سلسلة التمارين رقم 01 مع الحل

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الثالثة متوسط

الأستاذ: سماحي حسين

متوسطة: أحمد بن دحمان - زناتة

الميدان الأول: المادة وتحولاتها

الوحدة التعلمية 01: نمذجة تحول كيميائي بتفاعل كيميائي

التمرين الأول:

نقوم بحرق 9g من صوف الحديد Fe في قارورة تحتوي على 2l من غاز الأكسجين O_2 فنتج لنا كمية من أكسيد الحديد FeO. اذا اختفى كل غاز الأكسجين O_2 و بقي 2,2g من الحديد Fe.

1. أحسب كتلة الحديد المتفاعلة وكتلة غاز الأكسجين المتفاعلة علما أن كتلة 1l من غاز الأكسجين = 1,4g.
2. استنتج كتلة أكسيد الحديد الناتجة عن هذا التفاعل.

الحل:

1. حساب كتلة الحديد المتفاعلة:

m(كتلة الحديد المتفاعلة)=m(كتلة الحديد الابتدائية)-m(كتلة الحديد المتبقية)

m(كتلة الحديد المتفاعلة)=9 – 2,2 = 6,8g

حساب كتلة الأكسجين المتفاعلة:

1l (الأكسجين) → 1,4g (الأكسجين)

2l (الأكسجين) → x

x = (1,4 × 2)/1 = 2,8g

2. كتلة أكسيد الحديد الناتجة:

بما أن الكتلة تبقى محفوظة خلال التحول كيميائي، فإن:

m(أكسيد الحديد الناتجة) = m(الحديد المتفاعل) + m(الأكسجين المتفاعل)

m(أكسيد الحديد الناتجة) = 6,8 + 2,8 = 9,8g

التمرين الثاني:

1. املأ الفراغات التالية:

ينتمي البروبان و ..... و ..... إلى عائلة الفحوم الهيدوجينية.

يفسر انحفاظ الكتلة في التحول الكيميائي بانحفاظ .....

2. لديك التفاعلات الكيميائية التالية:

كبريت الحديد → ..... + حديد

غاز ثاني أكسيد الكربون → الأكسجين + ...

املأ الفراغات.

الحل:

1. املأ الفراغات التالية:

ينتمي البروبان و البوتان و الميثان إلى عائلة الفحوم الهيدوجينية.

يفسر انحفاظ الكتلة في التحول الكيميائي بانحفاظ الذرات نوعا وعددا

2. ا لديك التفاعلات الكيميائية التالية:

كبريت الحديد → كبريت. + حديد

غاز ثاني أكسيد الكربون → الأكسجين + كربون

التمرين الثالث:

نلجأ في الغالب عند عملية تلحيم السكك الحديدية إلى تسخين

مزيج مكون من مسحوق الألمنيوم وأكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) فيتشكل الألومين والحديد السائل الذي يسمح بالتلحيم.

1. حدد في جدول المتفاعلات والنواتج في هذا التفاعل الكيميائي.

الحل:

النواتج	المتفاعلات
الألومين + الحديد	الألمنيوم + أكسيد الحديد الثلاثي

التمرين الرابع:

في فصل الشتاء نحتاج إلى التدفئة لذا يكثر استخدام المدفئة التي تشتغل بالغاز الطبيعي وكذلك الغاز المعبأ في القارورات (غاز البوتان).

اثر مطالعة أحمدأحمد لأحد الجرائد اليومية صادف خبرا عن حادث اختناق أحد الأشخاص نتيجة تركه المدفئة مشتعلة أثناء نومه.

بخار الماء + غاز ثاني أكسيد الكربون → غاز الأكسجين + غاز البوتان

1. ما نوع التحول الحادث؟ علل.
2. حدد المتفاعلات والنواتج.
3. ما سبب اختناق هذا الشخص؟
4. اقترح حلا لتفادي الوقوع في مثل هذا الحادث.

الحل:

1. التحول الحادث: تحول كيميائي.

التعليل: تغير طبيعة المواد وظهور مواد جديدة.

2.

النواتج	المتفاعلات
غاز ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء	غاز البوتان + غاز الأكسجين

3. سبب الختناق هو انطلاق غاز أحادي أكسيد الكربون نتيجة الاحتراق غير التام.

4. الحل هو مراقبة فتحة التهوئة الخاصة بالمدفئة.

التمرين الخامس:

املأ الفراغ بما يناسب:

- الفحم الهيدروجيني هو جسم نقي يتكون من ..... و .....، أمثلة: غاز الميثان ..... ، ..... ، .....
- التحليل الكهربائي للماء تحول ..... بينما تبخره تحول .....
- نسمي الغاز الذي يعكر رائق الكلس .....
- ..... يحدث فرقعة عند تقريب عود الثقاب منه.
- نضيف للماء النقي (المقطر) ..... لكي ينقل التيار الكهربائي في عملية التحليل الكهربائي.

الحل:

- الفحم الهيدروجيني هو جسم نقي يتكون من كربون و هيدروجين، أمثلة: غاز الميثان، بوتان ، بروبان.
- التحليل الكهربائي للماء تحول كيميائي بينما تبخره تحول فيزيائي.
- نسمي الغاز الذي يعكر رائق الكلس ثاني أكسيد الكربون.
- غاز الهيدروجين يحدث فرقعة عند تقريب عود الثقاب منه.
- نضيف للماء النقي (المقطر) هيدروكسيد الصوديوم لكي ينقل التيار الكهربائي في عملية التحليل الكهربائي.

التمرين السادس:

أكمل الجمل التالية:

- تفاعل الاحتراق يتم دائما في وجود عنصر أساسي هو .....
- ..... هي الأجسام التي تختفي، و ..... هي الأجسام التي تظهر في التفاعل الكيميائي.
- الاحتراق التام لغاز البروبان ينتج غازين هما ..... و .....
- يتكون جزيء البوتان من ..... ذرات..... و ..... ذرات .....

الحل:

✍ تفاعل الاحتراق يتم دائما في وجود عنصر أساسي هو غاز ثنائي الأكسجين

✍ المتفاعلات هي الأجسام التي تختفي، و النواتج هي الأجسام التي تظهر في التفاعل الكيميائي.

✍ الاحتراق التام لغاز البروبان ينتج غازين هما ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء.

✍ يتكون جزيء البوتان من أربع ذرات كربون و عشر ذرات هيدروجين.

التمرين السابع:

أجب بصحيح أم خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد:

✍ يكون احتراق غاز البوتان تاما، إذا توفر غاز الأكسجين بكمية كافية.

✍ غاز أحادي أكسيد الكربون غير سام.

✍ كل المواد الحاضرة في بداية التفاعل الكيميائي تعتبر نواتج.

✍ تبقى جزيئات الميثان محفوظة خلال احتراقه في الهواء.

الحل:

✍ يكون احتراق غاز البوتان تاما، إذا توفر غاز الأكسجين بكمية كافية. (صحيح)

✍ غاز أحادي أكسيد الكربون غير سام. (خطأ)

غاز أحادي أكسيد الكربون يؤدي إلى الاختناق ومنه إلى الموت.

✍ كل المواد الحاضرة في بداية التفاعل الكيميائي تعتبر نواتج. (خطأ)

المواد الحاضرة في بداية التفاعل تعتبر متفاعلات

✍ تبقى جزيئات الميثان محفوظة خلال احتراقه في الهواء. (خطأ)

في التحول الكيميائي الجزيئات غير محفوظة.

التمرين الثامن:

1. أجب عن ما يلي:

☜ كيف يمكن الكشف عن نواتج التفاعل الكيميائي للتحليل الكهربائي للماء؟

2. ضع صحيح أم خطأ أمام كل جملة:

✍ التفاعل الكيميائي نموذج يفسر التحول الفيزيائي.

✍ خلال التفاعل الكيميائي تنتج المتفاعلات وتختفي النواتج.

3. يعطي الاحتراق التام لغاز البوتان في الهواء غاز يعكر رائق الكلس وبخار الماء.

☜ سم الغاز الذي يعكر رائق الكلس.

☜ إذا علمت أن الاحتراق غير التام لهذا الغاز يعطي ناتجين إضافيين. أذكرهما.

الحل:

1. في التحليل الكهربائي للماء، يظهر غازين بعد التفاعل:

الأول نكشف عنه بتقريب عود ثقاب قريب من الانطفاء فيزداد اشتعالا دليل على أنه غاز ثنائي الأكسجين.

الثاني نكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل فنسمع صوت فرقعة دليل على أن الغاز هو ثنائي الهيدروجين.

2. خطأ، التفاعل الكيميائي يفسر التحول الكيميائي.

خطأ، خلال التفاعل الكيميائي تختفي المتفاعلات وتظهر النواتج.

3. الغاز الذي يعكر رائق الكلس هو: ثاني أكسيد الكربون.

الناتجين الإضافيين هما: الكربون وغاز أحادي أكسيد الكربون.

التمرين التاسع:

أراد بوعلام إعادة تجربة قام أستاذه في المخبر، فأحضر وعاء بلاستيكيا، وبطارية 9V، مسمارين، أنبوبي اختبار وكمية من الماء من المكيف الهوائي.

غلق بوعلام الدارة الكهربائية ولكنه لم يلاحظ أي تغير، وبعد تفكير استدرك الخطأ الذي ارتكبه فقام بإضافة ملعقة من بيكاربونات الصوديوم إلى الماء الموجود في الوعاء وحرك فلاحظ انطلاق فقاعات غازية أسفل المسمارين، وتشكل فراغ

في أعلى الأنبوبين.

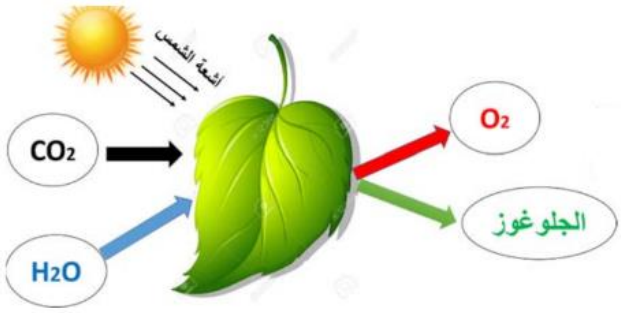
1. ما هي التجربة التي أراد بوعلام تحقيقها؟
2. لماذا استعمل ماء المكيف الهوائي في هذه التجربة؟
3. ما هو سبب نجاح تجربة بوعلام؟
4. سم الغازين المنطلقين وأعط طريقة الكشف عنهما.

الحل:

1. التجربة هي: التحليل الكهربائي للماء.
2. استعمال مياه المكيف لأن الماء نقي.
3. سبب نجاع التجربة هو إضافة بيكاربونات الصوديوم ما المحلول ناقلا.
4. في التحليل الكهربائي للماء، يظهر غازين بعد التفاعل:
الأول نكشف عنه بتقريب عود ثقاب قريب من الانطفاء فيزداد اشتعالا دليل على أنه غاز ثنائي الأكسجين.
الثاني نكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل فنسمع صوت فرقعة دليل على أن الغاز هو ثنائي الهيدروجين.

التمرين العاشر:

خلال عملية التركيب الضوئي التي يقوم بها النبات، يتفاعل غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء فينتج سكر الغلوكوز زغاز الأكسجين.



1. ما نوع هذا التحول (التركيب الضوئي)؟ علل.
2. كيف يتم الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون؟
3. صف في جدول التحول الحاصل.

الحل:

1. التحول الحادث: تحول كيميائي.
التعليل: تغير طبيعة المادة وظهور مواد جديدة.
2. يتم الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون بتعكر رائق الكلس.
3. الوصف:

النواتج	المتفاعلات
غاز ثنائي الأكسجين + الجلوكوز	الماء + غاز ثاني أكسيد الكربون