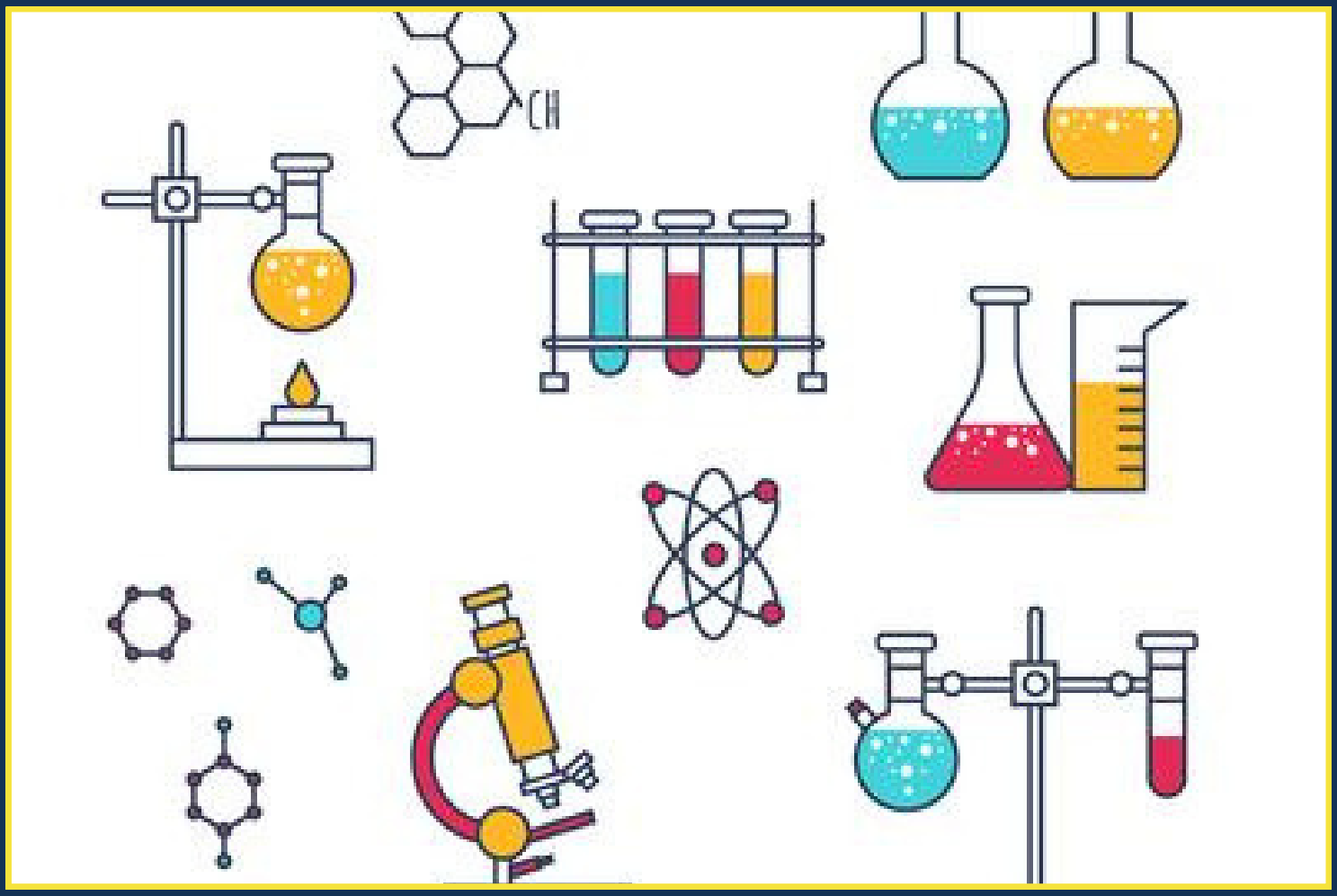
"الدورة التأسيسية في كيمياء الصف التاسع"

الدوسية مجانية على الانترنت

إعداد الاستاذ محمد طارق

الوحدة الأولى



2024 – 2025

مدرسة كيمياء الطارق

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

أحمد الله وأشكره على إنجاز هذا العمل، فله الحمد أولًا وآخرًا

يواجه الطلبة أحيانًا صعوبة في فهم مادة الكيمياء وهنا تأتي دوسية الطارق في مساعدة الطالب على فهم أهم أفكار المادة.

قمنا بعمل تأسيس بسيط لوحدة (بنية الذرة) من مادة كيمياء الصف التاسع، ولا بد أن نعي أن عمل أي بشر لا يخلوا من نقص أو عيب.

بقدر الكد تكتسب المعالي ومن طلب العلا سهر الليالي

رسالتي هي التعليم المميز للجميع، الدوسية مجانية على الانترنت لنفع الطالب، لذلك لايعني أن يحل التعديل على الدوسية أو إزالة إسم المعلم أو إعادة طباعتها وبيعها على المكتبات، فالحقوق محفوظة للمعلم.

تابع معنا كل جديد مع طلاب مدرسة كيمياء الطارق

---

https://m.facebook.com/groups/2100576785551 64/?ref=share&mibextid=NSMWBT

الوحدة الأولى : بنية الذرة

تهيئة قبل الدخول في الدرس الأول

المادة ومكوناتها

ما هي المادة

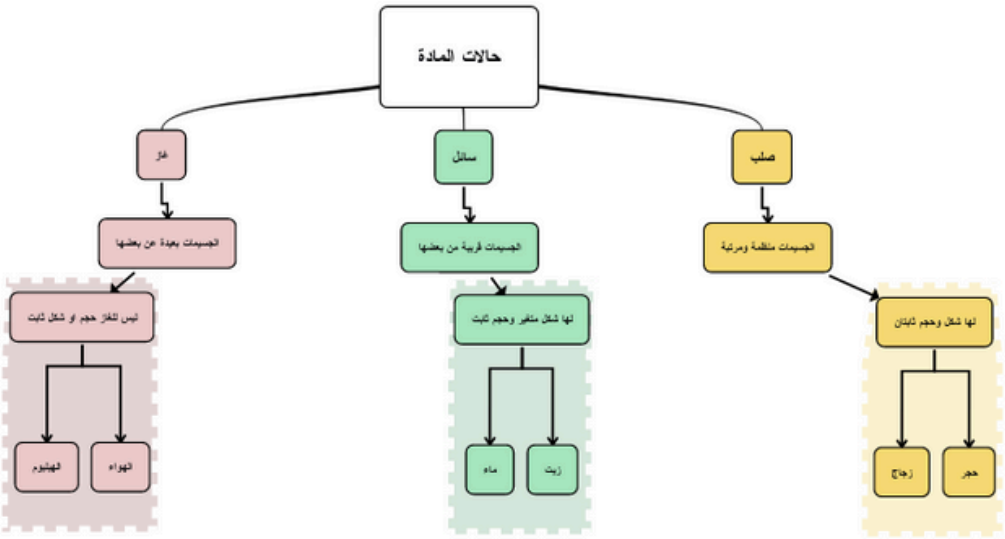
كل شيء له كتلة ويشغل حيز في الفراغ وأدركه بحواسي هو مادة.

تصنف المادة حسب حالاتها الفيزيائية إلى :

1) صلبة { تكون دقائق المادة متقاربة أكبر ما يمكن} ويعبر عنها بالرمز (s) Solid.

2) سائلة { تكون دقائق المادة متباعدة} ويعبر عنها بالرمز (l) Liquid.

3) غازية { تكون دقائق المادة متباعدة جدًا} ويعبر عنها بالرمز (g) Gas.



استنتاجات

- كل شيء يحيط بنا من أشياء صلبة وسائلة وغازية عبارة عن مواد.

سائل : وهو الماء الذي نشربه

صلب : وهو الثلج

غازي: وهو البخار

تصنف المادة حسب مكوناتها الداخلية الى :

- مواد نقية { عنصر - مركبات}.

مثال

جدول بأشهر العناصر الكيميائية

إسم العنصر	رمز العنصر
هيدروجين	H
كربون	C
نحاس	Cu
ليثيوم	Li
نيتروجين	N
فلور	F
كلور	Cl
بوتاسيوم	K
مغنيسيوم	Mg
كالسيوم	Ca
خارصين	Zn
ألمنيوم	Al
بيريليوم	Be
بورون	B
أكسجين	O
بروم	Br
حديد	Fe

عناصر مثل : النحاس، الهيدروجين، الكلور،...

Cu H Cl

مركبات مثل : جزيء الماء، جزيء ثاني أكسيد الكربون، حمض الهيدروكلوريك

H2O CO2 HCl

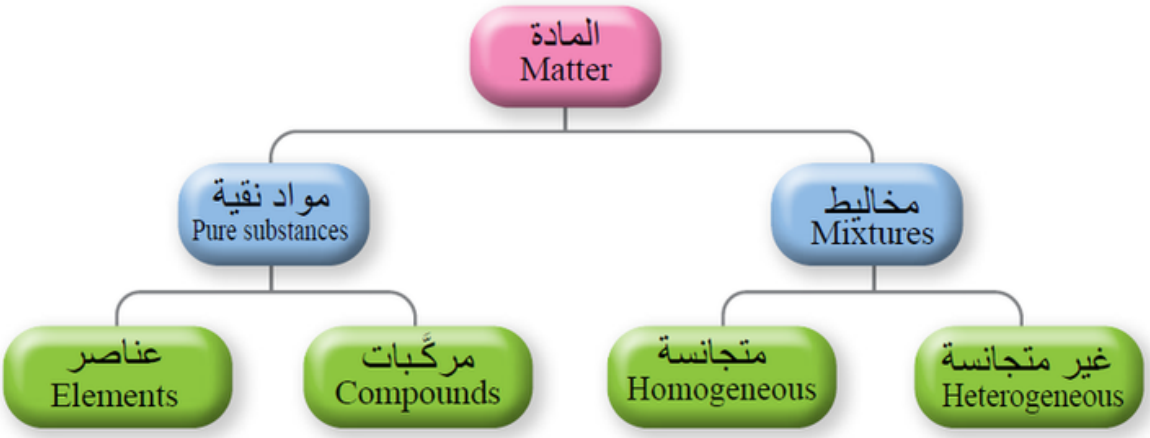
ما المقصود بالمركب : مادة نقية تتكون من عنصرين أو أكثر.

تصنف المادة حسب مكوناتها الداخلية الى :

- مخاليط { متجانسة - غير متجانسة}.

مثال

جدول توضيحي



ما المقصود بالخليط.

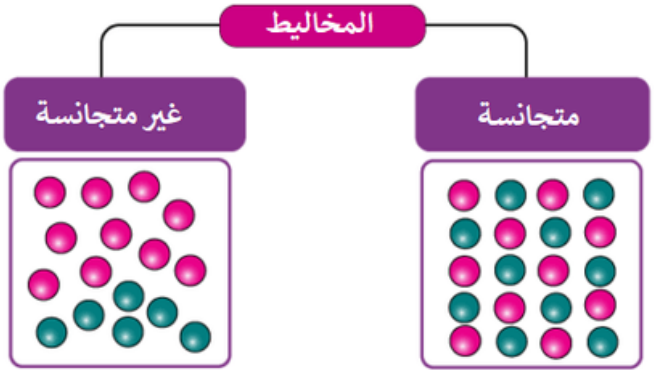
مادة تحتوي على مركبين أو أكثر. مثل : المحاليل، سبائك.

تقسم المخاليط إلى :

- مخاليط متجانسة { نسب المواد فيها منتظمة}، مثل الشاي.
- مخاليط غير متجانسة { نسب المواد فيها غير منتظمة}، مثل تين.
- المخاليط المتجانسة لا يمكن تمييز مكوناتها عن بعض.
- المخاليط الغير متجانسة تبقى مكوناتها متميزة عن غيرها من المكونات.

أتحقق

هل تعتبر القهوة مخلوط فسر إجابتك.



تمرين

تدريب

صنف المواد الآتية حسب مكوناتها الداخلية الى [عناصر، مركبات، مخاليط] :

المادة	عنصر	مركب	خليط
مشروب قهوة			
H2O			
N			
HCl			
O2			
محلول ملحي			
NaOH			
B			
سبيكة فولاذ			

تدريب

أكتب الحالة الفيزيائية المناسبة لكل من حالات المادة الآتية :

- $H_2O_{(\ )} \leftrightarrow H_2O_{(g)}$

- $H_2O_{(\ )} \leftrightarrow H_2O_{(l)}$

تدريب

صنف المواد الآتية إلى مخاليط [متجانسة، غير متجانسة] :

المادة	متجانسة	غير متجانسة
الهواء		
صحن من المكسرات		

توصل العلماء من خلال التجارب العديدة إلى معرفة مكونات المادة وما يطرأ عليها من تغييرات، حيث إكتشفوا أن المادة تتكون من عناصر والعناصر تحتوي على ذرات.

ما هو العنصر

مادة تتكون من نوع واحد فريد من نوعه من الذرات.

ما هي الذرة

أصغر جزء في العنصر وغير قابلة للتقسيم بالطرائق الفيزيائية والكيميائية البسيطة.

مثال

- يتكون عنصر الحديد من ذرات الحديد فقط.
- يتكون عنصر الألمنيوم من ذرات الألمنيوم فقط.
- يتكون عنصر النحاس من ذرات النحاس فقط.

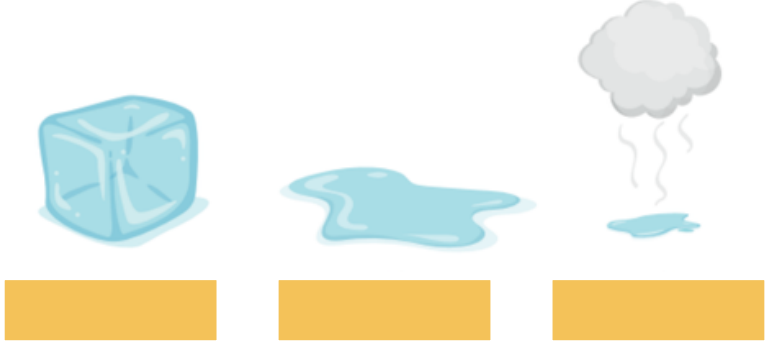
أعطى العلماء لكل عنصر إسم ورمز خاصين به وذلك بالحرف الأول من إسمه بالانجليزية أو لاتيني ويكون حرف كبير، أما إذا تشابه عنصران في الحرف الأول من إسميهما يكتب الحرف الأول كبير والثاني صغير.

مثال

- الهيدروجين (H) ▪ النحاس (Cu) ▪ القصدير (Sn) ▪ الكربون (C)

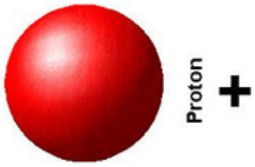
تمرين

أكمل الشكل التالي بما يناسبه :



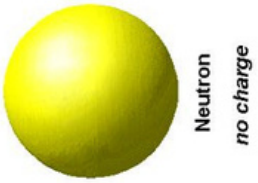
نتيجة للجهود التي بذلها العلماء إكتشفوا أن الذرات تتكون من ثلاث جسيمات :

ما هو البروتون



جسيم متناهٍ في الصغر يحمل شحنة موجبة ويقع في مركز الذرة وهو يمثل العدد الذري.

ما هو النيوترون

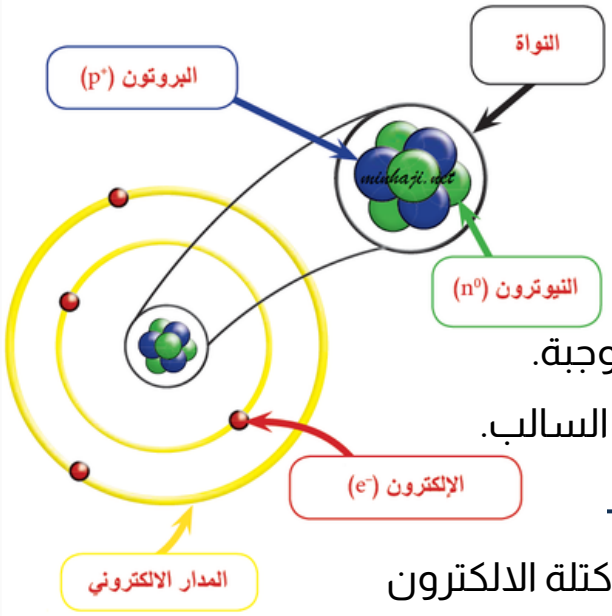


جسيم متناهٍ في الصغر متعادل لا يحمل شحنة ويقع في مركز الذرة.

ما هو الالكترون

جسيم متناهٍ في الصغر يحمل شحنة سالبة ويتحرك في مسارات محددة حول النواة.

مكونات الذرة



ما هي النواة

حيز متناهٍ في الصغر يقع في مركز الذرة.

- شحنة النواة موجبة؛ بسبب شحنة البروتون الموجبة.
- ما داخل النواة {P, n} ويحيط بها من الخارج {e} السالب.

كتلة البروتون تساوي كتلة النيوترون تقريبًا، كتلة الالكترون أقل بكثير من كتلة البروتون.

اسم الجسيم	رمزه	شحنته	الكتلة (Kg)	الكتلة الذرية النسبية (p)
بروتون	p	+1	1.673×10^{-27}	1
نيوترون	n	0	1.675×10^{-27}	1
الكترون	e	-1	9.109×10^{-31}	$0.0005 = \frac{1}{1840}$

العدد الذري

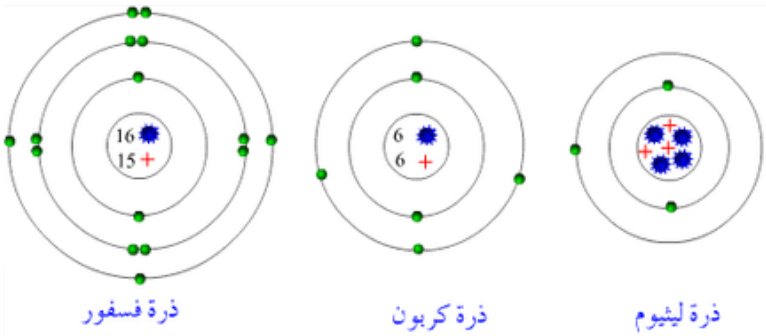
ما هو العدد الذري

عدد البروتونات يساوي عدد الالكترونات في الذرة المتعادلة.

- الذرة المتعادلة : هي الذرة التي لم تفقد أو تكتسب إلكترون.

تمرين

أكمل الجدول التالي بما يناسبه :



وجه المقارنة	الليثيوم Li	الكربون C	الفسفور P
p+			
e-			

العدد الكتلي

مجموع البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة أي ذرة.

$$Mass\ Number = N_{p+} + N_n$$

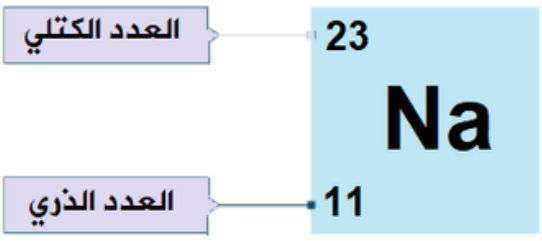
تمرين

تحتوي نواة أحد العناصر على 8 بروتونات و 8 الكترونات.

- **إحسب العدد الكتلي لهذا العنصر.**

.....

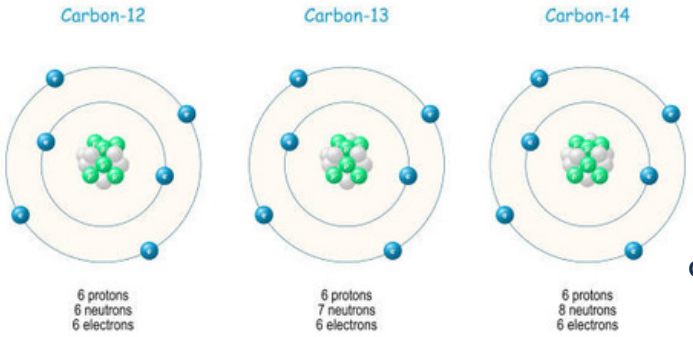
- يكتب إلى يساره من الأعلى العدد الكتلي له.
- يكتب إلى يساره من الأسفل العدد الذري له.



عدد النيوترونات

توجد النيوترونات في نواة ذرة العنصر فضلًا عن وجد البروتونات، ولكن قد تختلف أعداد النيوترونات في نوى ذرات العنصر نفسه.

مثال



* يحسب عدد النيوترونات من خلال طرح العدد الكتلي من العدد الذري.

- قد تحتوي معظم ذرات الكربون على 6 نيوترونات أو 7 أو 8.
- وتسمى الأنواع الثلاث من ذرة الكربون.
- وتسمى ذرات الكربون بالنظائر.

هكذا يكتب نظير العنصر

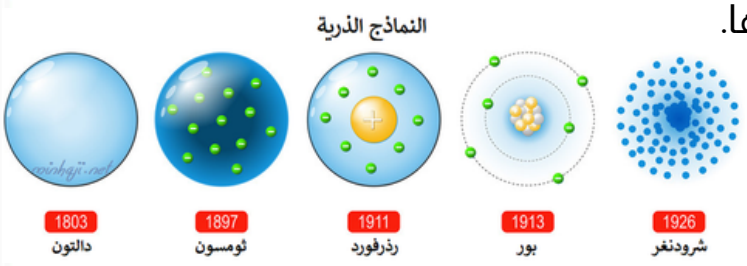
نظير - $^{3}_{1}H$ نظير - $^{2}_{1}H$ نظير - $^{1}_{1}H$

ما هو النظير

ذرات للعنصر لها العدد الذري نفسه، لكن نواتها تحتوي على أعداد مختلفة من النيوترونات.

النماذج الذرية

تختلف خصائص العناصر بسبب إختلاف تركيب الذرة لكل عنصر ما دفع العلماء إلى دراسة تركيب الذرة، وصمموا نماذج لها.

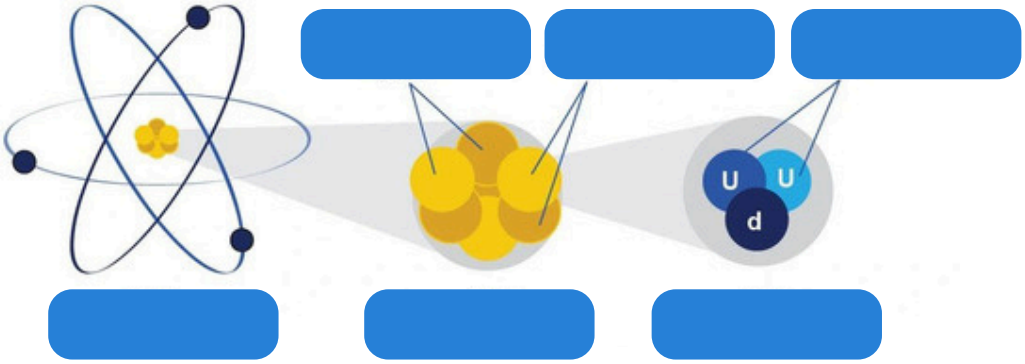


- دالتون {مكتشف الذرة}.
- طومسون {مكتشف الالكترونات}.
- رذرفورد {مكتشف البروتونات}.
- بور { مستويات الطاقة}.
- شرودنغر {وصف حركة الالكترون داخل الذرة من خلال نظرية الكم}.
- شادويك {مكتشف النيوترونات}.

تمرين

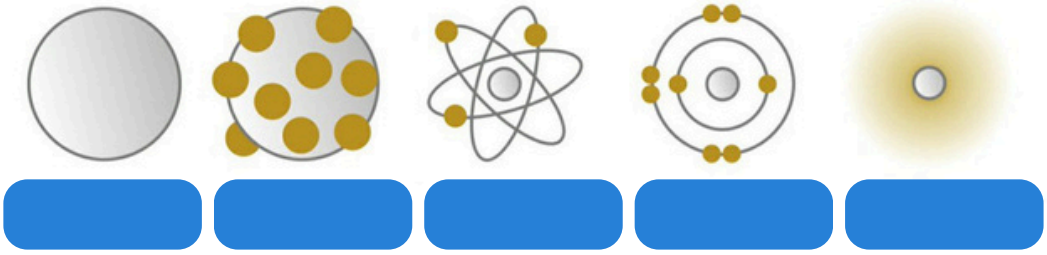
تدريب

أكمل الشكل الاتي بما يناسبه من مكونات الذرة :



تدريب

أكمل النماذج الذرية الآتية باسم العالم الخاصة بها :



تدريب

أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

نظائر الهيدروجين	العدد الذري	p	e	العدد الكتلي	n
$^{1}_{1}H$	1		1		
$^{1}_{2}H$		1		2	
$^{1}_{3}H$				3	2

الوحدة الأولى : بنية الذرة

تهيئة قبل الدخول في الدرس الثاني

التوزيع الالكتروني

ما هو التوزيع الالكتروني

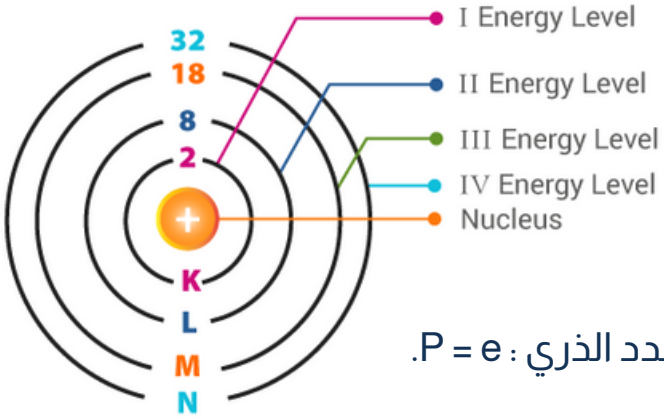
عملية ترتيب الالكترونات في الذرة وفق مستويات الطاقة المختلفة.

خطوات كتابة التوزيع الالكتروني :

1) قراءة العدد الذري للعنصر (الذي يمثل عدد البروتونات).

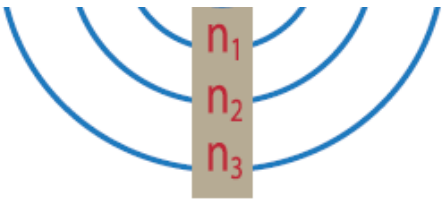
2) القيام بالتوزيع حسب العدد الذري للعنصر مع مراعاة المبادء الآتية :

- المستوى الأول يتسع (2) الكترون.
- المستوى الثاني يتسع (8) الكترون.
- المستوى الثالث يتسع (18) الكترون، في حال زاد العدد الذري للعنصر عن (28)، أما (8) عند العدد الذري (20).
- المستوى الرابع (8) حتى (38).

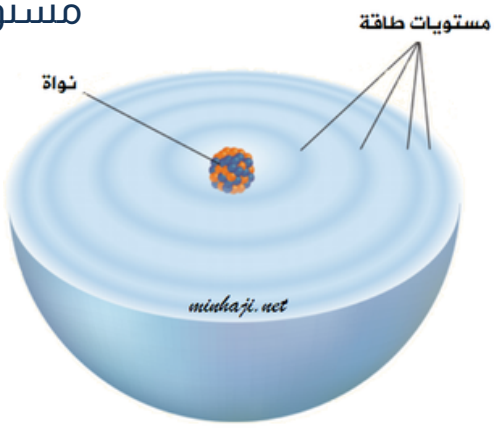


استنتاجات

- تعلمنا في الدورة التأسيسية (1) أن العدد الذري : P = e.
- توجد هذه الالكترونات حول النواة في الذرة المتعادلة في مناطق تسمى مستويات الطاقة.



*يرمز لمستوى الطاقة الأول (K, n1), الثاني (L, N2), الثالث (M, n3).



مثال

أكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الاتية :

$_{1}H$

$_{5}B$

$_{20}Ca$

$_{30}Zn$

- الحد الأقصى للمستوى الأول (2) الكترون، والعدد الذري أقل من (2).
- الحد الأقصى للمستوى الأول (2) الكترون، والمستوى الثاني (8) الكترون، والعدد الذري أقل من (8).
- الحد الأقصى للمستوى الأول (2) الكترون، والمستوى الثاني (8) الكترون، المستوى الثالث (18) الكترون؛ لأن العدد الذري أقل من 28 نوزع (8) الكترونات كحد أقصى للمستوى الثالث،ونضع الباقي (2) الكترون على المستوى الرابع.
- المستوى الأول يتسع (2) الكترون، والمستوى الثاني (8) الكترون، المستوى الثالث (18) الكترونكحد أقصى؛ لأن العدد الذري أعلى من (28) الكترون، ونضع الباقي (2) الكترون على المستوى الرابع.

H : **1** / B : **2,3** / Ca : **2,8,8,2** / Zn : **2,8,18,2**

تمرين

أكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الاتية :

$_{4}Be$

$_{15}P$

$_{33}As$

.....

.....

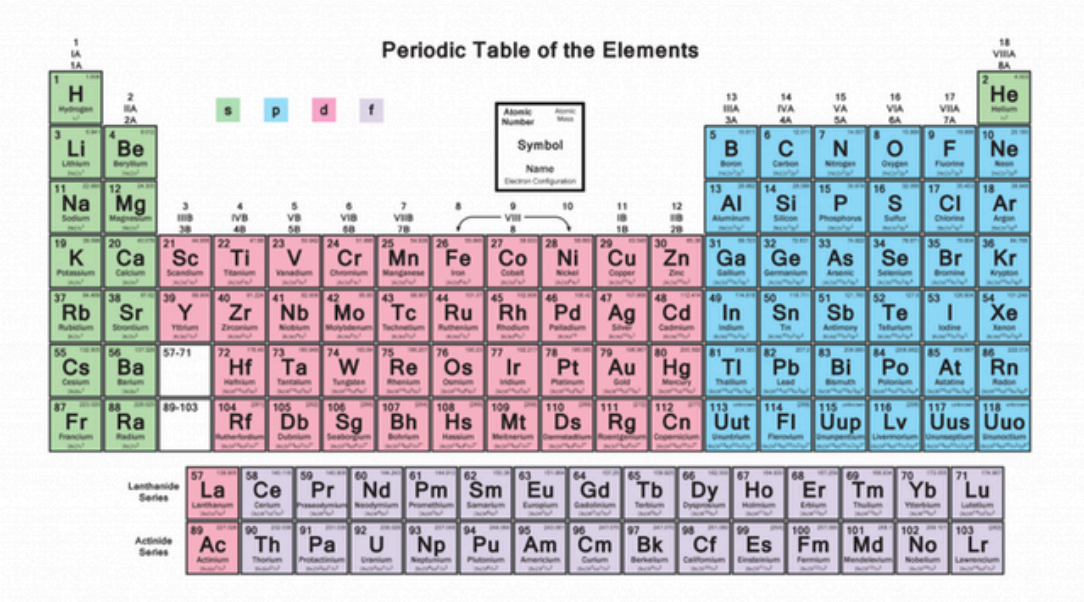
.....

ترتيب عناصر الجدول الدوري

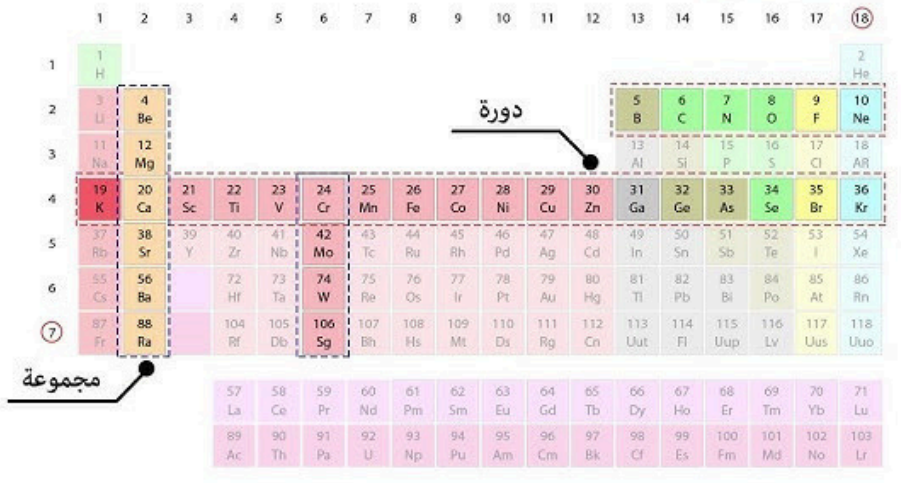
مع تزايد أعداد العناصر اضطر العلماء إلى جدولتها في جدول سمي بالجدول الدوري معتمدين على العدد الذري في الترتيب؛ وذلك لتسهيل دراستها.

ما هو الجدول الدوري

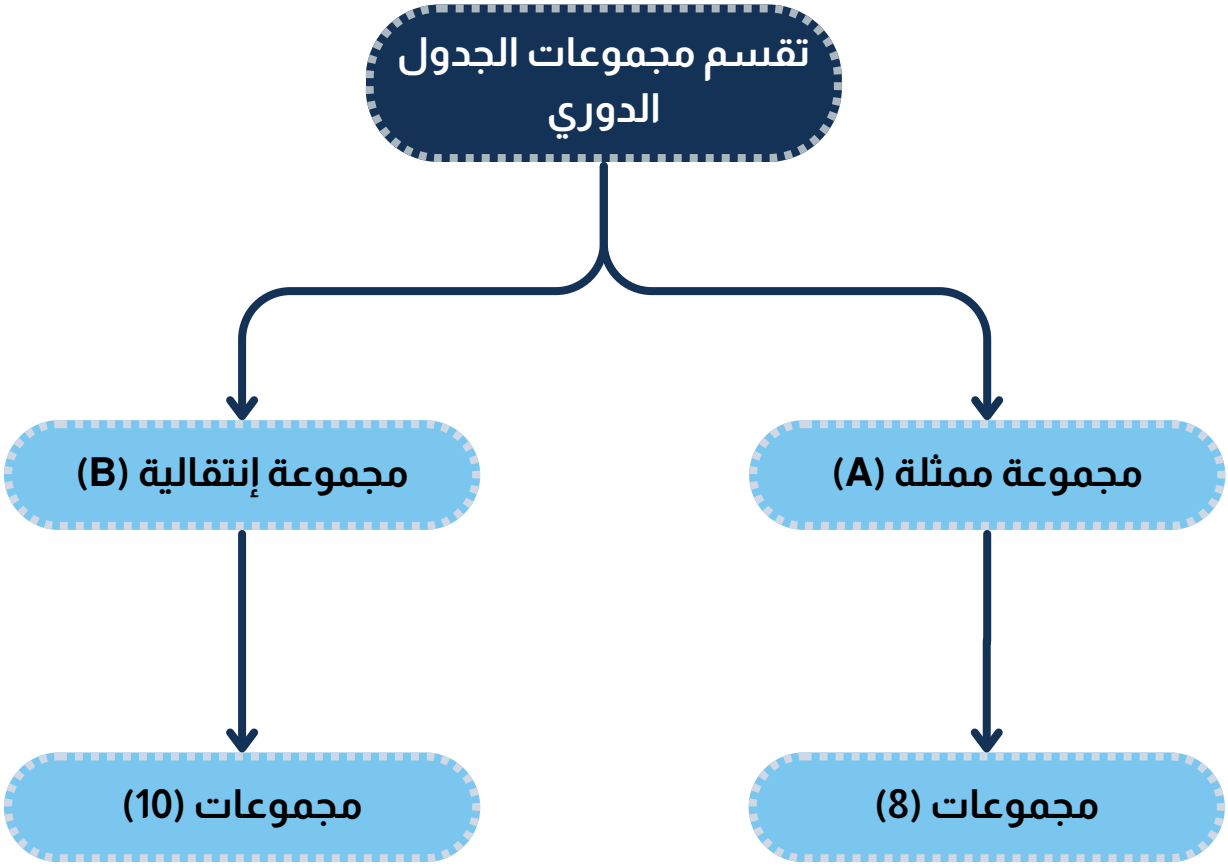
مصفوفة منظمة رتبت فيها العناصر وفقًا لتزايد أعدادها الذرية.



- يتكون الجدول الدوري الحديث من (7) دورات : الخط الافقي من الجدول الدوري.
- يتكون الجدول الدوري الحديث من (18) مجموعة : الخط العامودي من الجدول الدوري.



استنتاجات يقع عنصر البيريليوم في المجموعة (2) والدورة (2).

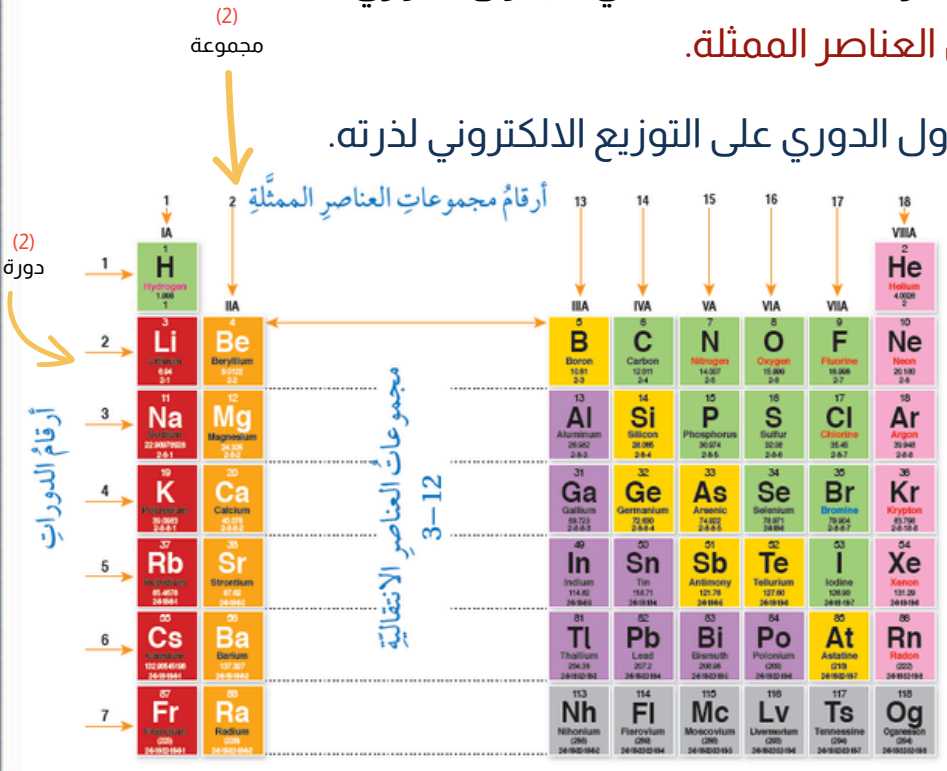


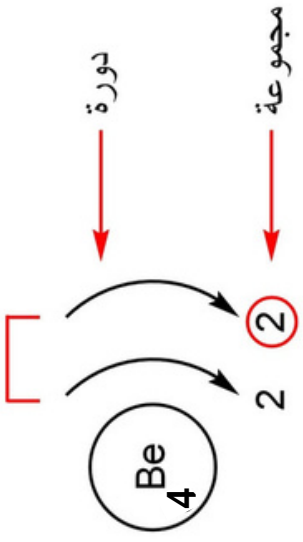
ما هي العناصر الممثلة

مجموعة عناصر تضم المجموعات (1-2-13-18) في الجدول الدوري.

سوف تقتصر دراستنا عن العناصر الممثلة.

- يعتمد ترتيب عناصر الجدول الدوري على التوزيع الالكتروني لذرته.



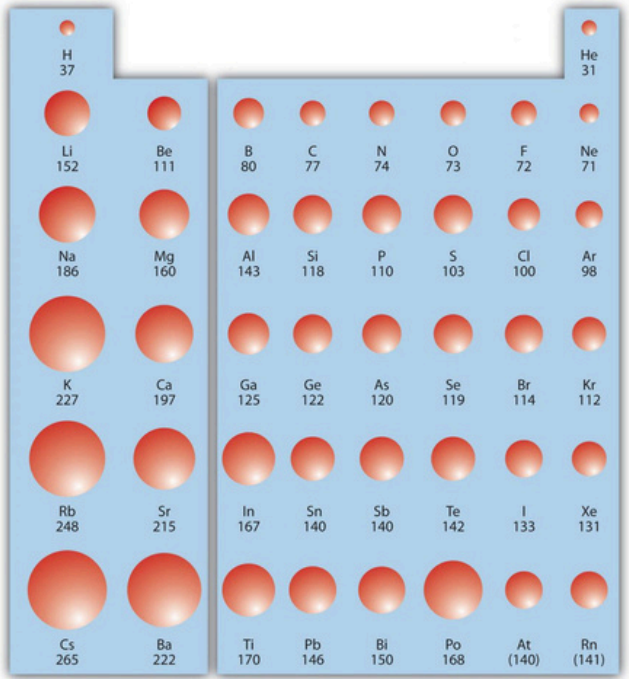


الخصائص الدورية في الجدول الدوري

تتغير خصائص العناصر في الدورة الواحدة والمجموعة الواحدة وتسمى بالدورية.

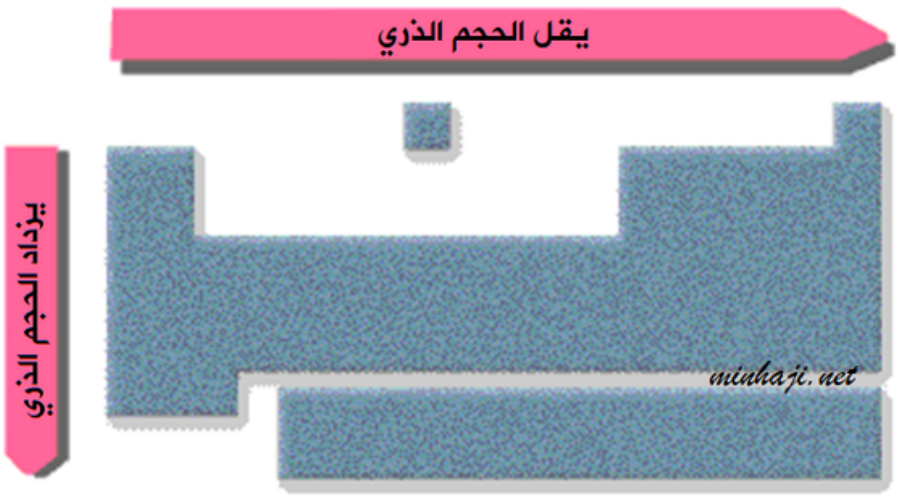
ما هي الدورية

تغير في خصائص العناصر في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين، والمجموعة الواحدة من الأعلى إلى الاسفل.



الحجم الذري

- الحجم الذري عكسي مع العدد الذري للعنصر في الدورة الواحدة (من اليسار إلى اليمين).
- الحجم الذرية طردي مع العدد الذري للعنصر في المجموعة الواحدة (من الأعلى إلى الاسفل).



تمرين

تدريب

أكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر التالية :

العنصر	التوزيع الالكتروني
البورون	
Na	
النحاس	
الفلور	
O	
P	
Mg	
Fe	
Ge	

تدريب

أحدد الدورة والمجموعة لكل من العناصر التالية مع تحديد الفئة :

العنصر	الدورة	المجموعة	الفئة
^{28}Ni			
^{20}Ca			

تدريب

حدد العنصر الذي يمتلك حجم ذري كبير مع بيان السبب :

[Cc, K, Kr, Ar] .....

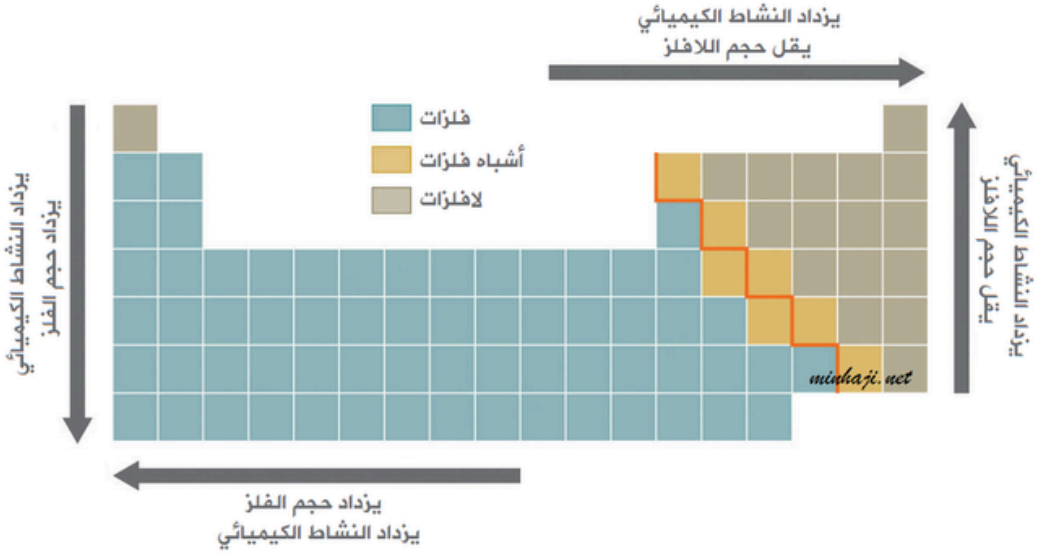
نشاط العناصر

يعتمد النشاط الكيميائي للعناصر على حجوم ذراتها.

ما هو النشاط الكيميائي

قدرة المواد على التفاعل.

- يزداد نشاط الفلزات في المجموعة الواحدة (إلى الاسفل).
- يزداد نشاط اللافلزات في المجموعة الواحدة (إلى الأعلى).



- يزداد نشاط الفلزات بزيادة قدرته على فقد الالكترونات.
- يزداد نشاط اللافلزات بزيادة قدرته على كسب الالكترونات.

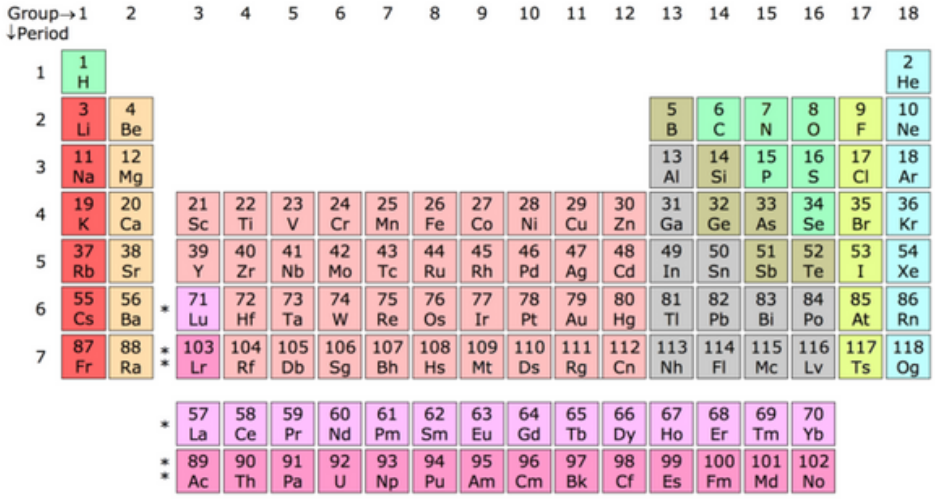
- تميل الفلزات إلى فقد الالكترونات وتكون أيون موجب.
- تمي اللافلزات إلى كسب الالكترونات وتكون أيون سالب.

أتحقق

رتب العناصر وفقًا لتزايد نشاطها (Li, Ca, B, F).

التوزيع الالكتروني والخصائص الكيميائية

عند القيام بالتوزيع الالكتروني لعناصر الدورة الواحدة يلاحظ أنها تمتلك العدد نفسه من مستويات الطاقة.



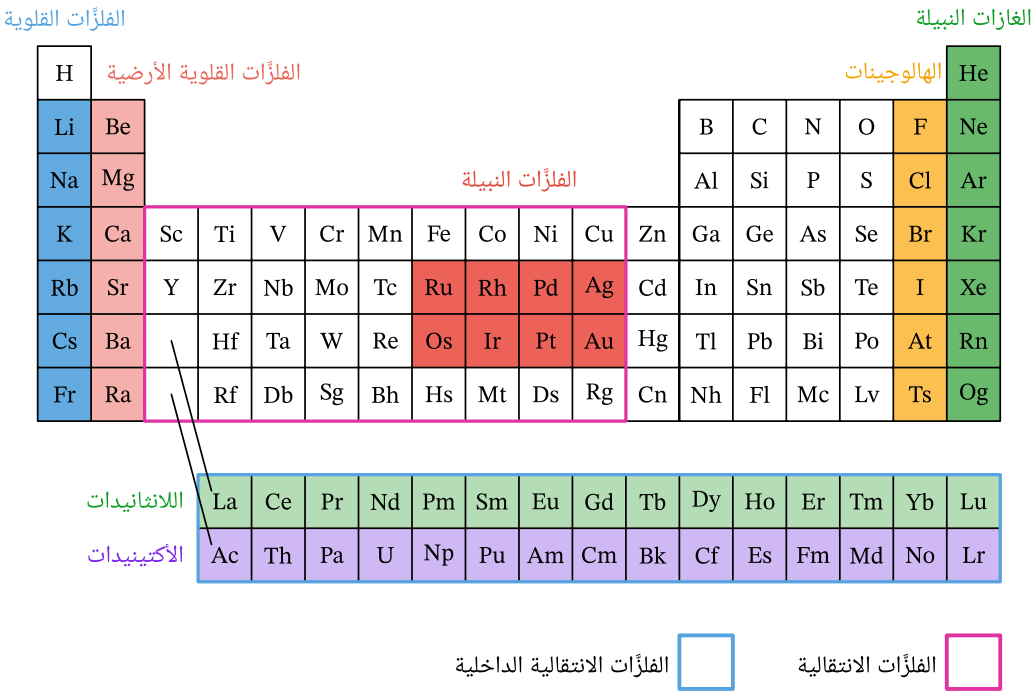
بعضُ العناصرِ وتوزيعاتِها، وعددِ مستوياتِ الطاقةِ فيها، ومواقعِها في الجدولِ الدوريِّ

العنصرُ	رمزُه	عددُه الذريُّ	التوزيعُ الإلكترونيُّ	عددُ مستوياتِ الطاقةِ	الدورةُ التي يقعُ فيها	عددُ إلكتروناتِ التكافؤِ	المجموعةُ التي يقعُ فيها
الليثيوم	Li	3	2, 1	2	2	1	1
الكربون	C	6	2, 4	2	2	4	14
النيون	Ne	10	2, 8	2	2	8	18
المغنيسيوم	Mg	12	2, 8, 2	3	3	2	2
الكلور	Cl	17	2, 8, 7	3	3	7	17
الآرجون	Ar	18	2, 8 , 8	3	3	8	18

صنفت العناصر إلى ثلاث أنواع حسب خصائصها الكيميائية والفيزيائية :

- الفلزات : قابلة للطرق والحسب والتشكيل وموصلة للكهرباء ولها لمعان فلزي،وجميعها صلبة ما عادا الزئبق Hg فهو سائل (تفقد الالكترونات).
- اللافلزات : رديئلة التوصيل للكهرباء وليس لها لمعان وغير قابلة للطرق والتشكيل، وتوجد على الحالات الثلاث (تكسب الالكترونات).
- أشباه الفلزات تجمع بين خصائص الفلزات واللافلزات، توجد على خط التدرج بينها.

تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في خصائصها الكيميائية والفيزيائية، ومن أشهر تلك المجموعات :



- القلويات : عناصر المجموعة A1، وجميعها فلزات ويستثنى الهيدروجين منها لأنه ليس فلز.
- القلويات الأرضية : عناصر المجموعة A2، وجميعها فلزات.
- الهالوجينات : عناصر المجموعة A7، وجميعها نشطة.
- الغازات النبيلة : عناصر المجموعة 8A، وجميعها عناصر مستقرة؛ فلا تتفاعل مع غيرها من العناصر.

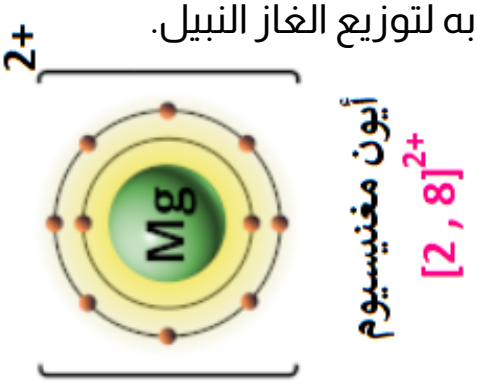
تمرين

صنف العناصر الاتية حسب المجموعات التي تقع فيها (Mg, Na, Ne, F).

.....

التوزيع الالكتروني لأيونات العناصر الممثلة

تميل الذرات إلى الوصول إلى حالة الاستقرار على أن تمتلك توزيعًا الكترونيًا مشابهًا للتوزيع الالكتروني للعناصر النبيلة، وتستقر بفقدها الالكترونات أو كسبها أو المشاركة فيها، للوصول إلى توزيع إلكتروني مشابه لتوزيع الغاز النبيل.

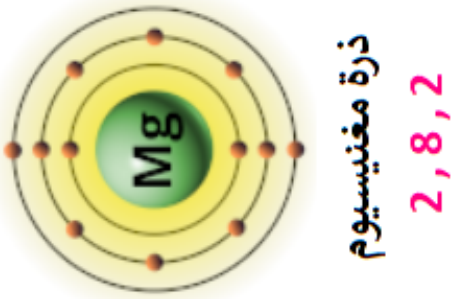


ما هو الايون

الذرة التي تفقد الكترونًا أو تكتسبه.

- عندما تفقد الذرة الالكترونات تكون أيون (+).
- عندما تكتسب الذرة الالكترونات تكون أيون (-).

التوزيع الالكتروني للأيون الموجب :



- عند القيام بالتوزيع الالكتروني لذرة المغنيسيوم يلاحظ أنها تنتهي (2) الكترون، ولكي تستقر تفقد الكترون مستواها الخارجي وتكون أيون موجب (+2)، بحسب الالكترونات التي تفقدها فيصبح توزيعها مشابه لتوزيع ذرة النيون Ne.

التوزيع الالكتروني للأيون السالب :

- عند القيام بالتوزيع الالكتروني ينتهي المستوى الخارجي لذرة الكبريت (6) الكترون ولي يستقر يكسب (2) الكترون ويصبح توزيعه مشابه لتوزيع الارغون Ar.

تمرين

تدريب

صنف المواد الآتية إلى فلزات ولا فلزات وأشباه فلزات :

المادة	فلز	لافلز	شبه فلز
Mg			
Na			
N			
Cl			
He			
Sc			
V			
B			
Al			

تدريب

أكتب التوزيع الالكتروني الايوني لكل من :

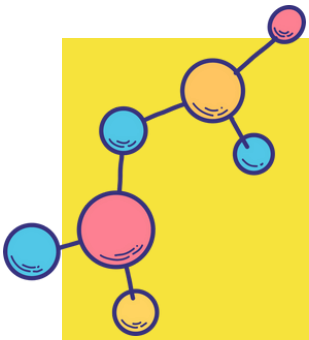
العنصر	التوزيع الالكتروني	التوزيع الايوني
^{26}Fe		
^{4}Be		

تدريب

حدد العنصر الانشط مع تحديد المجموعة التي يقع فيها :

(Rb, Mg, Si, Li) .....

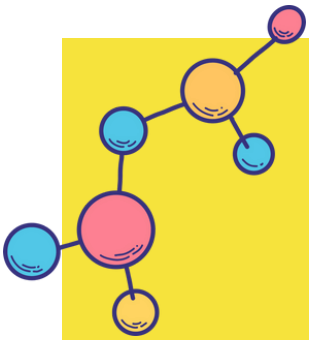
محتويات التأسيس



محتويات التأسيس

المادة ومكوناتها 1	مكونات الذرة 2
العدد الذري 3	العدد الكتلي 4
عدد النيوترونات 5	النماذج الذرية 6

محتويات التأسيس



محتويات التأسيس

التوزيع الالكتروني	7
ترتيب عناصر الجدول الدوري	8
الخصائص الدورية	9
نشاط العناصر	10
الخصائص الكيميائية	11
التوزيع الالكتروني لأيونات العناصر الممثلة	12