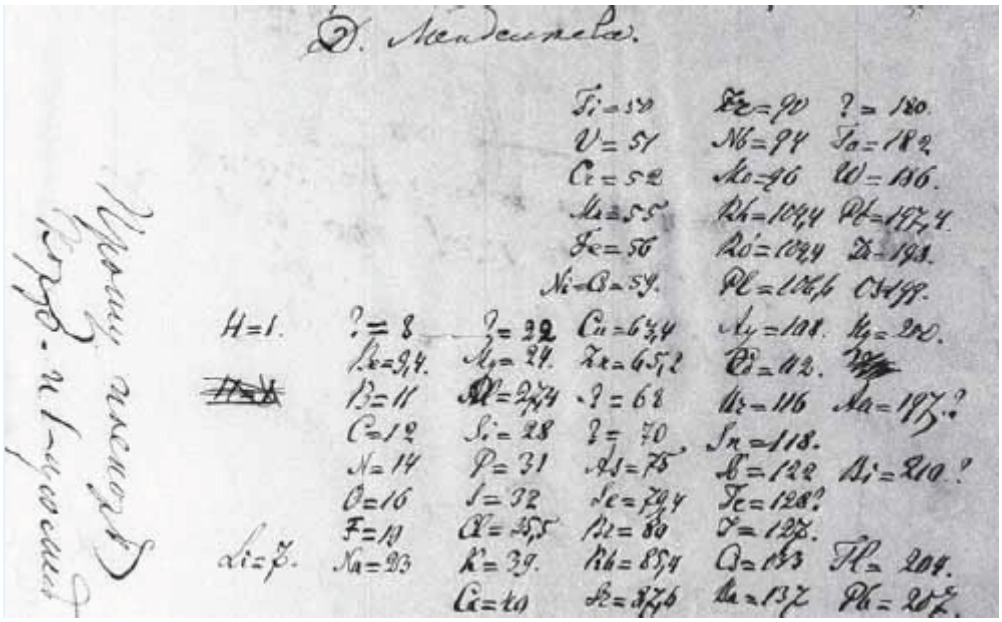
6 الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية

I. الجدول الدوري لترتيب العناصر الكيميائية

1- الجدول الدورى ل"مندلييف" Mendeleïev

اقترح عالم الكيمياء الروسي مندلييف جدولا دوريا رتب فيه العناصر الكيميائية حسب تصاعد الكتلة المولية الذرية، مع اعتبار دورية الخواص الكيميائية. في جدول مندلييف الصفوف الأفقية تضم عناصر كيميائية لها خواص كيميائية متشابهة.



2- الجدول الدوري الحالي

يضم الجدول الدوري الحالي (إلى حدود 1999) 118 عنصرا كيميائيا.

يتكون هذا الجدول من 7 صفوف أفقية تسمى دورات و 18 عمودا تسمى مجموعات .

معايير هذا الترتيب هي:

- ترتب العناصر الكيميائية حسب تصاعد العدد الذري Z .
- في الدورات ترتب العناصر الكيميائية التي لذراتها نفس العدد من الطبقات الإلكترونية، حيث رقم الدورة يشير إلى عدد الطبقات الإلكترونية.
- في المجموعات ترتب العناصر الكيميائية التي لها نفس العدد من الإلكترونات الخارجية، حيث رقم المجموعة يشير إلى عدد الإلكترونات في الطبقة الإلكترونية الخارجية.

3- الجدول الدوري المبسط

مجموعات

دورات	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Z = 1 H $(K)^1$ هيدروجين							Z = 2 He $(K)^2$ هليوم
2	Z = 3 Li $(K)^2(L)^1$ ليثيوم	Z = 4 Be $(K)^2(L)^2$ بريليوم	Z = 5 B $(K)^2(L)^3$ بور	Z = 6 C $(K)^2(L)^4$ كربون	Z = 7 N $(K)^2(L)^5$ أزوت	Z = 8 O $(K)^2(L)^6$ أكسجين	Z = 9 F $(K)^2(L)^7$ فلور	Z = 10 Ne $(K)^2(L)^8$ نيون
3	Z = 11 Na $(K)^2(L)^8(M)^1$ صوديوم	Z = 12 Mg $(K)^2(L)^8(M)^2$ مغنزيوم	Z = 13 Al $(K)^2(L)^8(M)^3$ ألمنيوم	Z = 14 Si $(K)^2(L)^8(M)^4$ سيليسيوم	Z = 15 P $(K)^2(L)^8(M)^5$ فوسفور	Z = 16 S $(K)^2(L)^8(M)^6$ كبريت	Z = 17 Cl $(K)^2(L)^8(M)^7$ كلور	Z = 18 Ar $(K)^2(L)^8(M)^8$ أرغون

II. استعمال الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية

1- المجموعات الكيميائية

تبين الملاحظات التجريبية أن للعناصر الكيميائية التي تنتمي لنفس العمود خواص كيميائية متشابهة.

نسمي مجموعة العناصر التي تنتمي لنفس العمود من الجدول الدوري، مجموعة كيميائية.

☜ أمثلة: نميز 3 مجموعات كيميائية على الخصوص.

- مجموعة الفلزات القلائية Métaux alcalins و هي عناصر المجموعة I باستثناء الهيدروجين: الليثيوم و الصوديوم و البوتاسيوم. و هي عناصر كيميائية لذراتها إلكترون واحد في الطبقة الخارجية.و من أهم خواصها:
  - هي فلزات لينة،
  - توجد في الطبيعة على شكل أيونات أحادية موجبة الشحنة (كاتيونات): Li^+ ، Na^+ ، K^+ ،
  - تتفاعل مع غاز ثنائي الأكسجين (تتأكسد) فتنتج الأكسيدات Li_2O ، Na_2O ، K_2O ،
  - تتفاعل بشدة مع الماء فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين مع تكون الأيونات HO^- و Li^+ أو Na^+ أو K^+ ،
  - لا تكون جزيئات.
- مجموعة الهالوجينات Halogènes و هي عناصر المجموعة VII: الفلور و الكلور و البروم و اليود. و هي عناصر كيميائية لذراتها 7 إلكترونات في الطبقة الخارجية.و من أهم خواصها:
  - توجد في الطبيعة على شكل أيونات أحادية سالبة الشحنة (أنيونات): F^- ، Cl^- ، Br^- ، I^- ،
  - تكون راسبا مع بعض الكاتيونات الفلزية مثل أيون الفضة Ag^+ ،
  - تتفاعل مع الفلزات مثل الألمنيوم،
  - تكون جزيئات ثنائية الذرة F_2 ، Cl_2 ، Br_2 ، I_2.

- مجموعة الغازات النادرة Gaz rares (تسمى أيضا الخاملة) و هي عناصر المجموعة VIII: الهليوم ، النيون الأرغون. و هي عناصر كيميائية لذراتها 2 أو 8 إلكترونات في الطبقة الخارجية.و هي لا تتفاعل كيميائيا.

2- صيغ الجزيئات و شحنة الأيونات الأحادية الذرة

تمكن معرفة موضع عنصر كيميائي في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية من معرفة عدد الإلكترونات في الطبقة الإلكترونية الخارجية لذرة هذا العنصر. و بالتالي، و بتطبيق القاعدة الثنائية أو الثمانية، يمكن تحديد:

- عدد الروابط التساهمية لهذه الذرة،
- شحنة الأيون الموافق لهذه الذرة.

☜ أمثلة:

- الأكسجين O و الكبريت S ينتميان لنفس المجموعة و كلاهما يكون رابطتين تساهميتين. و بالتالي يعطيان جزيئتين متشابهتين مثل H_2O و H_2S.

- المغنزيوم Mg و الكالسيوم Ca ينتميان لنفس المجموعة و كلاهما يعطي أيونا موجبا ثنائي الشحنة: Mg^{2+} و Ca^{2+}.