

## ترتيب العناصر في الجدول الدوري

### الدورة والمجموعة

تترتب العناصر في الجدول الدوري في صفوفٍ أفقية تسمى **دورات**، وأعمدة تسمى **مجموعات**.

يوجد في الجدول الدوري (7) دوراتٍ أفقية، و (18) مجموعة عمودية.

### أقسام مجموعات الجدول الدوري

تقسم مجموعات العناصر في الجدول الدوري إلى نوعين من المجموعات، هما:

(1) مجموعات العناصر الممثلة (A).

وعددها (8) مجموعات، وتشمل الأعمدة (1-2, 13-18).

(2) مجموعات العناصر الانتقالية (B).

وعددها (8) مجموعات، وتشمل الأعمدة (3-12).

أرقام مجموعات العناصر الممثلة

	1	2	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H Hydrogen 1.008 1							2 He Helium 4.0026 2
2	3 Li Lithium 6.941 2.1	4 Be Beryllium 9.0122 2.2	5 B Boron 10.81 2.3	6 C Carbon 12.011 2.4	7 N Nitrogen 14.007 2.5	8 O Oxygen 15.999 2.6	9 F Fluorine 18.998 2.7	10 Ne Neon 20.180 2.8
3	11 Na Sodium 22.990 2.8-1	12 Mg Magnesium 24.305 2.8-2	13 Al Aluminum 26.982 2.8-3	14 Si Silicon 28.086 2.8-4	15 P Phosphorus 30.974 2.8-5	16 S Sulfur 32.06 2.8-6	17 Cl Chlorine 35.45 2.8-7	18 Ar Argon 39.948 2.8-8
4	19 K Potassium 39.0983 2.8-4-1	20 Ca Calcium 40.078 2.8-9-2	31 Ga Gallium 69.723 2.8-18-3	32 Ge Germanium 72.630 2.8-18-4	33 As Arsenic 74.922 2.8-18-5	34 Se Selenium 78.971 2.8-18-6	35 Br Bromine 79.904 2.8-18-7	36 Kr Krypton 83.798 2.8-18-10-4
5	37 Rb Rubidium 85.4678 2.8-18-8-1	38 Sr Strontium 87.62 2.8-18-8-2	49 In Indium 114.82 2.8-18-18-3	50 Sn Tin 118.71 2.8-18-18-4	51 Sb Antimony 121.76 2.8-18-18-5	52 Te Tellurium 127.60 2.8-18-18-6	53 I Iodine 126.905 2.8-18-18-7	54 Xe Xenon 131.29 2.8-18-18-10-4
6	55 Cs Cesium 132.905 2.8-18-18-8-1	56 Ba Barium 137.327 2.8-18-18-8-2	81 Tl Thallium 204.38 2.8-18-18-18-3	82 Pb Lead 207.2 2.8-18-18-18-4	83 Bi Bismuth 208.98 2.8-18-18-18-5	84 Po Polonium (209) 2.8-18-18-18-6	85 At Astatine (210) 2.8-18-18-18-7	86 Rn Radon (222) 2.8-18-18-18-10-4
7	87 Fr Francium (223) 2.8-18-18-18-8-1	88 Ra Radium (226) 2.8-18-18-18-8-2	113 Nh Nihonium (284) 2.8-18-18-18-18-3	114 Fl Flerovium (286) 2.8-18-18-18-18-4	115 Mc Moscovium (288) 2.8-18-18-18-18-5	116 Lv Livermorium (290) 2.8-18-18-18-18-6	117 Ts Tennessine (294) 2.8-18-18-18-18-7	118 Og Oganesson (294) 2.8-18-18-18-18-10-4

أرقام الدورات

مجموعات العناصر الانتقالية 3-12

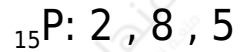
## تحديد رقم دورة ومجموعة العنصر

- يتم تحديد رقم دورة العنصر من خلال عدد مستويات الطاقة التي تشغلها الإلكترونات في التوزيع الإلكتروني للعنصر.
- يتم تحديد رقم مجموعة العنصر من خلال عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي للعنصر (إلكترونات التكافؤ).

مثال (1):

- P أحد رقم دورة ومجموعة عنصر الفسفور 15 .

نكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الفسفور:



ألاحظ من التوزيع الإلكتروني أن عدد مستويات الطاقة التي شغلها الإلكترونات يساوي (3)؛ وعليه فإن الفسفور ينتمي إلى الدورة الثالثة في الجدول الدوري.

وبما أن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي (الثالث) يساوي (5)؛ فإن الفسفور ينتمي إلى المجموعة (5A)، أو المجموعة (15).

المجموعة (5A)

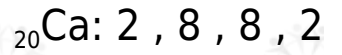
الدورة الثالثة

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

مثال (2):

- Ca أحد رقم دورة ومجموعة عنصر الكالسيوم 20 .

نكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكالسيوم:



ألاحظ من التوزيع الإلكتروني أن عدد مستويات الطاقة التي شغلتها الإلكترونات يساوي (4)؛ وعليه فإن الكالسيوم ينتمي إلى الدورة الرابعة في الجدول الدوري.

وبما أن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي (الرابع) يساوي (2)؛ فإن الكالسيوم ينتمي إلى المجموعة (2A).

المجموعة (2A)

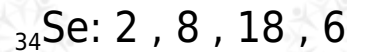
الدورة الرابعة

H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				

مثال (3):

Se أحد رقم دورة ومجموعة عنصر السيلينيوم 34 .

نكتب التوزيع الإلكتروني لذرة السيلينيوم:



ألاحظ من التوزيع الإلكتروني أن عدد مستويات الطاقة التي شغلتها الإلكترونات يساوي (4)؛ وعليه فإن السيلينيوم ينتمي إلى الدورة الرابعة في الجدول الدوري.

وبما أن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي (الرابع) يساوي (6)؛ فإن السيلينيوم ينتمي إلى المجموعة (6A)، أو المجموعة (16).

المجموعة (6A)

الدورة الرابعة

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

### نشاط: الجدول الدوري للعناصر

يمثل الشكل الآتي الدورات الثلاث الأولى من الجدول الدوري للعناصر. أدرسه جيداً، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

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

(1) أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون (C).

C ما رقم مجموعة عنصر الكربون (C)؟ وما علاقة هذا الرقم بعدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي لذرته؟

(2) أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم (Na).

Na ما رقم دورة عنصر الصوديوم (Na)؟ وما العلاقة بين رقم مستوى الطاقة الذي ينتهي به التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم (Na) ورقم دورته؟