صعوبة في التنفس ؟

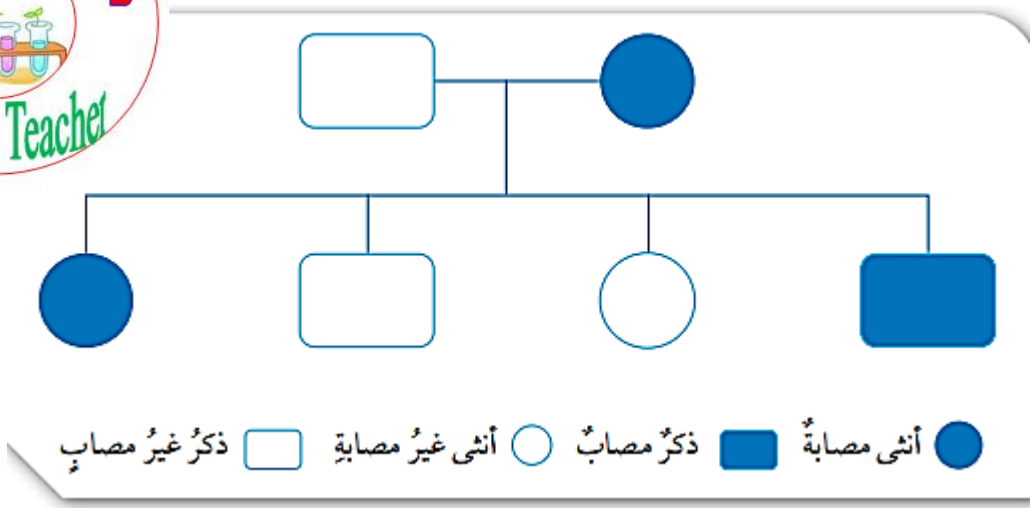
لأنه يسبب تراكم مخاط لزج جداً في الرئتين

- متى لا يعد الشُخص مصاب بمرض التُليف الكيسي ؟

عند وجود أليل متنح واحد فقط في الطراز الجيني

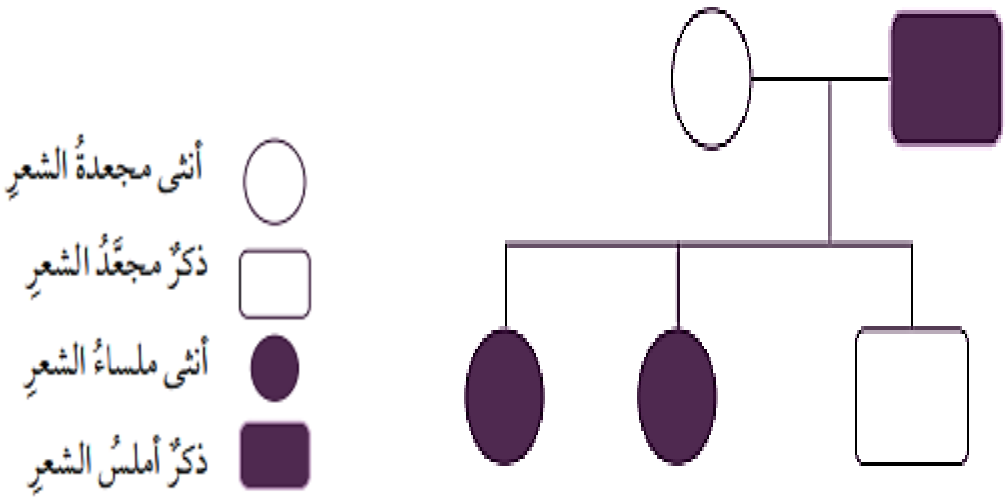
Walaa Shawatah Science Teacher

**** الشُكل الآتي يبين سجل النسب الوراثي لمرض التليف الكيسي :**



مثال

إذا كان أليل الشعر المجعد في الإنسان A سائد على أليل الشعر الأملس a ؛ و كانت الأم في عائلة ما تحمل الصفة السائدة بصورة غير نقية في حين كان الأب أملس الشُعر ؛ ارسم سجل نسب يوضح توارث صفة الشُعر الأملس إذا كان لدى هذه العائلة طفلتان بشعر أملس و طفل واحد مجعد الشُعر



ـ قارن بين السُيادة التامة و السُيادة غير التامة من حيث :

من حيث	السُيادة التامة	السُيادة غير التامة
طريقة الحدوث	اجتماع أليلي صفة ما في طراز جيني أحدهما سائد و الآخر متنح	اجتماع أليلان كلاهما متماثل الأليلات ولم يخف أحدهما أثر الأليل الآخر
الصفة الناتجة (الظاهرة)	صفة الأليل السُائد	صفة وسطية جديدة

ـ علل تكون الصفة المتنحية دائماً متماثلة الأليلات ؟

لأنها لا تظهر إلا باجتماع أليلين متنحيين (متماثلين) و الصفة التي يجتمع فيها أليلان متماثلان هي صفة نقية

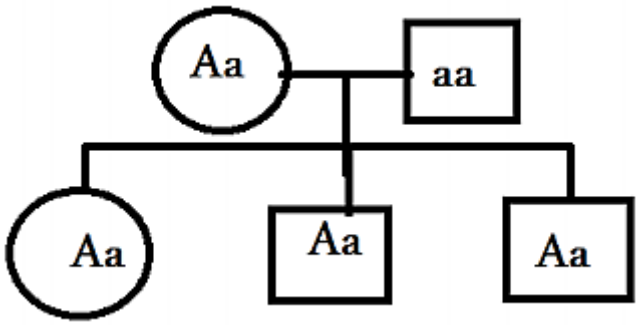
ـ قارن بين التلقيح الذاتي و التلقيح الخلطي من حيث :

من حيث	التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
المفهوم	انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الواحدة إلى ميسمها	انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة في نبتة إلى ميسم زهرة في نبتة أخرى من النُوع نفسه

ـ استخدم مربع بانيت في التعبير عن نتائج تزاوج ذكر أرنب طرازه الجيني Bb مع أنثى أرنب طرازها الجيني للصفة ذاتها Bb ؛ علماً أنُ الأليل B يعبر عن اللون الأبيض للفرو ، في حين يعبر الأليل b عن اللون الأسود ؟

	B	b
B	BB أبيض نقي	Bb أبيض غير نقي
b	Bb أبيض غير نقي	bb أسود

- صمم سجل يصف انتقال صفة شحمة الأذن المتصلة (صفة متنحية) في عائلتي ؟



- في سجل نسب يتتبع وجود مرض وراثي ينتج عن أليلين متنحيين لعائلة ما ؛ظهرت الطرز الجينية لأشقاء ثلاثة على النحو الآتي : AA , Aa , aa هل يمكن أن نعد الأبوين مصابين بهذا المرض ، فسر إجابتك ؟

لا ؛ لأن الطراز الجيني لدى كل فرد من الأبناء يتكون من أليلين أحدهما من الأب و الآخر من الأم و أحد هذه الأبناء من العائلة طرازه الجيني AA ؛ أي أن لدى كل من الأبوين أليلاً سائداً في طرازه الجيني و أيضاً أحد الأبناء طرازه الجيني aa ؛ أي أن لدى كل من الأبوين أليلاً متنحياً في طرازه الجيني

و منه نجد أنّ ؛ الأبوين غير مصابين بالمرض لكنهما حاملين للمرض

- **عرف المرض الوراثي ؟** هو المرض الذي ينتقل من جيل الآباء إلى جيل الأبناء

- **عدد بعض الأمراض الوراثية ؟**

1- مرض عمى الألوان

2– مرض السكري

3- بعض أمراض القلب والشرايين

4- مرض الثلاسيميا

5- الأنيميا المنجلية

مهم : أغلب الأمراض الوراثية تعد صفات متنحية

سؤال و جواب

السؤال الأول :ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (×) أمام العبارة الخاطئة ؟

1- ( ) بصمة الإصبع هي صفة وراثية.

2- ( ) يلقح نبات البازيلاء ذاتياً.

3- ( ) أغلب الأمراض الوراثية تعد صفة متنحية

4- ( ) يكون عدد الكروموسومات فردياً في بعض الأحيان.

5- ( ) ينتج الجاميت من عملية الانقسام المنصف للخلايا الجسمية

السؤال الثاني : صنف الصفات الآتية إلى صفات وراثية وغير وراثية في الجدول الآتي :

(شعر طويل ـ عيون زرقاء ـ ركوب الخيل ـ شحمة أذن متصلة ـ أسنان متسوسة ـ السّباحة السريعة ـ ثني اللسان ـ شعر أشقر ـ لعب الدلفين بالكرة ـ قفز الأسد عبر الحلقات النارية ـ وجود زعانف للأسماك ـ شكل منقار الطائر ـ لون شعر الحصان)

صفات وراثية	صفات غير وراثية

السؤال الثالث : أكمل الفراغ فيما يلي :

1- عملية انتقال الصفات بين الأجيال .....

2- صفات لا تظهر في أفراد الجيل الأول .....

3- ..... هو مادة الوراثة في الخلية ولها تركيب خيطي

4- أنواع الأليلات : 1- ..... 2- .....

5- في مربع بانيت يرمز للأم بـ ..... والأب بالرمز .....

السؤال الرابع: تزاوج نبات طويل الساق نقي مع نبات آخر قصير الساق ، أوجد الطرز الجينية والشكلية للآباء والأبناء ؟ (إذا علمت أن أليل طويل الساق T وأن أليل قصير الساق t)

1- استخدم مربع بانيت لتوضيح نتائج التلقيح بين أفراد الجيل الأول ؟

2- اكتب الطرز الجينية والطرز الشكلية للآباء ؟

3- اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبناء ؟

السؤال الخامس: عند إجراء تلقيح بين نبات البازيلاء طويل الساق غير نقي مع نبات بازيلاء طويل الساق غير نقي إذا علمت أن أليل طويل الساق (T) و أليل قصير الساق (t) أجب عن الأسئلة الآتية ؟

1- استخدم مربع بانيت لتوضيح نتائج التلقيح بين أفراد الجيل الأول ؟

2- اكتب الطرز الجينية والطرز الشكلية للآباء ؟

3- اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبناء ؟

السؤال السادس : يعبر الشكل التالي عن تلقيح بين نباتي بازيلاء أرجواني الأزهار إذا علمت أن ؛ أليل لون الزهرة الأرجواني (E) وأليل اللون الأبيض (e) ، أجب عن الأسئلة الآتية :

	E	E
E	EE (2)	EE (1)
e	Ee (3)	Ee (4)

1- ما اسم هذا المربع ؟

2- ما صفة لون الأزهار السائدة عند نبات البازيلاء ؟

3- ما الطرز الجينية والشكلية للأب والأم ؟

4- ما الطرز الجينية والشكلية للفرد الثالث ؟

السؤال السابع : عند إجراء تلقيح بين نبات البازيلاء اخضر القرون غير نقي مع نبات بازيلاء أصفر القرون إذا علمت أن أليل أخضر القرون (G) و أليل أصفر القرون (g) أجب عن الأسئلة الآتية ؟

1- استخدم مربع بانيت لتوضيح نتائج التلقيح بين أفراد الجيل الأول ؟

2- اكتب الطرز الجينية والطرز الشكلية للآباء ؟

3- اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبناء ؟

السؤال الثامن : أجرى لؤي تلقيح بين نبات أزهاره حمراء وآخر أزهاره صفراء كلاهما متماثل الجينات وزرع البذور الناتجة فكانت أزهار النبات برتقالية اللون إذا علمت أن أليل اللون الأحمر (R) وأليل اللون الأصفر (Y) أجب عن الأسئلة الآتية ؟

1- ما نوع وراثة لون الأزهار عند هذا النبات ؟

2- استخدم مربع بانيت لتوضيح نتائج التلقيح بين أفراد الجيل الأول ؟

	R	R
Y		
Y		

3- هل يمكن الحصول على سلالة برتقالية الأزهار متماثلة الأليلات ؟ علل إجابتك ؟

السؤال التاسع: عند تزاوج نبات بازيلاء أخضر القرون مع نبات آخر أخضر القرون فظهرت النسبة (3) أخضر إلى (1) أصفر أوجد الطرز الجينية والشكلية للآباء والأبناء ؟
(إذا علمت أن أليل الأخضر القرون (G) وأليل الأصفر القرون (g))

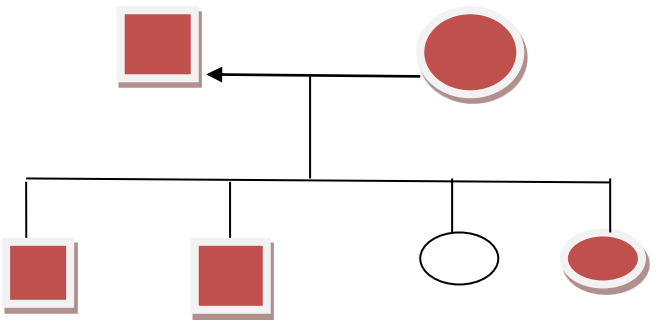
السؤال العاشر :عند تزاوج نبات بازيلاء أخضر القرون غير نقي مع نبات آخر أصفر القرون فظهرت النسبة (3) أخضر إلى (1) أصفر أوجد الطرز الجينية والشّكلية للآباء والأبناء ؟
(إذا علمت أن أليل الأخضر القرون (G) وأليل الأصفر القرون (g))

السؤال الحادي عشر :
لون الفراء الأسود سائد على لون الفراء الأبيض في القطط فعند تزاوج قطة سوداء مع قط أسود اللون ظهر قط أبيض اللون أوجد الطرز الجينية والشّكلية للآباء والأبناء ؟
(إذا علمت أن أليل الفرو الأسود (B) وأليل الفرو الأبيض (b))

السؤال الثاني عشر: عائلة الأب فيها يملك عيون بنية (وهي صفة سائدة) والأم تملك عيون زرقاء، ولهما من الأبناء ذكران كل منهما عيونه بنية ولديهم ابنة عيونها زرقاء، صمم سجل نسب وراثي يتتبع وراثة هذه الصفة في هذه العائلة ؟

السؤال الثالث عشر: عائلة الأم فيها شعرها أملس (وهي صفة سائدة) والأب شعره مجعد، ولهما من الأبناء ذكران كل منهما شعره أملس ولديهم ابنة شعرها مجعد، صمم سجل نسب وراثي يتتبع وراثة هذه الصفة في هذه العائلة ؟

السؤال الرابع عشر :
يبين الشكل التالي سجل نسب وراثياً لصفة الشعر المجعد لعائلة ما ، إذا علمت أن الشكل غير المظلل يدل على الشعر الأملس والشكل المظلل يدل على الشعر المجعد ، أجب عن الأسئلة الآتية ؟



1- اكتب الطرز الجينية والشكلية للآباء ،
استخدم لجين الشعر المجعد (A) ولجين الشعر الأملس (a)

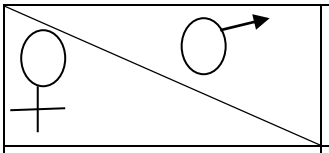
2- اكتب الطراز الجيني والشكلي للفرد الثاني ؟

3- ما سبب امتلاك الفرد الثاني صفة وراثية مختلفة عن أبويه ؟

4- ما جنس الفرد الرابع ؟

5- كم جيلاً يظهر في سجل النسب الوراثي لهذه العائلة ؟

السؤال الخامس عشر : إذا كان لديك مربع بانيت التالي أوجد الطرز الجينية للأرقام (1،2،3،4) ؟

	R	r
R		
r		

السؤال السادس عشر :
تزاوج نبات طويل الساق متماثل الجينات مع نبات آخر طويل الساق غير متماثل الجينات ،
أوجد الطرز الجينية والشّكلية للآباء والأبناء مع استخدام مربع بانيت ؟
(إذا علمت أن أليل طويل السّاق T وأن أليل قصير السّاق t)

السؤال السابع عشر :
عند تزاوج نبات أملس البذور مع نبات آخر أملس البذور وكانت الأبناء الناتجة (420) أملس و(6) مجعد أوجد الطرز الجينية والشّكلية للآباء والأبناء مع استخدام مربع بانيت ؟
(إذا علمت أن أليل أملس البذور (S) وأن أليل مجعد البذور (s))

Walaa Shawatah
Science Teacher

** جدول يبين أهم الرموز الكيميائية :

العناصر أحادية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الهيدروجين	H	H^+
البوتاسيوم	K	K^+
الصوديوم	Na	Na^+
الفضة	Ag	Ag^+

العناصر ثنائية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الكالسيوم	Ca	Ca^{+2}
الباريوم	Ba	Ba^{+2}
الخارصين	Zn	Zn^{+2}
المغنيسيوم	Mg	Mg^{+2}
النحاس	Cu	Cu^{+2}

العناصر ثلاثية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الألمنيوم	Al	Al^{+3}
الحديد	Fe	Fe^{+3}

العناصر ثلاثية التكافؤ (سالبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
النتروجين	N	N^{-3}
الفسفور	P	P^{-3}

العناصر سالبة الشحنة (اللافلزات)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الكلور	CL	CL^-
البروم	Br	Br^-
اليود	I	I^-
الأكسجين	O	O^{-2}
الكبريت	S	S^{-2}

مميزات الحموض :

1- طعمه حامض.

2- تشترك الحموض في احتوائها على أيون (H^+).

3- يدخل الحمض في العديد من الصناعات مثل :
حمض النيتريك HNO_3 يدخل في صناعة الأسمدة
وحمض (HCl) الهيدروكلوريك يوجد في المعدة.

4- تغير لون ورقة تباع الشمس من الأزرق إلى الأحمر ولا تؤثر في الورقة الحمراء.

5- محاليل الأحماض جيدة التوصيل للكهرباء

للنحاس تكافؤين أحادي وثنائي : Cu^{+1} ، Cu^{+2}

للحديد تكافؤين ثنائي وثلاثي : Fe^{+2} ، Fe^{+3}

للرصاص تكافؤين ثنائي ورباعي : Pb^{+2} ، Pb^{+4}

أهم الحموض	
الحمض	صيغة الحمض
حمض الهيدروكلوريك	HCL
حمض النتريك	HNO_3
حمض الأستيك	CH_3COOH
حمض الكبريتيك	H_2SO_4
حمض الكربونيك	H_2CO_3
حمض الفوسفوريك	H_3PO_4

مميزات القواعد :

1- القاعدة مادة يحتوي محلولها أيونات الهيدروكسيد (OH^-).

3- طعمها مر

4-ملمسها صابوني .

5- يغير لون ورقة تباع الشمس من الأحمر إلى الأزرق ولا يؤثر في الورقة الزرقاء

* محلول القواعد موصل للتيار

أهم القواعد	
القاعدة	صيغة القاعدة
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH
هيدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$

أهم الغازات			
اسم الغاز	صيغته	اسم الغاز	صيغته
الهيدروجين	H_2	الأمونيا (النشادر)	NH_3
الأكسجين	O_2	أول أكسيد الكربون	CO
النتروجين	N_2	ثاني أكسيد الكربون	CO_2
الكلور	CL_2	ثاني أكسيد الكبريت	SO_2
كبريتيد الهيدروجين	H_2S	ثاني أكسيد النتروجين	NO_2

الدرس الأول :

تركيب الذرة و التوزيع الالكتروني

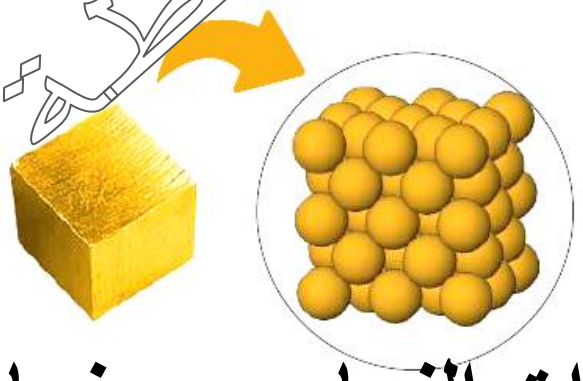
- **عرف المادة ؟** هي كل شيء له كتلة و يشغل حيزاً في الفراغ و يُدرك بالحواسً

- **عرف الذرة ؟** هي الوحدة الأساسية للمادة ، ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ؛ وهي وحدة البناء والتركيب في العناصر ؛ و تمتلك صفات وخصائص العناصر.

- **عرف العنصر ؟**

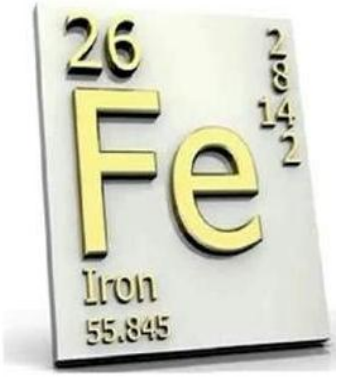
هو مادة نقية بسيطة التركيب لا تتحلل إلى مواد أبسط منها بوساطة التفاعلات الكيميائية

يتكون العنصر من ارتباط نوع واحد من الذرات تتشابه في خصائصها



ذرات النحاس نحاس

عنصر الحديد



- بماذا تختلف العناصر عن بعضها ؟

تختلف بـ : 1- اللون 2- الشكل 3- الرائحة

أغلب العناصر تكون في الحالة الصلبة مثل :

(اليود ، النحاس ، الحديد ، المغنيسيوم)

بعض العناصر تكون في الحالة الغازية مثل :

(الهيدروجين ، الأكسجين)

بعض العناصر تكون في الحالة السائلة مثل :

(البروم ، الكلور)

- عرف رمز العنصر ؟ هو اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً من اسم العنصر الذي يمثله

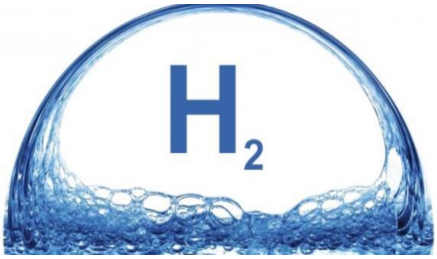
- يرمز لكل عنصر كيميائي بالحرف الأول والثاني من اسمه الانجليزي أو اللاتيني :

العنصر	الاسم الانجليزي	الرمز
هيدروجين	Hydrogen	H
هيليوم	Helium	He
أكسجين	Oxygen	O
نتروجين	Nitrogen	N
كربون	Carbon	C
نحاس	Cuprum	Cu
ذهب	Gold	Au
فضة	Silver	Ag

- متى يرمز للعناصر الكيميائية بالحرف الأول والثاني من أسمائها ؟

عند تشابه عنصرين في الحرف الأول (يكتب الحرف الأول كبير والثاني صغير).

مثل : الهيدروجين رمزه **H** ، الهيليوم رمزه **He**



Walaa Shawatah
Science Teacher

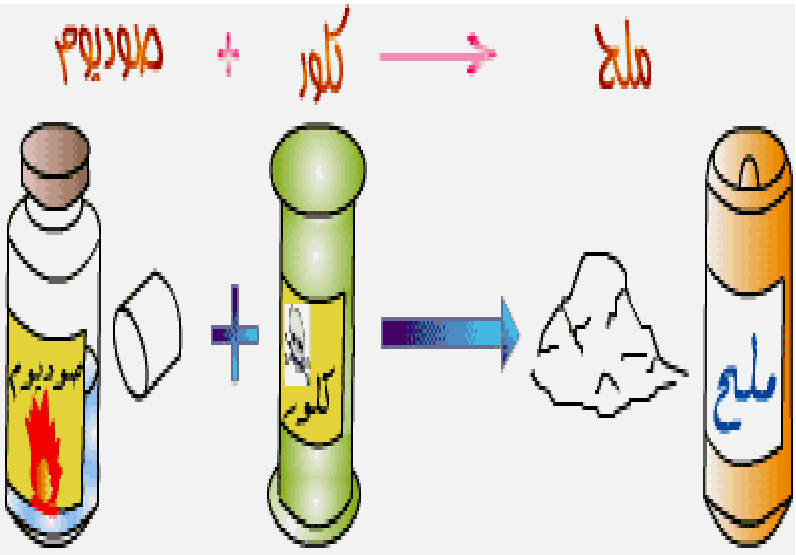
- عرف المركب ؟

هو مادة نقية عددها كبير جداً وتتألف من اتحاد عنصرين أو أكثر.

- حدد نوع وعدد الذرات في المركب الآتي ؟

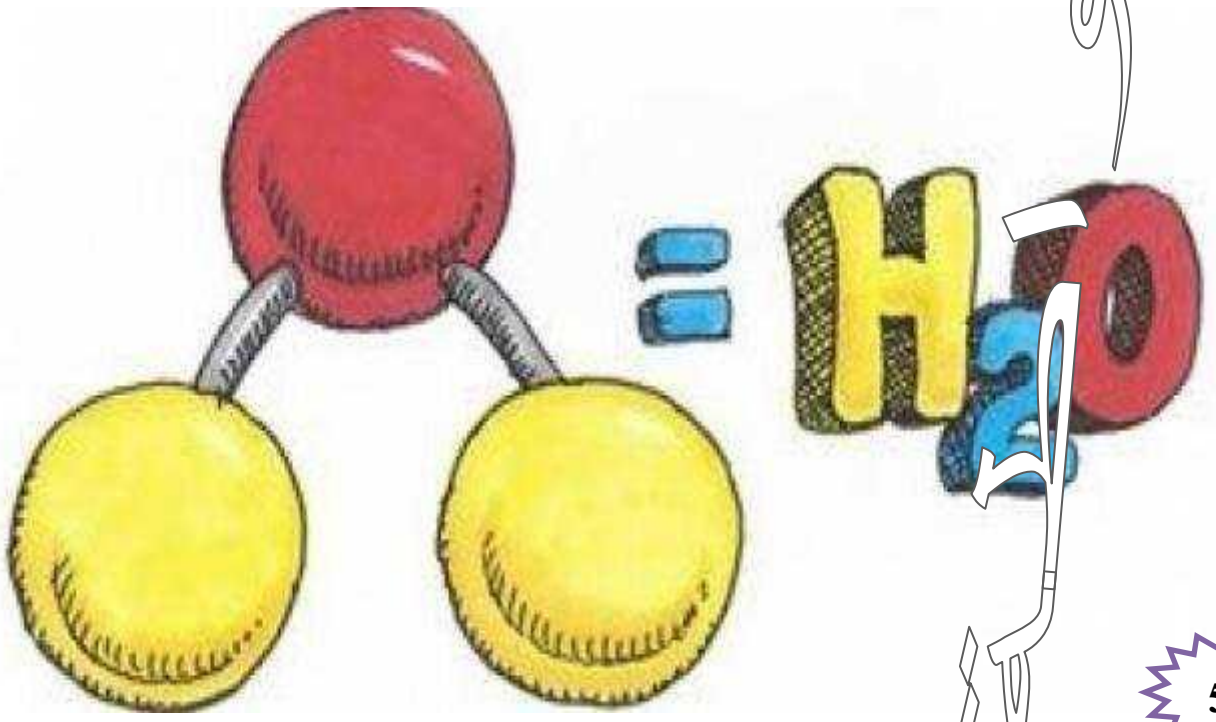
**** NaCL**

يتكون من ذرة صوديوم **Na** و ذرة كلور **Cl**



**** H_2O**

يتكون من ذرة أكسجين **O** و ذرتي هيدروجين **H**



عرف الجزيء ؟

هو وحدة البناء والتركيب في المركبات وتمتلك صفات وخصائص المركب وكل جزيء يتكون من اتحاد ذرتين أو أكثر

(لا يشترط اختلاف الذرات وإنما عدد الذرات يكون أكثر من ذرتين).

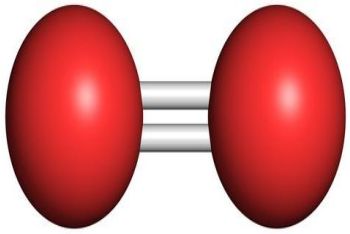
((تختلف الجزيئات باختلاف الذرات المكونة لها))

مثل :

** الكلور CL_2

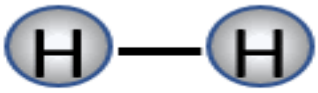
يتكون من **ذرتي** أكسجين **Cl**

** الأكسجين O_2



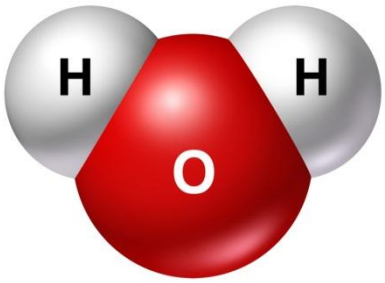
يتكون من **ذرتي** أكسجين **O**

** الهيدروجين H_2



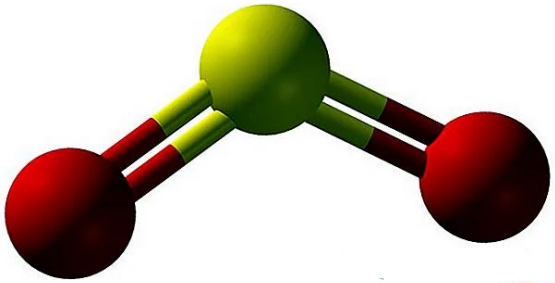
يتكون من **ذرتي** هيدروجينن **H**

** الماء H_2O



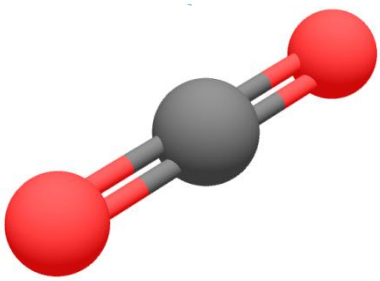
يتكون من ذرة أكسجين **O** و **ذرتي** هيدروجين **H**

** ثاني أكسيد الكبريت SO_2



يتكون من ذرة كبريت **S** و **ذرتي** أكسجين **O**

** ثاني أكسيد الكربون CO_2



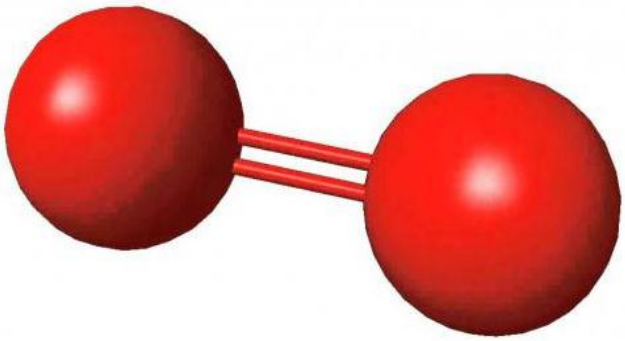
يتكون من ذرة كربون **C** و **ذرتي** أكسجين **O**

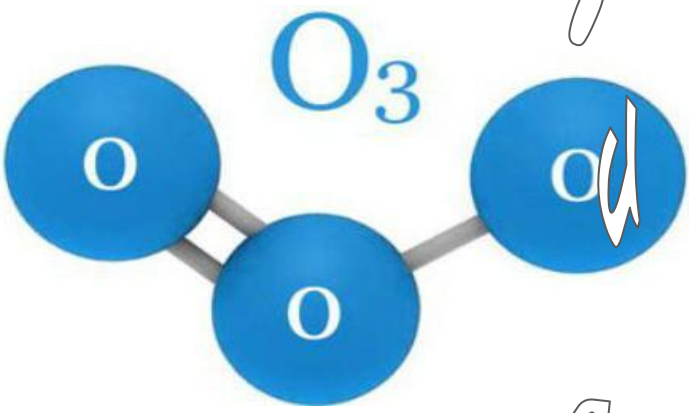
- علل تختلف خصائص جزيء الأكسجين (O_2) عن خصائص جزيء الأوزون (O_3) ؟

بسبب اختلاف ترتيب الذرات و عددها ؛

فجزيء الأكسجين يتكون من ذرتي أكسجين

بينما جزيء الأوزون يتكون من ثلاث ذرات أكسجين





<u>– للتعبير عن تركيب المادة بالرموز والصيغ :</u> (النقاط ليست للحفظ إنما للفهم)

أ- يجب معرفة نوع الذرات وكمياتها المكونة في كل مادة.

ب- يعبر عن تركيب المادة بنوع وكمية الذرات. فمثلاً قضيب الحديد يتألف من ذرات الحديد وكل ذرة حديد رمزها **Fe** فيعبر عن تركيب قضيب الحديد بالرمز Fe .

* **مثال :** جزيء الماء يتألف من ذرتين هيدروجين **H_2** و ذرة أكسجين **O**

فيعبر عن تركيب جزيء الماء بالصيغة التالية : **H_2O**

ج- نستخدم عن تركيب العناصر بكلمة رمز فنقول رمز الهيدروجين - رمز الحديد وهكذا.

د- نستخدم عن تركيب المركبات بكلمة صيغة فنقول صيغة الماء – صيغة ملح الطعام وهكذا.

ه- إذا وضع رقم صغير أسفل ويمين رمز العنصر فإنه يشير إلى عدد الذرات

(إذا كان عدد الذرات واحد لا نضع رقم).

* **مثال :** H_2SO_4 صيغة حمض الكبريتيك الذي يتكون من

أربع ذرات أكسجين وذرة كبريت وذرتان هيدروجين.

و- إذا وضع رقم كبير على يسار الصيغة فإنه يشير إلى عدد الجزيئات.

* **مثال :** $H_2SO_4 + H_2SO_4 + H_2SO_4 = 3H_2SO_4$

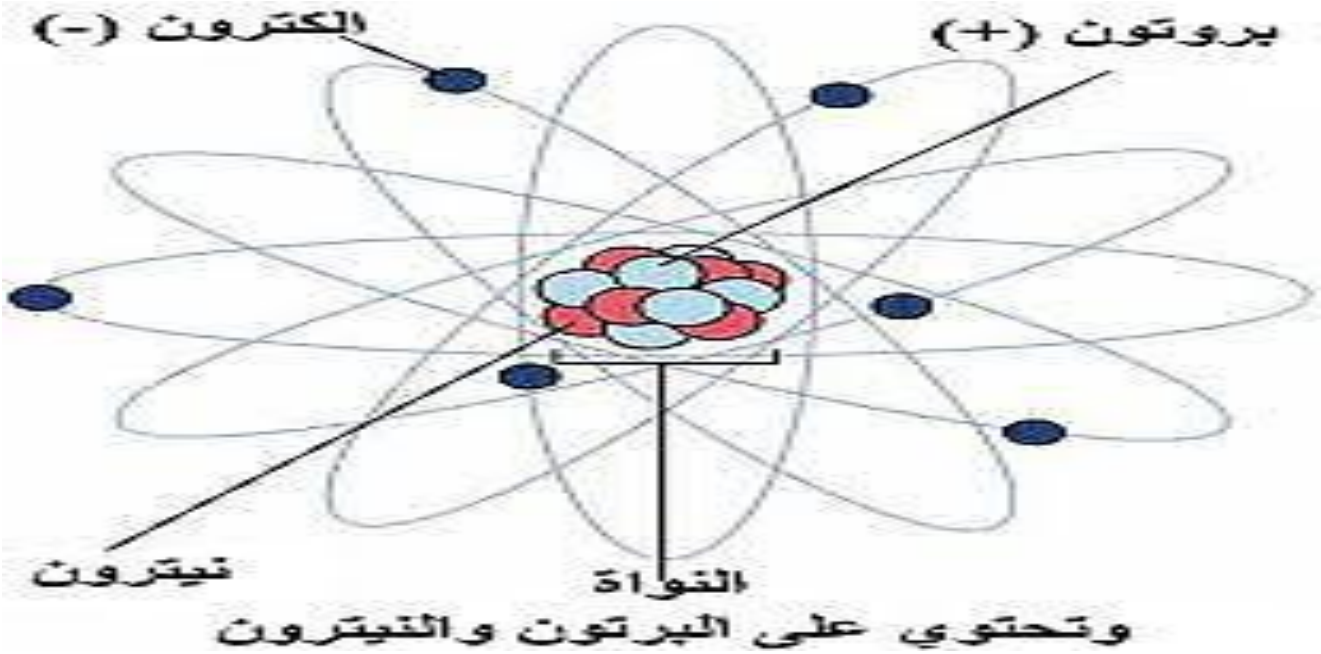
{أي لدينا ثلاث جزيئات من حمض الكبريتيك}

- عرف الذرة ؟

هي دقائق متناهية في الصغر وهي وحدة البناء والتركيب في العناصر ؛ و تمتلك صفات وخصائص العناصر.

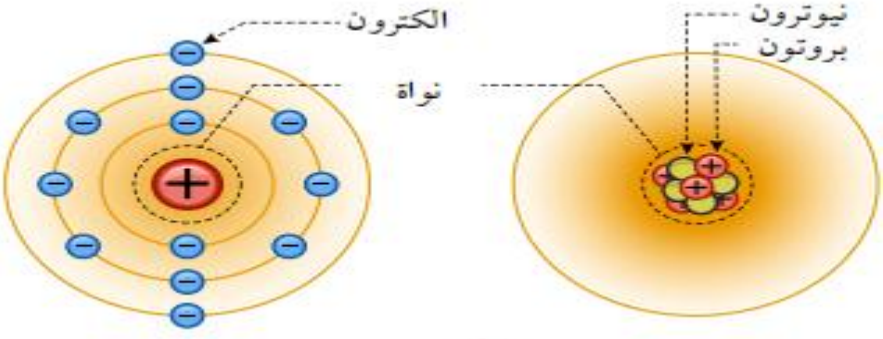
- مم تتكون الذرة ؟ 1- نواة وتتكون من بروتونات ونيوترونات.

2- الكترونات



- عرف النواة ؟

هي جزء صغير جداً يعد مركز الذرة وتحتوي نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات.



- كيف مثل العلماء نموذج الذرة ؟

تم تمثيله بشكل كروي

- عرف البروتونات ؟

هي جسيمات غير مرئية و متناهية في الصغر مشحونة بشحنة موجبة كتلتها كبيرة وتوجد في النواة ويرمز له بـ **(P^+)**

- عرف النيوترونات ؟

هي جسيمات متناهية في الصغر وغير مشحونة (متعادلة كهربائياً) كتلة الجسيم فيها مساوية لكتلة البروتون وتوجد في النواة ويرمز له بـ **(n)**.

ـ عرّف الالكترونات ؟

هي جسيمات غير مرئية و متناهية في الصغر تسبح في الفراغ الموجود حول النواة الذي يشكل معظم حجم الذرة وكتلتها صغيرة جدا ويرمز له بـ (e^-).

مهم : * شحنة البروتونات موجبة.

* شحنة الالكترونات سالبة

*شحنة النيوترونات متعادلة = الصفر

ـ **سمِّ العالم الذي اكتشف وجود الإلكترون ؟** العالم ثومسون

ـ **كم تبلغ كتلة الإلكترون ؟** $9{,}11 \times 10^{-28}$ g **((أقل بكثير من كتلة البروتون))**

ـ **اذكر النتائج التي توصل إليها العالم رذرفورد ؟**

1- معظم حجم الذرة فراغ

2- تتركز كتلة الذرة في مركزها ؛ أي في النُواة

ـ **كم تبلغ كتلة البروتون ؟** $1{,}673 \times 10^{-24}$ g

ـ **قارن بين الجسيمات الثلاثة المكونة للذرة من حيث :**

الجسيم	الموقع	الشحنة	الكتلة
الإلكترون	يدور حول النواة	سالبة (-1)	$9{,}11 \times 10^{-28}$ g
البروتون	داخل النواة	موجبة (+1)	$1{,}673 \times 10^{-24}$ g
النيوترون	داخل النواة	متعادلة (0)	$1{,}673 \times 10^{-24}$ g

- سمُ العالم الذي اكتشف وجود النيوترون ؟ العالم شادويك

- متى تكون الذرة متعادلة كهربائياً ؟

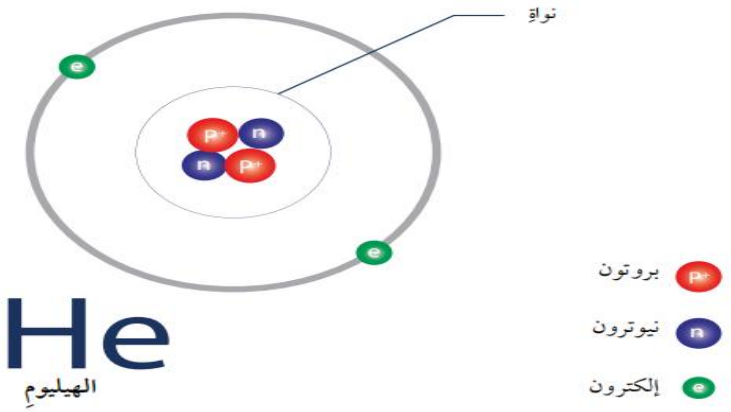
عندما يتساوى عدد البروتونات والالكترونات في الذرة فتكون الشّحنة الكلية للذرة تساوي الصفر.

- علل على الرغم من صغر حجم النواة إلا أنها تشكل معظم كتلة الذرة ؟

لأن النواة تحوي البروتونات والنيوترونات وكتلتهم كبيرة أما كتلة الالكترونات تهمل لصغرها

- بماذا تختلف نواة العنصر عن نوى العناصر الأخرى ؟

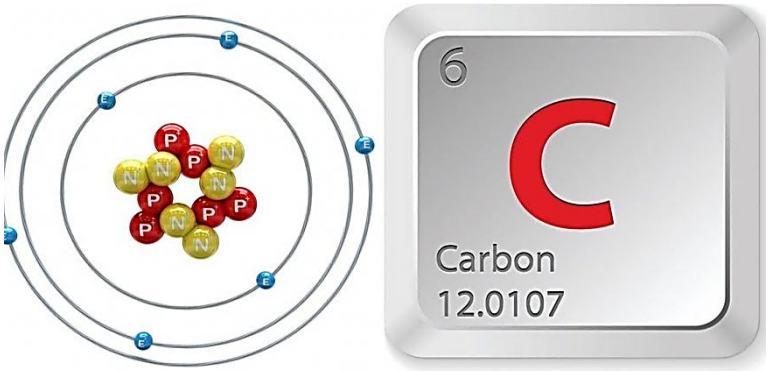
تختلف بعدد البروتونات و النيوترونات



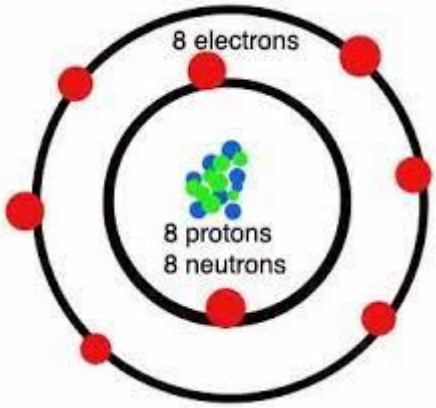
- علل يحدد عدد البروتونات (العدد الذري) هوية العنصر ؟

لأن لكل عنصر عدد بروتونات خاص به ؛ و لا يوجد عنصران تحوي ذراتهما العدد نفسه من البروتونات

** أمثلة :



تحتوي نواة ذرة الكربون على ستة بروتونات



تحتوي نواة ذرة الأكسجين على 8 بروتونات

- عدد خصائص الذرة ؟

1- تختلف ذرات العناصر عن بعضها بالعدد الذري.

2- تختلف ذرات العناصر عن بعضها بالعدد الكتلي.

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

إذا كانت الذرة متعادلة كهربائياً

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

$$ {}^{A}_{Z}X $$

حيث :

A العدد الكتلي

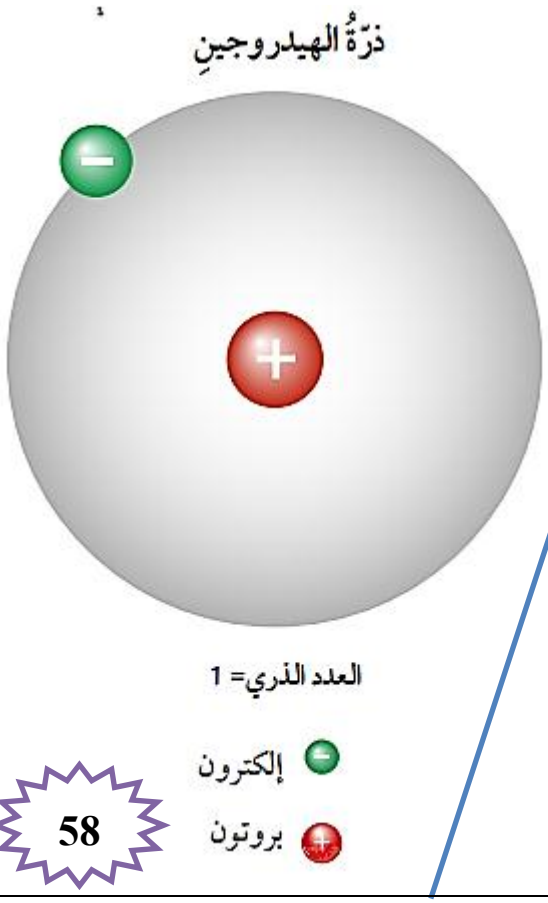
Z العدد الذري

X العنصر

- احسب العدد الكتلي للكربون ${}^{12}_{6}C$ والبورون ${}^{11}_{5}B$؟

* ${}^{12}_{6}C$: العدد الكتلي = 12

* ${}^{11}_{5}B$: العدد الكتلي = 11



النموذج الآتي يمثل ذرة الهيدروجين :

الرمز الكيميائي : H

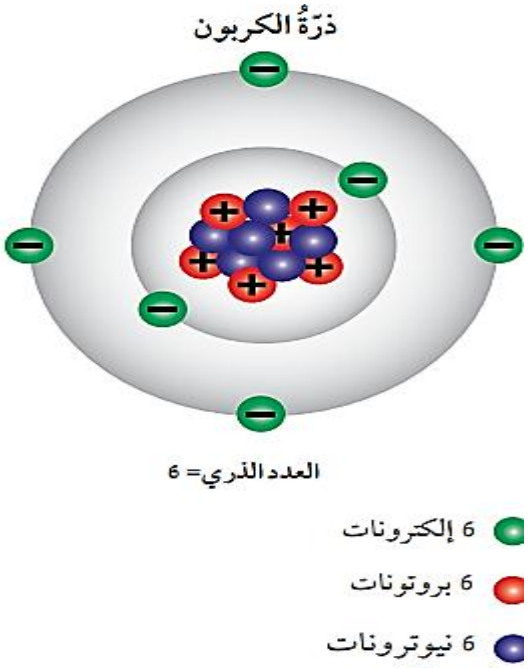
عدد البروتونات = 1

عدد النيوترونات = 0

عدد الإلكترونات = 1

العدد الذري = 1

العدد الكتلي = 1



النموذج الآتي يمثل ذرة الكربون :

الرمز الكيميائي : C

عدد البروتونات = 6

عدد النيوترونات = 6

عدد الإلكترونات = 6

العدد الذري = 6

العدد الكتلي = 12

ـ عرف العدد الكتلي ؟ هو مجموع عدد البروتونات و النيوترونات الموجودة في نواة أي ذرة

**** يعطى العدد الكتلي بالعلاقة الرياضية الآتية :**

Mass Number = Number of Protons + Number of Neutrons

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

مثال

تحتوي نواة أحد العناصر على7 بروتونات و 7 نيوترونات احسب العدد الكتلي لهذا العنصر ؟

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$\text{Mass Number} = 7 + 7 = 14$$

ـ أين يكتب كل من العدد الذري و الكتلي بالنسبة إلى رمز العنصر ؟

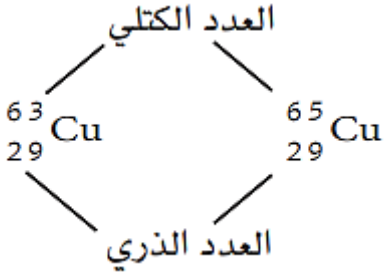
** يُكتب العدد الذري : أسفل و يسار العنصر

** يُكتب العدد الكتلي : أعلى و يسار العنصر

ـ عرف النظائر ؟

هي ذرات العنصر نفسه لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات.

مثل : $^{12}_{6}C$ - $^{13}_{6}C$ - $^{14}_{6}C$



ـ علل لا تختلف الخواص الكيميائية للذرة و نظيرها ؟

لأن الخواص الكيميائية للذرة تعتمد على عدد البروتونات في النُواة

(أي على عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة و طريقة توزيعها)

ـ علل تختلف الخواص الفيزيائية للذرة و نظيرها ؟

لأنُ الخواص الفيزيائية تعتمد على عدد البروتونات و النيوترونات و طريقة توزيعهم في النُواة

(أي يتكون نظير مشع)

ـ عدد بعض استخدامات النظائر المشعة ؟

1- تستخدم في العلاج الإشعاعي (معالجة الأورام السُرطانية)

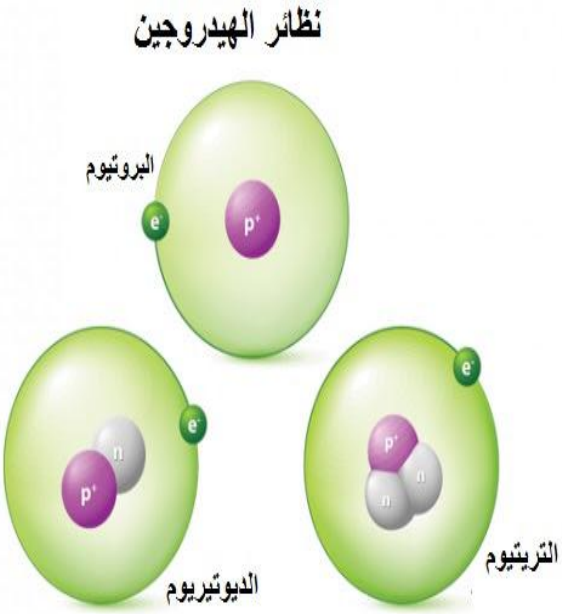
2- تستخدم في الطب النُووي

3- تستخدم في معرفة عمر الأشياء القديمة

(مثل : تقدير عمر الأرض بمعرفة معدل الإشعاع في اليورانيوم و الرصاص)

4- تستخدم في الزراعة

5- تستخدم في الصناعات الكيميائية



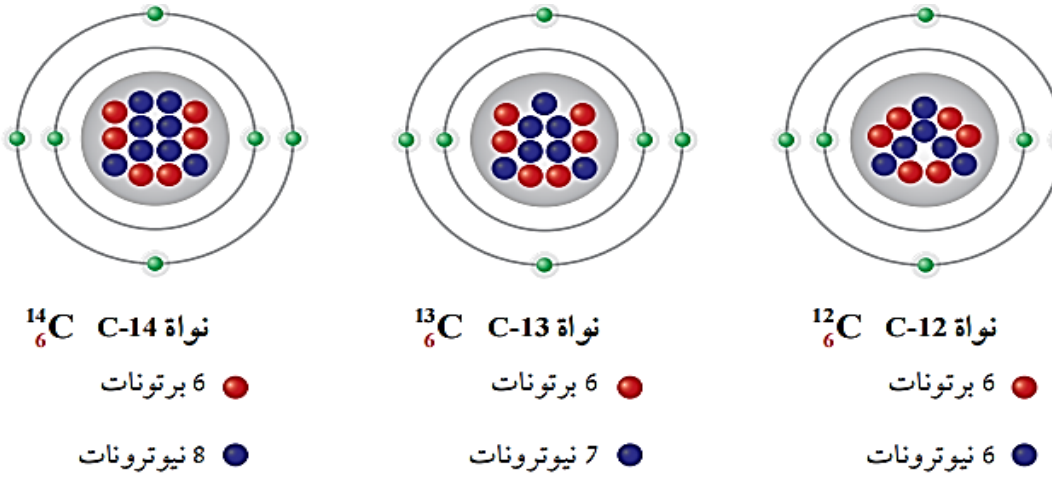
$^{235}_{92}U$

A	235
Z	92
Number of protons	92
Number of neutrons	143

$^{238}_{92}U$

A	238
Z	92
Number of protons	92
Number of neutrons	146

** الشكل الآتي يبين نظائر الكربون التي تختلف في عدد النيوترونات :



العدد الذري والكتلي

السؤال الأول : لديك العنصر التالي : ألمنيوم $^{27}_{13}Al$

العدد الذري : ..... العدد الكتلي : ..... عدد النيترونات : .....

السؤال الثاني : ما العدد الذري و العدد الكتلي وعدد النيترونات لعنصر الكلور $^{35}_{17}Cl$

العدد الذري = ... العدد الكتلي = ... عدد النيترونات = ...

السؤال الثالث: عنصر الكالسيوم Ca يحتوي 20 بروتونا و20 نيترونا أكتب رمزه مبينا العدد الذري والكتلي.

العدد الذري = ... العدد الكتلي = ... رمز العنصر = ...

السؤال الرابع :أكمل الفراغات في الجدول الآتي ؟

الذرة	الرمز	العدد الذري	عدد الالكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	العدد الكتلي	رمز العنصر مع العدد الذري والعدد الكتلي
ليثيوم	Li	3	3	4	3	7	$^{7}_{3}Li$
صوديوم	Na						$^{23}_{11}Na$
هيليوم	He		2			4	
كربون	C				6	12	
أكسجين	O		8			16	
نيون	Ne			10		20	

ـ عرف مستويات الطاقة ؟

هي مناطق محيطة بالنواة توجد فيها الالكترونات و لها نصف قطر محدد و فيها تتحدد طاقة الإلكترون و معدل بعده عن النواة

مهم

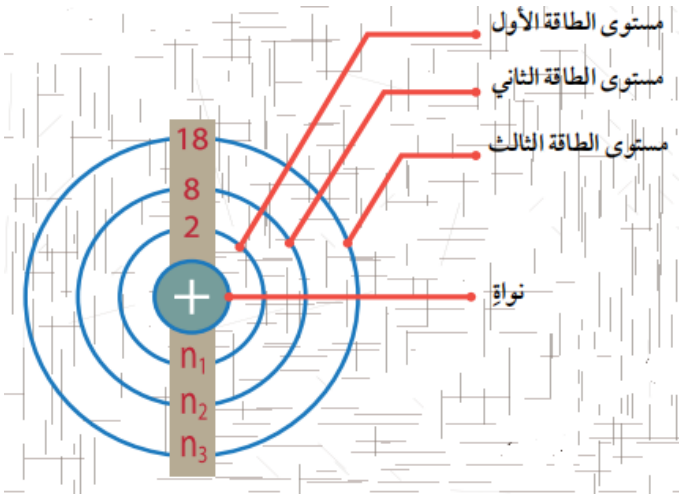
– لكل مدار من المدارات سعة محددة من الإلكترونات لا يستطيع تجاوزها.

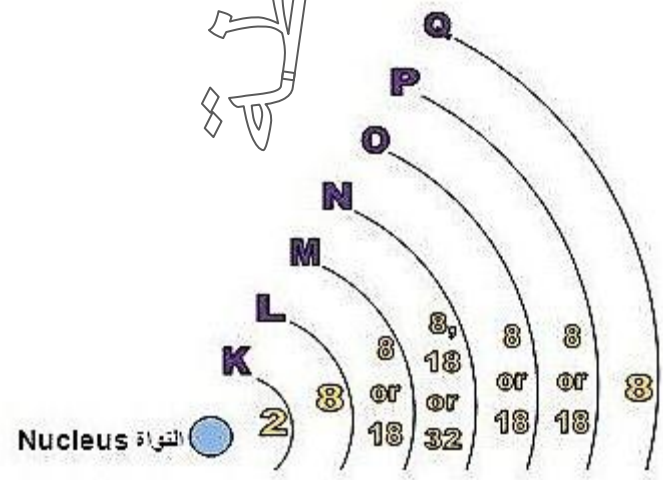
– طاقة المدار تزداد بالابتعاد عن النواة.

مثال :

المدار الثاني أبعد عن النواة من المدار الأول

فالمدار الثاني يتسع لثمانية إلكترونات بينما المدار الأول يتسع لإلكترونين



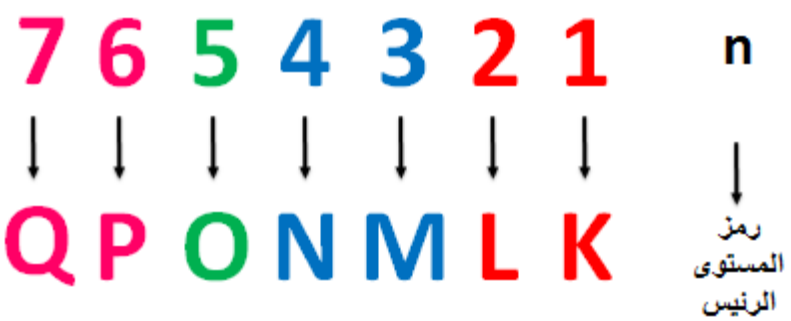


مهم :

لكل مستوى طاقة قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة وتقل كلما اقتربنا منها

**** أقل المستويات طاقة هو المستوى K وهو أقربها للنواة**

**** أعلى المستويات طاقة هو المستوى السابع Q وهو أبعدها عن النواة**



**** عند تعبئة المدارات بالإلكترونات يجب أن تأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية :**

1- نبدأ بالتوزيع بدءاً من المدار الأقرب ثم الأبعد وهكذا.

2- تتوزع الإلكترونات في المدارات حسب العلاقة الآتية : $(2n^2)$

* السعة القصوى للمدار الأول من الإلكترونات = 2
* السعة القصوى للمدار الثاني من الإلكترونات = 8
* السعة القصوى للمدار الثالث من الإلكترونات = 18
* السعة القصوى للمدار الرابع من الإلكترونات = 32
* السعة القصوى للمدار الخامس من الإلكترونات = 50
* السعة القصوى للمدار السادس من الإلكترونات = 72
* السعة القصوى للمدار السابع من الإلكترونات = 98

3- لا يمكن أن يكون في المدار الأخير أكثر من ثمانية إلكترونات في أي حال من الأحوال.

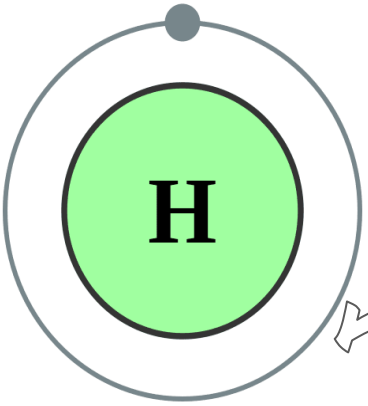
4- إذا كان عدد الالكترونات في المدار الأخير أكثر من (8) إلكترونات نقوم بتوزيعها على أكثر من مدار ونقوم بتعبئة المدارات بتدرج

مثال (1)

الهيدروجين : العدد الذري = 1

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 1

التوزيع الإلكتروني : $_1^1H$: **1**

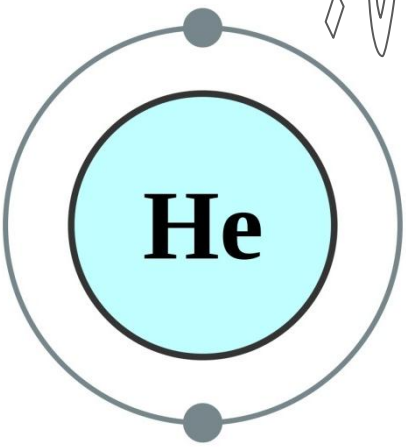


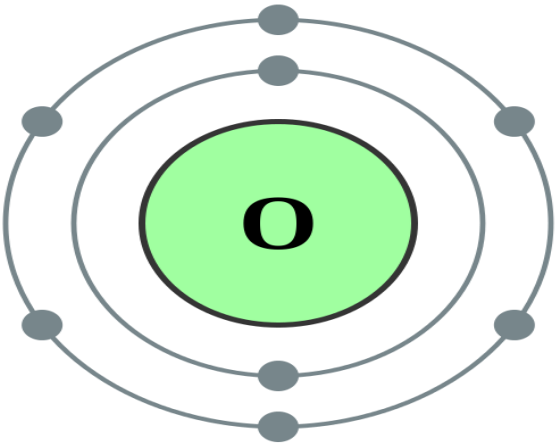
مثال (2)

الهيليوم : العدد الذري = 2

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 2

التوزيع الإلكتروني : $_2^4He$: **2**





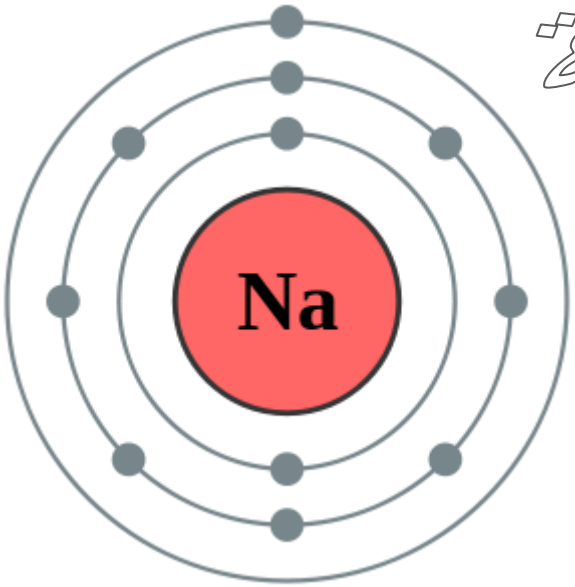
مثال (3)

الأكسجين : العدد الذري = 8

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 8

التوزيع الإلكتروني : $^{16}_{8}O$: 2 , 6

ولاء شعواطة



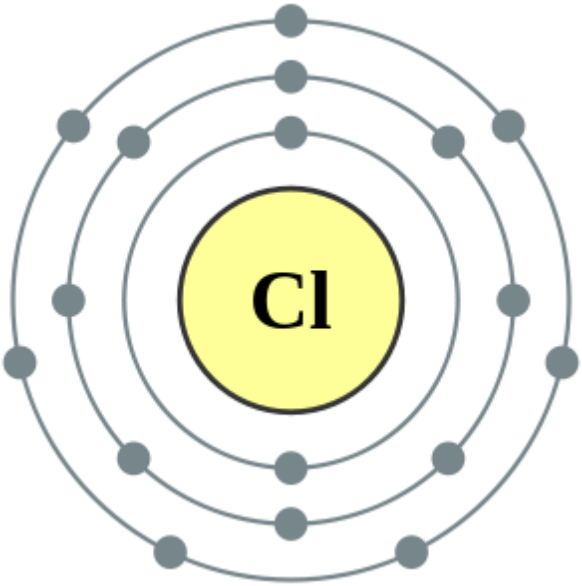
مثال (4)

الصوديوم : العدد الذري = 11

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 11

التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na$: 2 , 8 , 1

ولاء شعواطة

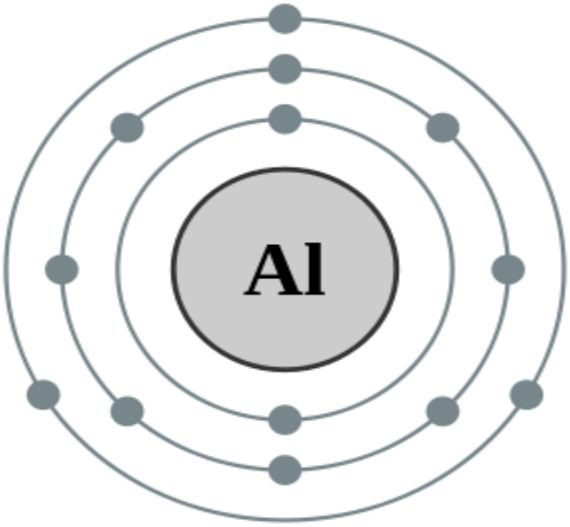


مثال (5)

الكلور : العدد الذري = 17

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 17

التوزيع الإلكتروني : $^{35}_{17}Cl$: 2 , 8 , 7



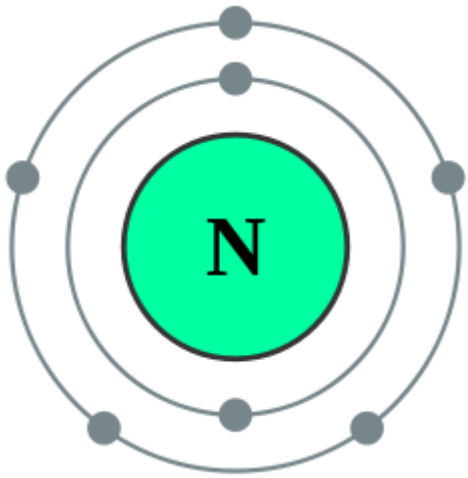
مثال (6)

الألمنيوم : العدد الذري = 13

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 13

التوزيع الإلكتروني : $^{27}_{13}Al$: 2 , 8 , 3

ولاء شعواطة



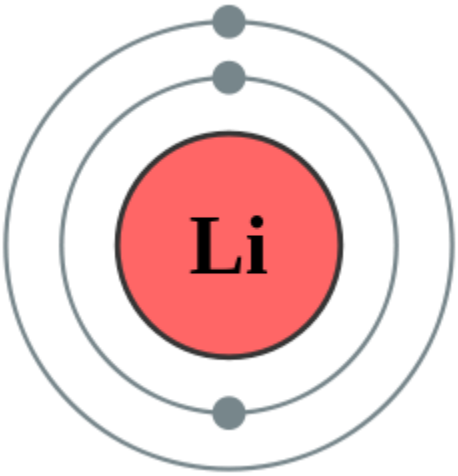
مثال (7)

النتروجين : العدد الذري = 7

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 7

التوزيع الإلكتروني : $^{14}_{7}N$: 2 , 5

ولاء شعواطة



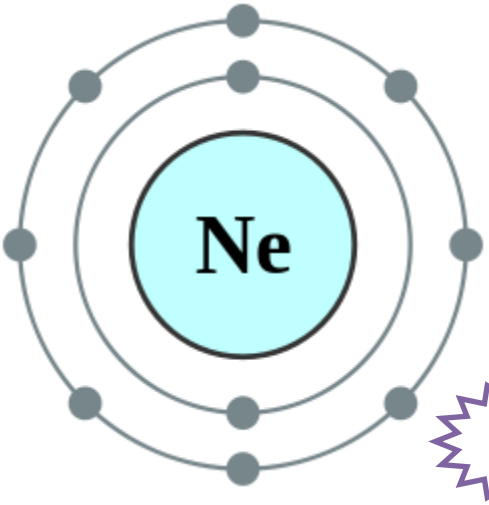
مثال (8)

الليثيوم : العدد الذري = 3

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 3

التوزيع الإلكتروني : $^{7}_{3}Li$: 2 , 1

ولاء شعواطة



مثال (9)

النيون : العدد الذري = 10

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 10

التوزيع الإلكتروني : $^{20}_{10}Ne$: 2 , 8

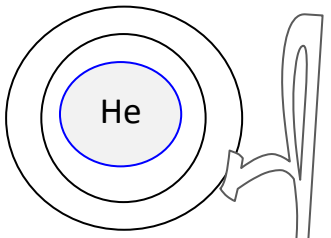
التوزيع الإلكتروني للعناصر

السؤال الأول: أكمل الجدول التالي لتبين التوزيع الإلكتروني للعناصر.

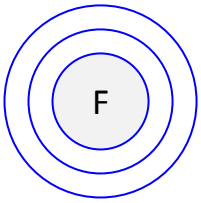
العنصر	الرمز الكيميائي	عدد إلكترونات ذرة العنصر	التوزيع الإلكتروني			
			n_4	n_3	n_2	n_1
الهيدروجين	H	1	-	-	-	1
النيتروجين	N	7				
الصوديوم	Na	11				
الكلور	CL	17	-	7	8	2
الأرجون	Ar	18				
المغنيسيوم	Mg	12				

السؤال الثاني: وزع الالكترونات على الذرات الموجودة أمامك عن طريق الاستعانة بالعدد الذري:

أ) الهيليوم ^4_2He



ب) الفلور $^{18}_9F$



ج) الألمنيوم $^{27}_{13}AL$

السؤال الثالث : وضح مع الرسم التوزيع الإلكتروني لـ 1) البوتاسيوم $_{19}K$. 2) البروم $_{35}Br$

ـ اذكر أهمية عنصر الصوديوم لجسم الإنسان ؟ و ما نتائج نقصه ؟ و ما طرق علاج نقصه ؟

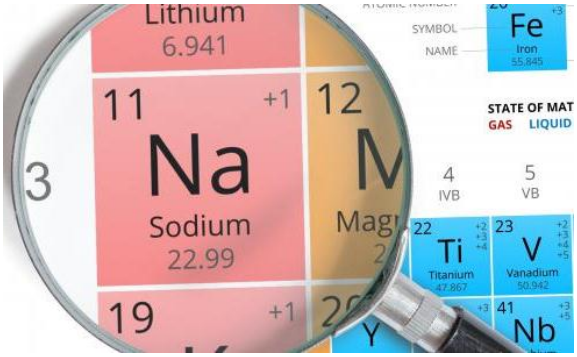
**** الأهمية :**

1- الحفاظ على ضغط الدم عند المستوى الطبيعي

2- دعم أداء الأعصاب و العضلات في الجسم

3- الحفاظ على توازن السُوائل في الجسم

4- تنظيم كمية الماء داخل الخلايا و ما حولها



**** نتائج نقصه :**

1- ارتفاع نسبة الماء في الجسم

2- انتفاخ خلايا الجسم

3- تورم الدماغ

4- الاصابة بالغيبوبة

5- يسبب الوفاة

يقي من ضربة الشمس

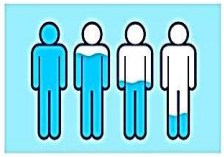
يخفف من تشنجات العضلات

يحسن وظائف الدماغ

يتحكم في امتصاص الجولوكوز

التخلص من ثاني أوكسيد الكربون

يحافظ على التوازن الحمضي



تنظيم مستويات السوائل في الجسم

**** طرق علاج نقص الصوديوم :**

1- شرب كميات كافية من السَوائل

2- محلول وريدي غني ببعض الأدوية

ـ اذكر بعض الأغذية التي يتوافر فيها عنصر الصوديوم ؟

1- ملح الطعام

2- الأجبان

3- الحبوب

4- اللحوم

5- الأسماك

6- الخبز

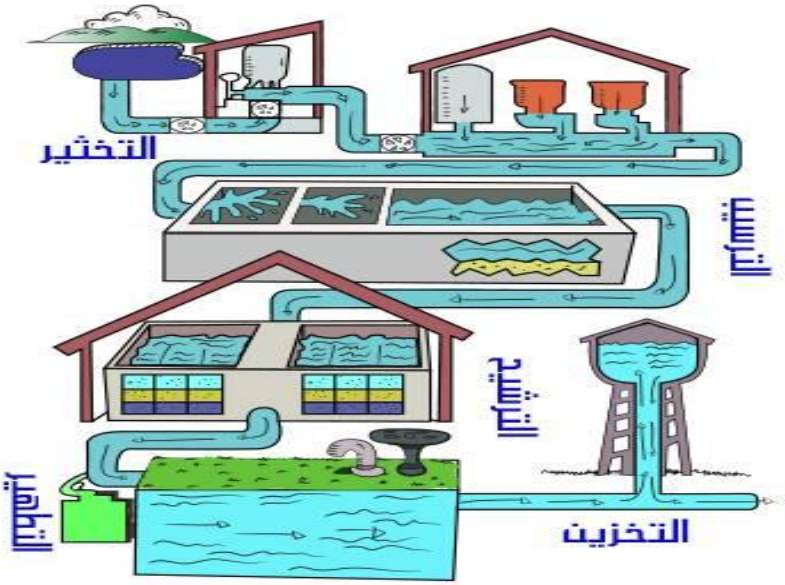
- عدد مزايا و عيوب استخدام الكلور (الكلورة) في معالجة المياه ؟

** مزايا استخدام الكلور :

1- سريع التطهير الكيميائي

2- يتخلص من الكائنات الحية الدقيقة

3- رخيص الثمن



** عيوب استخدام الكلور :

1- لا يؤثر في بعض الطفيليات

2- يؤثر في طعم المياه

3- يؤثر في رائحة المياه

4- يمكن أن يسبب التسمم

- حدد عدد الإلكترونات في ذرة متعادلة تحتوي على 58 بروتون ؟

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات = 58

- فسِّر وجود أكثر من نظير للعنصر نفسه ؟

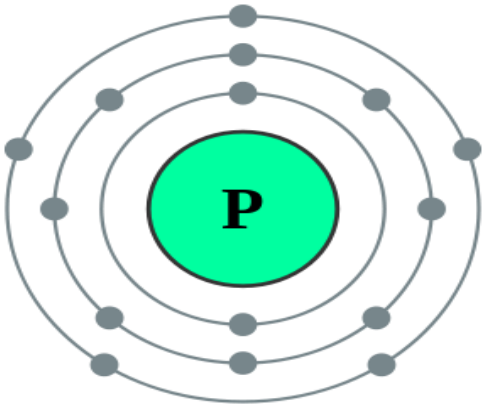
بسبب اختلاف عدد النيوترونات الموجودة في نواة ذرته

- وضح الفرق بين العدد الذري و العدد الكتلي ؟

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

إذا كانت الذرة متعادلة كهربائياً

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات



- أمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر الفسفور $^{31}_{15}P$ ؟

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 15

التوزيع الإلكتروني: $^{31}_{15}P$: 2 , 8 , 5

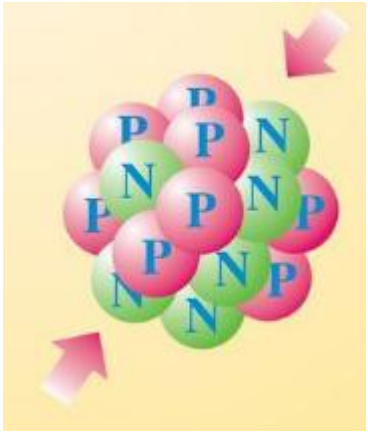
- ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- (✓) تُعد الذرة الجسيم الغير قابل للتقسيم

2- (×) توجد الجسيمات الثلاثة المكونة للذرة جميعها في داخل نواة الذرة

3- (✓) يشبه عدد البروتونات لكل ذرة بصمة الاصبع للإنسان

4- (×) العدد الكتلي لأي ذرة يساوي مجموع عدد إلكترونات الذرة و عدد بروتوناتها



- ما الذي يربط البروتونات بالنيوترونات معاً داخل النُواة ؟

بسبب وجود قوى ترابط كبيرة هي قوى الترابط النووي

- كيف يمكن أن يكون لذرتين من العنصر نفسه كتلتين مختلفتين ؟

لأنه عند اختلاف ذرتين للعنصر نفسه في عدد النيوترونات و تسمى **نظائر**

عندئذ ستختلف كتل الذرتين

- العدد الكتلي لذرة أحد العناصر يساوي 27 علماً أنُ نواتها تحوي 14 نيوترون ؛ احسب عدد إلكتروناتها ؟

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$27 = n_p + 14 \Longrightarrow n_p = 27 - 14$$

$$n_p = 13$$

$$n_p = n_e = 13$$

** عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 13

Walaa Shawatah
Science Teacher

الدرس الثاني :

الجدول الدوري و خصائص العناصر

- عرف الجدول الدوري ؟

هو تنظيم للعناصر يسهل دراستها والتنبؤ بخصائصها وسلوكها وهو مرتب في خطوط أفقية وعمودية.

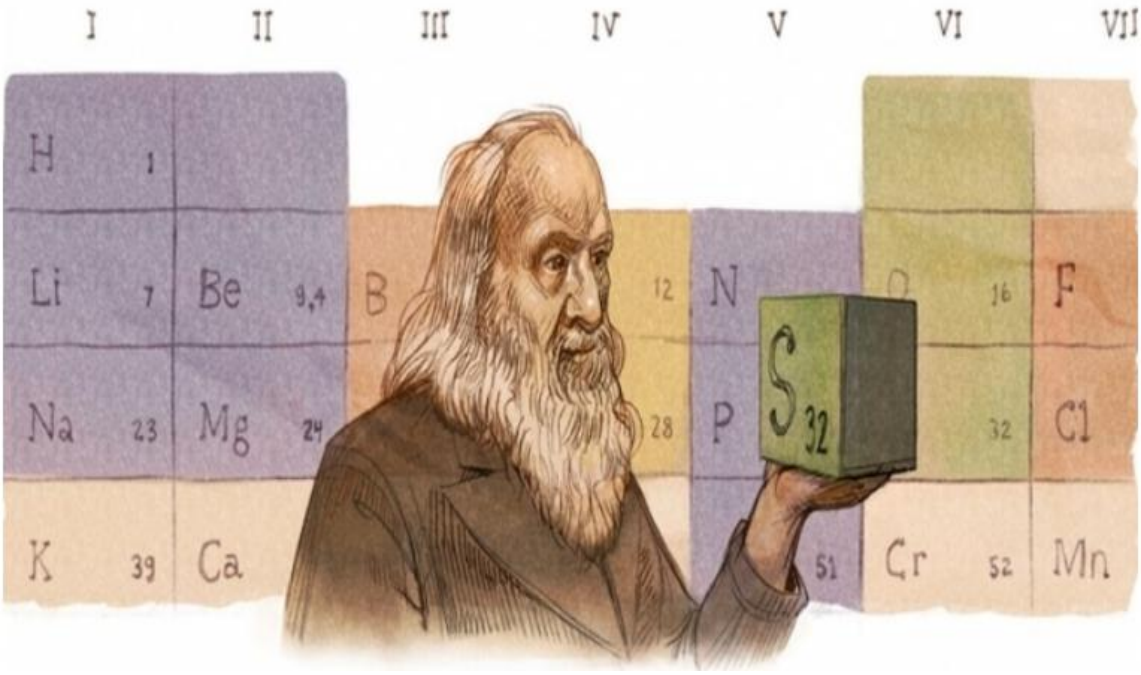
– اذكر اسم العالم الذي وضع أول جدول الدوري عام 1869 ؟ العالم الروسي دمتري مندلييف.

- كيف رتب العالم دمتري مندلييف العناصر في الجدول الدوري ؟ رتب العناصر وفق كتلها الذرية.

– لماذا ترك العالم مندلييف فراغات في الجدول الدوري ؟

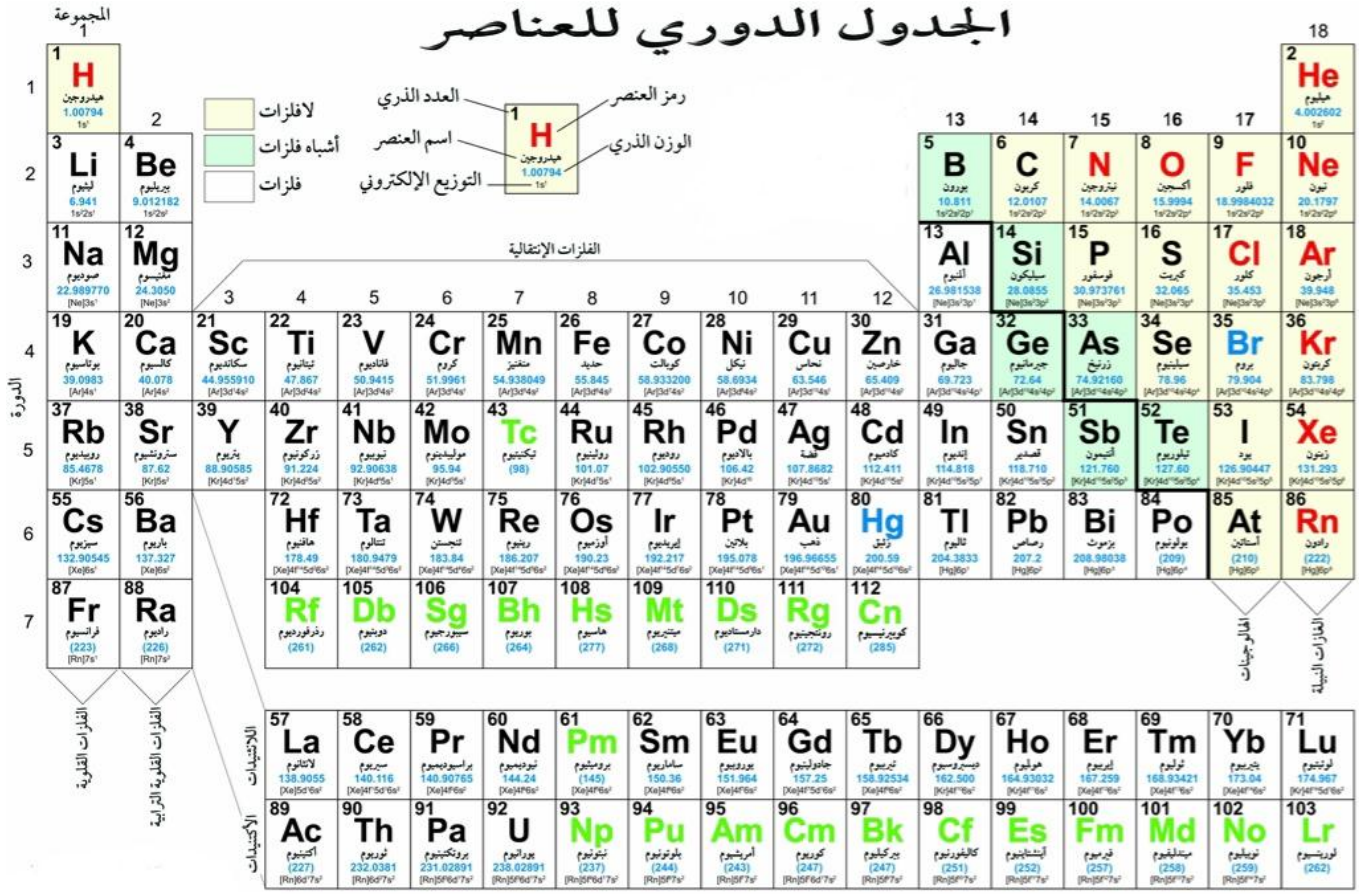
لأنه تنبأ بوجود عناصر لم تكن مكتشفة في ذلك الوقت ؛

وبعد فترة تم اكتشاف **عنصر الغاليوم** فجاء موقعه بالضبط في أحد الفراغات التي تركها.



– كيف رتب العالم هنري موزلي العناصر في الجدول الدوري في بداية القرن العشرين ؟

رتب العناصر وفق ازدياد أعدادها الذرية.



ـ عرف الدورة ؟

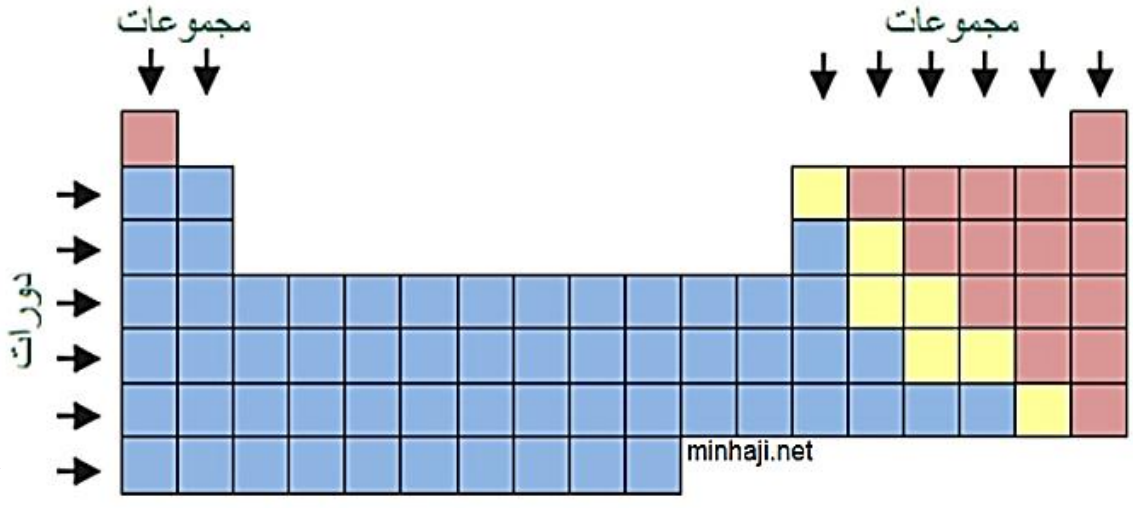
هو الخط الأفقي في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على العدد نفسه من مستويات الطاقة الرئيسة.

ـ عرف المجموعة ؟

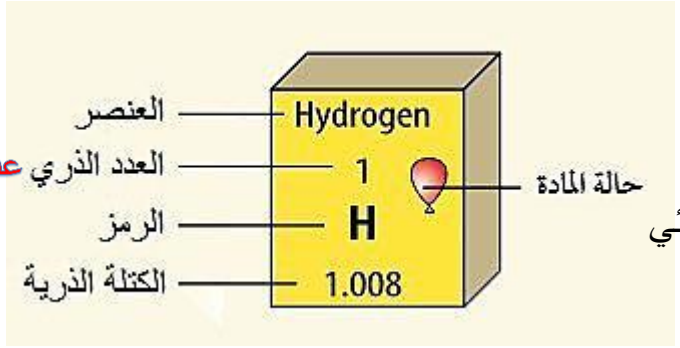
هو الخط العامودي في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على العدد نفسه من الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

**** مهم :**

يحتوي الجدول الدوري على سبع دورات أفقية و(18) مجموعة.



- ماذا يحتوي كل مربع في الجدول الدوري ؟



1- اسم العنصر

2- رمز العنصر الكيميائي

3- عدد البروتونات للعنصر الكيميائي

- علل سميُ الجدول الدوري بهذا الاسم ؟

بسبب تكرار الخصائص بشكل دوري في الدورة الواحدة

- لبعض المجموعات أسماء خاصة :

* تعرف المجموعة الأولى بالقلويات (الفلزات القلوية).

* تعرف المجموعة الثانية بالقلويات الترابية.

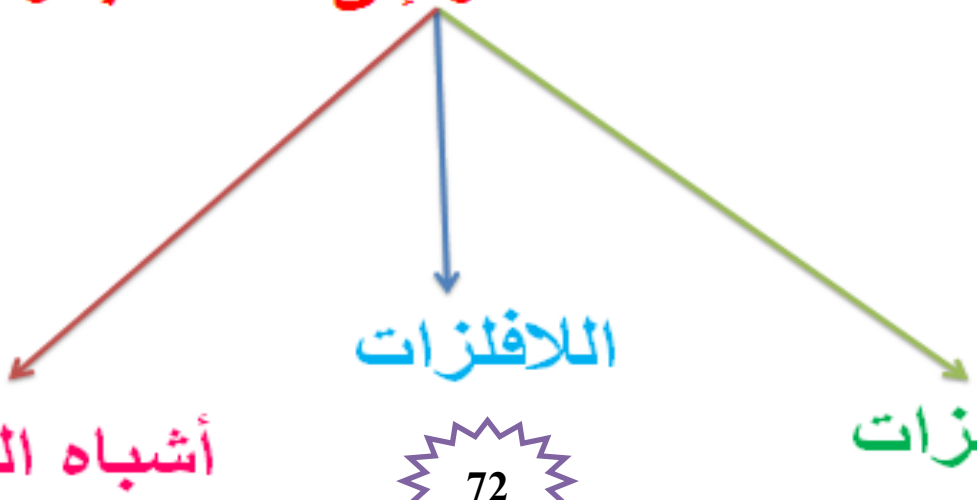
* تعرف المجموعة السابعة (17) بالهالوجينات.

* تعرف المجموعة الثامنة (18) بالغازات النبيلة.

- علل تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في خصائصها وسلوكها الكيميائي ؟

لأن عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذراتها (إلكترونات التكافؤ) متماثل.

صنف العلماء العناصر إلى ثلاث مجموعات :



- **عرف الفلز ؟** هو عنصر صلب قابل للطرق موصل للحرارة والكهرباء.

- **عدد خصائص العناصر الفلزية (الفلزات) ؟**

1- تقع إلى يسار الجدول الدوري و في وسطه (ما عدا الهيدروجين)

2- تكون في الحالة الصلبة (ما عدا الزئبق سائل)

3- اللمعان

4- قابلة للطرق

5- قابلة للسُحب

4- التوصيل الحراري

5- التوصيل الكهربائي

6- صوتها رنان

7- درجة إنصهارها مرتفعة

8- تعكس الضوء السُاقط عليها

فلز الزئبق

Hg

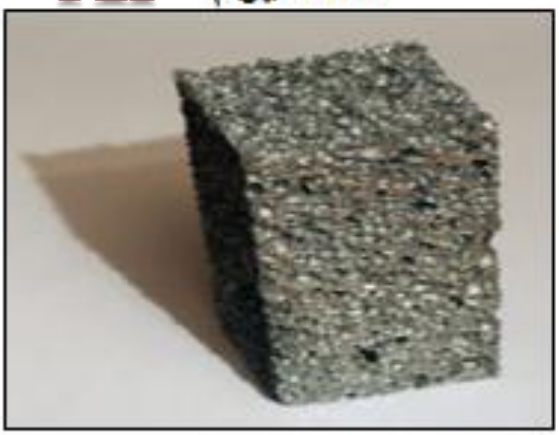
Fe فلز الحديد

الفلـــــزات

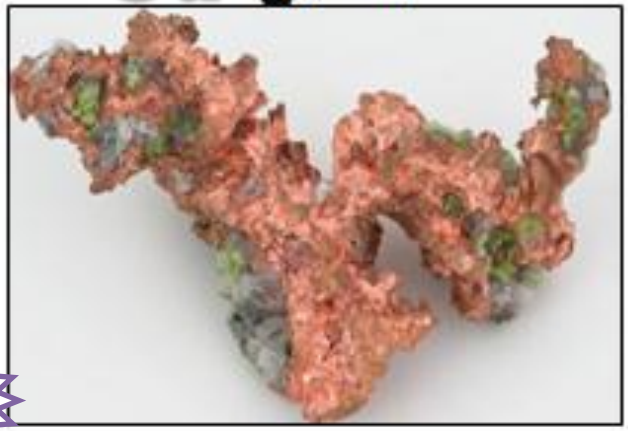
Au الذهب

Ag الفضة

Al الألمنيوم



Cu النحاس



- وضح الفلزات قابلة للطرق ؟

أي أنُ : الفلزات يمكن تشكيلها إلى صفائح أو رقائق ؛

مثل : الألمنيوم Al

** رقائق الألمنيوم المستخدمة في تغليف الأطعمة

- وضح الفلزات قابلة للسحب ؟

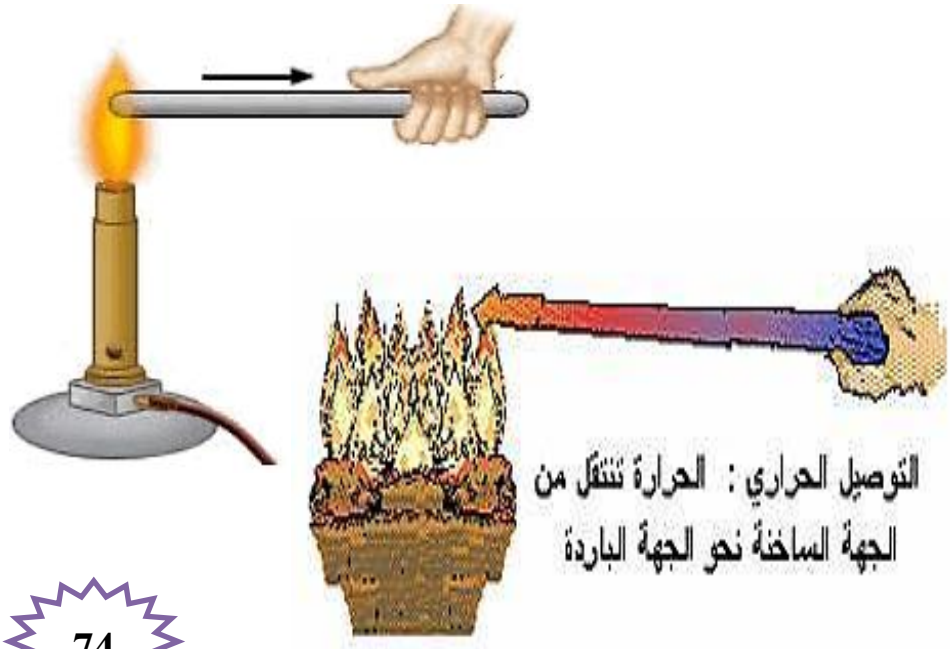
أي أنُ : الفلزات يمكن سحبها على شكل أسلاك

مثل : النُحاس Cu

** الأسلاك النُحاسية المستخدمة في توصيل الكهرباء

- عرف التوصيل الحراري ؟ هو قابلية العنصر لنقل الحرارة من جسم إلى آخر

يُسْتَخْدَمُ الْأَلْمِنيومُ في صِناعَةِ أَوانِي الطَّهْي.



- **علل نشعر بحرارة الملعقة عند لمسها بعد استخدامها في تحريك الطعام السُاخن ؟**

لأنها مصنوعة من الفلزات ؛ و الفلزات موصلة للحرارة

- **علل يستخدم الألمنيوم و الحديد في صناعة أواني الطهي ؟**

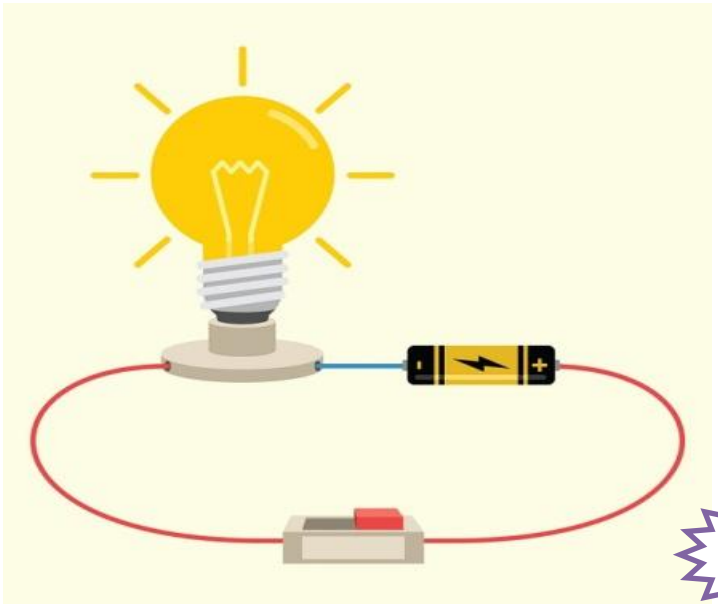
لأن الألمنيوم و الحديد من أفضل الفلزات في توصيل الحرارة

**** مهم :**

تتفاوت الفلزات في درجة توصيلها للحرارة

- **عرف التوصيل الكهربائي ؟** هو قابلية العنصر لتمرير تيار كهربائي في دارة كهربائية مغلقة

- **علل تستخدم أسلاك النُحاس في توصيلات الدارة الكهربائية ؟** لأن النُحاس فلز موصل للكهرباء



** مهم :

** تعد جميع الفلزات موصلة للكهرباء

** تتفاوت الفلزات في درجة توصيلها للكهرباء

** يعد فلز الفضة و فلز النُحاس من أفضل الفلزات في التوصيل الكهربائي

- عدد خصائص العناصر غير الفلزية (اللافلزات) ؟

1- تقع إلى يمين الجدول الدوري

2- توجد على شكل جزيئات في الحالة (الصلبة (الهشة) أو السائلة أو الغازية)

3- غير لامعة

4- غير قابلة للطرق

5- غير قابلة للسُحب

6- رديئة التوصيل للحرارة

7- رديئة التوصيل للكهرباء

Walaa Shawatah
Science Teacher

اللافلـــزات

الكبريت

اليود

ـ عدد بعض الأمثلة على اللافلزات ؟

** في الحالة الصلبة :

الفسفور : P_4

اليود : I_2

الكبريت : S

بَلّوراتُ الْيودِ الصُّلْبَةُ.

** في الحالة السَّائلة :

البروم : Br_2

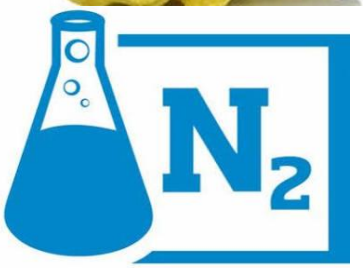
الكلور : Cl_2

الكلور البروم

** في الحالة الغازية :

الأكسجين : O_2

النتروجين : N_2



ـ ما نسبة غاز الأكسجين و غاز النتروجين في الغلاف الجوي ؟

يشكلان النُسبة العظمى من غازات الهواء الجوي

** نسبة غاز الأكسجين O_2 : 21%

** نسبة غاز النتروجين N_2 : 78%

مهم :

** أغلب اللافلزات تكون في الحالة الغازية

** يعد الكربون من اللافلزات لكنه يوصل التيار الكهربائي

- وضح اللافلزات غير قابلة للطرق ؟

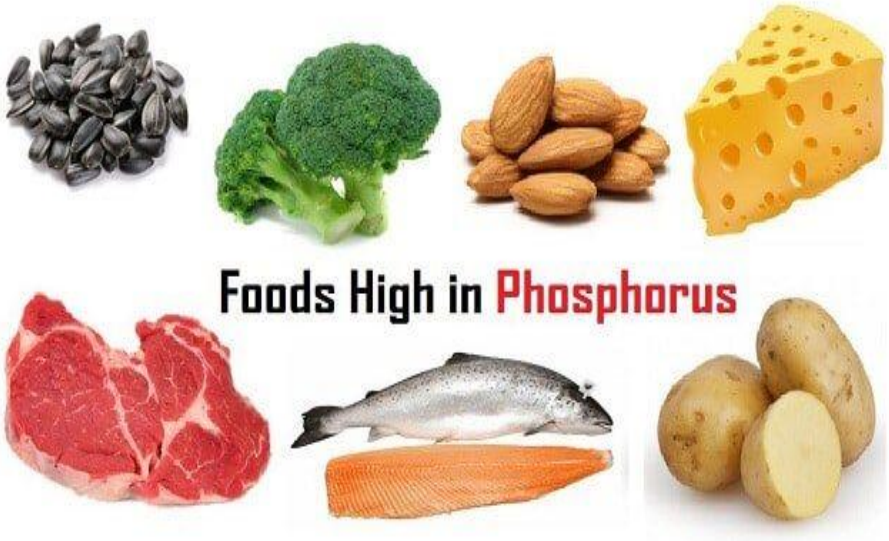
لأنه عند الطرق على الصلبة منها تتفتت ؛ فلا يمكن تشكيلها إلى صفائح أو أسلاك

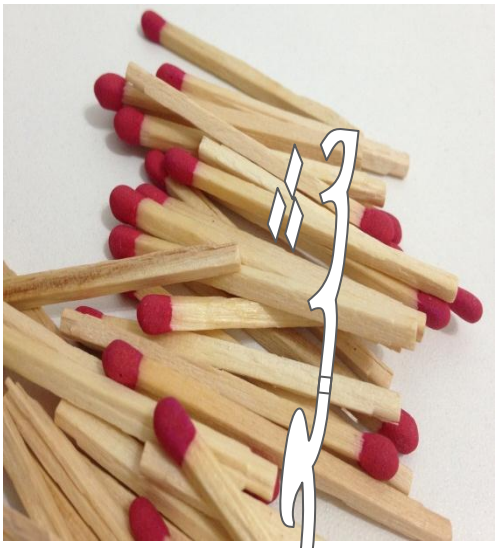
- عدد بعض استخدامات اللافلزات الآتية ؟

** الفسفور : 1- يدخل في صناعة الأسمدة

2- يستخدم في صناعة المادة المكونة لرؤوس أعواد الثقاب

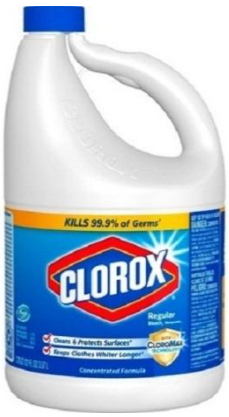
3- ضروري لنُمو جسم الإنسان ؛ متوفر في (المأكولات البحرية ، الدجاج ، المكسرات)





** الكلور : 1- يستخدم في صناعة المعقمات

2- يستخدم في صناعة مبيض الغسيل



Walaa Shawatah
Science Teacher

أشباه الفلـــزات

السيلكون

ـ عدد خصائص أشباه الفلزات ؟

1- تتميز بخصائص بين الفلزات و اللافلزات

2- تظهر على شكل خط متعرج في الجدول الدوري **(توجد وسط الجدول الدوري)**

3- توجد في الحالة الصلبة

4- غير لامعة

5- غير قابلة للطرق و السَّحب

Walaa Shawatah
Science Teacher

ـ عدد بعض الأمثلة على أشباه الفلزات ؟

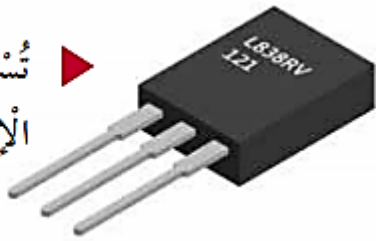
1- السيلكون : Si

2- الجرمانيوم : Ge

ـ علل يستخدم كلاً من السيلكون و الجرمانيوم في صناعة الأجهزة الإلكترونية ؟

لأنهما يمتازان بقابليتهما في التوصيل الكهربائي في درجات حرارة محددة

تُسْتَخدَمُ أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ فِي الْوَصلاتِ الْإِلِكترونِيَّةِ.



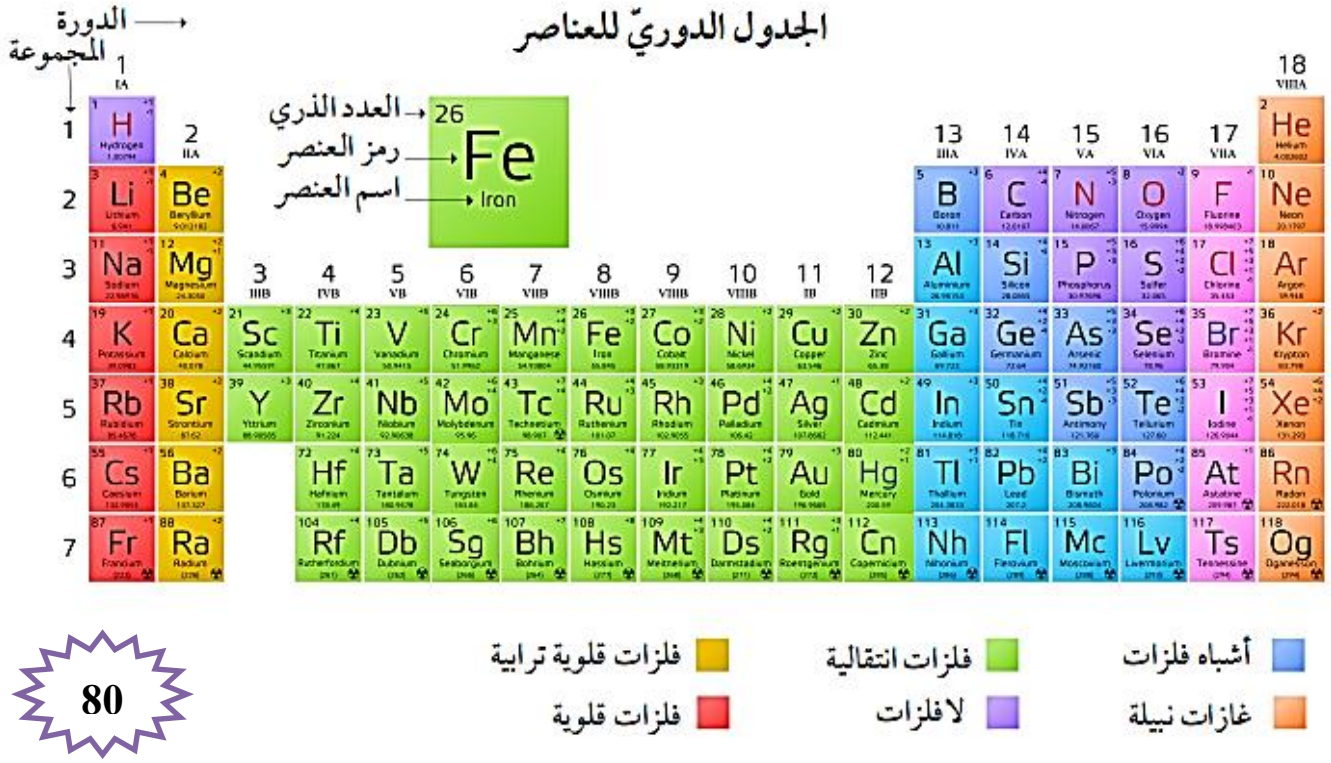
ـ علل سميت أشباه الفلزات بهذا الاسم ؟

لأنها تتميز بخصائص بين الفلزات و اللافلزات

مهم :

** **العناصر الممثلة** في الجدول الدوري تضم الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.

** المجموعات التي تقع في وسط الجدول الدوري إضافة إلى الخطيين الأفقيين أسفل الجدول **فتسمى عناصر انتقالية** جميعها فلزات



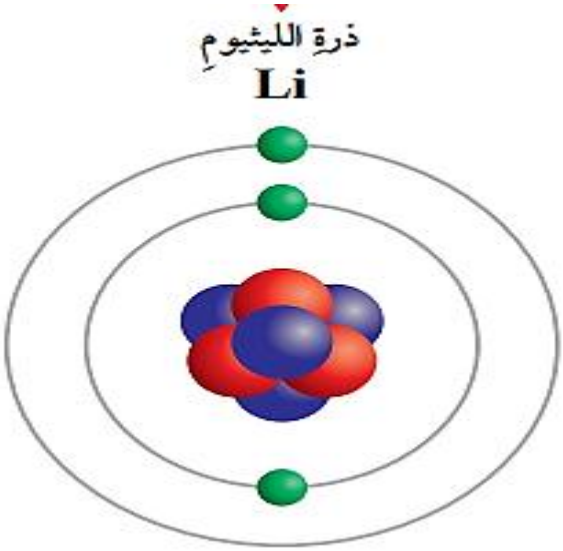
ـ ماذا يحدث عند الانتقال من عنصر إلى العنصر الذي يليه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة ؟

يزداد عدد الإلكترونات لذرات العناصر المتعادلة بمقدار إلكترون واحد

ـ كيف يتم تحديد رقم الدورة لكل عنصر في الجدول الدوري ؟

إنُ عدد مستويات الطاقة لذرة العنصر تحدد رقم الدورة لذلك العنصر في الجدول الدوري

مثال (1)



العدد الذري **لليثيوم** = 3

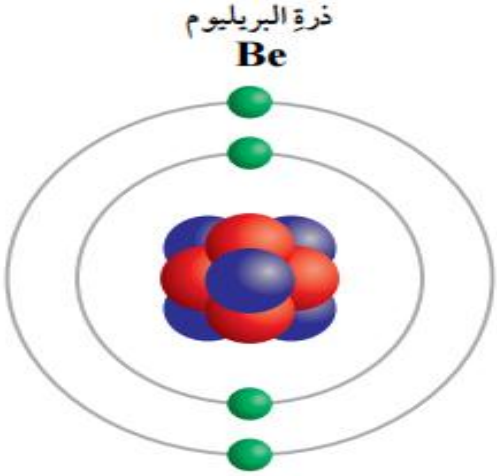
التوزيع الإلكتروني : $^{7}_{3}Li$: 2 , 1

نلاحظ أنُ :

الإلكترونات الثلاثة توزعت على مستويي طاقة ،

أيُ أنُ : الليثيوم ينتمي **للدورة الثانية**.

مثال (2)



العدد الذري **للبريليوم** = 4

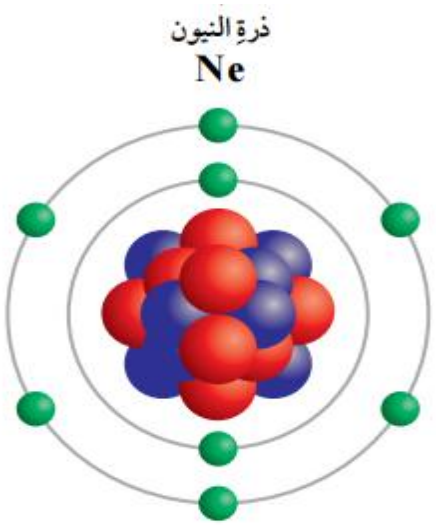
التوزيع الإلكتروني : $^{9}_{4}Be$: 2 , 2

نلاحظ أنُ :

الإلكترونات الأربعة توزعت على مستويي طاقة ،

أيُ أنُ : البريليوم ينتمي **للدور ة الثانية**.

مثال (3)



العدد الذري **للنيون** = 10

التوزيع الإلكتروني : $^{20}_{10}Ne$: 2 , 8

نلاحظ أنُ :

الإلكترونات العشرة توزعت على مستويي طاقة ،

أيُ أنُ : النيون ينتمي **للدور ة الثانية**.

** الجدول الآتي يبين عناصر الدورة الأولى في الجدول الدوري و توزيعها الإلكتروني :

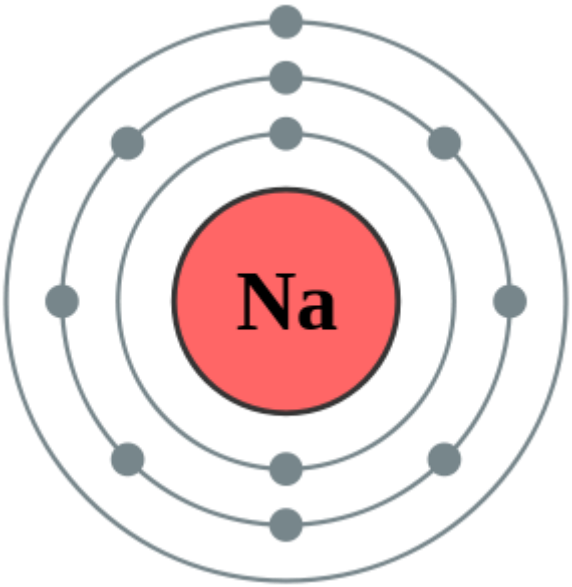
رمز العنصر	$_{2}He$	$_{1}H$
التوزيع الإلكتروني	2	1

** الجدول الآتي يبين عناصر الدورة الثانية في الجدول الدوري و توزيعها الإلكتروني :

رمز العنصر	$_{10}Ne$	$_{9}F$	$_{8}O$	$_{7}N$	$_{6}C$	$_{5}B$	$_{4}Be$	$_{3}Li$
التوزيع الإلكتروني	2 , 8	2 , 7	2 , 6	2 , 5	2 , 4	2 , 3	2 , 2	2 , 1

نلاحظ أنّ : عدد مستويات الطاقة لذرة العنصر تحدد رقم الدورة لذلك العنصر في الجدول الدوري

مثال (4)



العدد الذري للصوديوم = 11

التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na : 2 , 8 , 1$

نلاحظ أنّ :

الإلكترونات (11) توزعت على ثلاثة مستويات طاقة ،

أيُ أنّ : الصوديوم ينتمي **للدورة الثالثة**

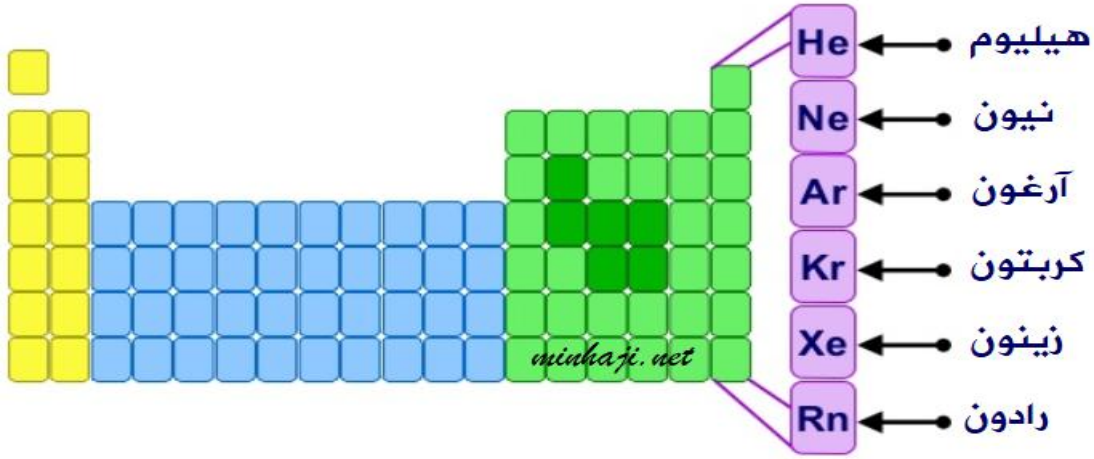
مهم :

** **كل دورة في الجدول الدوري تبدأ** بذرة عنصر يحتوي مستواها الخارجي على إلكترون واحد

** **كل دورة في الجدول الدوري تنتهي** بذرة عنصر مستقر يحتوي مستواها الخارجي على الحدُ الأقصى من عدد الإلكترونات التي يتسع لها

تعرف الغازات النبيلة (عناصر المجموعة الثامنة) ؟

هي غازات خاملة لا تتفاعل مع العناصر الأخرى وغير نشطة كيميائياً ومدارها الأخير ممتلئ بالإلكترونات تحتوي على ثمانية إلكترونات وتوجد معظمها على شكل ذرات منفردة في الطبيعة.



- علل تعد عناصر المجموعة الثامنة (18) (الغازات النبيلة) عناصر مستقرة ؟

بسبب امتلاء مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات.

- علل سميت عناصر المجموعة الثامنة (18) بالغازات النبيلة ؟

لأن عناصرها لا تميل إلى فقد الإلكترونات أو اكتسابها في الظروف العادية ؛ فلا تتفاعل مع العناصر الأخرى

- علل يوضع عنصر الهيليوم (He) في المجموعة الثامنة على الرغم من أن عدد إلكترونات الغلاف الأخير فيه (2) وليس (8) ؟

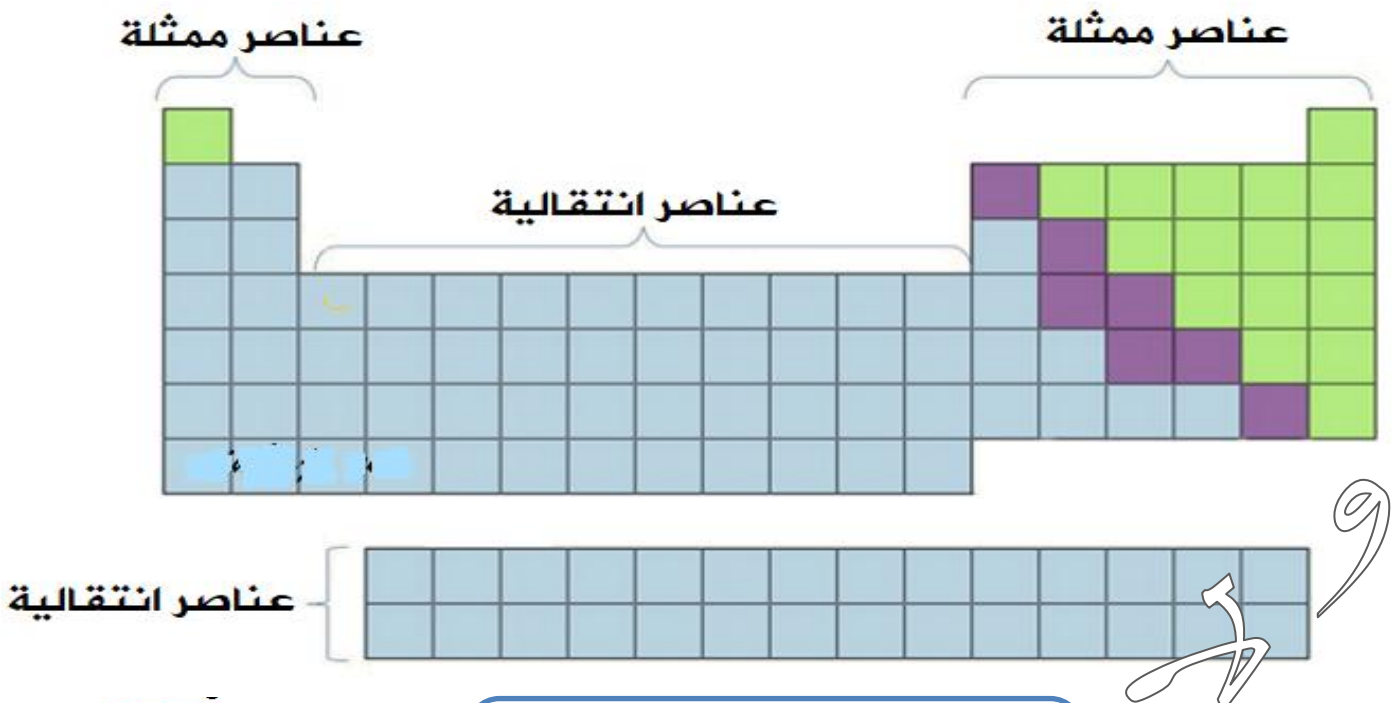
لأن الهيليوم غلافه الأول مكتمل بإلكترونين.

- علل يعتبر النيون غاز نبيل؟

لأن مستوى الطاقة الثاني في النيون مكتمل بالإلكترونات يحتوي ثمانية إلكترونات

مهم :

تحتوي جميع عناصر **المجموعة الثامنة (18) (الغازات النبيلة)** على (8) إلكترونات في غلافها الأخير ما عدا **عنصر الهيليوم** الذي يكتمل غلافه بإلكترونين.



Walaa Shawatah
Science Teacher

تصنيف العناصر في الجدول الدوري

- العناصر الممثلة (A)
  - تضم (8) مجموعات رئيسة
    - تضم المجموعة الأولى و الثانية و المجموعات من (13) إلى (18)
- العناصر الانتقالية (B)
  - تضم (10) مجموعات فرعية
    - تضم المجموعات من (3) إلى (12)

Walaa Shawatah
Science Teacher

العناصر الممثلة (A)

هي مجموعة من العناصر التي تضم عناصر المجموعات ذات الأرقام (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8) في الجدول الدوري

**** تمثل مجموعات العناصر الممثلة (A) بالأرقام اللاتينية :**

المجموعة الأولى : IA

المجموعة الثانية : IIA

المجموعة الثالثة (13) : IIIA

المجموعة الرابعة (14) : IVA

المجموعة الخامسة (15) : vA

المجموعة السادسة (16) : VIA

المجموعة السابعة (17) : VIIA

المجموعة الثامنة (18) : VIIIA

تمثل مجموعات العناصر الممثلة (A) بالأرقام (1 ، 2 ، 13 -18)

أو بالأرقام اللاتينية

**** الجدول التالي يمثل عناصر المجموعة الأولى : (ما عدا الهيدروجين)**

ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	ربيديوم	سيزيوم
Li	Na	K	Rb	Cs

عرف القلويات:
هي عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على إلكترون واحد في المدار الأخير.

ـ عدد خصائص عناصر المجموعة الأولى (القلويات) ؟

1- تمتلك خصائص الفلزات: * صلبة.

* لامعة

* موصلة جيدة للحرارة وللكهرباء.

2- تعرف بالقلويات لأنها تتفاعل مع الماء فتنتج محلولاً ذا تأثير قاعدي.

3- تحتوي عناصرها على إلكترون واحد في مدارها الأخير.

(أي أن عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر =1).

4- نشطة كيميائياً ولا توجد في الطبيعة بشكل منفرد

5- توجد على شكل أيونات موجبة متحدة مع أيونات سالبة مكونة مركبات أيونية **مثل كلوريد الصوديوم**

ـ علل تسمى عناصر المجموعة الأولى بالفلزات القلوية ؟

لأنها تملك خصائص الفلزات وتتفاعل مع الماء فتنتج محلولاً ذا تأثير قاعدي

**** الجدول التالي يمثل عناصر المجموعة الثانية :**

بريليوم	مغنيسيوم	كالسيوم	سترانسيوم	باريوم
Be	Mg	Ca	Sr	Ba

عرف القلويات الترابية:
هي عناصر المجموعة الثانية في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على إلكترونين في المدار الأخير.

ـ عدد خصائص عناصر المجموعة الثانية (القلويات الترابية)؟

1- تمتلك خصائص الفلزات. * صلبة.

* لامعة

* موصلة جيدة للحرارة وللكهرباء.

2- تحتوي عناصرها على إلكترونين في مدارها الأخير.
(أي أن عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر = 2).

3- تفقد عناصرها الإلكترونين الموجودين في الغلاف الأخير عند تفاعلها مع عناصر أخرى

4- تكون أيونات ثنائية موجبة تتجاذب مع أيونات سالبة مكونة مركبات أيونية.

ـ علل سميت عناصر المجموعة الثانية بالقلويات الترابية ؟

بسبب انتشار مركباتها بكثرة في القشرة الأرضية.

ـ عرف الهالوجينات ؟

هي عناصر المجموعة السابعة في الجدول الدوري وتحتوي على سبعة إلكترونات في المدار الأخير

ـ عدد خصائص الهالوجينات ؟

1- تمتلك خصائص اللافلزات. * غير لامعة.

* غير موصلة للحرارة وللكهرباء.

2- تحتوي عناصرها على سبعة إلكترونات في مدارها الأخير.

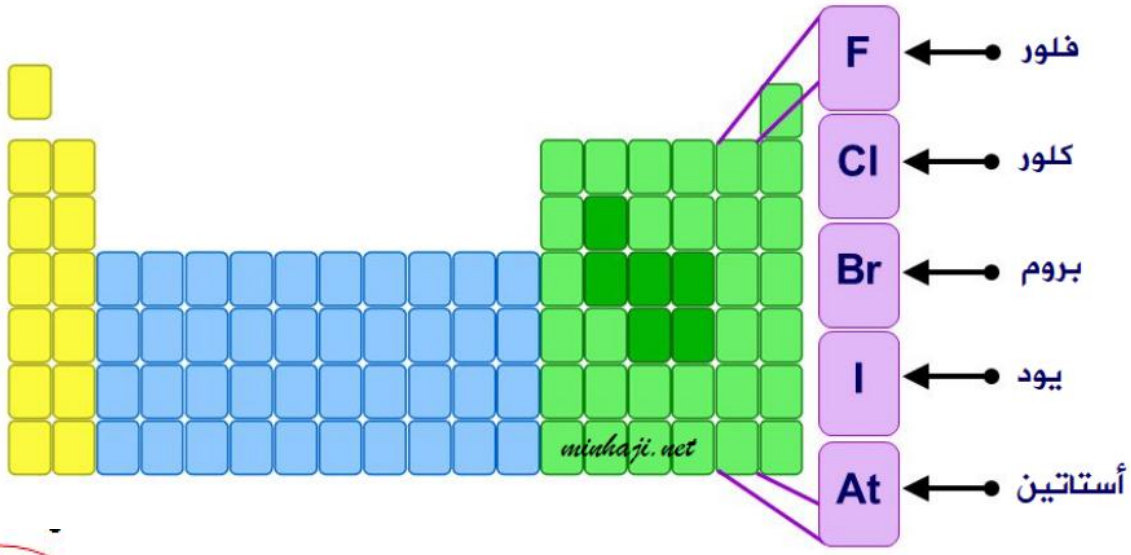
3- تكتسب إلكتروناً واحداً يضاف إلى الغلاف الأخير لذراتها.

4- تكون أيونات أحادية سالبة عند تفاعلها مع الفلزات مكونة روابط أيونية

وتسمى المركبات الناتجة أملاحاً

Walaa Shawatah
Science Teacher

**** الشكل التالي يمثل بعض عناصر المجموعة السابعة (17) (الهالوجينات):**



- علل يتميز فلز البريليوم بأنه خفيف و هش ؟

بسبب خواصه : 1- انخفاض كثافته

2- تحمله للحرارة المرتفعة

- كيف يتم تحديد رقم المجموعة للعنصر في الجدول الدوري ؟

1- نوزع إلكترونياً

2- نحدد عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي في التوزيع الإلكتروني للعنصر.

مثال (1)

الصوديوم : العدد الذري = 11

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 11

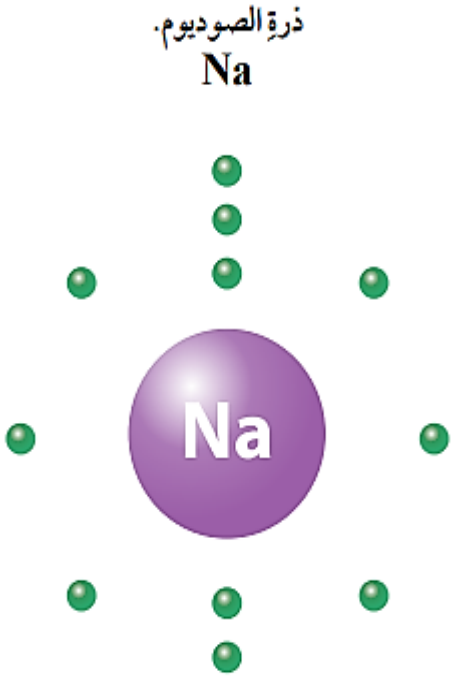
التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na$: **2 , 8 , 1**

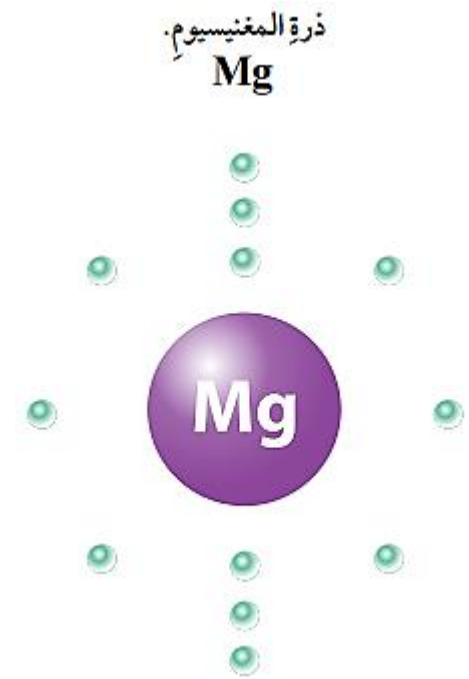
عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 1

رقم المجموعة : 1





مثال (2)

المغنيسيوم : العدد الذري = 12

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 12

التوزيع الإلكتروني : $^{24}_{12}Mg$: 2 , 8 , 2

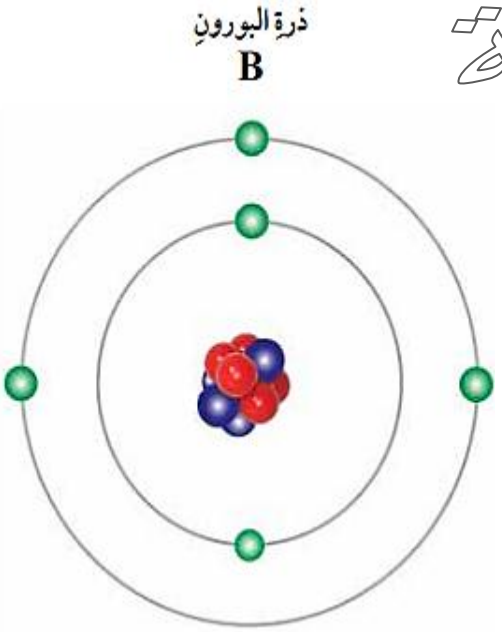
عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 2

رقم المجموعة : 2

ولاء شعواطة



مثال (3)

البورون : العدد الذري = 5

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 5

التوزيع الإلكتروني : $^{11}_{5}B$: 2 , 3

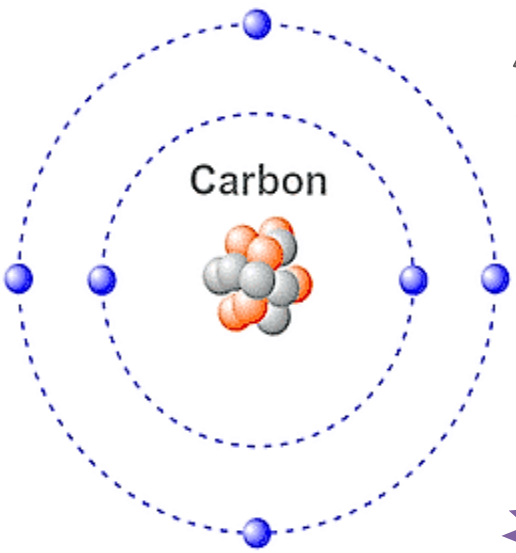
عدد مستويات الطاقة = 2

رقم الدورة : 2

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 3

رقم المجموعة : 3

ولاء شعواطة



ينتمي الكربون للمجموعة الرابعة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = 4

Walaa Shawatah
Science Teacher

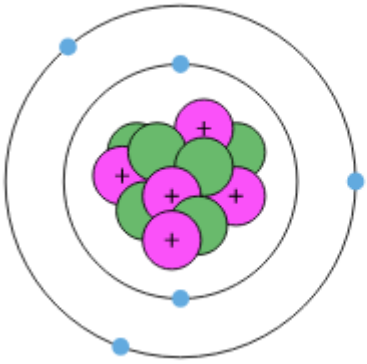
- اذكر خصائص عناصر المجموعة الثالثة (13) في الجدول الدوري ؟

1- تبدأ بعنصر البورون $^{11}_{5}B$

2- تعد فلزات صلبة ما عدا البورون

3- تحتوي عناصرها على ثلاثة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي

- عدد مميزات عنصر البورون $^{11}_{5}B$ ؟



1- يعد شبه فلز

2- أسود اللون

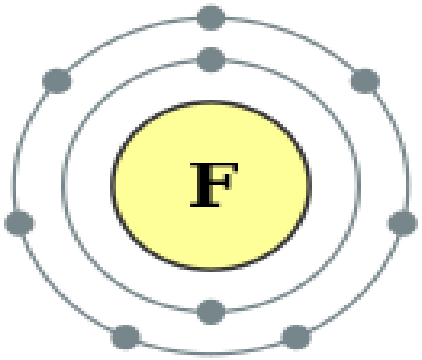
3- هش

- اذكر خصائص عناصر المجموعة الرابعة (14) في الجدول الدوري ؟

1- تبدأ بعنصر الكربون $^{12}_{6}C$

2- عناصر هذه المجموعة يمكن أن تكون : (فلزات أو لافلزات أو شبه فلزات)

3- تحتوي عناصرها على أربعة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي



ينتمي الفلور للمجموعة السابعة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = 7

مهم :

يمكن أن تكون عناصر :

المجموعة الخامسة (15) و المجموعة السُادسة (16) و المجموعة السُابعة (17)

لافلزات أو أشباه فلزات

ـ عرف إلكترونات التكافؤ ؟

هي عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي لأي عنصر

مجموعات العناصر في الجدول الدوري

السؤال الأول: حدد رقم مجموعة العناصر التالية في الجدول الدوري كما في المثال الموضح أدناه:

العنصر	رمزه	التوزيع لالكتروني	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي	رقم المجموعة	رقم الدورة
الصوديوم	$_{11}Na$	2 , 8 , 1	1	1	3
المغنيسيوم	$_{12}Mg$				
الكلور	$_{17}CL$				
الأكسجين	$_{8}O$				
الأرغون	$_{18}Ar$	2 , 8 , 8			
الفسفور	$_{15}P$				

السؤال الثاني: هل يمكنك تفسير تشابه خواص عنصر الفلور $_9F$ مع خواص الكلور $_{17}CL$؟

نقوم بالتوزيع الالكتروني لكل منهما، الفلور $_9F$ { ـ ، ـ} و الكلور $_{17}CL$ {ـ، ـ، ـ}

نلاحظ وجود ـــــ إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير لكل منهما فكليهما في المجموعة ـــــ و بهذا فهما متشابهان في ـــــــــــ .

السؤال الثالث : هل يتشابه عنصر الأكسجين $_8O$ مع عنصر الكبريت $_{16}S$ في الخواص الكيميائية؟

- عرف الأيون ؟

هو ذرة تحمل شحنة موجبة أو سالبة نتيجة فقد أو كسب إلكترونات للوصول إلى حالة الاستقرار

- عرف الأيون الموجب ؟ هو ذرة فقدت الكترون من مستوى الطاقة الخارجي.

- عرف الأيون السّالب ؟ هو ذرة اكتسبت الكترون (أي اضافة إلكترون إلى مستوى الطاقة الخارجي).

- عرف حالة الاستقرار ؟ هي الوصول إلى توزيع إلكتروني شبيه بالتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل.

- كيف تصل الذرات إلى حالة الإستقرار ؟

تصل الذرات إلى حالة الاستقرار عن طريق فقد الإلكترونات أو اكتسابها أو عن طريق المشاركة بالإلكترونات ويتحقق ذلك من خلال التفاعلات الكيميائية وتكوين روابط بين الذرات.

**** العناصر الممثلة :**

تميل ذرات العناصر إلى فقد أو كسب إلكترونات للوصول إلى توزيع يشابه توزيع **الغازات النبيلة**

**** الجدول التالي يمثل التوزيع الإلكتروني لعدد من الغازات النبيلة :**

العنصر النبيل	رمز العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني
الهيليوم	He	2	2
النيون	Ne	10	2 , 8
الأرغون	Ar	18	2 , 8 , 8
الكربتون	Kr	36	2 , 8 , 18 , 8

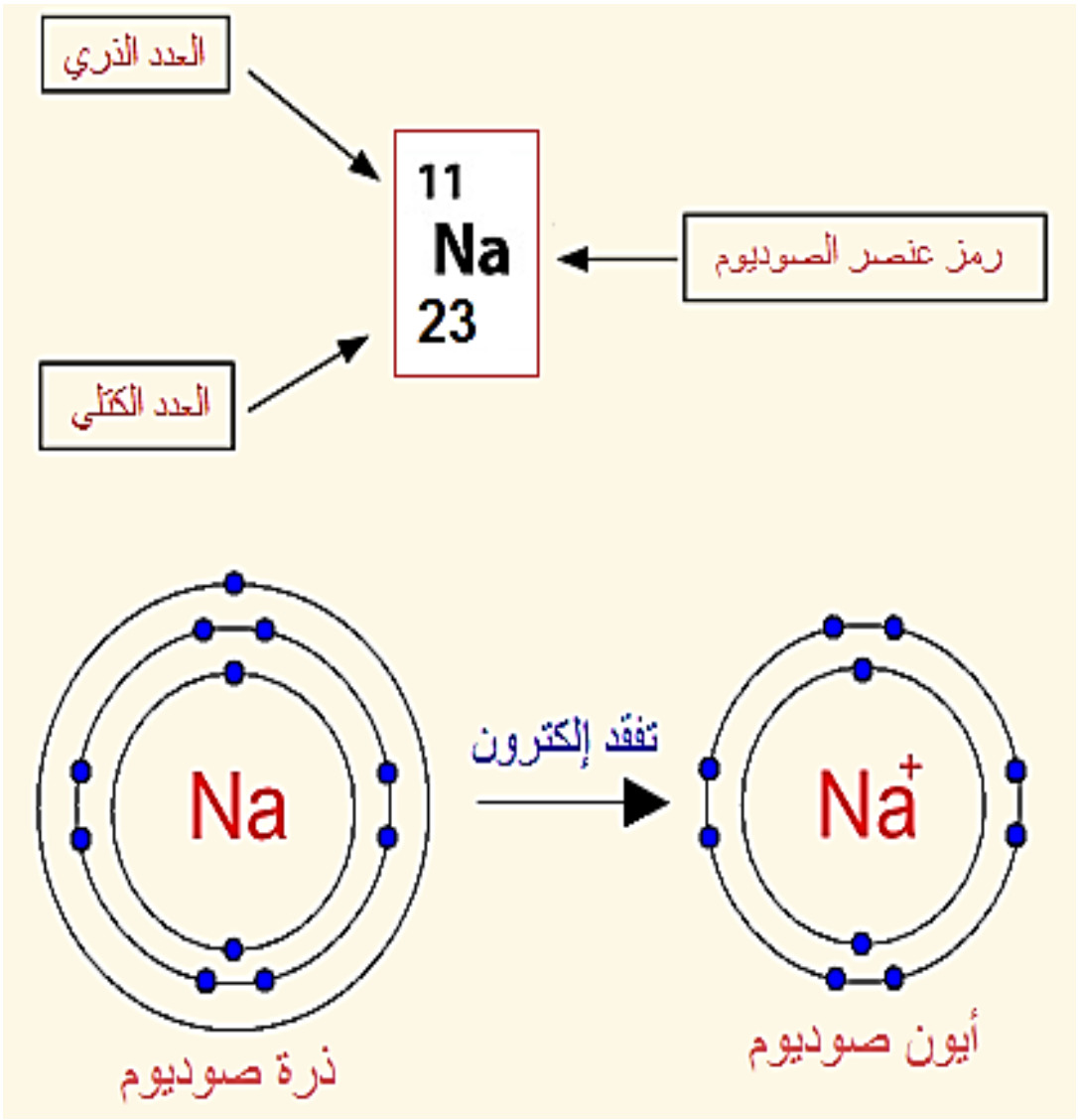
- أي عناصر المجموعات في الجدول الدوري تُكون أيونات موجبة ؟

عناصر المجموعة الممثلة (A) [المجموعة الأولى – المجموعة الثانية – المجموعة الثالثة (13)]

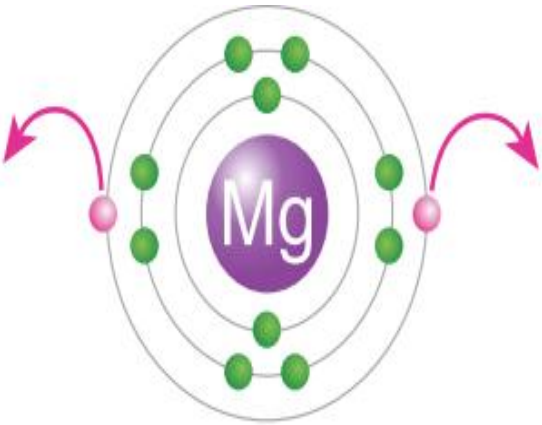
ولاية بسكرة

مهم :

الأيون الموجب يحمل شحنة موجبة بعدد الإلكترونات التي فقدها



ذرة الصوديوم	أيون الصوديوم
عدد الإلكترونات = 11	عدد الإلكترونات = 10
عدد البروتونات = 11	عدد البروتونات = 11
عدد النيوترونات = 12	عدد النيوترونات = 12



مثال (1)

المغنيسيوم : العدد الذري = 12

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 12

التوزيع الإلكتروني : $^{24}_{12}Mg$: 2 , 8 , 2

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 2

رقم المجموعة : 2

عدد الإلكترونات التي يفقدها من مستوى الطاقة الخارجي = 2

الأيون المتكون : Mg^{2+}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{10}Ne$

ولاء شعواطة

مثال (2)

الألمنيوم : العدد الذري = 13

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 13

التوزيع الإلكتروني : $^{27}_{13}Al$: 2 , 8 , 3

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

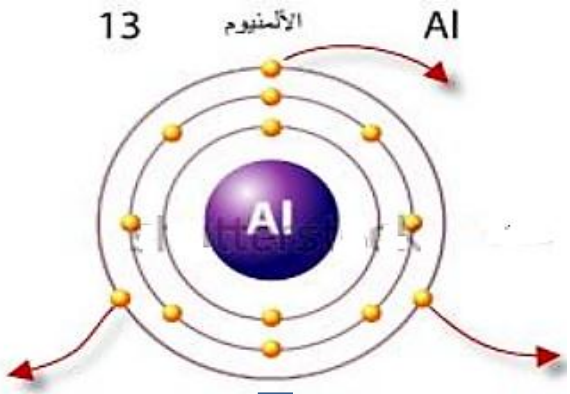
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 3

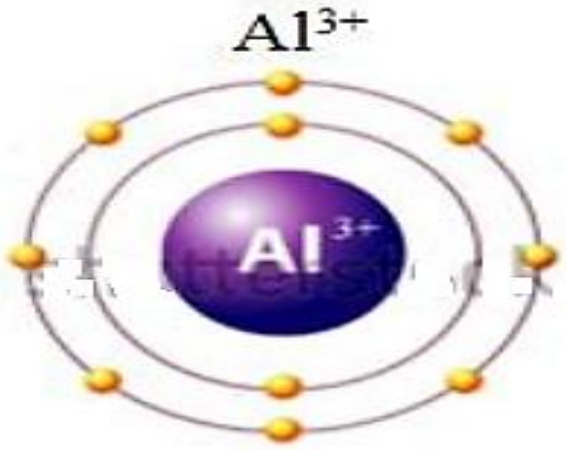
رقم المجموعة : 3

عدد الإلكترونات التي يفقدها من مستوى الطاقة الخارجي = 3

الأيون المتكون : Al^{3+}

الغاز النبيل المشابه لأيون = $_{10}Ne$





Walaa Shawatah
Science Teacher

- أي عناصر المجموعات في الجدول الدوري تُكون أيونات سالبة ؟

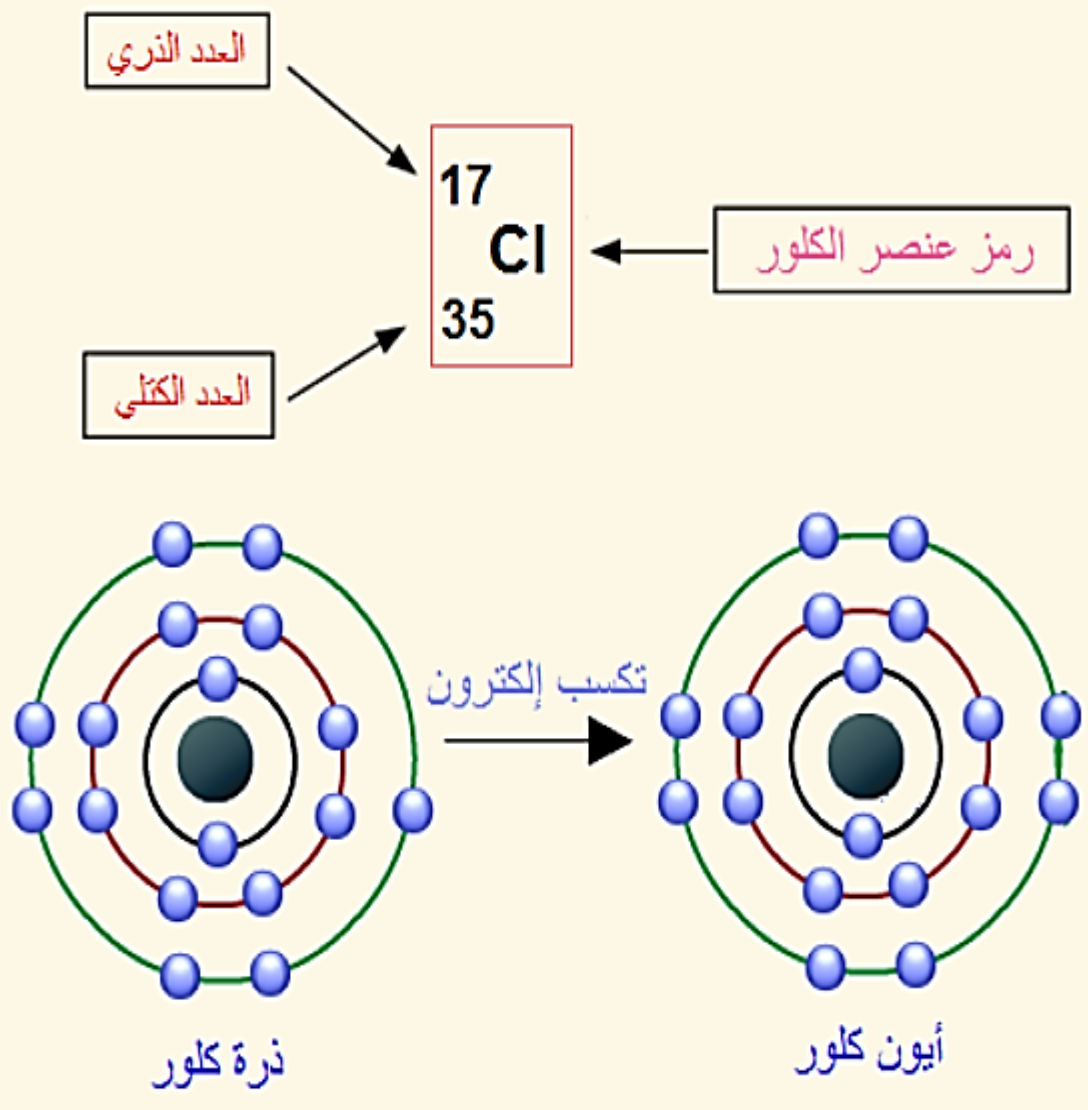
عناصر المجموعة الممثلة (A)

[المجموعة الخامسة(15) – المجموعة السادسة (16) – المجموعة السَّابعة (17)]

وفاء شعواطة

مهم :

الأيون السُاالب يحمل شحنة سالبة بعدد الإلكترونات التي اكتسبها



عدد الإلكترونات = 17

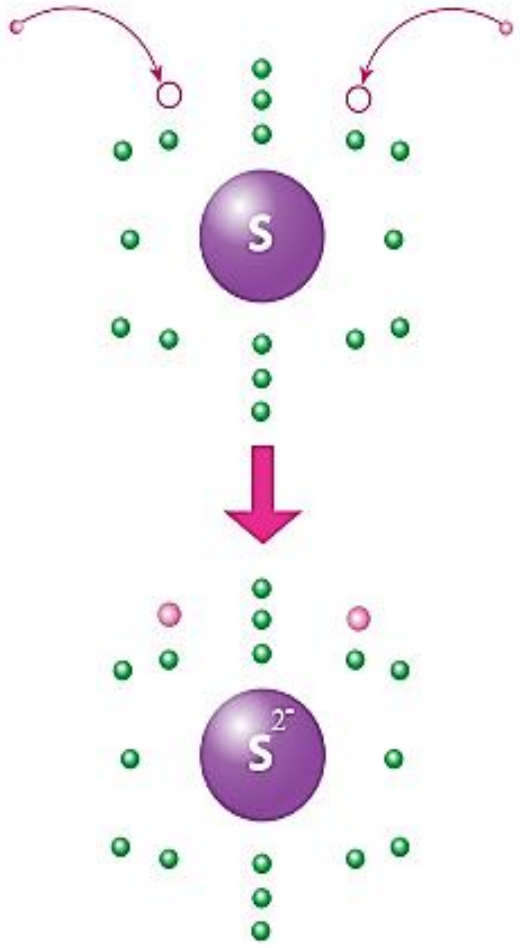
عدد البروتونات = 17

عدد النيوترونات = 18

عدد الإلكترونات = 18

عدد البروتونات = 17

عدد النيوترونات = 18



مثال (1)

الكبريت : العدد الذري = 16

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 16

التوزيع الإلكتروني : $^{32}_{16}S$: 2 , 8 , 6

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 6

رقم المجموعة : 6

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 2

الأيون المتكون : S^{2-}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{18}Ar$

ولاء شعواطة

مثال (2)

الفوسفيد (الفوسفور) : العدد الذري = 15

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 15

التوزيع الإلكتروني : $^{31}_{15}P$: 2 , 8 , 5

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

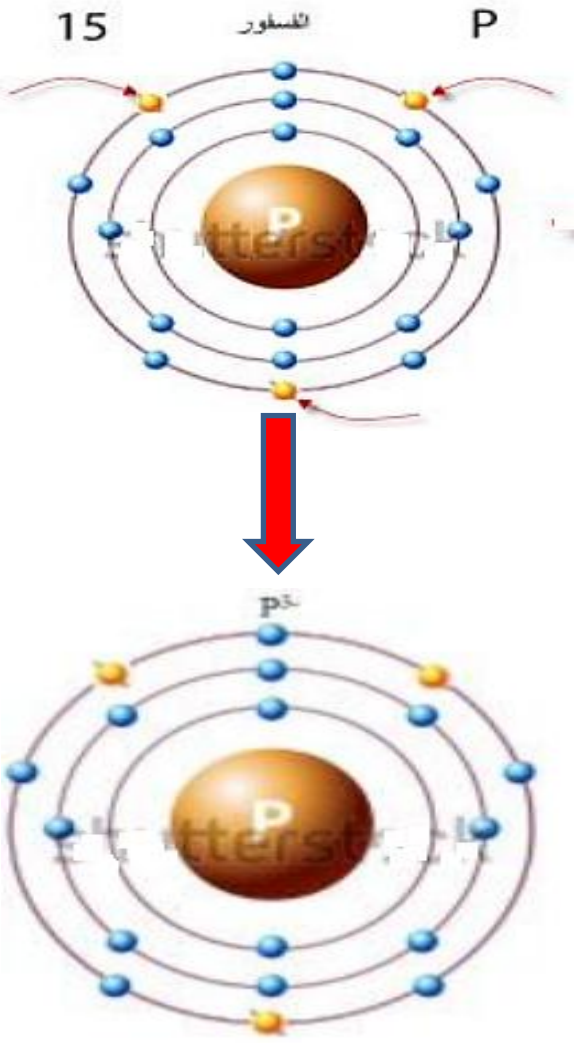
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 5

رقم المجموعة : 5

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 3

الأيون المتكون : P^{3-}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{18}Ar$



ذرية العناصر

المحتوى: حالة الاستقرار :هي حالة وجود 8 إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير

* ذرية الفلز: عدد الالكترونات التي تفقدها ذرته للوصول إلى حالة الاستقرار و تكون ذريته موجبة .

* ذرية اللافلز: عدد الالكترونات التي تكتسبها ذرته للوصول إلى حالة الاستقرار و تكون ذريته سالبة

* ذرية العنصر: هي عدد ذرات الهيدروجين التي يمكن أن ترتبط بذرة واحدة من العنصر.

السؤال الأول: احسب ذرية العناصر التالية في الجدول من خلال التوزيع الإلكتروني:

العنصر	الرمز الكيميائي	التوزيع الإلكتروني	عدد الالكترونات التي يكتسبها أو يفقدها	الذرية
الليثيوم	$_{3}Li$			
النيتروجين	$_{7}N$	2 , 5	يكتسب 3 الكترونات	ثلاثي سالب
الصوديوم	$_{11}Na$			أحادي موجب
المغنيسيوم	$_{12}Mg$	2 , 8 , 2	يفقد 2 إلكترون	ثنائي موجب
الكلور	$_{17}CL$			
الكبريت	$_{16}S$			

السؤال الثاني: احسب ذرية العناصر المرتبطة بالهيدروجين في المركبات الموضحة في الجدول التالي.

المركب	العنصر	عدد ذرات الهيدروجين المرتبطة	ذرية العنصر
H_2O	O	2	ثنائي
HCL			
H_2S			
PH_3			
CH_4			

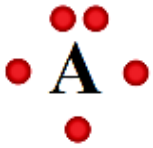
السؤال الثالث: احسب ذرية كل من العناصر التالية (الفسفور $_{15}P$، الكالسيوم $_{20}Ca$) بالاعتماد على التوزيع الالكتروني ؟

السؤال الرابع : لماذا تعتبر ذرية السليكون في المركب التالي SiH_4 رباعية ؟

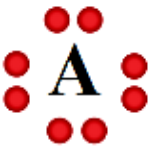
- عرف تركيب لويس ؟

هي تمثيل نقطي لإلكترونات التكافؤ التي تشارك في تكوين الروابط الكيميائية حيث يرمز لكل إلكترون تكافؤ بنقطة واحدة توضع على رمز العنصر

A = رمز العنصر ● = إلكترونات التكافؤ n = عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة

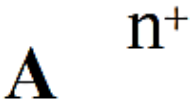


ذرة متعادلة



أيون سالب

n= 1, 2, 3



أيون موجب

n= 1, 2, 3

** الجدول التالي يمثل التوزيع الإلكتروني وتركيب لويس لبعض العناصر :

العنصر	العدد الذري	المجموعة	التوزيع الإلكتروني	تركيب لويس
الهيدروجين	1	1	1	H·
الليثيوم	3	1	2 , 1	Li·
البيليريوم	4	2	2 , 2	·Be·
البورون	5	3	2 , 3	·B·
الكربون	6	4 (14)	2 , 4	·C·
النتروجين	7	5 (15)	2 , 5	·N·
الأكسجين	8	6 (16)	2 , 6	:O·
الفلور	9	7 (17)	2 , 7	:F·
النيون	10	8 (18)	2 , 8	Ne

- كيف يمكن التعبير عن الأيون الموجب لذرة باستخدام تركيب لويس النقطي ؟

1- نوزع إلكترونياً الذرة المتعادلة

2- نكتب تركيب لويس للعنصر

3- نحدد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها الذرة

4- نزيل عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة

5- نضع إشارة (+) إلى أعلى يمين رمز العنصر بعدد هذه الإلكترونات المفقودة

مثال (1)

الصوديوم : $^{23}_{11}Na$

التوزيع الإلكتروني : $_{11}Na$: 2 , 8 , 1

عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة = 1

مثال (2)

المغنيسيوم : $^{24}_{12}Mg$

التوزيع الإلكتروني : $_{12}Mg$: 2 , 8 , 2

عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة = 2

** الجدول الآتي يبين تركيب لويس لبعض الأيونات الموجبة :

اسم العنصر	رمزه	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تركيب لويس للذرة المتعادلة	اسم الأيون المتكون	رمزه	تركيب لويس للأيون المتكون
ليثيوم	$_{3}Li$	2 , 1	1	Li	أيون الليثيوم	Li^{1+}	Li^{1+}
بريليوم	$_{4}Be$	2 , 2	2	Be	أيون البريليوم	Be^{2+}	Be^{2+}
كالسيوم	$_{20}Ca$	2 , 8 , 2	2	Ca	أيون الكالسيوم	Ca^{2+}	Ca^{2+}
بورون	$_{5}B$	2 , 3	3	B	أيون البورون	B^{3+}	B^{3+}
ألمنيوم	$_{13}Al$	2 , 8 , 3	3	Al	أيون الألمنيوم	Al^{3+}	Al^{3+}

ـ كيف يمكن التعبير عن الأيون السالب لذرة باستخدام تركيب لويس النقطي ؟

1- نوزع إلكترونياً الذرة المتعادلة

2- نكتب تركيب لويس للعنصر

3- نحدد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تكتسبها الذرة

4- نضيف نقاط حول رمز العنصر بمقدار عدد الإلكترونات التي اكتسبتها الذرة

5- نضع إشارة (-) إلى أعلى يمين رمز العنصر بعدد هذه الإلكترونات المكتسبة

مثال (1)

الكلور : $^{35}_{17}Cl$

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

عدد الإلكترونات التي ستكتسبها الذرة = 1

Walaa Shawatah
Science Teacher

مثال (2)

الكبريت : $^{32}_{16}S$

التوزيع الإلكتروني : $_{16}S$: 2 , 8 , 6

عدد الإلكترونات التي ستكتسبها الذرة = 2

** الجدول الآتي يبين تركيب لويس لبعض الأيونات السالبة :

اسم العنصر	رمزه	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تركيب لويس للذرة المتعادلة	اسم الأيون المتكون	رمزه	تركيب لويس للأيون المتكون
النتروجين	$_{7}N$	2 , 5	5	N	أيون النتروجين	N^{3-}	N 3-
الأكسجين	$_{8}O$	2 , 6	6	O	أيون الأكسجين	O^{2-}	O 2-
البروم	$_{35}Br$	2 , 8 , 18 , 7	7	Br	أيون البروم	Br^{1-}	Br 1-
الفلور	$_{9}F$	2 , 7	7	F	أيون الفلور	F^{1-}	F -
الفوسفيد	$_{15}P$	2 , 8 , 5	5	P	أيون الفوسفيد	P^{3-}	P 3-

ـ كيف رُتبت العناصر في الجدول الدوري في صفوف ؟

رُتبت بحيث تتغير خصائصها في الصف الواحد بشكل تدريجي يمكن توقعه

ـ كيف رُتبت العناصر في الجدول الدوري في أعمدة ؟

رُتبت بحيث تتشابه عناصر المجموعة الواحدة (الموجودة في العمود الواحد)

في خصائصها الفيزيائية و الكيميائية

ـ ما الفرق بين المجموعة Group و الدورة Period في الجدول الدوري ؟

المجموعة Group	الدورة Period
1- عمود في الجدول الدوري 2- تتشابه عناصرها في الخصائص الكيميائية و الفيزيائية 3- يُحدد رقم المجموعة من عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي	1- صف في الجدول الدوري 2- عناصرها تتغير خصائصها بشكل تدريجي يمكن توقعه 3- يُحدد رقم الدورة من عدد مستويات الطاقة

ـ علل سبب استقرار العناصر الموجودة في المجموعة الثامنة في الجدول الدوري ؟

بسبب امتلاء مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات.

ـ مثل عناصر المجموعة الثامنة حسب تركيب لويس ؟

** الهيليوم :

** النيون :

** الأرغون :

** الكربتون :

** زينون :

- وضح الفرق بين الذرة المتعادلة و الأيون ؟

الذرة المتعادلة	الأيون
1- لا تحمل أي شحنة 2- عدد البروتونات الموجودة في النُواة يساوي عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة	1- ذرة تحمل شحنة موجبة أو سالبة نتيجة فقد أو اكتساب الإلكترونات 2- عدد البروتونات الموجودة في النُواة لا يساوي عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة

- ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- (×) إنُ عدد النيوترونات هو الذي يبين كيف تُمثل الذرة المتعادلة باستخدام تركيب لويس النُقطي

2- (✓) يمكن استخدام تركيب لويس للتمييز بين الذرة المتعادلة و الأيون المتكون منها و تحديده

3- (×) يعبر الترميز K^- عن تركيب لويس لأيون البوتاسيوم

4- (✓) يعبر الترميز Mg^{2+} عن تركيب لويس لأيون المغنيسيوم

- اجتهد العلماء في البحث و إجراء التجارب المتعلقة بتصنيف العناصر في الجدول الدوري ماذا لو اكتشف أحد العناصر الجديدة و عُلم عدده الذري بدقة و طُلب إليك تحديد موقعه في الجدول الدوري فما الذي يجب فعله ؟

1- يتم معرفة عدد الإلكترونات التي تدور حول نواته من خلال عدده الذري

2- رسم التوزيع الإلكتروني له

3- تحديد عدد مستويات الطاقة التي تتوزع فيها إلكتروناته لتحديد رقم دورته

4- تحديد عدد إلكترونات التكافؤ من مستوى الطاقة الخارجي لتحديد رقم مجموعته

5- يتم تحديد موقعه في الجدول الدوري

- إذا علمت أنّ العدد الكتلي لذرة متعادلة (لا تحمل أيُ شحنة) لأحد العناصر يساوي 31 و أنّ نواتها تحتوي على 16 نيوترون ؛ أجد :

1- عدد البروتونات :

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$31 = n_p + 16 \Longrightarrow n_p = 31 - 16$$

$$n_p = 15$$

$$n_p = n_e = 15$$

** عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 15

2- العدد الذري :

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الذري = 15

3- عدد إلكترونات تكافئها :

التوزيع الإلكتروني له : 2 , 8 , 5

عدد إلكترونات التكافؤ = عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي = 5

4- رقم دورة العنصر :

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

5- رقم مجموعة العنصر :

عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 5

رقم المجموعة : 5

6- نوع الأيون المتكون :

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 3

الأيون المتكون : A^{3-}

7- مثل الذرة المتعادلة لهذا العنصر و أيونه باستخدام تركيب لويس النُقطي :