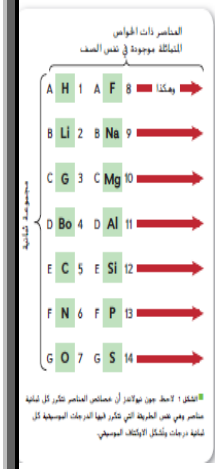
القسم 1 **تطور الجدول الدوري الحديث**

1 - لافوازييه :

- **أعد قائمة بـ 33 عنصر مرتبة في 4 مجموعات (الغازات , اللافلزات , الفلزات والعناصر الأرضية)**

2 - ظهور الكهرباء: ساهم في فصل المركبات إلي عناصر كذلك تطور مقياس الكتلة

(سبكترومتر) قدم دوراً مهما في اكتشاف عناصر جديدة



3- في عام 1860 : اتفق العلماء علي طريقة لتحديد الكتلة الذرية للعناصر (العالم كانيزارو)

4 - جون نيولاندز : رتب العناصر حساب الكتلة الذرية في ثمانيات

- لاحظأن خواص العناصر تتكرر كل ثمان عناصر (تشبه السلم الموسيقي)
- قانون الأوكتافات : العلاقة الدورية التي تتكرر فيها خواص الكيميائية للعناصر
- تعذر تطبيقة وقوبل برفض من العلماء ... الا أن خواص العناصر تتكرر فعلا

5- مايير ومندلييف أوضحوا أن هناك

- **علاقة بين الكتلة الذرية و خصائص العناصر**

6- مندلييف : رتب العناصر حسب الكتلة الذرية تصاعديا وظهر نمط دوري في خصائصها

- نظم العناصر في جدول حيث تتضمن الأعمدة العناصر المتشابهه في الخواص
- أكتسب جدول مندلييف شهرة لأنه تنبأ باكتشاف عناصر جديدة(السكانديوم , الجاليوم , الجرمانيوم) وحدد خواصها وترك لها أماكن شاغرة في جدوله
- أكتشف الدورية أو التكرارية (القانون الدوري)
- بعد فترة أكتشفت طرق لتحديد الكتل الذرية للعناصر بدقة وأدي ترتيب العديد من العناصر حسب الكتلة الذرية إلي وضعها في مجموعات عناصر ذات خصائص مختلفة وأتضح أن ترتيب العناصر بحسب كتلتها الذرية ليست دقيقة

7 - موزلي : رتب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب العدد الذري

- **اكتشف أن الذرات تحتوي على عدد فريد من البروتونات يسمى العدد الذري**

القانون الدوري : عند ترتيب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية يظهر تكرار في الخواص
الجدول الدوري: ترتيب العناصر بحيث تكون العناصر المتشابهه في الخواص في نفس المجموعة

س قارن وقابل بين الطرق التي رتب بها مندليف وموزلي العناصر ؟

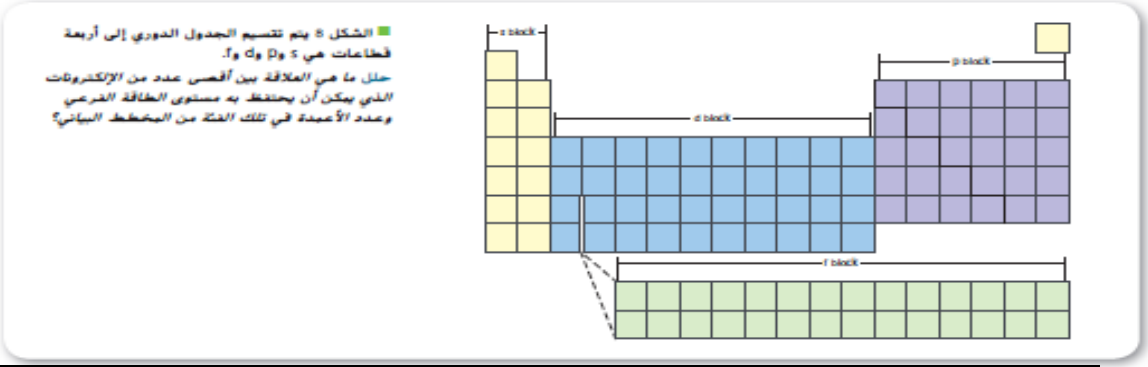
.....
.....
.....

الجدول 2 مساهمات في تصنيف العناصر
جون نيولاندز (1837–1898) • رتب العناصر حسب زيادة الكتلة الذرية • لاحظ تكرار الخصائص كل ثمانية عناصر. • وضع قانون الأوكتاف
لوثر ماير (1830–1895) • وضح العلاقة بين الكتلة الذرية وخصائص العناصر. • رتب العناصر حسب الكتلة الذرية التصاعدية
ديمتري مندليف (1834–1907) • وضح العلاقة بين الكتلة الذرية وخصائص العناصر. • رتب العناصر حسب الكتلة الذرية التصاعدية • تنبأ بوجود العناصر غير المكتشفة وخصائصها
هنري موزلي (1887–1915) • اكتشف أن الذرات تحتوي على عدد فريد من البروتونات يسمى العدد الذري • رتب العناصر حسب العدد الذري التصاعدي، والذي نتج عنه هبطًا دوريًا للخصائص

الجدول الدوري الحديث

- يظهر كل مربع في الجدول الدوري اسم العنصر ورمزه الكيميائي وعدده الذري وكتلته وحالته
- توجد في الجدول الدوري 4 مجمعات حسب الترتيب الإلكتروني المجمع S , المجمع P , المجمع d , المجمع f

الشكل 3 مربع نموذجي من الجدول الدوري يحتوي على اسم العنصر ورمزه الكيميائي وعدد الذري وكتلته الذرية وحالته.



الشكل 5 يتم تقسيم الجدول الدوري إلى أربعة قطاعات هي s و p و d و f.
حلل ما هي العلاقة بين أقصى عدد من الإلكترونات الذي يمكن أن يحتفظ به مستوى الطاقة الفرعي وعدد الأعمدة في تلك الكتلة من المخطط البياني؟

المجمع	المجمع S	المجمع P	المجمع d	المجمع f
المجموعات التي يشملها	مجموعة 1,2	من 13 إلي 18	من3 إلي 12	سلسلتان أسفل الجدول

- يتكون الجدول الدوري من دورات ومجموعات

1 - الدورات : صفوف أفقية عددها 7 ترتب حسب الزيادة في العدد الذري

ملحوظة: عبر كل دورة تتغير الخواص الفيزيائية والكيميائية بطريقة منتظم (فالعناصر القريبة من بعضها في نفس الدورة تميل إلى التشابه قياسا على البعيدة)

الدورة	1	2	3	4	5	6	7
عدد عناصرها	2	8	8	18	18	32	32

2 - المجموعات : أعمدة رأسية عددها 18 متشابهه في الخواص

- تنقسم مجموعات العناصر إلي

1 - العناصر الرئيسة : عناصر المجمع S والمجمع P

(تمتلك مجموعة كبيرة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية)

2 - العناصر الأنتقالية : عناصر المجمع d

3 - المجمع f : أنتقالية داخلية

تصنيف العناصر في الجدول الدوري

تصنف العناصر في الجدول الدوري إلي 1 – فلزات 2 – لافلزات 3 – شبه فلز

<u>أولا : الفلزات</u>

الفلزات : عناصر جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة

خواص الفلزات

1 - الموقع : يسار ووسط وأسفل الجدول

1 - اللمعان والبريق : لها لمعان وبريق عندما تكون نظيفه وناعمة

2 - الصلابة : صلبة في درجة الحرارة العادية (ماعدا الزئبق سائل) وبعضها لين يسهل قطعة بالسكين مثل الصوديوم

3 - قابلية الطرق والسحب : قابلة للطرق والسحب

قابلية الطرق : تشكل في صورة صفائح عند طرقها

قابلية السحب : تسحب في صورة أسلاك

4- معظم العناصر الرئيسة وكل العناصر الأنتقالية فلزات

ندرس الفلزات التالية :

1 - الفلزات القلوية : هي عناصر المجموعة 1 في الجدول الدوري فيما عدا الهيدروجين

نشطة جدا كيميائياً مثل الصوديوم (من مكونات ملح الطعام) و البوتاسيوم (يستخدم في البطاريات)

2 - الفلزات القلوية الأرضية : هي عناصر المجموعة 2 في الجدول الدوري

نشطة , من أمثلتها Caالكالسيوم , Mg مغنيسيوم مهمان للصحة . والمغنيسيوم يستخدم في الأجهزة الألكترونية نظراً لصلابتة وخفه وزنه

3 - الفلزات الإنتقالية : عناصر المجمع d المجموعات من (3 – 12) تمتاز بالصلابة ,قليلة النشاط

مثل التيتانيوم : نظراً لخفة الوزن يستخدم في إطارات الدراجات والنظارات

4 - الفلزات الإنتقالية الداخلية : عناصر المجمع f (لانثينيدات , إكتينيدات)

4 **اللانثنيدات** : سلسلة من 14 عنصر أعدادها الذرية من 58 إلي 71 يملأ فيها تحت المستوي 4f تقع في الدورة 6 , تشبة في خواصها المجموعة 2

5 **الإكتينيدات :** سلسلة من 14 عنصر أعدادها الذرية من 90 إلي 103 يملأ فيها تحت المستوي 5f تقع في الدورة 7 , معظمها عناصر تحضر صناعيا

س علل توضع اللأنثنيدات والأكتينيدات أسفل الجدول ؟

جـ للتقليل من مساحة الجدول

<u>ثانياً : اللافلزات</u>

اللافلزات : عناصر رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء

خواص اللافلزات

1 - الموقع : الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري

2 - الحالة : غالباً غازات أو أجسام صلبة باهته اللون , هشه وعنصر سائل واحد البروم Br

- **الأكسجين لافلزالأكثر وجوداً في جسم الإنسان حيث يشكل 65% من كتلة جسم الانسان**

3 - اللمعان والبريق : ليس لها لمعان وبريق

4 - قابلية الطرق والسحب :غير قابلة للطرق والسحب

ندرس أمثلة علي اللافلزات

1 – الهالوجينات : عناصر المجموعة 17 في الجدول الدوري نشطة جداً

مثل الفلور والكلور والبروم واليود

- تضاف مركبات الفلور إلي مياة الشرب و معجون الأسنان لحمايتها من التسوس

2 – الغازات النبيلة : عناصر المجموعة 18 في الجدول الدوري ,غازية وعديمة النشاط

- تستخدم في الإضاءة مثل النيون , الليزر والهيليوم في بالونات الحفلات ومناطيد الطقس

ثالثاً : أشباه الفلزات

شبه الفلز : تتمتع بكل من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للفلزات واللافلزات

1 - الموقع : الخط الفاصل بين الفلزات واللافلزات (علي شكل درج السلم)

2 - الحالة : صلبة غالباً في درجة حرارة الغرفة

3 - اللمعان والبريق : لها لمعان وبريق بدرجة أقل من الفلزات

4 - قابلية الطرق والسحب : قابلة للطرق والسحب بدرجة أقل من الفلزات

أمثلة : السيليكون Si , والجرمانيوم Ge عنصران مهمان يستخدمان علي نطاق واسع في رقائق الكمبيوتر والخلايا الشمسية

السيليكون : في الجراحات التعويضية أو التطبيقات المقاربة للواقع (العمليات التجميلية)