

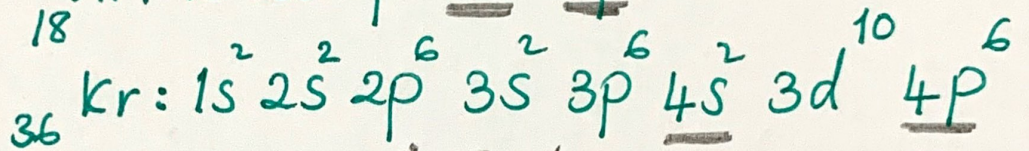
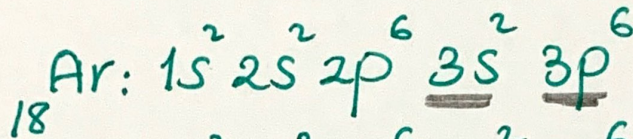
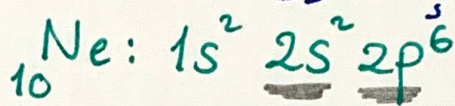
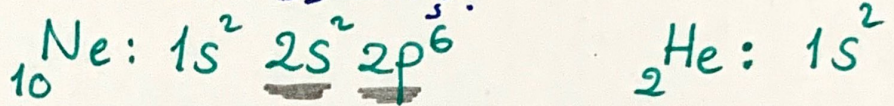
\* تقسيم العناصر تبعاً لترتيب الإلكترونات \*

\* يمكن تقسيم العناصر إلى أربعة أنواع تبعاً لترتيبها الإلكتروني:

1] الغازات النبيلة عناصر المجموعة الثامنة 8A

هي عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالإلكترونات.

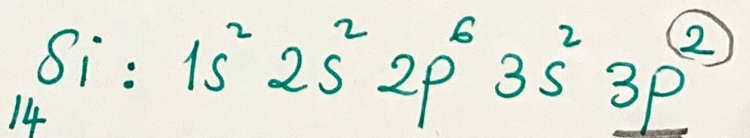
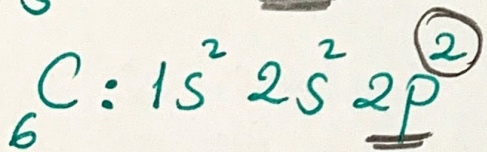
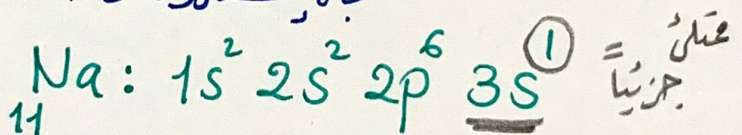
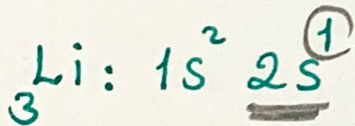
بإستثناء عنصر ال He فهو ينتمي تحت المستوى S فقط



\*\* ركن على آخر مستوى طاقة رئيسي

2] العناصر الانتقالية: 1A → 7A

هي عناصر تكون تحت مستويات الطاقة s أو p ممتلئة جزئياً بالإلكترونات.



تمتلئ جزئياً

4] العناصر الإنتقالية الداخلية:

هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت المستوى s و تحت المستوى f المجاور له على إلكترونات.

\* بين: عنصر ينتمي ترتيبه الإلكتروني

ب 6s 4f يعتبر هذا العنصر:

انتقالي داخلي

غاز نبيل

متالي

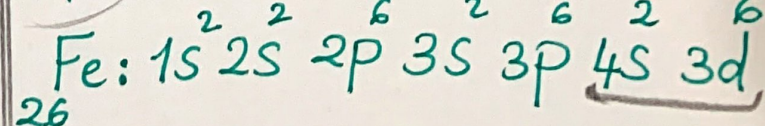
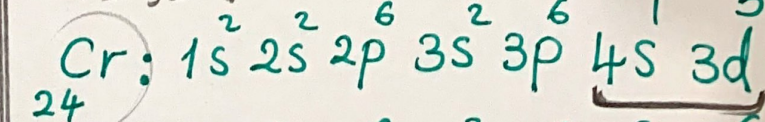
انتقالي

3] العناصر الإنتقالية: هي عناصر

فلزية حيث يحتوي كل من تحت المستوى

s و تحت المستوى d المجاور له

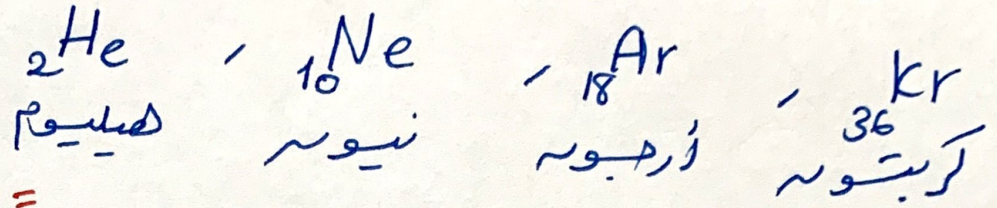
على إلكترونات.



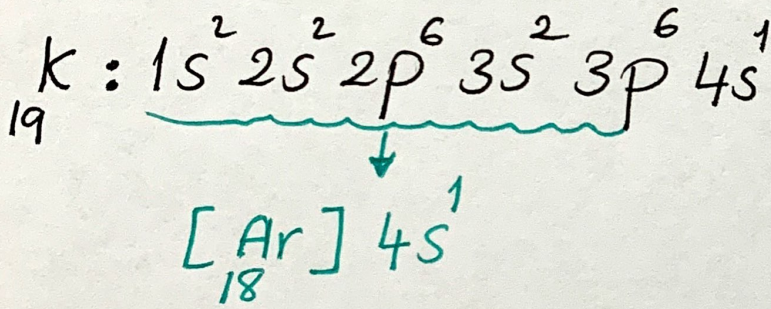
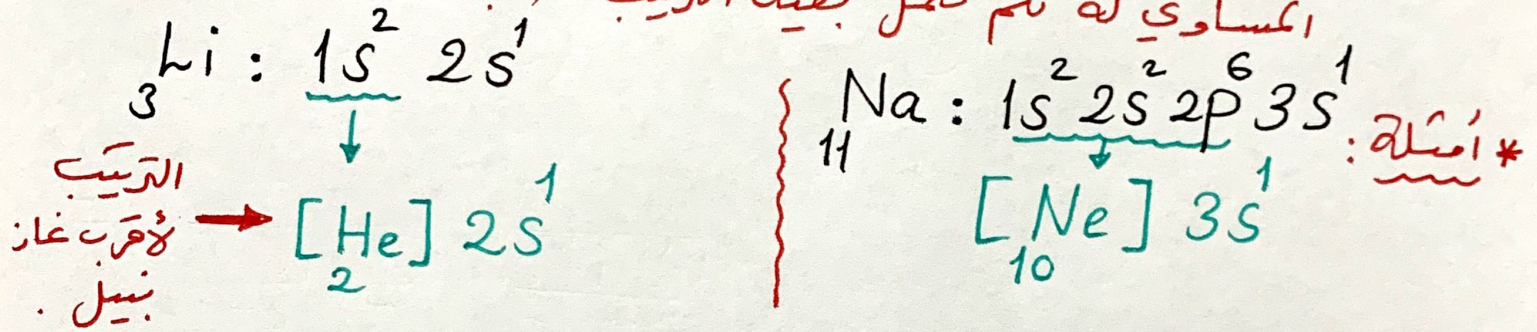


\* الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل للعنصر \* هام جداً

- الفازات البسيطة  
هي عناصر المجموعة الثامنة في الجدول الدوري



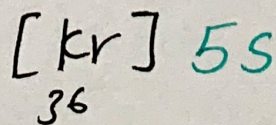
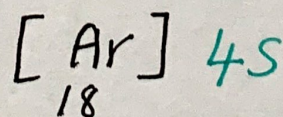
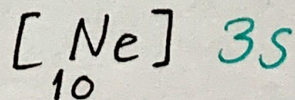
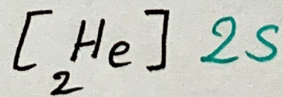
← الفكرة باختصار: أننا نضع الغاز النبيل بدلاً منه تحت المستوى المساوي له ثم نكمل بقية الترتيب حسب مخطط أوفباو.



\* لا نضع اسم الترتيب الإلكتروني تحت المستوى بأقرب غاز نبيل ثم نكمل الترتيب بما يتبقى من الإلكترونات.

\* ملاحظة:

\* نجد ما نضع الغاز النبيل نكمل الترتيب بهذا الشكل.





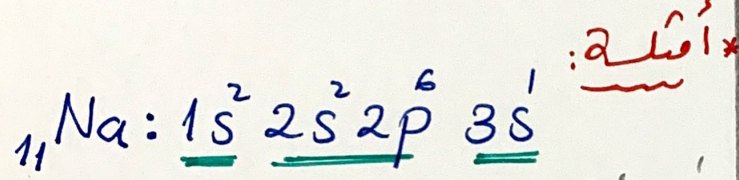
# \* تحديد موقع العنصر في الجدول الدوري \*

\* هناك طريقتان لتحديد موقع العنصر في الجدول الدوري \*  
 1. ملحوظة فقط العناصر الموجودة في مجموعات A.  
 2. طريقة تحت مستوى الطاقة.

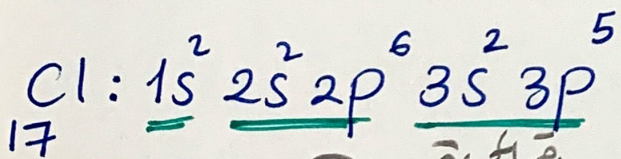
2: طريقة المستويات الرئيسية.

\* رقم المجموعة = آخر رقم في الترتيب.

\* رقم الدورة = عدد خانة الترتيب.



هذه الأرقام تمثل عدد الإلكترونات في مستويات الطاقة الرئيسية.  
 2, 8, 1 → المجموعات: الأولى، الثانية، الثالثة.  
 الترتيب حسب المستويات الرئيسية.

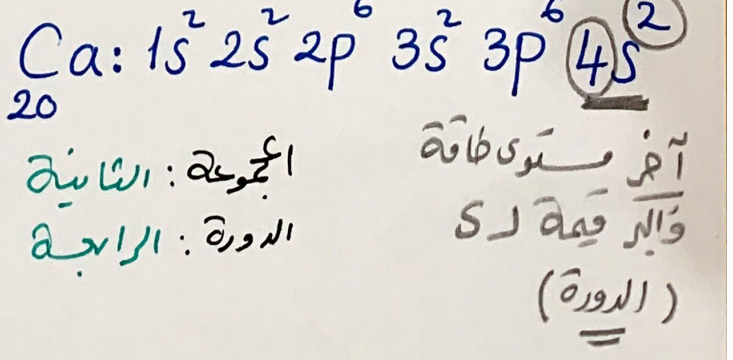
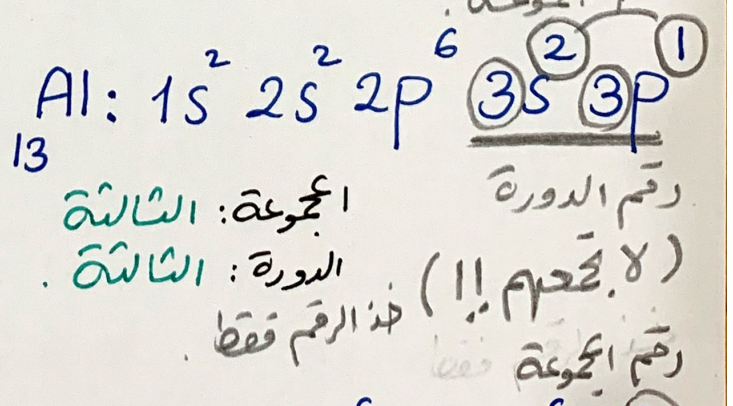
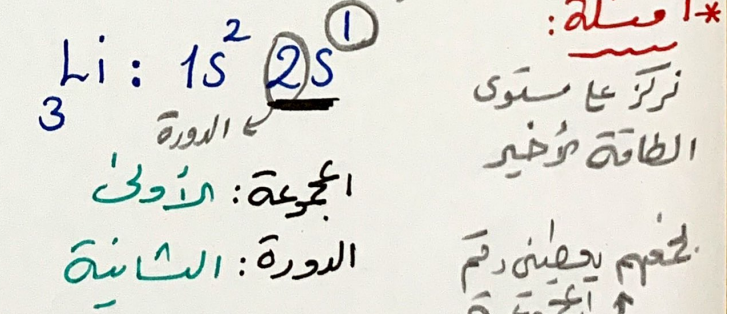


رقم المجموعة → 2, 8, 7. رقم الدورة = 3.  
 المجموعات: السابعة، الثامنة، التاسعة.  
 الدورة: الثالثة.  
 رقم الدورة = 3.

\* إذا ما عرفت كيف تحدد موقع العنصر راح يصعب عليك فهم الدروس القادمة وخاصة في دورس الجدول الدوري.

\* رقم المجموعة يتم تحديده منه = عدد مجموع الإلكترونات (السلاف) أو مستوى الطاقة الأخير.

\* رقم الدورة يتم تحديده منه = أعلى رقم مستوى الطاقة الرئيسي (أكثر رقم تحت المستوى S المجموعة).





\* ملاحظة مهمة \*

\* يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الدورة الرابعة. عنصر السكندريم  $_{21}Sc$

\* العناصر ذات الأعداد الذرية

1 → 20 مثالية عدا  $[He, Ne, Ar]$

21 → 30 انتقالية

تعتبر غازات نبيلة

\* - الفلزات

← عناصر مجموعة 1A عدا  $H$  الهيدروجين

← " " 2A

← " " 3A عدا  $B$  البورون

- اللافلزات

← عناصر مجموعة 5A  $(P, N)$

← " " 6A  $(S, O)$

← " " 7A  $(Cl, F)$

← عناصر المجموعة 8A

لـ في المجموعة 4A  $(C)$  +

\*\* في الامتحانات تأتي أسئلة على تحديد العنصر (مثالي / انتقالي)

(فلز / لا فلز / غاز نبيل)



## \* الميول الدورية (التدرج في الخواص) \*

\*\* يتم الترتيب على مجموع  $A$  فقط.

نصف القطر الذري

## \* التدرج في نصف القطر الذري \*

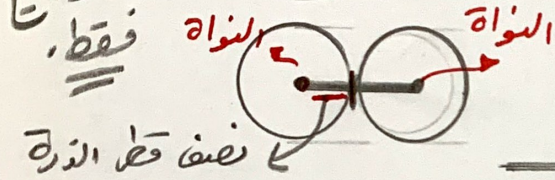
\* نصف قطر الذرة: هو نصف المسافة بين نواتي ذرتيه متماثلتيه

جداً

(نوع واحد) في جزئي ثنائي الذرة.  $H_2, Cl_2, Br_2$

مثال: في جزئي البروم ( $Br_2$ ) تساوي المسافة بين النواتي  $228 \text{ pm}$  ، فإن

نصف القطر الذري يساوي  $114 \text{ pm}$  نفسه على 2



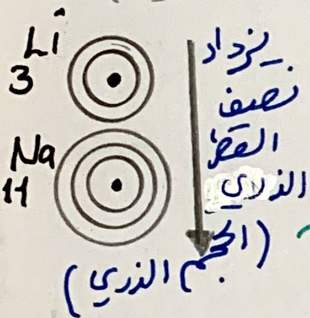
## \* التدرج في المجموعة: يزداد نصف القطر الذري (الحجم الذري) بزيادة العدد الذري

كلما انتقلت إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري علل؟

إجابة سؤال (علل)

- بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسية مما يزيد درجة

جذب النواة من الإلكترونات الخارجية (الإلكترونات مستوى الطاقة الأخير)



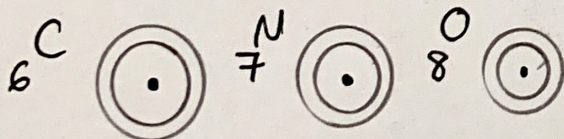
## \* التدرج في الدورة: يقل نصف القطر الذري (الحجم الذري) بزيادة

العدد الذري كلما تحركت في السيار إلى اليمين

عبر الدورة علل؟ هام

إجابة سؤال (علل)

- بسبب زيادة شحنة النواة دون إضافة مستويات طاقة رئيسية جديدة مما يزيد جذب النواة للإلكترونات الخارجية.



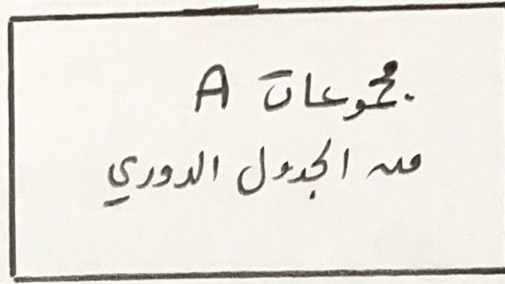
يقل نصف القطر الذري (الحجم الذري)



\* تدريبات على نصف القطر الذري \*

يقل نصف القطر الذري (الحجم الذري) / مماثلة

يزداد نصف  
القطر الذري  
(الحجم الذري)  
يزداد الحجب



\* كما تحركنا مع السيار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة فإن نصف القطر الذري .... يقل

(سؤال اختياري)  
أكل الفراخ

في مثل هذه الأسئلة حدد المجموعة التي تذكرها في الجدول الدوري (الرسم في أعلى الصفحة)

17 Cl	11 Na
أصفر	أزرق

\* لديه عنصر  
(سؤال اختياري)  
الحجم الذري  
(الأزرق - أصفر)

17 Cl	11 Na
2, 8, 7	2, 8, 1
7A	1A

\* هذا يعني أنه العنصرين في دورة واحدة

11 Na	17 Cl
-------	-------

يقل الحجم الذري

\* لديه عنصرين افتراضيين X ، M

- نصف القطر الذري للذرة X أكبر من نصف القطر الذري للذرة M

8 M	9 X
2, 6	2, 7
6A	7A

\* المجموعات تختلف إذاً هذه العناصر في دورة واحدة

يقل نصف القطر الذري

\* ملاحظة مهمة: المقارنة بين العناصر في نصف القطر الذري (الحجم الذري) تكون على مستوى دورة واحدة أو مجموعة واحدة فقط.



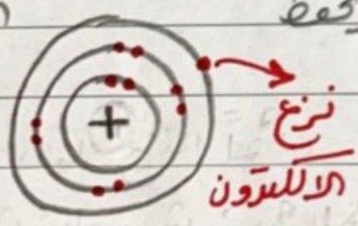
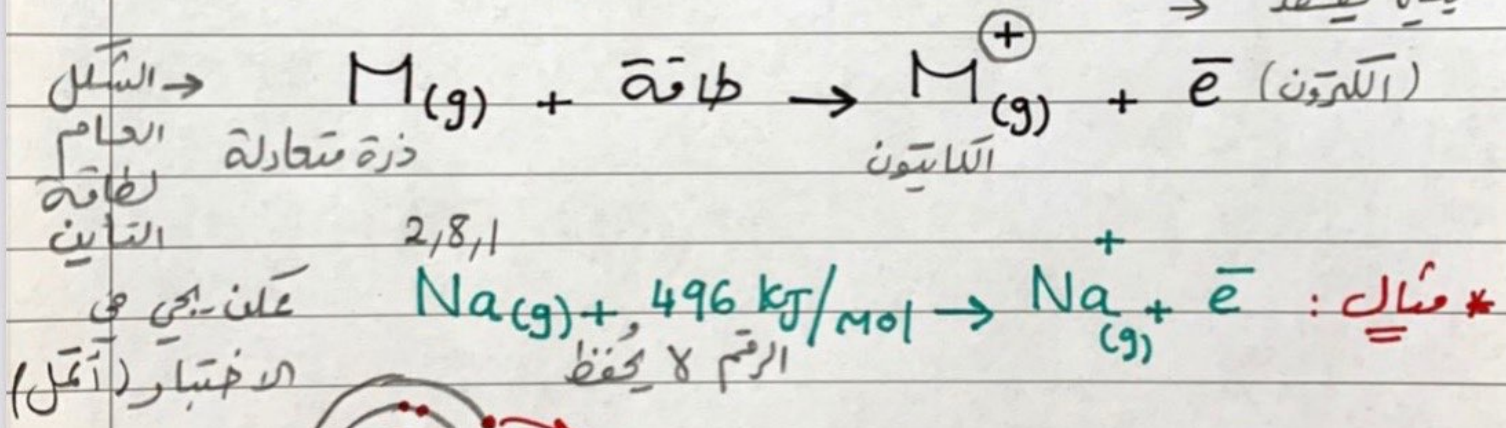
# محتاج / المقيول الدورية في طاقة التأين | المقيول الميكانيكي

\* عندما تفقد الذرة أو تكتسب إلكترونات فإنها تصبح أيوناً ، والهدف من ذلك هو الوصول لحالة الاستقرار .

\* **الأيونات** مهم جداً جداً  
 \* موجبة وتسمى كاتيونات  $M^{+}$  افتراف  
 \* عندما تفقد الإلكترونات  
 \* سالبة وتسمى أنيونات  $X^{-}$  افتراف  
 \* عندما تكتسب الإلكترونات

## جذب

\* **طاقة التأين** : الطاقة اللازمة للتغلب على شحنة النواة (وتزعم) إلكترون من ذرة في الحالة الغازية .  
 يعني يفقد  $\rightarrow$



## طاقة التأين

طاقة التأين الأولى > طاقة التأين الثانية > طاقة التأين الثالثة  
 الطاقة اللازمة لنزع البر > الطاقة اللازمة لنزع البر > الطاقة اللازمة لنزع البر  
 الإلكترون الخارجي الأول > إلكترون خارجي > إلكترون خارجي مع شحنته (+2)  
 شحنته (+1)



## \* التسريع في المجموعة:

تقل طاقة التأين كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل. علل؟

- بسبب زيادة حجم الذرات (نصف القطر الذري) وبالتالي يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة فيسهل نزعها. \* دائماً تذكر أن هناك قوة

جذب النواة للإلكترونات

## \* التسريع في الدورة:

تزداد طاقة التأين كلما انتقلنا من اليسار إلى اليمين. علل؟

الخارجية وأن مستوى الطاقة تزداد في المجموعة

- بسبب زيادة شحنة النواة وتأثير الجذب ثابت وبذلك

يصبح جذب النواة للإلكترون أكثر مما يؤدي إلى صعوبة نزع الإلكترون. \* هنا تذكر أن

مستوى الطاقة

\* علل \*: قيمة طاقة التأين الثانية لتكون  $(AI^{+2})$  أكثر من قيمة طاقة التأين الأولى  $(AI^{+1})$ . مؤالهم (اختبار سابق)

تبقى ثابتة وأن شحنة النواة تزيد

- بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة فيصعب نزع الإلكترون فتزداد طاقة التأين

## \* ملاحظات مهمة \* (8A)

- الغازات النبيلة تمتلك أعلى طاقة تأين. علل؟

\* بسبب استقرار مستوى الطاقة الخارجي، فيصعب نزع الإلكترون من نظام مستقر.

- عناصر المجموعة (1A) تمتلك أقل طاقة تأين.

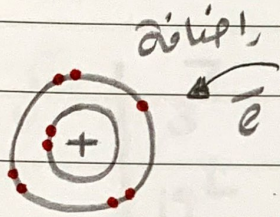
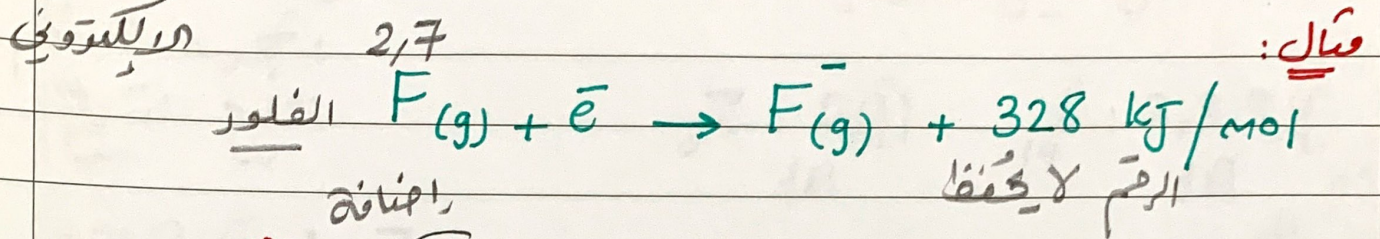
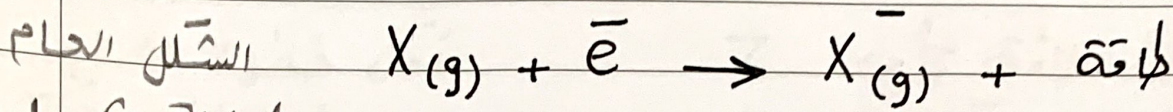
- عناصر المجموعة (1A، 2A، 3A) قليل لفقد

الإلكترونات مستوى الطاقة الأخير حتى تستقر.

الفلزات



\* الميل الإلكتروني: هو كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية.



\* التدرج في المجموعة:  
يسهل الميل الإلكتروني كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل. عل؟

- بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة المستقرة فيزداد عدد الإلكترونات المستقرة فيصعب على النواة جذب الإلكترون المضاف  
تذكر المداخلات في طاقة التأين

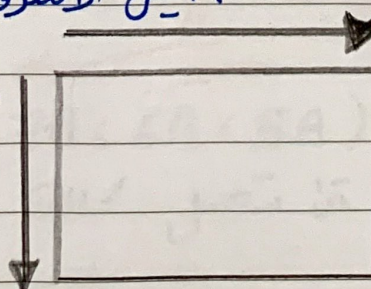
\* التدرج في الدورة:  
يزداد الميل الإلكتروني من اليسار إلى اليمين. عل؟

- لأن الحجم الذري (نصف القطر الذري) يقل مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المضاف.

\*\* لاحظ ارتباط درس نصف القطر الذري بهذا الدرس.

يزداد الميل الإلكتروني مع طاقة التأين

يقل مع طاقة التأين الميل الإلكتروني





# \* تدريبات على طاقة التآين والميل الإلكتروني \*

رموز افتراضية

١- أي الفصين (  $19L$  ،  $3Z$  )

في هذه الحالة  
أول خطوة لكل  
هو أننا نحذف  
المجموع ثم  
نتابع السحب

- له أعلى طاقة تآين  $Z$   
- له أقل ميل إلكتروني  $L$

$Z: 2, 1$   $L: 2, 8, 8, 1$   
 $1A$   $1A$   
رقم  
المجموع

يقول  $3Z$   
التآين  
والميل  
الإلكتروني

٢- أعلى عناصر الجدول الدوري ميل إلكتروني  
هو عنصر الكلور (Cl) مهم جداً

	$2, 8, 7$ (7A)	$2, 8, 1$ (1A)
	$17Cl$	$11Na$
	أصغر	أكبر
	أكبر	أصغر
	أكبر	أصغر

٣- لديك عنصرين

- نصف القطر الذري  
(أكبر - أصغر)  
- طاقة التآين  
(أكبر - أصغر)  
- ميل إلكتروني  
(أكبر - أصغر)

$Na$   $Cl$

يقول نصف القطر  
يزداد مع طاقة التآين  
الميل الإلكتروني

\* ملاحظة مهمة \*

\* قبل عناصر (5A, 6A, 7A) لا تساهب  
إلكترونات حرة تصل حالة الاستقرار

اللافلزات



## تأرجح .. الميول الدورية [ السالبة والكهربائية ]

### \* للسالبة والكهربائية:

هي ميل ذرات العنصر لجذب  
الكاتيونات عند ما تكون مرتبطة كيميائياً  
بذرات عنصر آخر.

### \* تقاس السالبة والكهربائية بوحدة (باولينج).

### \* التدرج في المجموعة: تتناقص السالبة والكهربائية كلما اجتهدنا إلى أسفل في المجموعة. علل؟

- بسبب زيادة مستويات الطاقة وبالتالي قوة جذب  
النواة للإلكترونات تقل.

### \* التدرج في الدورة: تزداد السالبة والكهربائية كلما تحركنا من اليسار إلى اليمين. علل؟

- بسبب زيادة الشحنة الفعالة للنواة وبالتالي تزداد  
قوة جذب النواة للإلكترونات.

### \* ملاحظات مهمة \*

- العناصر الفلزية لها سالبة منخفضة تقع أقل يسار الجدول الدوري
- العناصر اللافلزية لها سالبة عالية تقع أعلى يمين الجدول  
بإستثناء الغازات النبيلة ليس لها سالبة كهربائية. الدوري.
- في الدورة الواحدة أكبر مجموعة لها سالبة كهربائية هي  $7A$  وأقل مجموعة لها سالبة كهربائية هي  $1A$
- عنصر الفلور  $F$  هو أكثر العناصر سالبة كهربائية
- عنصر السيزيوم ( $Cs$ ) هو أقل العناصر سالبة كهربائية

٢٣ ج ١٤  
١٤ ج ١٤

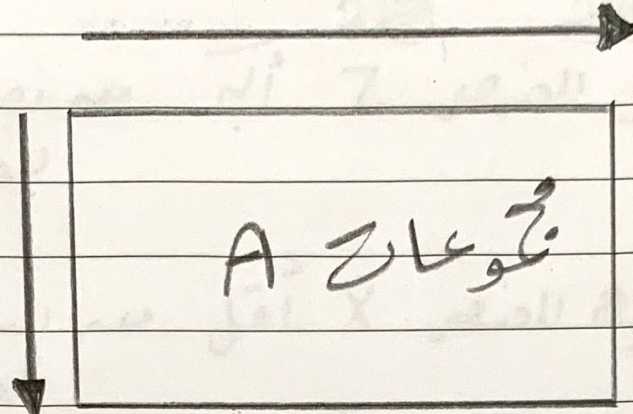


## \* ملخص الميول الدورية \*

~~~~~

يقل نصف القطر الذري (الحجم الذري)  
يزداد (طاقة التأين + الميل الإلكتروني + السالبية)

يزداد نصف القطر  
الذري (الحجم الذري)  
يقل (طاقة التأين  
+ الميل الإلكتروني  
+ السالبية الكهربائية)



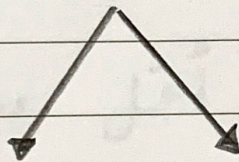
درسه في  
الخطاب !!

## \* تدريبات على الميول الدورية \*

~~~~~

### \* خطوات الحل \*

①: نحدد رقم المجموعة لكل عنصر



مجموعات متشابهة  
يعني أنهم في مجموعة  
واحدة

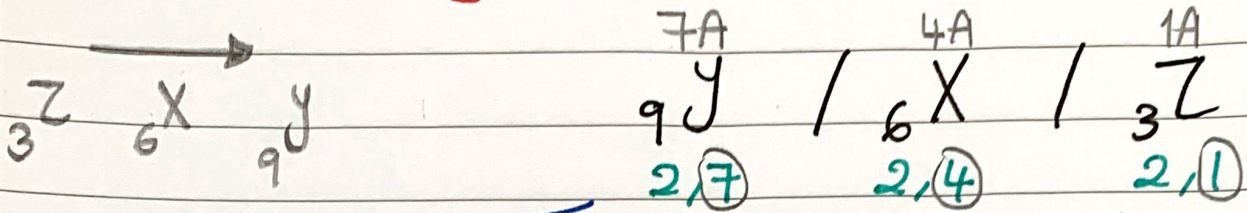
مجموعات مختلفة  
يعني أنهم في دوة  
واحدة

! ولا تنس الزيادة في العدد الذري  
— من اليسار إلى اليمين (الدورة)  
— من أعلى إلى أسفل (المجموعة)

②: نضع ملخص الميول الدورية.



## 1- لديه 3 عناصر رموزها الافتراضية

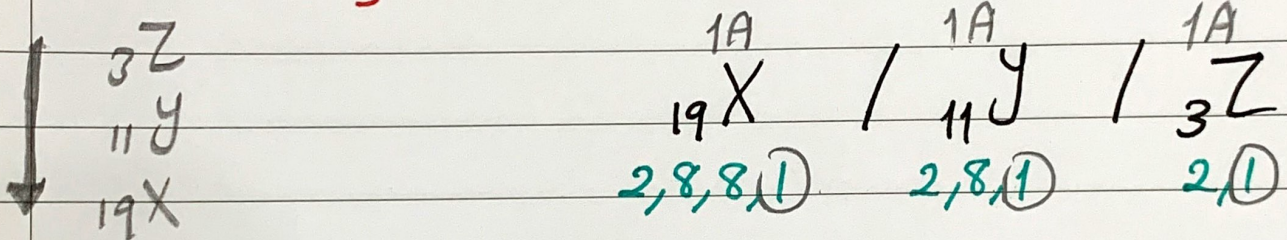


- نصف القطر الذري للعنصر Z أكبر من نصف القطر الذري للعنصر X

- السالبة والكهرائية للعنصر X أقل من السالبة والكهرائية للعنصر Y

- نوع العنصر Y (فلز - لافلز) لافلز (المجموعة 7A)

## 2- لديه 3 عناصر رموزها الافتراضية



- الميل الإلكتروني للعنصر X أقل من الميل الإلكتروني للعنصر Z

- السالبة والكهرائية للعنصر Y أكبر من السالبة والكهرائية للعنصر X

- نوع العنصر Z (فلز - لافلز) فلز (المجموعة 1A)



# ملخص مادة الكيمياء للفصل العاشر

إعداد :

أ. عبدالله الهاشمي

- لا يجوز بيع هذه المذكرة دون إذن من صاحبها.
- هذا الملخص لا يغني عن كتاب الطالب.
- ينبغي على الطالب أن يتدرب على حل بنك الأسئلة وكذلك الامتحانات السابقة مع مراعاة الأجزاء المحذوفة (المعلقة).

موفقين خير



\* الوحدة الثانية \*

الروابط الكيميائية

\*\* راجع الترتيب الإلكتروني

حسب المستويات الرئيسية

\* الروابط الأيونية والتمكينية الأيونية \*

- الترتيب الإلكتروني في الرابطة الأيونية.

- تميل ذرات العناصر لأن ترتبط ببعضها لتكوين المركبات.

- تتكون المواد من ذرات مرتبطة ببعضها بقوى تجاذب تعرف بالروابط الكيميائية.

\* إلكترونات التكافؤ: هي إلكترونات الموجودة في أعلى

مستوى طاقة مشغول في ذرات

العناصر. مجموع الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير

الإلكترونات التكافؤ: Na: 2, 8, (1)

15P: 2, 8, (5)

مجموعاً  
جزئياً

عدد الإلكترونات التكافؤ = رقم المجموعة

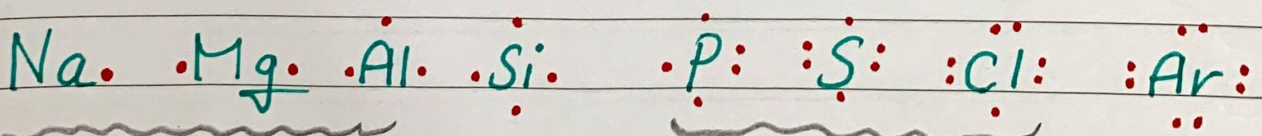
\* الترتيبات الإلكترونية النقطية: هي التمثال التي

توضح إلكترونات التكافؤ في

صورة نقاط.

\* مثال:

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
11	12	13	14	15	16	17	18
2, 8, (1)	2, 8, (2)	2, 8, (3)	2, 8, (4)	2, 8, (5)	2, 8, (6)	2, 8, (7)	2, 8, (8)
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A



يفقد الإلكترونات  
(أيون موجب (كاتيون))

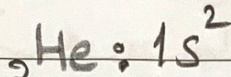
كتبت الإلكترونات  
(أيون سالب (أنيون))



## \* الترتيب الإلكتروني في الرابطة الأيونية \*

\* تذكر أن: الأيونات موجبة (+) تفقد إلكترونات كاتيون  
الأيونات سالبة (-) تكتسب إلكترونات أنيون

\* الذرة قبل إلى أكتساب أو فقدان إلكترونات حتى يصبح هناك 8 إلكترونات في غلاف التكافؤ (مستوى الطاقة الأخير)

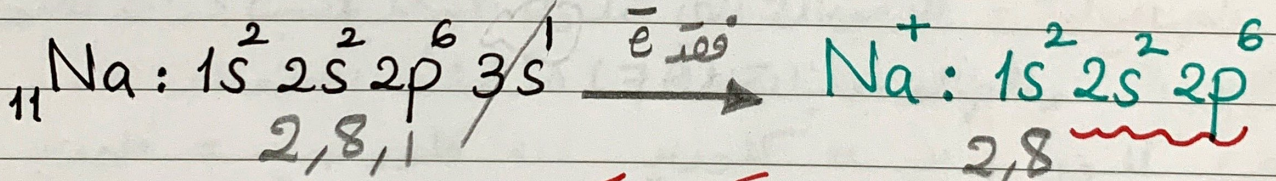


\* الغازات النبيلة (8A) (ما عدا الهيليوم) تحتوي على ثمانية إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير ( $ns^2 np^6$ )

\* قاعدة الثمانية: الذرات قبل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني ثم جداً جداً الخاضع للغاز النبيل خلال عملية التكوين المركبات.

\* تذكر وراجع درس مبدأ أوفباو

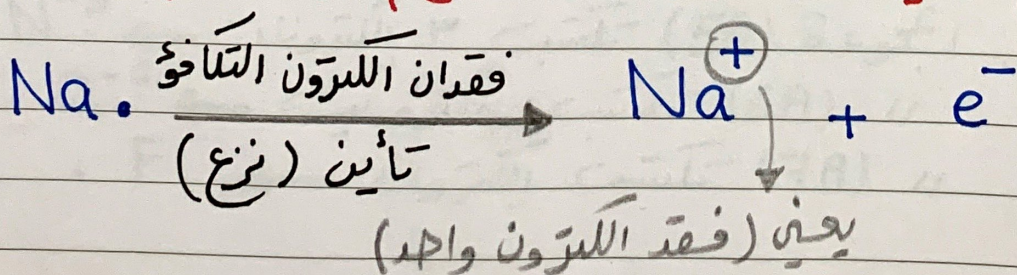
\* الترتيب الإلكتروني للكاتيونات (+) يعني (يفقد  $e^-$ )



\* لاحظ أن الترتيب الإلكتروني لكاتيون الصوديوم يشبه الترتيب الإلكتروني لغاز النيون  $^{10}Ne$

\* وفتح عملية تأين ذرة الصوديوم باستخدام الترتيب النقي؟

فكرة









\* ملخص صفحة ٢٥٤ \*

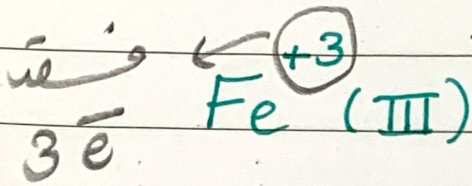
الفلزات الانتقالية تختلف شحنات الكاتيونات

مثال:



كاتيون حديد /وز

أو حديد (II) الثاني



كاتيون حديد /يل

أو حديد (III) الثلاثي

\* مهم جداً \* . ثم لا تكتبون هذه الفقرة فقط للعالم

- الجدول الموجود في صفحة (٧٢) من الكتاب مهم

جداً تقنهنونه وتحفظون المجموعات الذرية مع شحنات

وأما الذرات يفترض أنكم فاهمين منه الذي يفقد

فيحمل شحنة (+) ومنه الذي يكتسب فيحمل شحنة (-)

وركنوا جيداً على الملاحظات ؛ هذا الجدول

يفيدنا في كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات في

الدروس القادمة.



$F^{-}$	فلوريد	$C_2H_3O_2^{-}$	أستات	$Na^{+}$	صوديوم
$Cl^{-}$	كلوريد	$O^{2-}$	أكسيد	$K^{+}$	بوتاسيوم
$Br^{-}$	بروميد	$S^{2-}$	كبريتيد	$Li^{+}$	ليثيوم
$I^{-}$	يوديد	$SO_4^{2-}$	كبريتات	$NH_4^{+}$	أمونيوم
$OH^{-}$	هيدروكسيد	$CO_3^{2-}$	كربونات	$Ba^{2+}$	باريوم
$ClO^{-}$	هيبوكلوريت	$N^{3-}$	نيتريد	$Ca^{2+}$	كالسيوم
$NO_3^{-}$	نترات	$P^{3-}$	فوسفيد	$Mg^{2+}$	مغنيسيوم
$HCO_3^{-}$	كربونات هيدروجينية	$PO_4^{3-}$	فوسفات	$Al^{3+}$	ألومنيوم