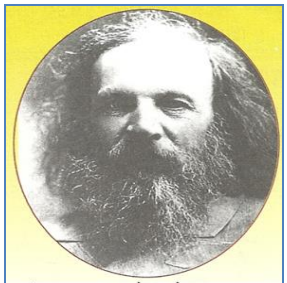
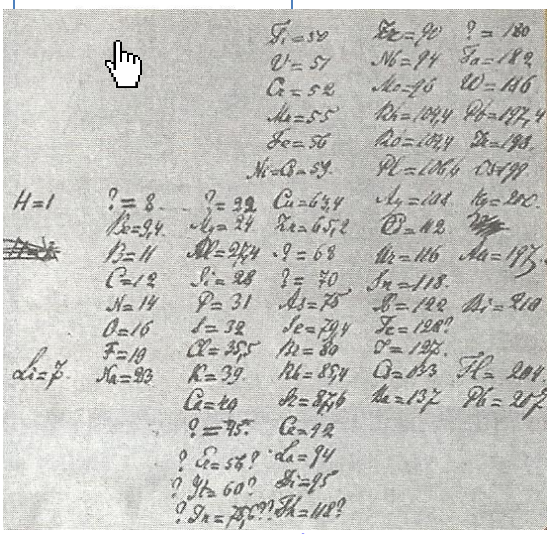
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

بسم الله الرحمن الرحيم السلام عليكم ورحمة الله وبركاته الجذع المشترك الكيمياء	# الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية Classification périodique des éléments chimiques	المحور الثاني : مكونات المادة الوحدة 6 4 س

1- الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية :

1-1- الترتيب الدوري حسب مندليف :


ديميتري إفانوفيتش مندليف



1-1-1-نشاط :

منذ العصور القديمة ، استعمل الإنسان بعض العناصر الكيميائية مثل الذهب ، الفضة ، الحديد ، الكبريت ... . ومع تزايد عدد العناصر الكيميائية المكتشفة والمصنعة خلال القرنين السابع عشر والثامن عشر ، أصبح ترتيبها وتنظيمها وفق معايير محددة ضرورة ملحة . وقد عرف **الجدول الدوري للعناصر الكيميائية** محاولات عديدة لإنجاز هذا الترتيب ، إلا أنها باءت بالفشل ولم تلق اهتماما كبيرا .

وكان المولد الرسمي للجدول الدوري للعناصر الكيميائية سنة **1869** م على يد **العالم الروسي ديميتري مندليف** ، حيث وضع جدوله الأول الذي يحتوي على **63 عنصرا** كانت معروفة آنذاك .

و**يتميز ترتيب مندليف بخاصيتين أساسيتين** ، هما :

- **ترتيب العناصر الكيميائية حسب تزايد كتلها المولية الذرية .**
- **العناصر الكيميائية التي توجد على نفس الصف الأفقي لها خواص كيميائية متشابهة .**

وقد **تنبأ مندليف** بوجود عناصر كيميائية لم تكن معروفة آنذاك ، حيث وضع مكانها علامة استفهام (؟) . وقد تم اكتشافها فيما بعد ، وتبين أن خواصها مطابقة للخواص التي سبق أن تنبأ بها مندليف .

كعنصر **الجيرمانيوم** ***Ge*** الذي تم اكتشافه سنة 1886 م .

أ- كم عنصرا يضم ترتيب مندليف للعناصر الكيميائية ؟ ولماذا ؟

يحتوي ترتيب مندليف للعناصر الكيميائية على **63 عنصرا** لأنها هي التي كانت معروفة آنذاك .

ب- ما هي المعايير التي اعتمدها مندليف في هذا الترتيب ؟

اعتمد ترتيب مندليف على خاصيتين أساسيتين ، هما :

- ترتيب العناصر الكيميائية حسب تزايد كتلها المولية الذرية .
- العناصر الكيميائية التي توجد على نفس الصف الأفقي لها خواص كيميائية متشابهة .

د- ماذا تعني علامات الاستفهام التي وضعها مندليف في بعض الخانات ؟

تعني علامات الاستفهام التي وضعها مندليف في بعض الخانات أن هناك عناصر كيميائية لم يتم اكتشافها بعد لها خواص كيميائية مشابهة للخواص الكيميائية للعناصر التي توجد في نفس الصف الأفقي .

1-1-2-خلاصة :

بعد اكتشاف الكثير من العناصر الكيميائية الجديدة خلال القرن 19 م ، أصبح من الضروري ترتيبها وتصنيفها ، وأول ترتيب مقبول هو الذي قام به **الكيميائي الروسي مندليف** ويعتبر هو الأساس في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية ، بحيث **تميز الجدول الدوري لمندليف بترتيب العناصر الكيميائية تبعا للتدرج التصاعدي لكتلها المولية الذرية على أساس تكرارية الخواص الكيميائية للعناصر الكيميائية بصورة دورية** .

ووضع علامات استفهام لعناصر **افترض أنها موجودة لكن ليست معروفة آنذاك** ، كما **تنبأ بخواصها الكيميائية** .

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

2-1- المعايير الحالية للترتيب الدوري :

لقد ساهمت معرفة بنية الذرة في تعديل أماكن بعض العناصر الكيميائية في الجدول الدوري لمندليف ، وابتداءً من **1914 م** أصبح **الترتيب الدوري المعمول به حاليا يرتب العناصر الكيميائية حسب تزايد العدد الذري Z** . ويتكون من **18 مجموعة كيميائية** (الأعمدة الرأسية) و **7 دورات** (الصفوف الأفقية) .
تحتوي ذرات العناصر الكيميائية التي تنتمي إلى **نفس الدورة** على **نفس عدد الطبقات الإلكترونية** والذي يوافق **رقم الدورة** .
تحتوي ذرات **نفس المجموعة** على **نفس عدد الإلكترونات في الطبقة الخارجية** . وهذا العدد يوافق **رقم المجموعة** في الترتيب الدوري المبسط .

المجموعات / الدورات		I القلائيات	II القلائيات الترابية	III (13)	IV (14)	V (15)	VI (16)	VII (17) الهالوجينات	VIII (18) الغازات النادرة
	1	الهيدروجين $_1H$ $(K)^1$							الهيليوم $_2He$ $(K)^2$
	2	الليثيوم $_3Li$ $(K)^2(L)^1$	البيريليوم $_4Be$ $(K)^2(L)^2$	البور $_5B$ $(K)^2(L)^3$	الكربون $_6C$ $(K)^2(L)^4$	الأزوت $_7N$ $(K)^2(L)^5$	الأوكسجين $_8O$ $(K)^2(L)^6$	الفلور $_9F$ $(K)^2(L)^7$	النيون $_{10}Ne$ $(K)^2(L)^8$
	3	الصوديوم $_{11}Na$ $(K)^2(L)^8(M)^1$	المغنيزيوم $_{12}Mg$ $(K)^2(L)^8(M)^2$	الألومينيوم $_{13}Al$ $(K)^2(L)^8(M)^3$	السيليسيوم $_{14}Si$ $(K)^2(L)^8(M)^4$	الفوسفور $_{15}P$ $(K)^2(L)^8(M)^5$	الكبريت $_{16}S$ $(K)^2(L)^8(M)^6$	الكلور $_{17}Cl$ $(K)^2(L)^8(M)^7$	الأرغون $_{18}Ar$ $(K)^2(L)^8(M)^8$

2- استعمال الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية :

2-1- المجموعات الكيميائية :

تسمى المجموعة الكيميائية مجموع العناصر الكيميائية التي تنتمي إلى نفس العمود الرأسي للترتيب الدوري للعناصر الكيميائية .

2-2- مجموعة القلائيات " الفلزات القلائية " :

باستثناء **الهيدروجين H** ، فإن العناصر الكيميائية التي تنتمي إلى المجموعة I تسمى **مجموعة القلائيات** أو **الفلزات القلائية** ، وهي عبارة عن **فلزات لينة** مثل : **الليثيوم Li** ، **الصوديوم Na** ، **البوتاسيوم K** ..... للقلائيات نفس البنية الإلكترونية الخارجية ، ولها خواص كيميائية جد متقاربة ، نذكر منها :

- تكوين أيونات على شكل X^+ ، مثل : Li^+ و Na^+ و K^+ ....
- تتفاعل مع **ثنائي أوكسجين** الهواء O_2 فنحصل على مركبات أيونية على شكل X_2O ، مثل : أوكسيد الليثيوم Li_2O ، أوكسيد الصوديوم Na_2O ، أوكسيد البوتاسيوم K_2O ....
- تتفاعل بشدة مع **الماء** فينتج غاز ثنائي الهيدروجين H_2 وأيونات الفلز X^+ . مثل : Li^+ و Na^+ و K^+ ....

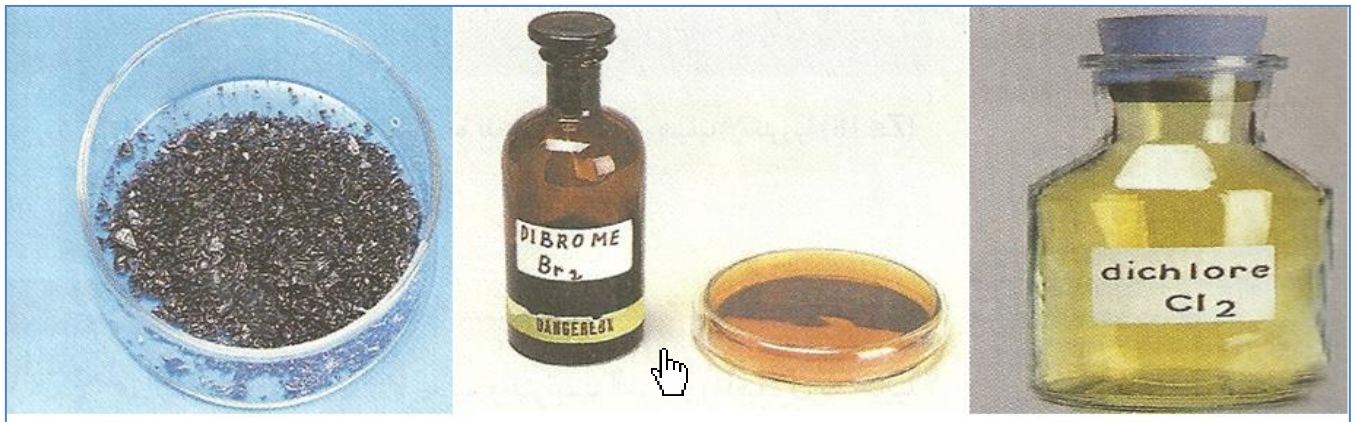
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

2-3- مجموعة القلائيات الترابية :

تسمى المجموعة II مجموعة **القلائيات الترابية** وتحتوي على : **البيريليوم** Be و **المغنيزيوم** Mg و**الكالسيوم** Ca ... ، وتتميز باحتوائها على إلكترونين في الطبقة الخارجية فتنتج **أيونات مستقرة** على شكل $^{2+}$ ، مثل : Be^{2+} و Mg^{2+} و Ca^{2+} .... وهي **قابلة للأكسدة** لإعطاء **مركبات أيونية** على شكل XO ، مثل : BeO ، MgO ، CaO ....

2-4- مجموعة الهالوجينات :

تسمى المجموعة VII مجموعة **الهالوجينات** وتحتوي على : **الفلور** F و **الكلور** Cl و **البروم** Br و**اليود** I ... وتحتوي طبقتها الخارجية على 7 إلكترونات ، مما يعطي أيونات مستقرة على شكل X^- ، مثل :الفلورور F^- و الكلورور Cl^- و البرومور Br^- و اليودور I^- . وتشكل جزيئات ثنائية على شكل X_2 ، مثل : F_2 و Cl_2 وهما غازان و Br_2 سائل و I_2 صلب في الظروف العادية .



قارورة تحتوي على غاز ثنائي الكلور (أخضر باهت) | إناء يحتوي على سائل ثنائي البروم (برتقالي اللون) | إناء يحتوي على بلورات ثنائي اليود (بنفسجية اللون)

الهالوجينات تتفاعل مع القلائيات لتكون مركبات أيونية مثل : NaF و $NaCl$ و $NaBr$ و NaI .

2-5- مجموعة الغازات النادرة :

تسمى المجموعة $VIII$ مجموعة **الغازات النادرة** وتحتوي على : **الهيليوم** He و **النيون** Ne و**الأرغون** Ar ... وتتميز بالاستقرار لأن طبقاتها الخارجية مشبعة .

2-6- صيغ بعض الجزيئات المتداولة :

تكون ذرات العناصر الكيميائية **لنفس المجموعة نفس عدد الروابط التساهمية** لأن طبقاتها الخارجية تضم نفس عدد الإلكترونات .

مثال :

السيليسيوم Si ينتمي إلى مجموعة الكربون C ، فيكون مثله 4 روابط تساهمية : $CH_4 \rightarrow SiH_4$.

الكبريت S ينتمي إلى مجموعة الأوكسجين O ، فيكون مثله رابطتين تساهميتين : $H_2O \rightarrow H_2S$.