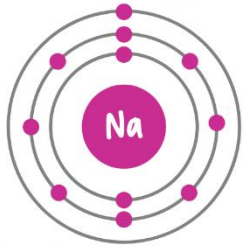
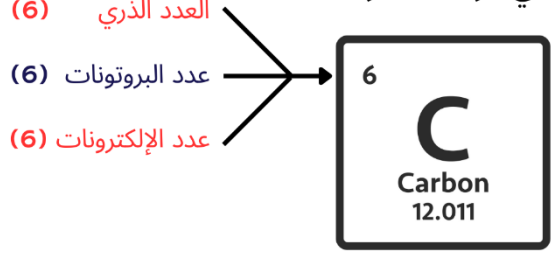
العلوم - الثالث الإعدادي

التوزيع الإلكتروني في الذّرّة



3loom.bh

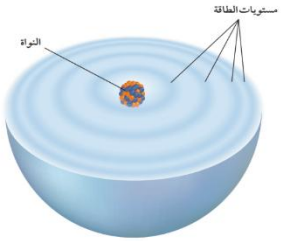
- عدد الإلكترونات يساوي دائماً عدد البروتونات في ذرة العنصر المتعادلة



- إن عدد الإلكترونات وترتيبها في السحابة الإلكترونية مسؤولان عن الكثير من الخصائص الفيزيائية الكيميائية للعنصر.

3loom.bh

- الإلكترونات يمكن أن توجد في أي مكان داخل السحابة الإلكترونية، إلا أن بعضها أقرب إلى النواة من غيرها.



مستويات الطاقة

- المناطق المختلفة التي توجد فيها الإلكترونات

3loom.bh

عدد الإلكترونات

- يتسع كل مستوى من مستويات الطاقة لعدد محدد من الإلكترونات.
- كلما ابتعد المستوى عن النواة اتسع لعدد أكبر من الإلكترونات.

رقم المستوى	السعة القصوى للإلكترونات
1	2
2	8
3	18
4	32

3loom.bh

مستويات الطاقة

- تشغل الإلكترونات هذه المستويات بحسب طاقتها.
- الإلكترونات في مستويات الطاقة الأقرب إلى النواة لها طاقة أقل من الإلكترونات في المستويات الأبعد عن النواة.

3loom.bh

مستويات الطاقة

- لتحديد الحد الأقصى من عدد الإلكترونات التي يمكن أن يستوعبها مستوى الطاقة نستخدم العلاقة التالية:

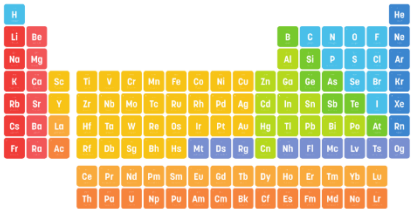
عدد الإلكترونات = ٢ن^{٢}

- كلما كان الإلكترون (السالب الشحنة) أقرب إلى النواة (الموجبة الشحنة) كانت قوة الجذب بينهما أكبر.
- لذلك فإن إزالة الإلكترونات القريبة إلى النواة أكثر صعوبة من تلك البعيدة عنها.

3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

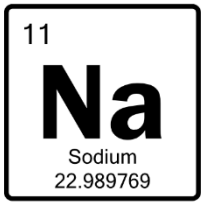
الجدول الدوري ومستويات الطاقة



3loom.bh

تحديد عدد الإلكترونات

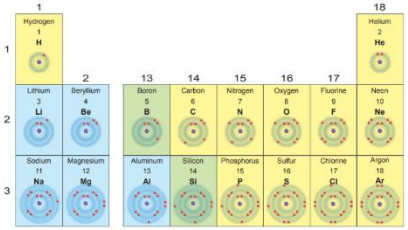
- يمكنك تحديد عدد الإلكترونات لكل عنصر بالنظر إلى عدده الذري المكتوب فوق رمز العنصر.



3loom.bh

توزيع الإلكترونات

- يزداد عدد الإلكترونات في الذّرّة إلكتروناً واحداً كلما انتقلنا من اليسار إلى اليمين خلال الدورة الواحدة.

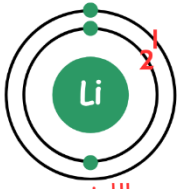


3loom.bh

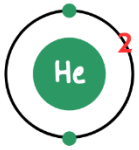
رقم المستوى	السعة القصوى للإلكترونات	سعة الاستقرار	العنصر المستقر
1	2	2	He
2	8	8	Ne
3	18	8	Ar
4	32	8	Kr

- كل دورة في الجدول الدوري تنتهي بعنصر مستقر.

3loom.bh



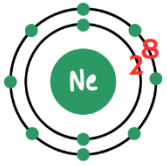
الهيدروجين
عدد إلكتروناته ١
(١)
مستوى الطاقة الخارجي به ١
غير مكتمل
غير مستقر



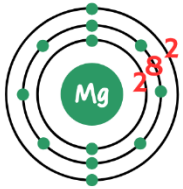
الهيليوم
عدد إلكتروناته 2
(2)
مستوى الطاقة الخارجي به 2
مكتمل
مستقر

الليثيوم
عدد إلكتروناته 3
(١ ، 2)
مستوى الطاقة الخارجي به ١
غير مكتمل
غير مستقر

3loom.bh



النيون
عدد إلكتروناته ١٠
(8 ، 2)
مستوى الطاقة الخارجي به 8
مكتمل
مستقر



الماغنيسيوم
عدد إلكتروناته 12
(2 ، 8 ، 2)
مستوى الطاقة الخارجي به 2
غير مكتمل (يسع 18 إلكترون)
غير مستقر
(يكون مستقراً بـ 8 أو 18)

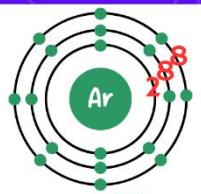
3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

مجموعات العناصر والتوزيع الإلكتروني

الغازات النبيلة	الهالوجينات	الفلزات القلوية
10 Ne Neon	9 F Fluorine	11 Na Sodium

3loom.bh



الكلور

عدد إلكتروناته 17

(2 ، 8 ، 7)

مستوى الطاقة الخارجي به 7 إلكترونات فقط

غير مكتمل (يسع 18 إلكترون)

غير مستقر

(يكون مستقراً بـ 8 أو 18)

3loom.bh

الآرجون

عدد إلكتروناته 18

(2 ، 8 ، 8)

مستوى الطاقة الخارجي به 8 إلكترونات فقط

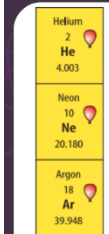
غير مكتمل (يسع 18 إلكترون)

مستقر

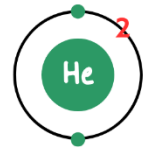
(يكون مستقراً عند وجود 8 إلكترونات أكثر من استقراره عند وجود 18 إلكترون)

3loom.bh

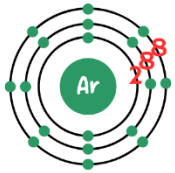
الغازات النبيلة (المجموعة 18)



- الهيليوم عنصر مستقر لأن مستوى طاقته الوحيد يحتوي على إلكترونين (مستقر).



- بقية عناصر المجموعة لها 8 إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي، لذا فهي مستقرة.



3loom.bh

- كان يُطلق عليها اسم (الغازات الخاملة) لأنه كان يُعتقد سابقاً أنها غير نشطة على الإطلاق.
- ولكن بعد أن عرف العلماء أن هذه الغازات تتفاعل أحياناً أطلقوا عليها اسم (الغازات النبيلة).

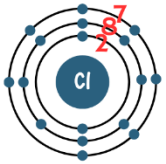
3loom.bh

- تُستخدم الغازات النبيلة في حماية أسلاك المصابيح الكهربائية من الاحتراق، وإظهار اللوحات الإعلانية بأضواء مختلفة الألوان.

3loom.bh

الهالوجينات (المجموعة 17)

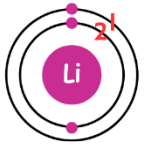
- لها سبعة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي (غير مستقرة).



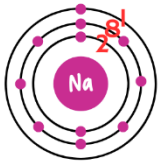
- تحتاج إلى إلكترون واحد ليصل مستوى الطاقة الخارجي إلى حالة الاستقرار.

3loom.bh

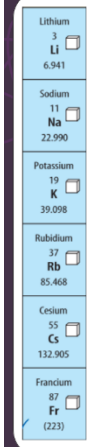
الفلزات القلوية (المجموعة 1)



- لها إلكترون واحد في مستوى طاقتها الخارجي (غير مستقرة).

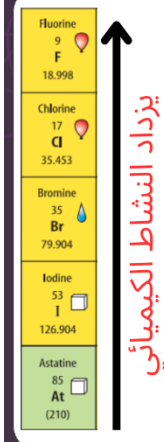


- ينفصل هذا الإلكترون عند تفاعلها مع غيرها.



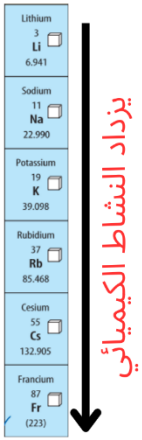
3loom.bh

- يزداد نشاط الهالوجين كلما اكتسب إلكتروناً بسهولة لتكوين رابطة.
- الفلور هو أكثر الهالوجينات نشاطاً، لأن مستوى الطاقة الخارجي أقرب للنواة (زيادة التجاذب مع النواة).
- يقل نشاط الهالوجينات كلما اتجهنا لأسفل، بسبب ابتعاد المستوى الخارجي عن النواة.



3loom.bh

- كلما كان فصل الإلكترون سهلاً كان العنصر أكثر نشاطاً.
- كلما اتجهنا لأسفل ازداد النشاط الكيميائي، بسبب بُعد مستوى الطاقة الخارجي عن النواة، فتقل الطاقة اللازمة لفصل إلكترون عن مستوى الطاقة الخارجي (قلة التجاذب مع النواة).



3loom.bh

العلوم - الثالث الإعدادي

التمثيل النقطي للإلكترونات

3loom.bh

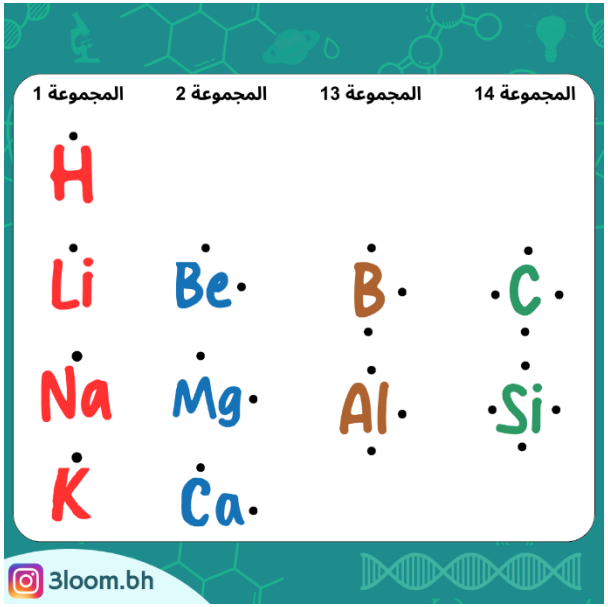
التمثيل النقطي

- عبارة عن رمز العنصر محاطاً بنقاط تمثل عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي.
- إلكترونات المستوى الخارجي هي التي تبين كيف يتفاعل العنصر.

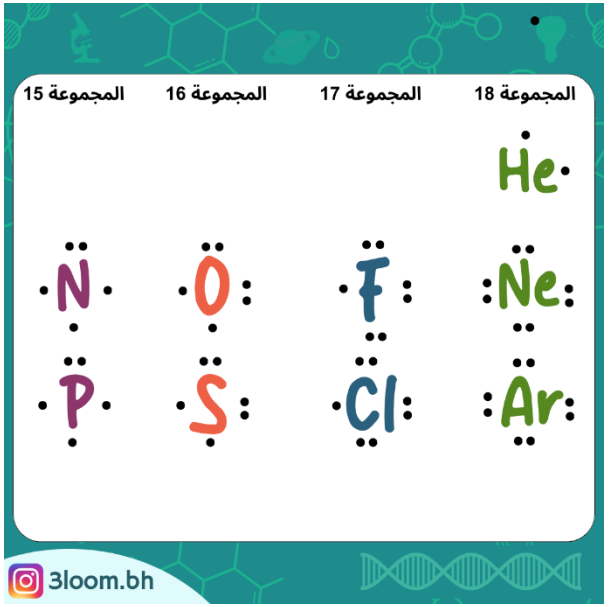
3loom.bh

• تُكتب النقاط في صورة أزواج على الجهات الأربع لرمز العنصر، بوضع نقطة واحدة فوق الرمز، ثم عن يمينه، ثم أسفل الرمز، ثم عن يساره، وبعد ذلك نضع نقطة خامسة في أعلى الرمز لعمل زوج من النقاط، ثم تستمر بهذا النمط حتى تكمل النقاط الثمانية كلها.

3loom.bh



3loom.bh



3loom.bh

ر

ملخصات العلوم للصف 3ع
3loom.bh

مقاطع تعليمية للصف 3ع
3loombh

أ. أنور السميع
35509795

العلوم - الثالث الإعدادي

الرابطة الأيونية
الرابطة الفلزية

3loom.bh

الروابط الكيميائية

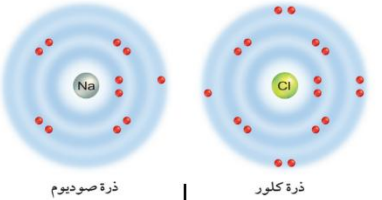
• هي القوى التي تربط ذرتين ببعض.
• عندما ترتبط الذرات مع ذرات أخرى يصبح كل منها أكثر استقراراً.
• وذلك بجعل مستوى طاقتها الخارجي يشبه مستوى الطاقة الخارجي للغاز النبيل.

طرق الارتباط:

فقد إلكترونات - اكتساب إلكترونات
انجذاب الإلكترونات - مشاركة الإلكترونات

3loom.bh

الروابط الأيونية



ذرة صوديوم — ذرة كلور

مستوى الطاقة الأخير به 7 إلكترونات

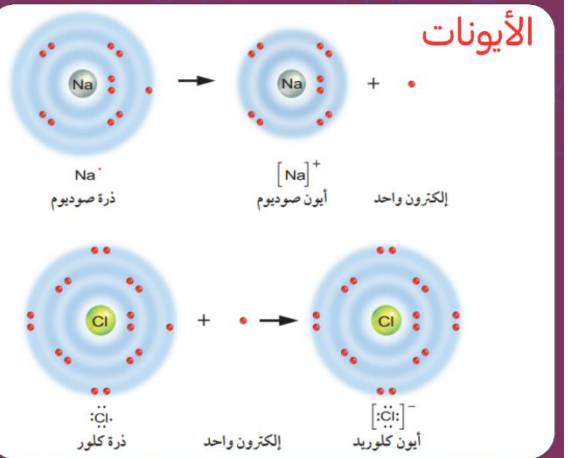
إذا أُضيف إلكترون ستستقر الذرة مثل عنصر الآرجون Ar

مستوى الطاقة الأخير به إلكترون واحد

إذا أُزيل الإلكترون ستستقر الذرة مثل عنصر النيون Ne

3loom.bh

الأيونات



3loom.bh

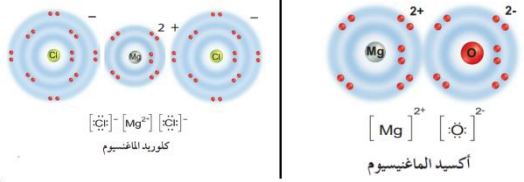
الأيونات

	Cl	Na
قبل الاكتساب	البروتونات (+) : 17 الإلكترونات (-) : 17	
	عندما تكتسب ذرة الكلور إلكتروناً، تستقر أكثر، لكن شحنتها الكهربائية يحدث فيها خلل.	
قبل الفقد		البروتونات (+) : 11 الإلكترونات (-) : 11
		عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكتروناً، تستقر أكثر، لكن شحنتها الكهربائية يحدث فيها خلل.
بعد الاكتساب	البروتونات (+) : 17 الإلكترونات (-) : 18	
بعد الفقد	Cl^- أيون سالب	البروتونات (+) : 11 الإلكترونات (-) : 10 Na^+ أيون موجب

3loom.bh

تكوّن الروابط

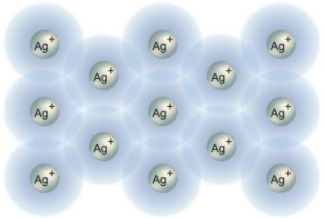
ينجذب أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب بشدة، وهذا النوع من الروابط يسمى الرابطة الأيونية.



3loom.bh

الرابطة الفلزية

- في الفلزات تكون الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات المنفردة غير مترابطة بدرجة كبيرة.
- لذا يمكن النظر إلى الفلزات في الحالة الصلبة كبحر من الشحنات الموجبة تتحرك بينها الإلكترونات بحُرّية.

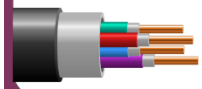


3loom.bh

الرابطة الفلزية

- تنشأ (الرابطة الفلزية) نتيجة للتجاذب بين إلكترونات المستوى الخارجي مع نواة الذرة من جهة ونوى الذرات الأخرى من جهة ثانية داخل الفلز في حالته الصلبة.

- الرابطة الفلزية تؤثر في خصائص الفلز:
  - لا ينكسر الفلز عند طرقه أو سحبه.
  - يكون موصلاً جيداً للتيار الكهربائي.



3loom.bh

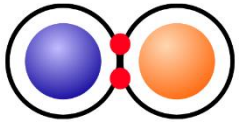
العلوم - الثالث الإعدادي

الرابطة التساهمية

3loom.bh

الرابطة التساهمية

- بعض العناصر لا تستطيع فقد أو اكتساب إلكترونات، بسبب عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي.
- لذلك تشارك بإلكترونات مع ذرة أخرى.



3loom.bh

الرابطة التساهمية

- هي الرابطة الكيميائية التي تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية من خلال التشارك بالإلكترونات.

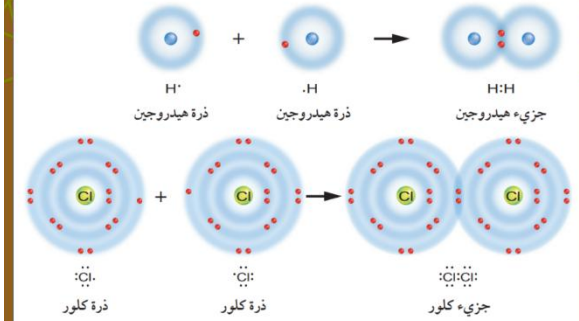
المركبات الجزيئية

- هي المركبات الناتجة عن الرابطة التساهمية.

الجزيء

- هو الوحدة الأساسية للمركبات الجزيئية.

3loom.bh



3loom.bh

الرابطة الأحادية والثنائية والثلاثية

- تشارك الذرة أحياناً بإلكترون واحد أو أكثر.

الرابطة التساهمية الأحادية:

- تشارك كل ذرة بإلكترون واحد.

3loom.bh

الرابطة التساهمية الثنائية:

- تشارك كل ذرة بإلكترونين.

الرابطة التساهمية الثلاثية:

- تشارك كل ذرة بثلاثة إلكترونات.

3loom.bh

الجزيئات القطبية والجزيئات غير القطبية

- عندما تتشارك الذرات بالإلكترونات فإن بعضها يجذب الإلكترونات بشكل أكبر.
- هذه المشاركة غير المتساوية تجعل أحد جانبي الرابطة سالباً أكثر من الطرف الآخر، فتتكون (الرابطة التساهمية القطبية).

الرابطة التساهمية القطبية:

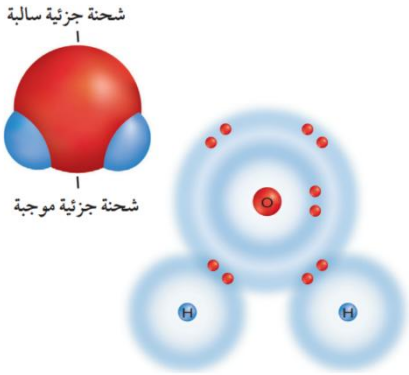
- يتم فيها مشاركة الإلكترونات بشكل غير متساوٍ. وتسمى الجزيئات المتكونة (الجزيئات القطبية).

3loom.bh

جزيء غير قطبي	جزيء قطبي
مكون من ذرتين لنفس العنصر	مكون من ذرتين لعنصرين مختلفين
رابطة تساهمية غير قطبية	رابطة تساهمية قطبية

3loom.bh

جزيئات الماء قطبية



3loom.bh

- الماء هو جزيء قطبي.
- الأكسجين يحمل شحنة جزئية سالبة.
- الهيدروجين يحمل شحنة جزئية موجبة.

- عند تعرض ماء ينساب من صنبور لشحنة سالبة، تصطف جزيئاته كالمغناطيس بقطبها الموجب لتقابل الشحنة السالبة،فيحدث انجذاب بينهما.

3loom.bh

ملخصات العلوم للصف 3ع
3loom.bh

مقاطع تعليمية للصف 3ع
3loombh

أ. أنور السميع
35509795

العلوم - الثالث الإعدادي

التكافؤ والصيغ الكيميائية

$AlCl_3$

3loom.bh

التكافؤ

• هو عدد الإلكترونات التي تكتسبها ذرة ما أو تفقدها أو تساهم بها في التفاعلات الكيميائية.

العنصر	الرمز	الشحنة	التكافؤ	العنصر	الرمز	الشحنة	التكافؤ
الهيدروجين	H	+1	1	الكبريت	S	2,4,6	2,4,6
الليثيوم	Li	+1	1	الكلور	Cl	−1	1
الكربون	C	2,4	2,4	البوتاسيوم	K	+1	1
النيتروجين	N	3,5	3,5	الكالسيوم	Ca	+2	2
الأكسجين	O	−2	2	الزنك (الخارصين)	Zn	+2	2
الفلور	F	−1	1	الفضة	Ag	+1	1
الصوديوم	Na	+1	1	النحاس	Cu	+1 , +2	1 , 2
الماغنيسيوم	Mg	+2	2	الحديد	Fe	+2 , +3	2 , 3
الألومنيوم	Al	+3	3	الفوسفور	P	3	3

3loom.bh

التكافؤ

المجموعة الذرية	الصيغة الكيميائية	التكافؤ
هيدروكسيد	OH^{-1}	1
أمونيوم	NH_4^{+1}	1
نترات	NO_3^{-1}	1
كلورات	ClO_3^{-1}	1
كبريتات	SO_4^{-2}	2
كربونات	CO_3^{-2}	2
فوسفات	PO_4^{-3}	3

3loom.bh

الصيغة الكيميائية

• تزودنا بمعلومات عن العناصر التي تكّون مركباً ما، وعدد ذرات كل عنصر في ذلك المركّب.

H_2SO_4

H: 2

S: 1

O: 4

3loom.bh

تسمية المركبات الكيميائية

• نسمي أولاً العنصر الموجود يمين المركّب، مع إضافة مقطع (يد) لنهاية العنصر.

• في بعض العناصر يضاف المقطع (يد) بعد حذف بعض الحروف للتخفيف من اللفظ.

الجدول ١ : تسمية المركبات الكيميائية

العنصر	التسمية
كلور	كلوريد
أكسجين	أكسيد
نيتروجين	نيتريد
كربون	كربيد
هيدروجين	هيدريد
فوسفور	فوسفيد
كبريت	كبريتيد

3loom.bh

تسمية المركبات الكيميائية

• بعد ذلك يتم ذكر اسم العنصر الذي يقع عن يسار المركّب كما هو.

• أما إذا احتوى المركب على مجموعة ذرية، فيتم ذكر اسم المجموعة الذرية دون تغيير في اسمها سواء كانت على يمين المركب أم عن يساره.

Na_2O :: أكسيد الصوديوم

$Ca(OH)_2$ :: هيدروكسيد الكالسيوم

NH_4NO_3 :: نترات الأمونيوم

3loom.bh

سمّ المركبات الكيميائية

::$CaSO_4$
::K_2O
::NH_4OH
::NaF
::MgO
::LiCl
::$MgBr_2$

3loom.bh

كتابة الصيغة الكيميائية

- إن كتابة الصيغة الكيميائية للمركبات تتطلب منك معرفة رموز العناصر والمجموعات الذرية وتكافؤاتها.
- وبعدها يتوجب عليك اتباع الخطوات التالية:

3loom.bh

الخطوات	مثال ١	مثال ٢	مثال ٣
١- اكتب رمز العنصر أو المجموعة الذرية تحت المقطع الذي يمثله في المركب	كلوريد الكالسيوم Ca Cl	أكسيد الكالسيوم Ca O	هيدروكسيد الصوديوم Na OH
٢- اكتب التكافؤ للعناصر أو المجموعات الذرية أسفل رموزها	Ca Cl 2 1	Ca O 2 2	Na OH 1 1
٣- اكتب الصيغة الكيميائية بأبسط نسبة من الذرات من خلال القسمة على العامل المشترك ثم قم بإبدال التكافؤ، أي أعط كل عنصر أو مجموعة ذرية تكافؤ العنصر أو المجموعة الذرية الأخرى، وضعها أسفل يمين الرمز لتدل على عدد ذرات كل عنصر أو مجموعة ذرية	Ca Cl 2 1 $CaCl_2$	Ca O 2 2 CaO	Na OH 1 1 NaOH
اكتب الصيغة الكيميائية النهائية	$CaCl_2$	CaO	NaOH

3loom.bh

كلوريد الألومنيوم	كربونات الصوديوم	كبريتات الأمونيوم
Al Cl	Na CO_3	NH_4 SO_4
3 1	1 2	1 2
Al Cl_3	Na_2 CO_3	$(NH_4)_2$ SO_4
$AlCl_3$	Na_2CO_3	$(NH_4)_2SO_4$

3loom.bh

ملخصات العلوم للصف 3ع
3loom.bh

مقاطع تعليمية للصف 3ع
3loombh

أ. أنور السميع
35509795