الوحدة 2 : التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي

تمارين

1 اختر العبارة الصحيحة.

1 – لا يمكن نمذجة تحول الألمنيوم مع حمض كلور الماء بتفاعل كيميائي.

2 – خلال التفاعل الكيميائي تختفي المتفاعلات و تظهر مواد جديدة نسميها النواتج.

3 – عندما يتفاعل البروبان مع غاز الأكسجين نحصل على الماء و غاز ثنائي أكسيد الكربون في حالة الاحتراق غير التام.

4 – تبقى جزيئات المتفاعلات محفوظة خلال التفاعلات الكيميائية.

5 – يمكن تمثيل التفاعل الكيميائي بالنماذج الجزيئية.

2 املأ الجداول التالية :

1 – احتراق البروبان في الهواء.

	بعد التفاعل	قبل التفاعل
الأنواع الكيميائية		
نموذج التفاعل الكيميائي	→	

2 – تفاعل أكسيد النحاس مع الكربون يعطي الفحم مع غاز ثنائي أكسيد الكربون مع معدن النحاس و أول أكسيد الكربون.

	بعد التفاعل	قبل التفاعل
الأنواع الكيميائية		
نموذج التفاعل الكيميائي	→	

3 – التحليل الكهربائي للماء النقي بوجود الوسيط (الصود).

	بعد التفاعل	قبل التفاعل
الأنواع الكيميائية		
نموذج التفاعل الكيميائي	→	

4 – احتراق الحديد في الهواء.

	بعد التفاعل	قبل التفاعل
الأنواع الكيميائية		
نموذج التفاعل الكيميائي	→	

3 يتفاعل أحادي أكسيد الكربون مع أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3 المتواجد في خام الحديد متحولا إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون و يتشكل أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4.

1 – أذكر المتفاعلات و النواتج في هذا التفاعل الكيميائي.

2 – عبر حرفيا عن هذا التفاعل الكيميائي.

4 لتلحيم السكك الحديدية تم تسخين مزيج مكون من مسحوق الأمنيوم وأكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3 فتشكل الالومين والحديد السائل الذي يسمح بالتلحيم.

1 – حدد المتفاعلات والنواتج في هذا التفاعل الكيمائي.

2 – اوجد الصيغة الكيمائية للألومين علما أنها مماثلة لصيغة أكسيد الحديد الثلاثي.

3 – ينتج هذا التفاعل الكيمائي 56 g من الحديد عند اختفاء 27 g من الالومين.

ما هي كتلة الحديد التي يمكن الحصول عليها باستعمال 1 kg من الالومين علما إن أكسيد الحديد موجود بالزيادة ؟

5 املأ الجدول التالي :

الفرد الكيميائي	عدد و نوع الذرات المكونة له	الصيغة الكيميائية
كبريت الحديد		
غاز الميثان		
أكسيد المغنزيوم		
غاز البوتان		
أكسيد الكبريت		

6 ماهي أنواع الذرات و عددها في كل جزيء ؟

$3CH_3COOH$; $2CuSO_4$; $3C_6H_{12}O_6$; $2ZnSO_4$

7 املأ الجدول التالي :

المادة	الحصول عليها	الكشف عنها
غاز الأكسجين		
غاز الهيدروجين		
غاز ثاني أكسيد الكربون		

8 في فصل الشتاء نحتاج إلى تدفئة لذى يكثر استخدام المدفأة التي تشتغل بالغاز الطبيعي و كذلك الغاز المعبأ في القارورات (غاز البوتان) الذي يتكون جزيئه من أربعة ذرات كربون و عشر ذرات من الهيدروجين.

1 – أكتب الصيغة الكيميائية لجزيء هذا الفرد الكيميائي ؟

إثر مطالعة منصف لأحد الجرائد اليومية صادف خبرا عن حادث إختناق أحد الأشخاص نتيجة تركه المدفأة مشتعلة أثناء نومه، إذا علمت أن احتراق البوتان يكون وفق التحول التالي :

بخار الماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون ⟶ غازالكسجين + غاز البوتان

2 – ما هو سبب اختناق هذا الشخص ؟

3 – كيف يمكنك الكشف عن هذا الغاز ؟

4 – قدم اقتراحا واحدا على الأقل لتفادي مثل هذه الحوادث ؟

حلول التمارين

1 اختيار العبارة الصحيحة :

2 – خلال التفاعل الكيميائي تختفي المتفاعلات و تظهر مواد جديدة نسميها النواتج.

5 – يمكن تمثيل التفاعل الكيميائي بالنماذج الجزيئية.

2 1 – احتراق البروبان في الهواء.

	قبل التفاعل	بعد التفاعل
الأنواع الكيميائية	C_3H_8 ، O_2 ، N_2	CO_2، H_2O ، N_2
نموذج التفاعل الكيميائي	$C_3H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$	

2 – تفاعل أكسيد النحاس مع الكربون يعطي الفحم مع غاز ثنائي أكسيد الكربون مع معدن النحاس و أول أكسيد الكربون.

	قبل التفاعل	بعد التفاعل
الأنواع الكيميائية	CuO ، C	CO ، C، Cu، CO_2
نموذج التفاعل الكيميائي	$CuO + C \longrightarrow CO_2 + Cu$	

3 – التحليل الكهربائي للماء النقي بوجود الوسيط (الصود).

	قبل التفاعل	بعد التفاعل
الأنواع الكيميائية	H_2O ،NaOH	H_2، O_2 ،NaOH
نموذج التفاعل الكيميائي	$H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$	

4 – احتراق الحديد في الهواء.

	قبل التفاعل	بعد التفاعل
الأنواع الكيميائية	Fe ،O_2 ،N_2	FeO ،N_2
نموذج التفاعل الكيميائي	$Fe + O_2 \longrightarrow FeO$	

ملاحظة : في نمذجة التحولات الكيميائية نبرز فقط المواد المتفاعلة في التفاعل و لا نبرز المواد التي تمثل الأقلية أو المواد التي لم تتحول.

3 1 – المتفاعلات و النواتج في هذا التفاعل الكيميائي :

المتفاعلات	النواتج
أحادي أكسيد الكربون CO أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3	غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_2O_4

2 – التعبير الحرفي عن هذا التفاعل الكيميائي.

أكسيد الحديد المغناطيسي + غاز ثنائي أكسيد الكربون ⟶ أكسيد الحديد الثلاثي + أحادي أكسيد الكربون

4 1 – تحديد المتفاعلات والنواتج في هذا التفاعل الكيمائي :

المتفاعلات	النواتج
الألومنيوم أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3	الألومين الحديد

2 – الصيغة الكيمائية للألومين : Al_2O_3.

3 – ينتج هذا التفاعل الكيمائي 56 g من الحديد عند اختفاء 27 g من الالومنيوم.

كتلة الحديد التي يمكن الحصول عليها باستعمال 1 kg من الألمونيوم علما إن أكسيد الحديد موجود بالزيادة :

56 g من الحديد ⟶ 27 g من الألومنيوم

x من الحديد ⟶ 1 kg من الألومنيوم و منه $X = \frac{1\,kg \times 56g}{27g} = 2,07$

إذن كتلة الحديد هي 2,07Kg.

5 ملء الجدول :

الفرد الكيميائي	عدد و نوع الذرات المكونة له	الصيغة الكيميائية
كبريت الحديد	ذرة كبريت وذرة حديد	FeS
غاز الميثان	ذرة كربون و أربع ذرات هيدروجين	CH_4
أكسيد المغنزيوم	ذرة أكسجين و ذرة مغنزيوم	MgO
غاز البوتان	أربع ذرات كربون و 10 ذرات هيدروجين	C_4H_{10}
أكسيد الكبريت	ذرتين أكسجين و ذرة كبريت	SO_2

6 جدول لأنواع الذرات و عددها في كل جزيء :

المتفاعلات	النواتج
$2ZnSO_4$	ذرتين من الزنك و ذرتين من الكبريت و 8 ذرات أكسجين
$3C_6H_{12}O_6$	18 ذرة كربون و 36 ذرة هيدروجين و 18 ذرة أكسجين
$2CuSO_4$	ذرتين نحاس و ذرتين كبريت و 8 ذرات أكسجين
$3CH_3COOH$	6 ذرات كربون و 12 ذرة هيدروجين و 6 ذرات أكسجين

7 ملأ الجدول :

المادة	الحصول عليها	الكشف عنها
غاز الأكسجين	تجربة التحليل الكهربائي للماء النقي	نقرب عود ثقاب مشتعل فيزيد في الاشتعال
غاز الهيدروجين	تجربة التحليل الكهربائي للماء النقي	نقرب عود ثقاب مشتعل فتحدث فرقعة مصحوبة بلهب أزرق
غاز ثاني أكسيد الكربون	تفاعل حمض كلور الماء مع قطعة طبشور	تعكر ماء الكلس

8 1 – الصيغة الكيميائية لجزيء هذا الفرد الكيميائي هي C_4H_{10}.
2 – سبب اختناق هذا الشخص هو استنشاقه لغاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2.
3 – نكشف عن هذا الغاز بتعكر ماء الكلس.
4 – لتفادي مثل هذه الحوادث يجب تهوية الغرفة.