هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

التفاعل الكيميائي : مفهومه وقوانينه

Réaction chimique : Notion et lois

I) مفهوم التفاعل الكيميائي :

1) تفاعل الحديد والكبريت :

تجربة : نسخن جزءا من خليط مكون من مسحوق الحديد (7g) و مسحوق الكبريت (4g) إلى أن يتوهج .

ملاحظة : نلاحظ :

- استمرار التوهج وانتشاره في الخليط .
- اختفاء الخليط وظهور جسم صلب أسود لا يجذب من طرف المغناطيس،يسمى كبريتور الحديد، وهو جسم خالص مركب صيغة جزيئته FeS .

استنتاج :

إن اختفاء الحديد والكبريت وظهور جسم جديد (كبريتور الحديد) دليل على أن الحديد قد تفاعل كيميائيا مع الكبريت، ونعبر عن هذا التفاعل كتابة بما يلي :

كبريت + حديد ⟵ كبريتور الحديد

2) تفاعل المغنيزيوم وثنائي أوكسيد الكربون :

تجربة : نأخذ قطعة من شريط المغنيزيوم ونعرض طرفه السفلي للهب موقد بنسن حتى يتوهج، ثم ندخله في قارورة تحتوي على ثنائي أوكسيد الكربون .

شريط المغنيزيوم	تفاعل المغنيزيوم وثنائي أوكسيد الكربون

BRAHIM TAHIRI

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ملاحظة :

أثناء حدوث التفاعل ، نلاحظ توهج شريط المغنيزيوم بلهب شديد الإضاءة، يصاحبه دخان أسود مكون من مسحوق أبيض ،وهو أوكسيد المغنيزيوم، بالإضافة إلى مسحوق أسود وهو الكربون .

استنتاج :

تفاعل المغنيزيوم وثنائي الأوكسجين تفاعل كيميائي يختفي خلاله كل من الجسمين، وتظهر أجسام جديدة، وهي أوكسيد المغنيزيوم والكربون ، ونعبر عن هذا التفاعل كتابة بما يلي :

مغنيزيوم + ثنائي أوكسيد الكربون ⟵ أوكسيد المغنيزيوم + كربون

خلاصة :

✍ التفاعل الكيميائي هو تحول كيميائي تختفي خلاله أجسام تسمى المتفاعلات، وتظهر أجسام جديدة تسمى النواتج .

ملحوظات :

- تعتبر جميع الاحتراقات تفاعلات كيميائية .
- ليس كل تفاعل كيميائي احتراقا، لأن الاحتراق يستلزم وجود ثنائي الأوكسجين في المتفاعلات .
- يجب التمييز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي، فالتحول الكيميائي هو تحول تختفي أثناءه أجسام وتظهر أجسام جديدة، بينما أثناء التحول الفيزيائي لا تظهر أجسام جديدة، وإنما تتغير الحالة الفيزيائية للجسم فقط .

II) قوانين التفاعل الكيميائي :

1) انحفاظ الذرات أثناء التفاعل الكيميائي :

∞ احتراق الكربون في ثنائي الاوكسجين :

إن احتراق الكربون في ثنائي الاوكسجين تفاعل كيميائي ينتج عنه غاز ثنائي الاوكسجين، هذا الأخير هو جسم خالص مركب صيغة جزيئته CO_2 ، ونعبر عن هذا التفاعل كتابة بما يلي :

كربون + ثنائي الاوكسجين ⟵ ثنائي أوكسيد الكربون

أسماء الأجسام	الكربون	ثنائي الأوكسجين	ثنائي أوكسيد الكربون
الصيغ الكيميائية	C	O_2	CO_2
النماذج الجزيئية			
أنواع الذرات وأعدادها	ذرة واحدة من الكربون وذرتين من الأوكسجين		ذرة واحدة من الكربون وذرتين من الأوكسجين

يتضح إذن أن الذرات المكونة للجسمين المتفاعلين هي نفس الذرات المكونة للجسم الناتج سواء من حيث النوع أو من حيث العدد ، وبهذا نقول إن الذرات قد انحفظت خلال هذا التفاعل .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

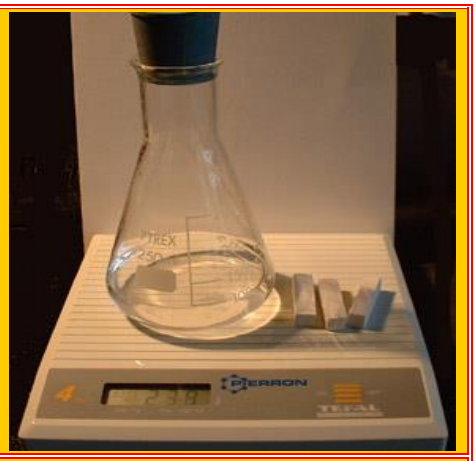
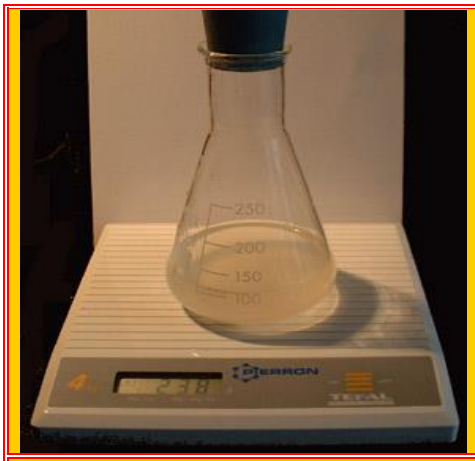
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

2) انحفاظ الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي :

تجربة :

❋ نقيس بواسطة ميزان الكتروني كتلة مجموعة مكونة من قطع مـن الكلس وسدادة وقارورة تحتوي على كمية من محلول حمض الكلوريدريك .

❋ ندخل قطع الكلس في القارورة و نحكـم إغلاقها بواسطة السدادة ، ثـم نقيس كتلة المجموعة بعد حدوث التفاعل .

		
قياس الكتلة قبل حدوث التفاعل	حدوث التفاعل	قياس الكتلة بعد حدوث التفاعل

ملاحظات :

❖ نلاحظ جيشان قطعة الكلس، نتيجة تكون غاز، مما يـدل على أن تأثير محلول حمض الكلوريدريك على الكلس تفاعل كيميائي .

❖ بعد حدوث التفاعل ، نلاحظ عدم تغير القيمة المشار إليها من طرف الميزان .

استنتاج :

أثناء التفاعل الكيميائي، تنحفظ الكتلة، أي أن مجموع كتل المتفاعلات يساوي مجموع كتل النواتج .

ملحوظة : عند فتح القارورة ووضع سدادتها على كـفـة الميزان، نـلاحـظ تـنـاقص الكتلة، وهذا دليل على انفلات الغاز الناتج عن هذا التفاعل .

3) قوانين التفاعل الكيميائي (قوانين لافوازيي Lavoisier) :

✍ تختلف الأجسام المتفاعلة عن الأجسام الناتجة بعد التفاعل الكيميائي .
✍ تتكون المتفاعلات والنواتج من نفس الذرات نوعا وعددا، إلا أنها مرتبطة بكيفية مختلفة .
✍ تنحفظ الكتلة أثناء التفاعل الكيميائي، حيث أن مجموع كتل المتفاعلات يساوي مجموع كتل النواتج .

III) المعادلات الكيميائية Les équations chimiques :

نعبر عن التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية تتضمن صـيـغ الأجسام المتفاعلة الـتـي تكتب يسارا، وصيغ النواتج التي تكتب يمينا، حيث نفصل بين طرفي المعادلة بسهم يمثل منحى التفاعل الكيميائي .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

∞ أمثلة :

➢ تفاعل الكربون وثنائي الاوكسجين :

كربون + ثنائي الاوكسجين ⟵ ثنائي أوكسيد الكربون

باستعمال الصيغ الكيميائية لهذه الأجسام، نحصل على المعادلة الكيميائية التالية :

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

نلاحظ أن هذه المعادلة تخضع لجميع قوانين التفاعل الكيميائي، نقول إذن ان المعادلة الكيميائية متوازنة .

➢ تفاعل ثنائي الهيدروجين مع ثنائي الاوكسجين :

ثنائي الهيدروجين + ثنائي الاوكسجين ⟵ الماء

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

نلاحظ أن المعادلة لا تخضع لجميع قوانين التفاعل الكيميائي، حيث أن عدد ذرات الاوكسجين في الجسمين المتفاعلين يختلف عن عدد ذرات الاوكسجين في النواتج، ولهذا نقول ان المعادلة غير متوازنة. ولكي تعبر هذه المعادلة عن التفاعل الكيميائي، يجب موازنتها بإضافة أعداد توضع قبل صيغ المتفاعلات والنواتج، وتسمى المعاملات التناسبية .

$$2\,H_2 + O_2 \longrightarrow 2\,H_2O$$

وهكذا أصبحت المعادلة متوازنة، حيث تخضع لجميع قوانين التفاعل الكيميائي .

➢ تفاعل البروبان وثنائي الاوكسجين :

$$C_3H_8 + 5\,O_2 \longrightarrow 3\,CO_2 + 4\,H_2O$$

➢ تفاعل كبريتور الهيدروجين وثنائي الاوكسجين :

$$2\,H_2S + O_2 \longrightarrow 2\,S + 2\,H_2O$$

➢ الاحتراق الكامل للبنتان :

$$C_5H_{12} + 8\,O_2 \longrightarrow 5\,CO_2 + 6\,H_2O$$

ملحوظة :

إن المعاملات التناسبية التي ترد في المعادلات الكيميائية لا تشير إلى عدد الجزيئات أو عدد الذرات المتفاعلة أو الناتجة، وإنما تشير إلى نسبة مشاركة كل جسم في التفاعل الكيميائي .

• تفاعل الميثان وثنائي أوكسيد الكربون :

معاملات تناسبية التفاعل الكيميائي

$$1\,C_1H_4 + 2\,O_2 \longrightarrow 1\,C_1O_2 + 2\,H_2O_1$$

أرقام تحدد عدد الذرات الداخلة في تركيب الجزيئة

وازن المعادلات الكيميائية التالية :

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

$Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$	$Al + S \longrightarrow Al_2S_3$
$H_2S + O_2 \longrightarrow H_2O + S$	$Fe + O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
$NO + O_2 \longrightarrow NO_2$	$Cu + O_2 \longrightarrow Cu_2O$
$Cu_2S + Cu_2O \longrightarrow Cu + SO_2$	$H_2 + N_2 \longrightarrow NH_3$

ذ.ابراهيم الطاهري

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma