الوحدة | الروابط والتفاعلات الكيميائية | السابعة

الدرس الأول : الروابط الكيميائية

- **ما هي الرابطة الكيميائية :** هي قوّة تجاذبٍ تنشأ بينَ ذرّتينِ من خلالِ فقدِ الذرّةِ للإلكتروناتِ ، أوِ اكتسابها، أوِ المشاركةِ فيها معَ ذرّةٍ أُخرى.

- **ما هي أنواع الروابط الكيميائية :** ١- رابطة أيونية ٢- رابطة تساهمية

أولاً : الرابطة الأيونية

- **ما هي الرابطة الأيونية؟** هي قوة جذبٍ تربطُ بينَ الأيونينِ (الأيونِ الموجبِ والأيونِ السالبِ). وتتكوّنُ الروابطُ الأيونيةُ بينَ أيوني ذرتينِ فلزٍّ ولافلز

أهم العناصر الفلزية (الأيونات الموجبة)

- **تميلُ ذراتُ بعضِ العناصرِ إلى فقدِ الإلكتروناتِ، وتكوّنُ أيوناتٍ موجبةً (فلز)**

اسم العنصر	رمز العنصر	شحنة العنصر
ليثيوم	Li	1+
صوديوم	Na	1+
بوتاسيوم	K	1+
فضة	Ag	1+
بيريليوم	Be	2+
مغنيسيوم	Mg	2+
كالسيوم	Ca	2+
باريوم	Ba	2+
خارصين	Zn	2+
نحاس	Cu	2+
ألمنيوم	Al	3+
حديد	Fe	3+

-وتميـلُ ذراتُ عنـاصرَ أُخـرى إلى كسبِ الإلكتروناتِ، وتكوّنُ أيوناتٍ سالبةً (لا فلز)

أهم العناصر اللافلزية (الأيونات السالبة)

اسم العنصر	رمز العنصر	شحنة العنصر
نيتروجين	N	3-
فسفور	P	3-
أكسجين	O	2-
كبريت	S	2-
فلور	F	1-
كلور	Cl	1-
بروم	Br	1-
يود	I	1-

تذكير

الأيون الموجب	الأيون السالب
تميل ذراته الى الفقد	تميل ذراته الى الكسب
هي ذرات العناصر المتواجدة في المجموعة (1-2-3) الفلزات	ذرات العناصر التي تكون في المجموعات (5-6-7) اللافلزات
تفقد الكترونات مستوى الطاقة الأخير	تكتسب الكترونات حتى يكتمل مستوى الطاقة الأخير ويصبح 2 او 8

- **لماذا تنشأ الرابطة الأيونية ؟** حتى تصل العناصر إلى حالة الأستقرار.
- **ما هي حالة الاستقرار ؟** هي حالة تتمثل بوصول مستوى الطاقة الأخير للذرةالى مستوى طاقة مكتمل (شبيه بعنصر نبيل)

أتحقق صفحة (٧٣)

هي رابطة تنشأ بين ذرتين احداهما تميل الى فقد الالكترونات،والأخرى تميل الى كسبها.

مثال ١ وضح تكون الرابطةُ الأيونيةُ في مركّبِ كلوريد الصوديوم.

لتوضيح الرابطة الأيونية يجب الإلتزام بعدة خطوات كالتالي :

١- كتابة التوزيع الإلكتروني لذرات المواد المتعادلة .

$_{11}Na$: 2,8,1 $_{17}Cl$: 2,8,7

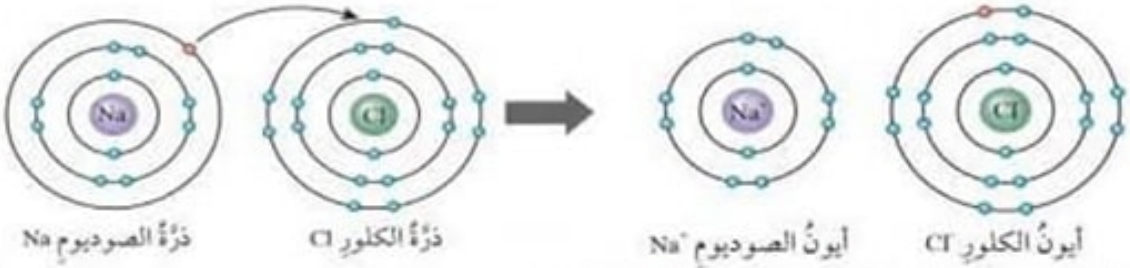
٢- كتابة التوزيع الإلكتروني لأيونات الذرات نفسها.

$_{11}Na^{1+}$: 2,8 $_{17}Cl^{1-}$: 2,8,8

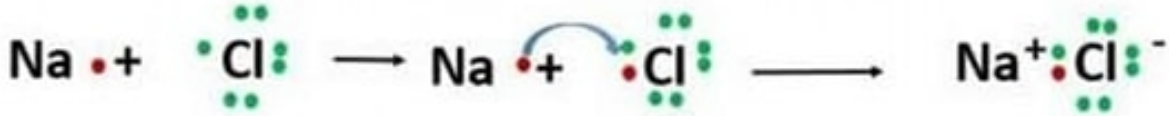
تنشأُ الرابطةُ من خلالِ انتقالِ إلكترونٍ منْ ذرةِ الصوديومِ (فلزٌ) إلى ذرةِ الكلورِ (لافلزٌ)، ويحدثُ تجاذبٌ بينَ أيونِ الصوديومِ الموجبِ وأيونِ الكلوريدِ السالبِ.

٣- إبقاء المجموع الكلي للشحنات صفراً في المركب الناتج.

إتحاد أيون Cl^{1-} مع أيون Na^{1+} ليكون مركب صيغته NaCl



يمكن تمثيل الرابطة الأيونية بإستخدام تمثيل لويس:



مثال ٢ أوضح كيف تنشأ الرابطةُ الأيونيةُ بين المغنيسيوم والفلور في مركّبِ فلوريدالمغنيسيوم.

١- كتابة التوزيع الإلكتروني لذرات المواد المتعادلة .

$_{12}Mg$: 2,8,2 $_{9}F$: 2,7

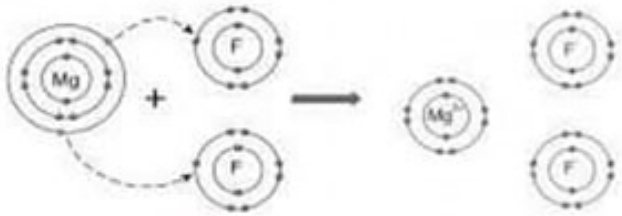
٢- كتابة التوزيع الإلكتروني لأيونات الذرات نفسها.

$_{12}Mg^{2+}$: 2,8 $_{9}F^{1-}$: 2,8

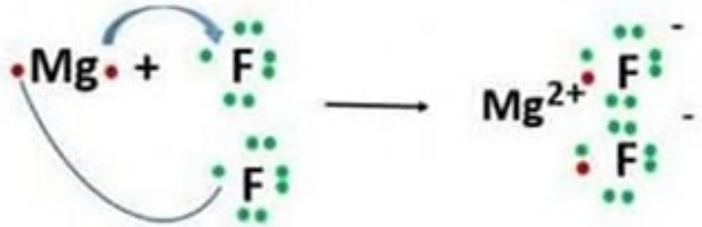
تنشأ الرابطة من خلال انتقال إلكترونين من ذرة المغنيسيوم (فلز) إلى ذرة الفلور (لافلز)، ويحدث تجاذب بين أيون المغنيسيوم الثنائي الموجب وأيون الفلوريد السالب.

٣- إبقاء المجموع الكلي للشحنات صفراً في المركب الناتج.

إتحاد أيونين F^{1-} مع أيون Mg^{2+}
ليكون مركب صيغته MgF_2



- يمكن تمثيل الرابطة الأيونية بإستخدام تمثيل لويس:



مثال٣ **أوضح كيف تنشأ الرابطة الأيونية بين الليثيوم والكلور في مركب كلوريد الليثيوم.**

١- كتابة التوزيع الإلكتروني لذرات المواد المتعادلة .

$_{17}Cl$: 2,8,7 $_{3}Li$: 2,1

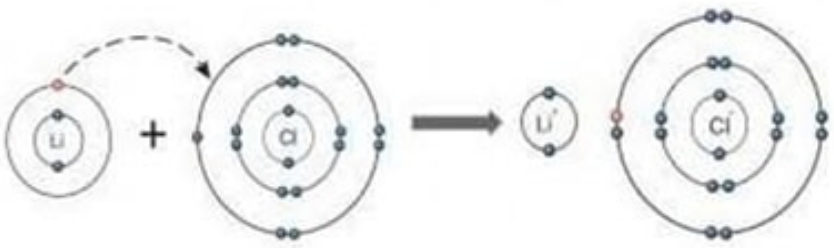
٢- كتابة التوزيع الإلكتروني لأيونات الذرات نفسها.

$_{17}Cl^{1-}$: 2,8,8 $_{3}Li^{1+}$: 2

تنشأ الرابطة من خلال انتقال إلكترون من ذرة الليثيوم (فلز) إلى ذرة الكلور (لافلز)، ويحدث تجاذب بين أيون الليثيوم الموجب وأيون الكلوريد السالب.

٣- إبقاء المجموع الكلي للشحنات صفراً في المركب الناتج.

إتحاد أيون Cl^{1-} مع أيون مLi^{1+}
ليكون مركب صيغته $LiCl$



- يمكن تمثيل الرابطة الأيونية بإستخدام تمثيل لويس:

أفكر ص(٧٤)

التوزيع الالكتروني لذرة المغنيسيوم هو: (Mg: 2,8,2)

التوزيع الالكتروني لذرة الاكسجين هو: (O: 2,6)

ألاحظ من التوزيع الالكتروني أن ذرة المغنيسيوم تميل لفقد الكترونين من الغلاف الأخير وتكون أيون (Mg^{2+}) بينما ذرة الاكسجين تميل لكسب الكترونين حتى تصل الى حالة الاستقرار وتكون ايون O^{2-} وتنشأ بين الايونين الموجب والسالب رابطة ايونية لينتج المركب الايوني MgO

أفكر ص (٧٥) التوزيع الالكتروني لذرة الكالسيوم (Ca: 2,8,8,2)يميل لفقد الكترونين من الغلاف الأخير ، التوزيع الالكتروني لذرة الاكسجين (O: 2,6) تميل لكسب الكترونين حتى تصل الى حالة الاستقرار وتنشأ بين الايونين رابطة أيونية لتكوين المركب CaO.

أفكر ص(٧٦) $AlBr_3$

الأيون المتعددَ الذراتِ:

وهو أيونٌ مكوّنٌ من نوعينِ أو أكثرَ من الذراتِ ، ويحملُ شحنةً سالبةً أو موجبة. **الجدول حفظ**

الاسمُ	الشحنةُ	الرمزُ
أمونيوم	+1	NH_4^+
بايكربونات	−1	HCO_3^-
نترات	−1	NO_3^-
هيدروكسيد	−1	OH^-
كربونات	−2	CO_3^{2-}
كبريتات	−2	SO_4^{2-}
فوسفات	−3	PO_4^{3-}

الصيغُ الكيميائية للمركّباتِ الأيونية

ما هي الصيغةُ الكيميائيةُ: الصيغة التي تبين أنواعَ الذراتِ وأعدادها في المركّب.

علل الشحنةُ الكليةُ للمركبِ الأيونيِّ تساوي صفراً؟ لأنَّ مجموعَ شحناتِ الأيوناتِ الموجبةِ يساوي مجموعَ شحناتِ الأيوناتِ السالبةِ، وبذلكَ يكونُ المركبُ الأيونيُّ متعادلاً كهربائيا.

- يجب معرفة شحنة الأيون الموجب والسالب لتحديد صيغة المركب

- التسمية تبدأ بالأيون السالب مضافًا له (يد) ثم الأيون الموجب مثل $CaCl_2$ كلوريد الكالسيوم

* طريقة كتابة الصيغ الكيميائية للمركّباتِ الأيونية:

مثال أكتبُ الصيغةَ الكيميائيةَ لمركبِ بايكربوناتِ البوتاسيوم؟

بايكربونات البوتاسيوم

K^{+1} HCO_3^{-1}

$K(HCO_3)$

بايكربونات البوتاسيوم

أتحقق (ص ٧٨) Na_2SO_4

أفكر (ص ٧٨) $KHCO_3$

الرابطة التساهمية

ما هي الرابطة التساهمية ؟ هي الرابطةُ الكيميائيةُ التي تنشأُ بينَ ذرتينِ من خلالِ التشاركِ في الإلكتروناتِ

تنجذبُ هذهِ الإلكتروناتُ المشتركةُ إلى نواتي الذرتينِ، فتتحرّكُ الإلكتروناتُ بينَ مستوى الطاقةِ الخارجيِّ لكلٍّ مِنَ الذرتينِ، وبذلكَ يكونُ لكلتا الذرتينِ مستوى طاقةٍ خارجيٍّ مكتملٌ.

مثال **أوضح كيف تنشأ الرابطة التساهمية في جزيء الهيدروجين .**

(العدد الذري للهيدروجين = ١). تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد في مستوى الطاقة الخارجي

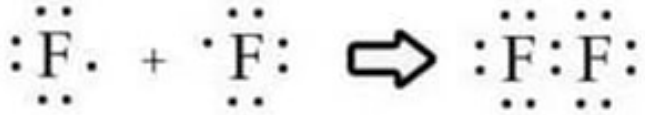
- تركيب لويس لذرة الهيدروجين : $H^{\bullet}$

لكي يكتمل مستوى الطاقة الخارجي للهيدروجين بالإلكترونات، وتصل إلى حالة الاستقرار، فإنها بحاجة إلى إلكترون، فتتشارك ذرة الهيدروجين الأولى بإلكترون مع ذرة الهيدروجين الثانية فتتكون رابطة تساهمية .

أتحقق ص (٨٠) (العدد الذري للفلور =9).

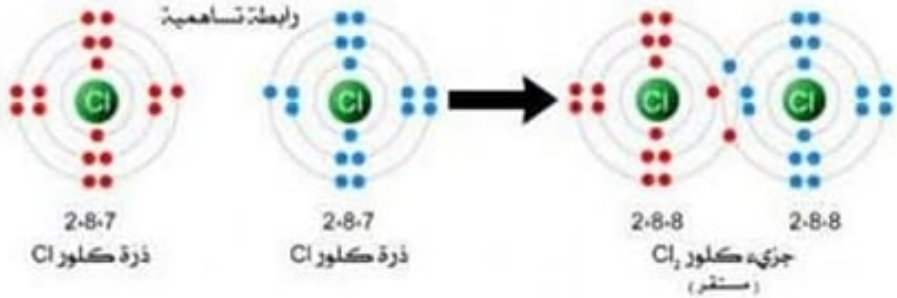
تحتوي ذرة الفلورعلى (7)إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي $_9F$: 2,7

ولكي يكتمل مستوى الطاقة الخارجي للفلور بالإلكترونات، وتصل إلى حالة الاستقرار، فإنها بحاجة إلى إلكترون، فتتشارك ذرة الفلور الأولى بإلكترون مع ذرة الفلور الثانية فتتكون بينهما رابطة تساهمية .



مثال **أوضح كيف تنشأ الرابطة التساهمية في جزيء الكلور .**

العدد الذري للكلور = 17 تحتوي ذرة الكلورعلى7 إلكترونات في مستوى الطاقة اخارجي $_{17}Cl$: 2,8,7 ولكي يكتمل مستوى الطاقة الخارجي للكلور بالإلكترونات، وتصل إلى حالة الاستقرار، فإنها بحاجة إلى إلكترون، فتتشارك ذرة الكلور الأولى بإلكترون مع ذرة الكلور الثانية فتتكون بينهما رابطة تساهمية.



مثال **أوضح كيف تنشأ الرابطة التساهمية في جزيء الماء.**

العدد الذري للهيدروجين =1 ، والأكسجين = 8 التوزيع الإلكتروني للذرتين $_1H$:1 $_8O$:2,6 تحتاج ذرة الأكسجين إلى إلكترونين كي يكتمل مستوى الطاقة الخارجي بالإلكترونات وتصل إلى حالة الاستقرار، وتحتاج كل ذرة هيدروجين إلى إلكترون للوصول إلى حالة الاستقرار، لذا تقدم كل ذرة هيدروجين إلكترونها إلى ذرة الأكسجين فتتكون رابطتين تساهميتين .

أتحقق

ص (٨١) الرابطة التساهمية هي رابطة تنشأ بين ذرات تميل للمشاركة بالإلكترونات حتى تصل الى حالة الاستقرار.

جدول مقارنة بين الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية والتساهمية

وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
درجات الإنصهار ودرجات الغليان	درجات غليانها وانصهارها مرتفعة لقوة التجاذب بين أيوناتها	درجات غليانها وانصهارها منخفضة؛ لأن قوى التجاذب بين الجزيئات ضعيفة
التوصيل الكهربائي	محاليلها ومصاهيرها موصلة للتيار الكهربائي لاحتوائها على أيونات موجبة وسالبة	غالبيتها غير موصلة للتيار الكهربائي

أفكر

صفحة ٨٢: الرابطة الايونية في مركب MgO هي الأقوى

أتحقق

صفحة ٨٢: الخصائص العامة للمركبات التساهمية، هي:

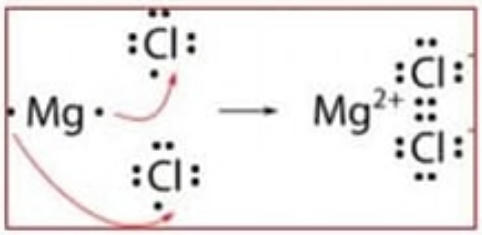
١- المركبات التساهمية ذات درجات انصهار منخفضة
٢- المركبات التساهمية ذات درجات غليان منخفضة
٣- المركبات التساهمية غير موصلة للتيار الكهربائي.

مراجعة الدرس

١- تنشأ الروابطُ الكيميائيةُ بينَ الذراتِ من خلالِ فقدِ الإلكتروناتِ، أو كسبِها، أو التشاركِ فيها.

٢- باستخدام الجدول الدوري أجدُ أن العدد الذري لليثيوم يساوي٣ ، وبذلك فإن التوزيعُ الإلكترونيُّ لذرّةِ الليثيومِ هو(Li: 2,1)؛ ألاحظُ منَ التوزيعِ الإلكترونيِّ أنَّ هذهِ الذرّةَ تميلُ إلى فقدِ إلكترونٍ واحدٍ منْ مستوى الطاقةِ الخارجيِّ حتى تصلَ إلى حالةِ الاستقرار، وتكوّنَ أيونَ الليثيومِ الموجبَ (Li^+) .و العدد الذري للفلور يساوي ٩، وبذلك فإن التوزيعُ الإلكترونيُّ لذرّةِ الفلور هو (F: 2,7)؛ ألاحظُ منَ التوزيعِ الإلكترونيِّ أنَّها تميلُ إلى كسبِ إلكترونٍ واحدٍ حتى تصلَ إلى حالةِ الاستقرار، وتكوّنَ أيونَ الفلوريد السالبَ(F^-)، وتنشأ بينَ الأيونينِ الموجبِ والسالبِ قوةُ تجاذبٍ تُسمّى <u>الرابطةَ الأيونيةَ.</u>

٣-



٤- توصلُ محاليلُ المركباتِ الأيونيةِ التيارَ الكهربائيَّ لاحتوائِها على الأيوناتِ الموجبةِ والسالبةِ.

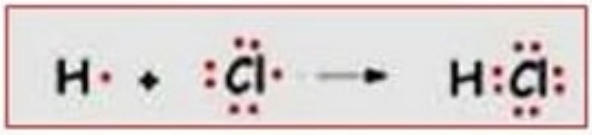
٥-

وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
درجة الغليان	مرتفعة	منخفضة
الإنصهار	مرتفعة	منخفضة
التوصيل الكهربائي	موصلة للتيار الكهربائى فى حالة المحاليل والمصاهير	غير موصلة للتيار الكهربائى فى حالة المحاليل والمصاهير

٦- فسر ارتفاع درجات غليان وانصهار المركبات الأيونية؟

٧- نوع الرابطة بين (الصوديومِ والكبريتِ) هي رابطة أيونية، ونوع الرابطة بين (الفلور والفلور) هي رابطة تساهمية

٨-



٩- نتراتِ الصوديومِ $NaNO_3$ ، كبريتاتِ المغنيسيومِ $MgSO_4$

١٠- بما أن السيليكون يحتوي على أربع الكترونات في مستوى التكافؤ فإنه يميل لأن يتشارك مع أربع الكترونات من ذرات أخرى، وبذلك تتكون الرابطة التساهمية.

تطبيقُ الرياضياتِ

١-

٢-

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
كلوريدُ الصوديوم	أوكتان
كلوريدُ الكالسيوم	الماءُ

أعلى درجة غليان المركب كلوريدُ الكالسيوم ، أعلى درجة انصهار كلوريدُ الصوديوم

الدرس الثاني: التفاعلات الكيميائية

- سؤال اعطِ أمثلة على التفاعلات المهمة في حياتنا؟ صدأ الحديد / عمل المخللات/ طهو الطعام / الإحتراق)
- **ما هو التفاعلُ الكيميائيُ؟** تغيّرٌ يطرأ على الموادِّ المتفاعلةِ يؤدي إلى إعادةِ ترتيبِ الذراتِ فيها، وإنتاجِ موادَّ جديدةٍ تختلفُ في خصائصِها عن الموادِّ المتفاعلةِ.

- ما هي المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل؟
  الموادُّ المتفاعلةِ: هيَ الموادُّ التي يبدأُ بها التفاعلُ .

  الموادُّ الناتجةِ: هيَ الموادُّ التي تنتجُ عنِ التفاعل.

- **ما هي المعادلةِ الكيميائية؟** هيَ تعبيرٌ بالرموزِ أو الكلماتِ يبينُ الموادَّ المتفاعلةَ والمواد الناتجة.

- **ما هي طرق التعبير عن التفاعل الكيميائي ؟**١ - معادلة لفظية ٢- معادلة رمزية

المعادلة الكيميائية اللفظية

المعادلة الكيميائية اللفظية تكتب المعادلة اللفظية بوجه عام على النحو الآتي :

المادة المتفاعلة (١) + المادة المتفاعلة (٢) ← المادة الناتجة (١) + المادة الناتجة (٢)

مثال ١ يتفاعل المغنيسيوم مع البروم لإنتاج بروميد المغنيسيوم. أكتب معادلة لفظية تمثل التفاعل الحاصل . الجواب (مغنيسيوم + بروم ← بروميد المغنيسيوم)

المعادلة الكيميائية الرمزية

طريقة كتابة المعادلة الرمزية:

١- تكتب المعادلة الرمزية بكتابة رموز المواد المتفاعلة على يسار المعادلة.

٢- كتابة رموز النواتج على يمين المعادلة.

٣- الفصل بين المواد المتفاعلة أو الناتجة بإشارة +

٤- الإشارة إلى الحالة الفيزيائية لكل مادة .

الحالة الفيزيائية	الحالة الفيزيائية باللغة الانجليزية	رمزها
صلب	Solid	S
سائل	Liquid	L
غاز	Gas	G
محلول	Aqueous	Aq

تابع مثال (١)- كتابة معادلة رمزية موزونة

$$Mg_{(s)} + Br_{2(g)} \rightarrow MgBr_{2(s)}$$

مثال ٢ يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لإنتاج الماء. أكتب معادلة لفظية ورمزية تمثل التفاعل:

معادلة لفظية:-

غاز الأكسجين + غاز الهيدروجين ⟵ الماء

مواد متفاعلة — مواد ناتجة

معادلة رمزية:-

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

أفكر **ص٨٧ الشكل** أ يمثل تفاعلًا كيميائيًا لإنه تضمن إعادة ترتيب الذرات وإنتاج مواد جديدة على خلاف الشكل ب

أتحقق **ص٨٨** معادلة لفظية

المغنيسيوم الصلب + غاز الكلور ⟵ كلوريد المغنيسيوم الصلب .

معادلة رمزية

$$Mg_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow MgCl_{2(s)}$$

موازنة المعادلات الكيميائية

١- حساب عدد الذرات لكل عنصر في المتفاعلات، والنواتج.

٢- إذا كانت المعادلة غير موزونة فإنه يتم تغيير المُعامل الخاص بالجزيء حتى يصبح عدد الذرات لكل عنصر في المتفاعلات مُساوياً لعدد الذرات في النواتج.

٣- التحقق من عدد الذرات للتأكد من أن المعادلة موزونة.

مثال ٣ اكتب معادلة كيميائية لفظية ورمزية موزونة تمثل تفاعل فلز الصوديوم الصلب مع غاز الكلورلإنتاج كلوريد الصوديوم الصلب .

معادلة لفظية

الصوديوم الصلب + غاز الكلور ⟵ كلوريد الصوديوم الصلب .

معادلة رمزية

$$Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$$

عدد ذرات المواد الناتجة = عدد ذرات المواد المتفاعلة

ذرة Na = ذرة Na

ذرتين Cl ≠ ذرة Cl

حتى تتم الموازنة يجب أن تتساوى أعداد ذرات الكلور لتصبح ذرتين أيضًا في المواد الناتجة نضرب مركب NaCl بالعدد ٢ حتى تتساوى أعداد ذرات الكلور ونضرب Naأيضًا في المواد المتفاعلة بالعدد ٢ لتتساوى مع المواد الناتجة

$$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$$

أتحقق ص ٩٠

$$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$$

تفاعل الفلزات مع الأكسجين والماء

تفاعل الفلزات مع الأكسجين

أين تقع العناصرالفلزية في الجدول الدوري؟

تقع الفلزات عناصر تقع في يسار الجدول الدوري ووسطه.

ما هي خصائص الفلزات؟ لها بريق ولمعان / صلبة عند درجة حرارة الغرفة. / موصلة للتيار الكهربائي والحرارة / قابلة للسحب والطرق.

تفاعل الفلزات مع الأكسجين

ماذا ينتج من تفاعل الفلزات مع الأكسجين ؟

ينتج من تفاعلهما أكسيد الفلز، وعند تعرض الفلز للأكسجين يقل لمعانه.

يعبر عن التفاعل بالمعادلة اللفظية الآتية: فلز + أكسجين ← أكسيد الفلز

ما هو تصنيف العناصر الفلزية من حيث شدة تفاعلها مع الأكسجين؟

١. عناصرتتفاعل بسرعة معه، مثل: الليثيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم .
٢. عناصر تتفاعل بسرعة أقل مع الأكسجين، مثل: الخارصين ، والكالسيوم.
٣. عناصر تتفاعل ببطء شديد مع الأكسجين، مثل: النحاس، والنيكل، والحديد .

مثال١ يتفاعل الصوديوم بشدة مع الأكسجين (الهواء الجوي)، وينتج أكسيد الصوديوم .

المعادلة اللفظية : صوديوم + أكسجين ← أكسيد الصوديوم

المعادلة الرمزية الموزونة : $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

ويحدث هذا التفاعل بمجرد تعرض الصوديوم للهواء، فيتغير لون الصوديوم الفضي اللامع خلال دقائق، وتتكون طبقة هشة رمادية من أكسيد الصوديوم على سطحه.

مثال٢ يتفاعل الألمنيوم ببطء مع الأكسجين (الهواء الجوي)، وينتج أكسيد الألمنيوم .

المعادلة اللفظية : ألمنيوم + أكسجين ← أكسيد الألمنيوم

المعادلة الرمزية الموزونة

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

عند تعرض الألمنيوم للهواء، تتكون على سطحة طبقة من أكسيد الألمنيوم تغطي سطحه فتحميه من المواد الموجودة في الهواء؛ لذا يستخدم الألمنيوم في صناعة النوافذ والأبواب.

مثال٣ يتفاعل الحديد ببطء شديد مع الأكسجين (الهواء الجوي)، وينتج أكسيد الحديد

المعادلة اللفظية :حديد + أكسجين ← أكسيد الحديد

المعادلة الرمزية:

$$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$$

عند تعرض الحديد للهواء والرطوبة، تتكون على سطحة طبقة هشة بنية من أكسيد الحديد، وتعرف هذه المادة بصدأ الحديد .

اذكر خصائص أكاسيد الفلزات؟ قاعديةِ التأثيرِ، تغيّرُ لونَ ورقةِ تَبّاعِ الشمسِ الحمراءِ إلى اللونِ الأزرقِ.

أتحقق ص٩٣ المعادلة اللفظية : ليثيوم + أكسجين ← أكسيد الليثيوم

تفاعل الفلزات مع الماء

ماذا ينتج عن تفاعل الفلزات مع الماء؟
ينتج من تفاعلهما هيدروكسيد الفلز وكمية كبيرة غاز الهيدروجين .

اذكر صفات هيدروكسيد الفلز؟ مادة قاعدية، ذات ملمس صابوني، تغير لون ورقة تباع الشمس إلى اللون الأزرق.
يعبر عن التفاعل بالمعادلة اللفظية الآتية :

فلز + ماء ← هيدروكسيد الفلز + غاز الهيدروجين

ما هو تصنيف العناصر الفلزية اعتمادا على شدة تفاعلها مع الماء ؟
١. فلزات بعضها تتفاعل بشدة مع الماء، مثل: الليثيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم .
٢. فلزات تتفاعل بشدة أقل مع الماء، وتحتاج لتسخين لتتفاعل، مثل :الخارصين، والكالسيوم
٣. فلزات تتفاعل ببطء شديد مع الماء الساخن، مثل: النحاس، والرصاص

مثال١ يتفاعل البوتاسيوم بشدة مع الماء، وينتج هيدروكسيد البوتاسيوم وغاز الهيدروجين

المعادلة اللفظية : بوتاسيوم + ماء ← هيدروكسيد البوتاسيوم + غاز الهيدروجين

المعادلة الرمزية الموزونة:

$$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$$

مثال٢ يتفاعل الليثيوم بشدة مع الماء، وينتج هيدروكسيد الليثيوم وغاز الهيدروجين .

المعادلة اللفظية : ليثيوم + ماء ← هيدروكسيد الليثيوم + غاز الهيدروجين

المعادلة الرمزية الموزونة:

$$2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$$

أفكر **صفحة ٩٥** يحفظ البوتاسيوم تحت الكيروسين او زيت البرافين لمنع وصول اكسجين الهواء والماء الى البوتاسيوم؛ لان البوتاسيوم شديد التفاعل مع الاكسجين والماء.

أتحقق **صفحة ٩٥**

المغنيسيوم + الماء ← هيدروكسيد المغنيسيوم +غازالهيدروجين

$$Mg_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Mg(OH)_{2(s)} + H_{2(g)}$$

تفاعلات اللافلزات مع الأكسجين

- **أي نقع العناصر اللافلزية في الجدول الدوري؟** تقع في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري.
- **ما هي خصائص اللافلزات؟**

١. معظمها غازية عند درجة حرارة الغرفة، وبعضها صلبة هشة أو سائلة.
٢. رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة .
٣. غير قابلة للسحب والطرق .

- تفاعل اللافلزات مع الأكسجين تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين، وينتج من تفاعلهما أكسيد اللافلز . ويعبر عنها المعادلة اللفظية **(لافلز + أكسجين ← أكسيد اللافلز)**

- **ما هي خصائص أكاسيد اللافلزات؟** مادة حمضية التأثير، تغير لون ورقة تباع الشمس إلى اللون الأحمر.

مثال١ يتفاعل النيتروجين مع غاز الأكسجين، وينتج أكسيد النيتروجين.

المعادلة اللفظية : نيتروجين + أكسجين ← أكسيد النيتروجين

المعادلة الرمزية الموزونة $N_2 + 2O_2 \rightarrow 2NO_2$

مثال٢ يتفاعل الكربون مع غاز الأكسجين، وينتج أكسيد الكربون

المعادلة اللفظية :كربون + أكسجين ← أكسيد الكربون

المعادلة الرمزية الموزونة: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

أتحقق **ص٩٦** (معظمها غازية عند درجة حرارة الغرفة / وبعضها صلبة هشة أو سائلة/ رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة/ غير قابلة للسحب والطرق)

أفكر **ص٩٦** لأن احتراق الكاز (الوقود) سينتج ثاني أكسيد الكربون او اول أكسيد مما يسبب الاختناق لذا يجب تهوية الغرفة باستمرار.

مراجعة الدرس

١- هو تغيرٌ يطرأ على الموادِ المتفاعلةِ يؤدي إلى إعادةِ ترتيبِ الذراتِ فيها، وإنتاجِ موادَّ جديدةٍ تختلفُ في خصائصِها عنِ الموادِ المتفاعلةِ.

٢- $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

٣- لا ، حيث أن CaO هو أكسيد الكالسيوم وهو مادة صلبة ، بينما $Ca+O_2$ يمثل غاز الاكسجين + فلز الكالسيوم الصلب

وأيضاً $Ca+O_2$ هي المواد المتفاعلة، بينما CaO هو المادة الناتجة وفقاً للمعادلة الاتية:

$$Ca_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CaO_{(s)}$$

٤-ما تأثير محاليل الأكاسيد اللافلزية على ورقة تباع الشمس؟

٥- يتفاعلُ غازُ النيتروجينِ معَ غاز الأكسجينِ وفقًا للمعادلةِ الآتيةِ:

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$$

٦- نعم هناك تغير ما بين كتلة الفلز قبل التفاعل وكتلة أكسيد الفلز الناتجة، لأن الفلز قد اتحد مع الأكسجين لينتج أكسيد الفلز وبذلك تزداد كتلة أكسيد الفلز مقارنة بالفلز

تطبيق العلوم

- فرض القوانين الصارمة على المصانع لتركيب وحدات فلترةٍ ومعالجة للمخلفات الغازية، أو الغبارية، أو الصلبة، أو السائلة التي تنتج عن الصناعة.
- الإشراف على المركبات العامة والخاصة للتأكد من سلامة محركاتها واحتراق الوقود فيها بشكلٍ سليم.
- إعطاء المصانع التراخيص لإقامة مبانيها في الأراضي البعيدة عن المناطق السكنية والمأهولة.
- التركيز على استخدام البنزين الخالي من الرصاص، وكذلك المازوت الخالي من الكبريت.
- معالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها بطرقٍ علميةٍ وحديثة كي لا ينتج عنها أي ملوثاتٍ جويّة.

- التركيز على استخدام مصادر الطاقة البديلة النظيفة التي لا تسبب تلوثاً جوياً، مثل: طاقة الرياح، والمياه، والطاقة الشمسية بدلاً من الوقود الأحفوري والفحم الحجري والغاز الطبيعي نظراً لنواتج الاحتراق التي تنتج وتسبب تلوث الهواء.
- توعية المزارعين بضرورة استخدام المبيدات والأسمدة ذات المصدر العضوي عوضاً عن ذات المصدر الكيميائي.
- توعية المواطنين بضرورة التقليل من التدخين لأنّ دخان السجائر يتركّز في الهواء، وكلّما كانت أعداد المدخنين أكبر ازدادت نسبة التلوث الجوي. التخلص من النفايات وإطارات المركبات بالطرق السليمة والابتعاد عن حرقها بطريقةٍ عشوائيةٍ وبالقرب من المناطق السكنية.
- زيادة عمليات التشجير وزراعة النباتات، فهي تنقي الهواء الجوي من الملوثات وتزيد نسبة الأكسجين فيه

مراجعة الوحدة

١- الرابطة الأيونية ٢- الصيغة الكيميائية ٣- التفاعل الكيميائي ٤- المعادلة الكيميائية

٢-

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6
رمز الإجابة	أ	ج	د	ج	ج	ب

٣-

أ. $NaBr + Cl_2 \rightarrow NaCl + Br_2$

$2NaBr + Cl_2 \rightarrow 2NaCl + Br_2$

ب. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

ج. $Mg + O_2 \rightarrow MgO$

$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

د. $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

هـ. $Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$

$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$

٤-المهارات العلمية

١- رابطة تساهمية

٢-أ- Li و F الليثيوم يميل لفقد الكترون واحد و الفلور يميل لكسب الكترون واحد

ب- كلوريدِ الكالسيومِ $CaCl_2$، وأكسيدِ الليثيومِ Li_2O.

ج- رابطة تساهمية

د- مركب أيوني، صلب، له درجة غليان وانصهار مرتفعة، وموصل للتيار الكهربائي.

٣-

أ- Fe^{2+} , Cl الجواب: $FeCl_2$

ب- Na^+, S^{2-} الجواب: Na_2S

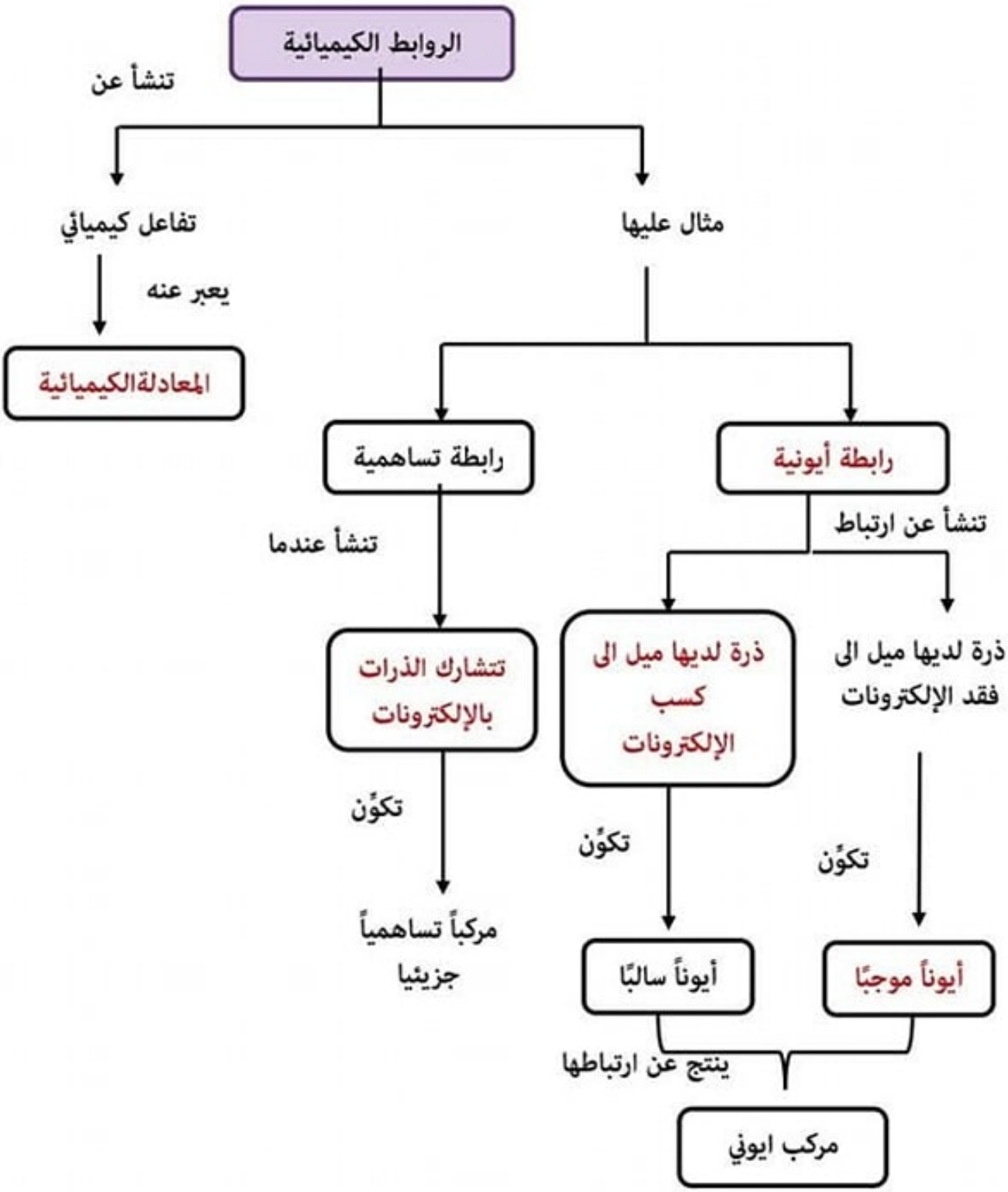
ج- Cr^{3+} , O^{2-} الجواب: Cr_2O_3

٤- أ- فوسفاتُ الليثيومِ الجواب: Li_3PO_4

ب-كلوريدُ المغنيسيومِ الجواب: $MgCl_2$

ج- كبريتاتُ الصوديومِ الجواب: Na_2SO_4

٥-


الروابط الكيميائية
تنشأ عن
تفاعل كيميائي
يعبر عنه
المعادلة الكيميائية
مثال عليها
رابطة تساهمية
تنشأ عندما
تتشارك الذرات بالإلكترونات
تكوّن
مركباً تساهمياً جزيئيا
رابطة أيونية
تنشأ عن ارتباط
ذرة لديها ميل الى كسب الإلكترونات
ذرة لديها ميل الى فقد الإلكترونات
تكوّن
تكوّن
أيوناً سالبًا
أيوناً موجبًا
ينتج عن ارتباطها
مركب ايوني

هذا الملف منقول

من منصة أساس

تم تجميعة ملف

PDF

من قبل

منتديات

صقر الجنوب التعليمية