

الترتيب الدوري للعناصر الكيميائي Classification périodique des éléments chimiques

1- ترتيب ماندليف (1834م-1907م) Mendeleïev للعناصر الكيميائية

تمكن ماندليف سنة 1869 م من إنجاز جدول لترتيب العناصر الكيميائية والتي كان عددها آنذاك 63 عنصرا .
يتميز ترتيب ماندليف بخاصيتين أساسيتين هما:
← العناصر الكيميائية مرتبة حسب تزايد كتلتها المولية.
← العناصر الكيميائية التي لها خواص كيميائية متشابهة توجد في نفس الصف (السطر) .

			Cr(52)	Mo(96)	W(186)
			Fe(56)	Rh(104,4)	Pt(197,4)
H(1)			Cu(63,4)	Ru(104,4)	It(198)
	Be(9,4)	Mg(24)	Zn(65,2)	Pd(106,6)	Os(199)
	B(11)	Al(27,4)	?(68)	Ag(108)	Hg(200)
	C(12)	Si(28)	?(70)	Cd(112)	
	N(14)	P(31)	As(75)	Ur(116)	Au(197 ?)
	O(16)	S(32)	Se(79,4)	Sb(118)	
	F(19)	Cl(35,5)	Br(80)	Sn(122)	Bi(210 ?)
Li(7)	Na(23)	K(39)	Sr(87,6)	Te(123)	
		Ca(40)		I(127)	
		?(45)		Cs(133)	Tl(204)
		?(56)		Ba(137)	
		?(60)			

2- الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية الحالي

لقد عرف ترتيب ماندليف لاحقا بعض التعديلات نتيجة ظهور عناصر كيميائية جديدة و تطور الأبحاث في هذا المجال, حيث أصبح الترتيب ضرورة ملحة وفق معايير محددة. الجدول الدوري الحالي يضم 115 عنصرا كيميائيا و هو مكون من :
← 18 مجموعة (اعمدة) مجموعة من الذرات التي لها نفس عدد لالكترونات على طبقاتها الخارجية
← 7 دورات (اسطر) مجموعة من الذرات التي لها نفس عدد الطبقات

جدول الترتيب الدوري العام – ملحق اسفله-

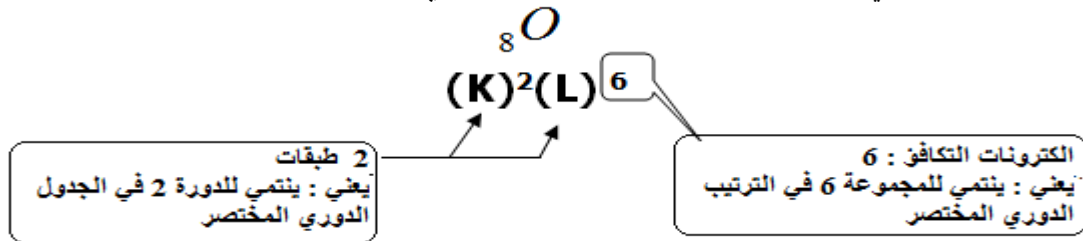
الترتيب الدور المختصر

(المجموعات من 3 الى 11 غير موجودة أي من المجموعة 1 ننقل الى المجموعة 12 و توافق 2 في الترتيب المختصر)

المجموعات								
	1	2	3	4	5	6	7	(18)8
K	$1H$ (K) ¹	(12) العام	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	$2He$ (K) ²
L	$3Li$ (K) ² (L) ¹	$4Be$ (K) ² (L) ²	$5B$ (K) ² (L) ³	$6C$ (K) ² (L) ⁴	$7N$ (K) ² (L) ⁵	$8O$ (K) ² (L) ⁶	$9F$ (K) ² (L) ⁷	$10Ne$ (K) ² (L) ⁸
M	$11Na$ (K) ² (L) ⁸ (M) ¹	$12Mg$ (K) ² (L) ⁸ (M) ²	$13Al$ (K) ² (L) ⁸ (M) ³	$14Si$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁴	$15P$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁵	$16S$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁶	$17Cl$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁷	$18Ar$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸

استغلال الجدول الدوري

* من البنية الالكترونية لعنصر كيميائي نتمكن من تحديد موقعه على الجدول الدوري المختصر



* ملحوظة : $2He$ ليس في موضعه الحقيقي و وضع في المجموعة 8 نظرا لتشابه خصائصه مع خصائص باقي عناصر المجموعة المجموعات الكيميائية:

الغازات الخاملة	الهالوجينات	الفلانيات
المجموعة 8	المجموعة 7	المجموعة 1
$2He$, $18Ar$, $10Ne$	$17Cl$, $9F$	$11Na$, $3Li$
تتميز الغازات الخاملة بأحادية الذرة و بطبقة إلكترونية خارجية تتحقق فيها القاعدتان الثنائية والثمانية, تجعلها في حالة استقرار	تحتوي على الكترون سبع الترونات على طبقتها الخارجية - ينتج عنها انيونات F^- , Cl^- , - تتواجد الهالوجينات على شكل جزيئات ثنائية مثل: ثنائي الفلور F_2 و ثنائي الكلور Cl_2	- تحتوي على الكترون واحد على طبقتها الخارجية - ينتج عنها كاثيونات Li^+ , Na^+ ... - قابلة للأكسدة بشائي الأوكسجين لتكوّن مركبات أيونية مثل أوكسيد الليثيوم LiO_2 و أوكسيد الصوديوم

* إن مكان عنصر ما في الترتيب الدوري يمكن معرفة عدد إلكترونات التكافؤ للذرة المقابلة. و تمكن القاعدتان الثنائية والثمانية من تحديد:
← عدد الروابط التساهمية التي يمكن أن تكونها الذرة مع ذرات أخرى.
← شحنة الأيون الموافق للذرة.

الجدول الدوري للعناصر

الجدول الدوري للعناصر																		18
المجموعة	1	2											13	14	15	16	17	18
1	H هيدروجين 1.00794 1s ¹																He هيليوم 4.002602 1s ²	
2	Li ليثيوم 6.941 1s ² 2s ¹	Be بيريلايوم 9.012182 1s ² 2s ²											B بورون 10.811 1s ² 2s ² 2p ¹	C كربون 12.0107 1s ² 2s ² 2p ²	N نيتروجين 14.0067 1s ² 2s ² 2p ³	O أكسجين 15.9994 1s ² 2s ² 2p ⁴	F فلور 18.9984032 1s ² 2s ² 2p ⁵	Ne نيون 20.1797 1s ² 2s ² 2p ⁶
3	Na صوديوم 22.989770 [Ne]3s ¹	Mg مغنسيوم 24.3050 [Ne]3s ²											Al ألومنيوم 26.981538 [Ne]3s ² 3p ¹	Si سيليكون 28.0855 [Ne]3s ² 3p ²	P فوسفور 30.973761 [Ne]3s ² 3p ³	S كبريت 32.065 [Ne]3s ² 3p ⁴	Cl كلور 35.453 [Ne]3s ² 3p ⁵	Ar أرجون 39.948 [Ne]3s ² 3p ⁶
4	K بوتاسيوم 39.0983 [Ar]4s ¹	Ca كالميوم 40.078 [Ar]4s ²	Sc سكانديوم 44.955910 [Ar]3d ¹ 4s ²	Ti تيتانيوم 47.867 [Ar]3d ² 4s ²	V فاناديوم 50.9415 [Ar]3d ³ 4s ²	Cr كروم 51.9961 [Ar]3d ⁵ 4s ¹	Mn منغنيز 54.938049 [Ar]3d ⁵ 4s ²	Fe حديد 55.845 [Ar]3d ⁶ 4s ²	Co كوبالت 58.933200 [Ar]3d ⁷ 4s ²	Ni نكل 58.6934 [Ar]3d ⁸ 4s ²	Cu نحاس 63.546 [Ar]3d ¹⁰ 4s ¹	Zn خارصين 65.409 [Ar]3d ¹⁰ 4s ²	Ga جالوم 69.723 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹	Ge جيرمانيوم 72.64 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	As زرنيخ 74.92160 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	Se سيلينيوم 78.96 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	Br بروم 79.904 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	Kr كربون 83.798 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶
5	Rb روبيديوم 85.4678 [Kr]5s ¹	Sr سترونشيوم 87.62 [Kr]5s ²	Y يتربيوم 88.90585 [Kr]4d ¹ 5s ²	Zr زركونيوم 91.224 [Kr]4d ² 5s ²	Nb نيوبيوم 92.90638 [Kr]4d ⁴ 5s ¹	Mo موليبدينوم 95.94 [Kr]4d ⁵ 5s ¹	Tc تكنيتيوم (98)	Ru روثينيوم 101.07 [Kr]4d ⁷ 5s ¹	Rh روينيوم 102.90550 [Kr]4d ⁸ 5s ¹	Pd بالاديوم 106.42 [Kr]4d ¹⁰	Ag فضة 107.8682 [Kr]4d ¹⁰ 5s ¹	Cd كاديوم 112.411 [Kr]4d ¹⁰ 5s ²	In إنديوم 114.818 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	Sn قصدير 118.710 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	Sb أنتيمون 121.760 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	Te تيلوريوم 127.60 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	I يود 126.90447 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵	Xe زينون 131.293 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶
6	Cs سيزيوم 132.90545 [Xe]6s ¹	Ba باريوم 137.327 [Xe]6s ²	Hf هافنيوم 178.49 [Xe]4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	Ta تانتالوم 180.9479 [Xe]4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	W تنجستن 183.84 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	Re رينيوم 186.207 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	Os أوزونيوم 190.23 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	Ir ايريديوم 192.217 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	Pt بلاتين 195.078 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	Au ذهب 196.96655 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	Hg زئبق 200.59 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²	Tl ثاليوم 204.3833 [Hg]6p ¹	Pb رصاص 207.2 [Hg]6p ²	Bi يزموت 208.98038 [Hg]6p ³	Po بولونيوم (209) [Hg]6p ⁴	At أستاتين (210) [Hg]6p ⁵	Rn رادون (222) [Hg]6p ⁶	
7	Fr فرانسيوم (223) [Rn]7s ¹	Ra راديوم (226) [Rn]7s ²	الفلزات الانتقالية															
			La لانثانوم 138.9055 [Xe]4f ¹ 5d ⁰ 6s ²	Ce سيريوم 140.116 [Xe]4f ¹ 5d ¹ 6s ²	Pr براسميديوم 140.90765 [Xe]4f ³ 6s ²	Nd نيوديميوم 144.24 [Xe]4f ⁴ 6s ²	Pm بروميثيوم (145) [Xe]4f ⁵ 6s ²	Sm ساماريوم 150.36 [Xe]4f ⁶ 6s ²	Eu يوروبيوم 151.964 [Xe]4f ⁷ 6s ²	Gd جادولينيوم 157.25 [Xe]4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	Tb تيربيوم 158.92534 [Xe]4f ⁹ 6s ²	Dy ديسبروسيوم 162.500 [Xe]4f ¹⁰ 6s ²	Ho هولميوم 164.93032 [Xe]4f ¹¹ 6s ²	Er إربيوم 167.259 [Xe]4f ¹² 6s ²	Tm تولميوم 168.93421 [Xe]4f ¹³ 6s ²	Yb يتربيوم 173.04 [Xe]4f ¹⁴ 6s ²	Lu لوتشيوم 174.967 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ²	
			Ac أكتينيوم (227) [Rn]5f ¹ 7s ²	Th ثوريوم 232.0381 [Rn]5f ⁰ 6d ² 7s ²	Pa بروتكتينيوم 231.02891 [Rn]5f ² 6d ¹ 7s ²	U يورانيوم 238.02891 [Rn]5f ³ 6d ¹ 7s ²	Np نبتونيوم (237) [Rn]5f ⁴ 6d ¹ 7s ²	Pu بلوتونيوم (244) [Rn]5f ⁶ 7s ²	Am أمريسيوم (243) [Rn]5f ⁷ 7s ²	Cm كوريوم (247) [Rn]5f ⁸ 6d ¹ 7s ²	Bk بيركليوم (247) [Rn]5f ⁹ 7s ²	Cf كاليفورنيوم (251) [Rn]5f ¹⁰ 7s ²	Es أيشينيوم (252) [Rn]5f ¹¹ 7s ²	Fm فيرميوم (257) [Rn]5f ¹² 7s ²	Md مندنليفيوم (258) [Rn]5f ¹³ 7s ²	No نوبليوم (259) [Rn]5f ¹⁴ 7s ²	Lr لورنسيوم (262) [Rn]5f ¹⁴ 7p ¹	
			الفلزات الانتقالية															

www.chemistrysources.com