



مقرر كيمياء عامة – 152

الفصل الثانى- تركيب الذرة

الجدول الدوري الحديث



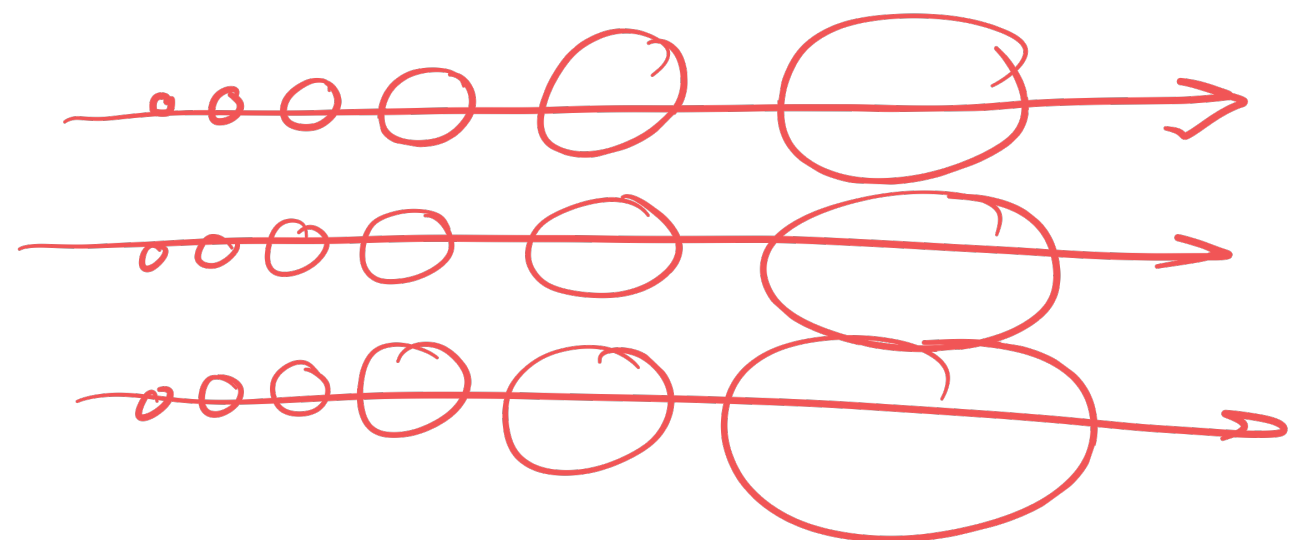
سما المجد



6

الجدول الدوري لمندلييف:

رتب العناصر رقماً عددياً حسب كتلتها الذرية



موزلي

الجدول الدوري الحديث:

رتب العناصر تصاعدياً حسب الأعداد الذرية

B	C	N	O
Al	Si	P	S

الافقي

دورة

مجموعة

المجموعة: هي الصف الرأسي من الجدول الدوري و عناصرها تتشابه في الخواص لتشابهها في التركيب الإلكتروني.

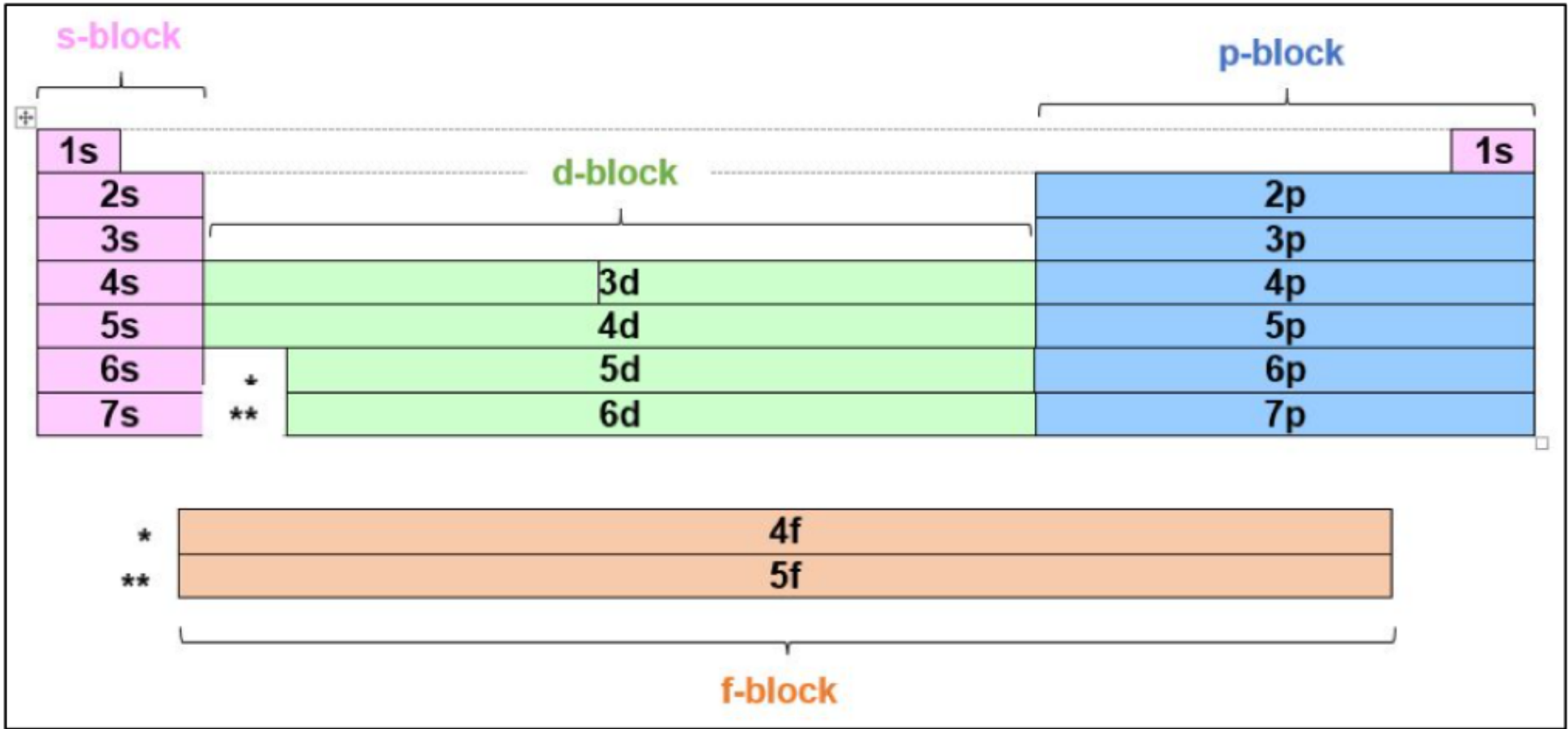
الدورة: هي الصف الأفقي من الجدول الدوري و عناصرها تندرج في الخواص و تتوزع إلكترونات ذرات أي منها في نفس العدد من مستويات الطاقة الرئيسية.

IUPAC Periodic Table of the Elements

Key:

atomic number
Symbol
name
conventional atomic weight
standard atomic weight

1 H hydrogen 1.008 (1.0078, 1.0082)	2 He helium 4.0026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
---	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

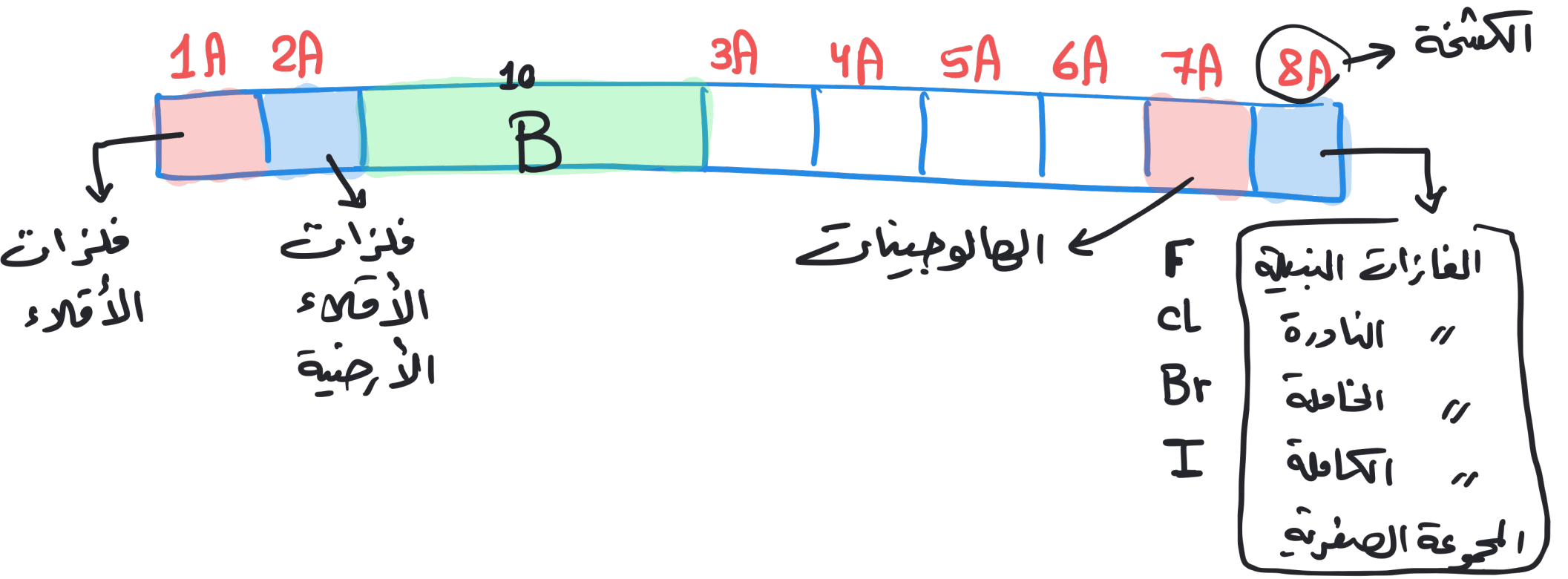


الدورات عددها 7 3 قصيرة

4 صولة

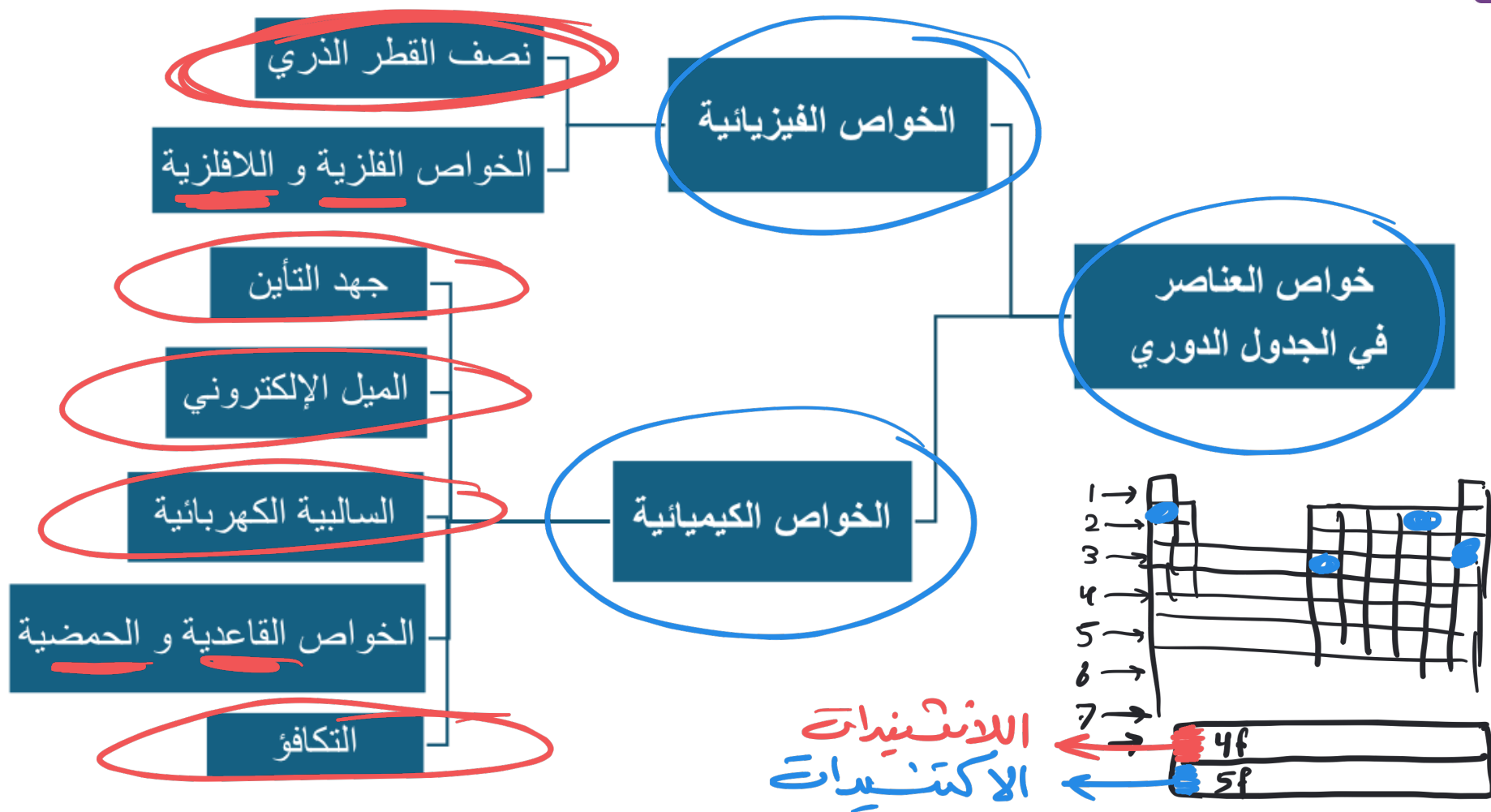
المجموعات عددها 18 8A متالية

10B انتعالية





التدرج و دورية الخواص في الجدول الدوري الحديث

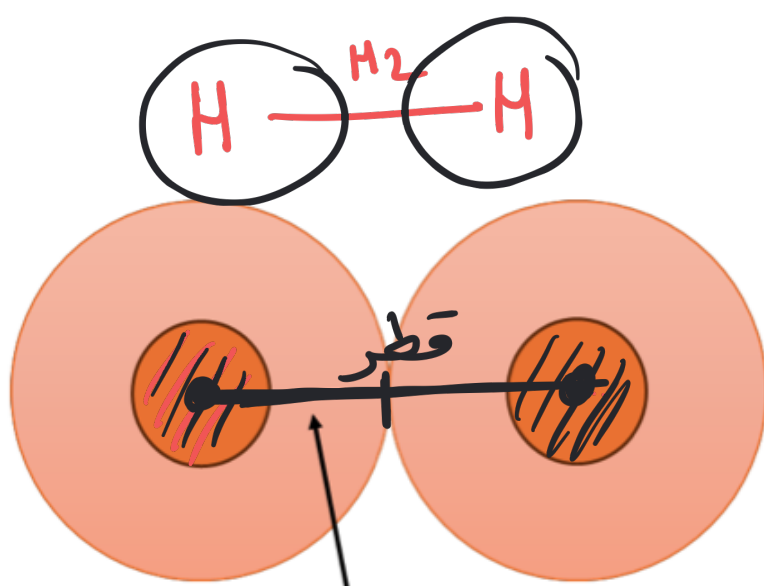


* الخواص الصنريائية

1. نصف القطر الذري

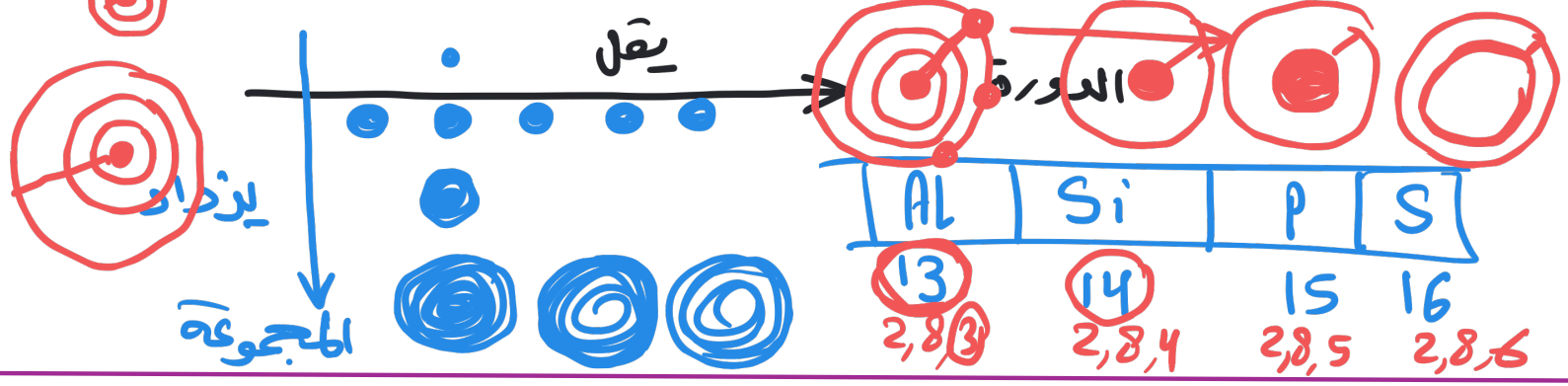
نقطة

تعريفه: نصف المسافة بين مركزي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة.



نصف القطر الذري يقل في الدورة بسبب زيادة شحنة النواة دون زيادة في عدد مستويات الطاقة بينما يزيد في المجموعة والسبب زيادة مستويات الطاقة مما يلغي تأثير الزيادة في شحنة النواة.

نصف القطر الذري
 $1H$
 $3Li \ 2,1$
 $11Na$

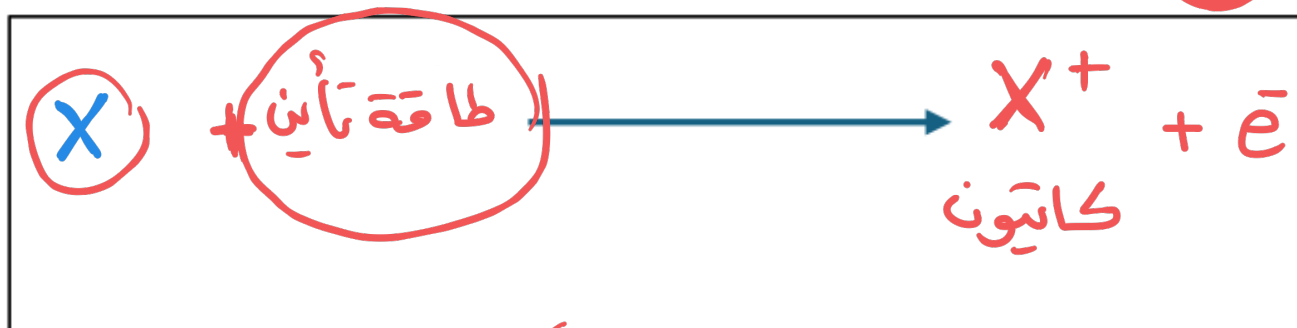


وجه المقارنة	0+ الفلزات	0+ اللافلزات
الحالة	جميعها صلبة عما Hg سائ	صلبة / سائ / غاز
درجة الإنصهار و الغليان	عالية	منخفضة
الكثافة	كبيرة	صغيرة
قابلية الطرق و السحب	قابلة	غير قابلة
البريق	لها	ليس لها
الأكاسيد	أكاسيد قاعدية	أكاسيد حمضية

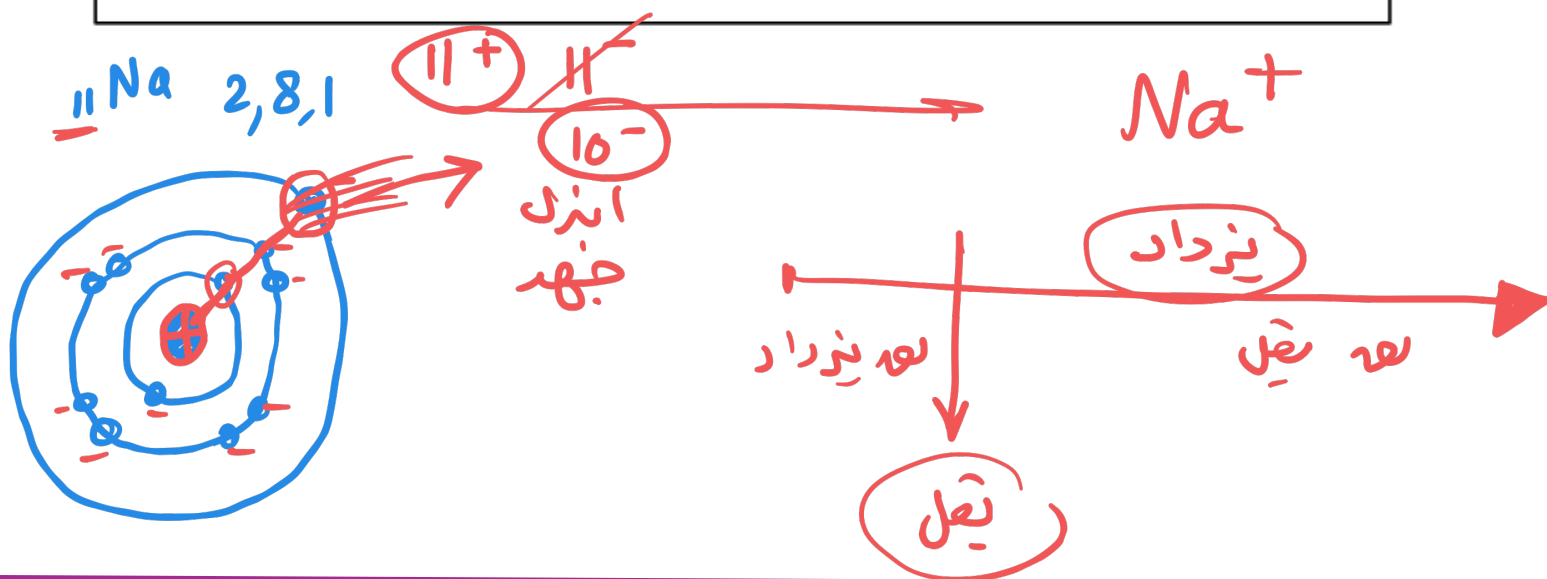
فلزات ② ① فلزات

1. جهد التأين: طاقة التأين

التعريف: مقدار الطاقة اللازمة لفصل أضعف الإلكترونات ارتباطاً بالذرة، و هي في الحالة الغازية.



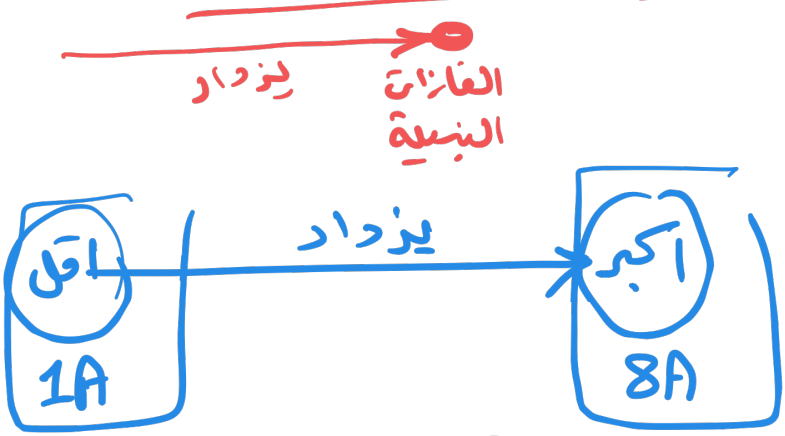
نصف القطر
↓
يُزداد



علل

طاقة التأين للغازات النبيلة تزداد زيادة كبيرة مقارنة ببقية العناصر

سبب استقرار مستوى الطاقة الخارجي
فيصعب طرد الإلكترون منه



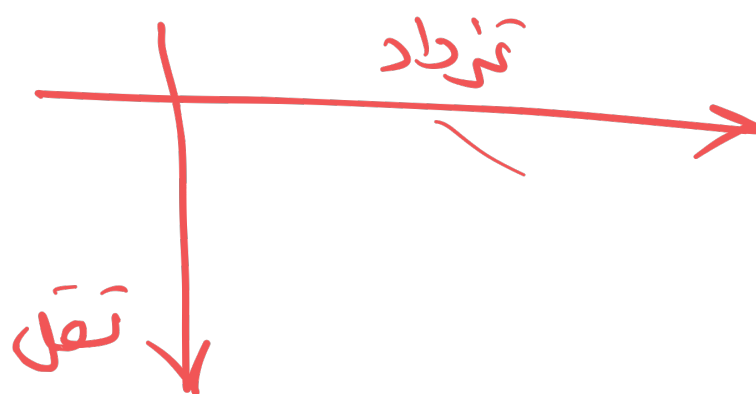
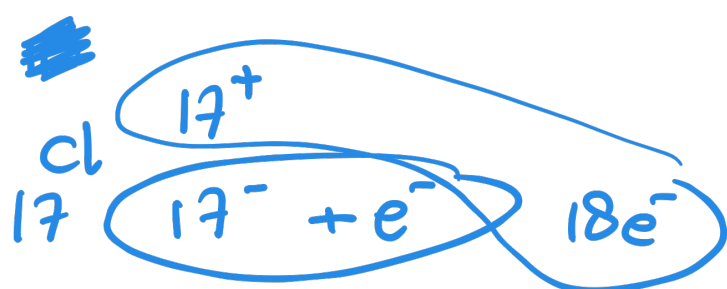
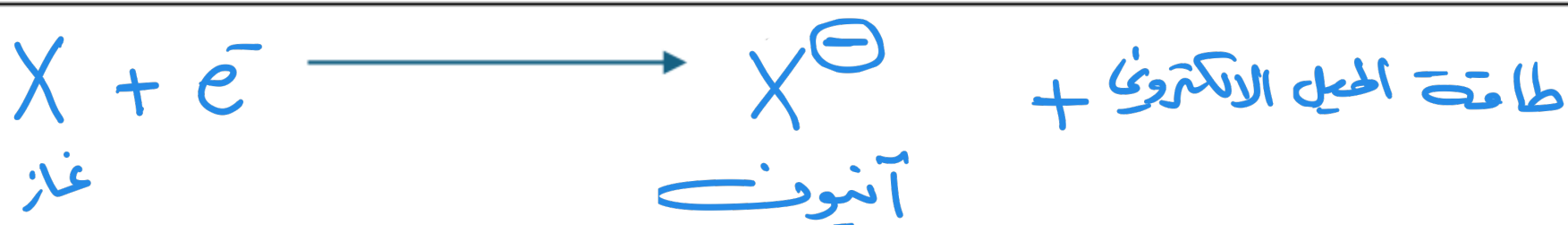
علل

طاقة التأين لعناصر المجموعة الأولى (الفلزات القلوية) أقل ما يمكن في دورتها

سبب كبر حجم الذرة وعندما تفقد إلكترون يهيئ لها تركيب
الإلكتروني متفر فيه الغاز النبيل +1



التعريف: مقدار الطاقة التي تنطلق من الذرة و هي في الحالة الغازية عندما تكتسب إلكتروناتاً.



3. السالبية الكهربائية: حرارة ميل تجذب من أي ذرة مرتبطة سالبية تجذب من ذرة مرتبطة معها

التعريف: مقياس ميل أو مقدرة ذرة ما إلى جذب الإلكترونات نحوها من ذرة أخرى مرتبطة معها برابطة كيميائية.

الأعلى تزداد الأقل

- تتميز الفلزات بسالبية كهربائية منخفضة، أما اللافلزات فتتميز بسالبية كهربائية مرتفعة.

- الهالوجينات أعلى العناصر سالبية كهربائية، و عناصر الألقا أقلها سالبية كهربائية.

1 2 3 4 5 6 7 8

الأعلى سالبية ميل تزداد الأقل

- يعتبر الفلور أعلى العناصر من حيث السالبية الكهربائية و السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربائية.

الفلور الأعلى سالبية الفلور الأعلى سالبية السيزيوم الأقل

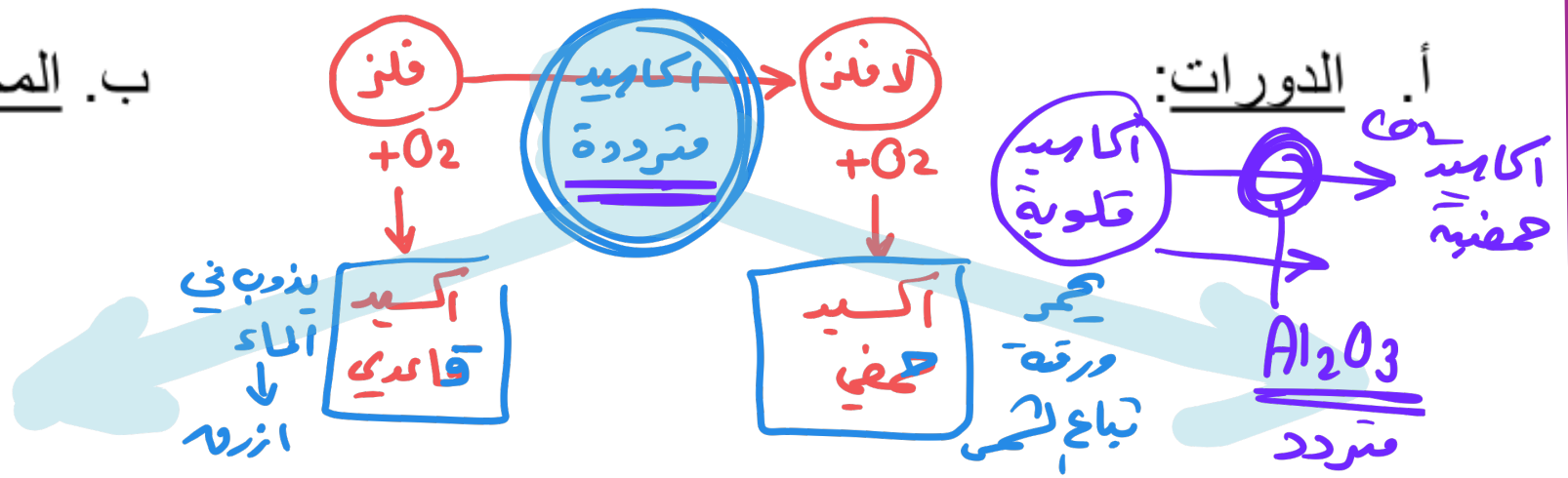
الميل الإلكتروني	السالبية الكهربائية
الذرة <u>حرة</u>	الذرة مرتبطة

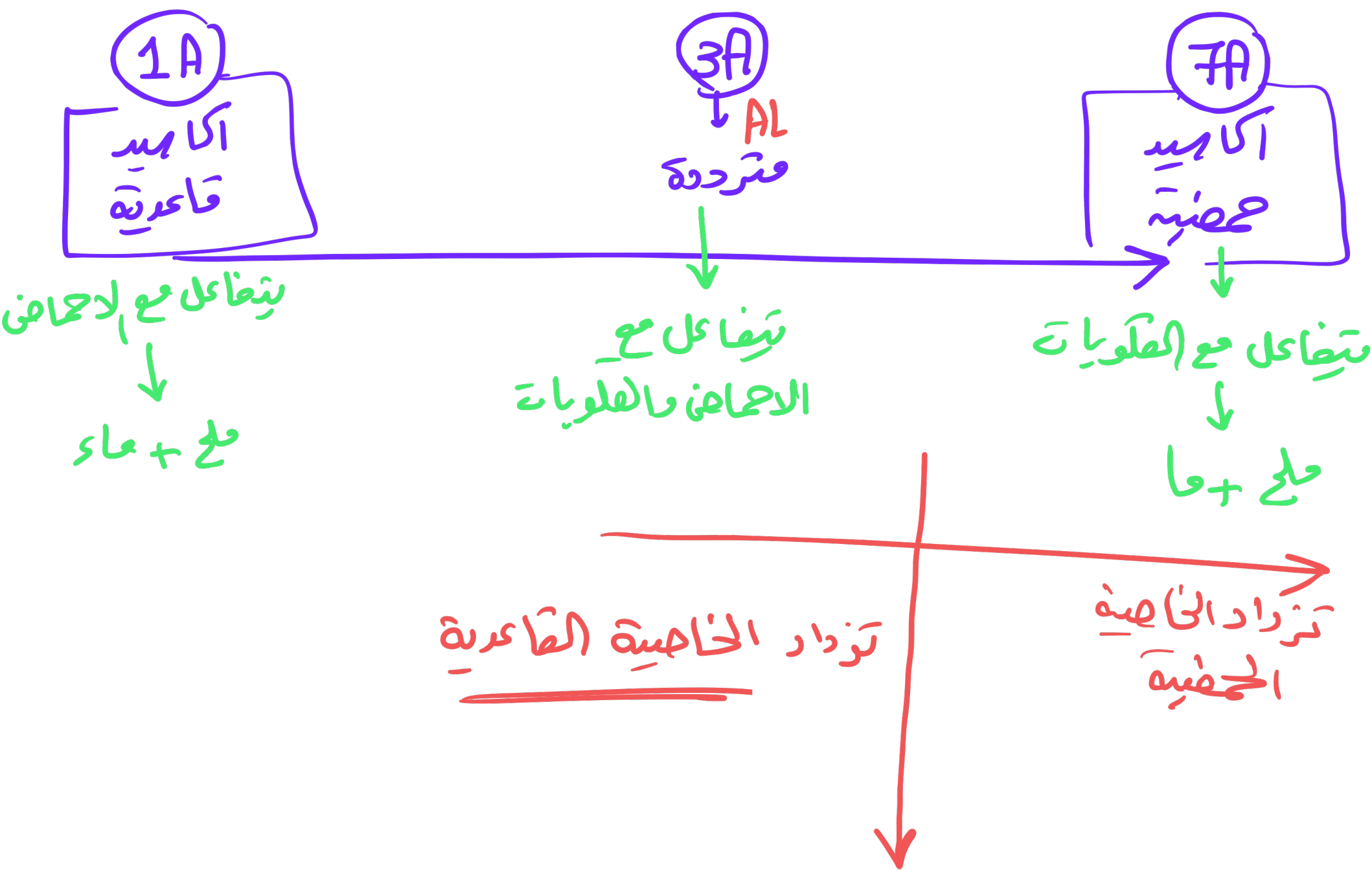
4. الخواص القاعدية و الحمضية

عندما يتحد العنصر بالأكسجين يتكون مركب يسمى "أكسيد" و أكاسيد الفلزات تسمى أكاسيد قاعدية و بعضها يذوب في الماء مكوناً محلولاً قلويّاً يزرق ورقة تباع الشمس، أما أكاسيد اللافلزات تسمى أكاسيد حمضية و بعضها يذوب في الماء مكوناً محلولاً حمضياً يحمر ورقة تباع الشمس، و توجد أكاسيد تسمى مترددة مثل أكسيد الألومنيوم و هذه الأكاسيد تسلك في بعض التفاعلات كأنها قواعد و في البعض الآخر كأنها أحماض.

تدرج الخواص القاعدية و الحمضية لأكاسيد العناصر في الجدول الدوري:

ب. المجموعات:





IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	رقم المجموعة	
Li	Be	B	C	N	O	F	رمز العنصر	الدورة الثانية
LiH	BeH ₂	BH ₃	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF	هيدريد العنصر	
1	2	3	4	3	2	1	التكافؤ	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	رمز العنصر	الدورة الثالثة
NaH	MgH ₂	AlH ₃	SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl	هيدريد العنصر	
1	2	3	4	3	2	1	التكافؤ	

