المؤسسة: مجاهري عبدالله-يناروا المستوى: 3 متوسط المادة: علوم فيزيائية و تكنولوجيا

رقم المذكرة: 5 نوع النشاط: عمل مخبري+ درس التاريخ: - / / المدة: 3 ســا

المجال الأول: المادة وتحولاتها

الوحدة: انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي.

العمل المخبري:

كيف اكتب معادلة تفاعل

الكفاءة القاعدية:

- يوظف نموذج التفاعل الكيميائي للتعبير عن التحولات الكيميائية في الحياة اليومية.

مؤشرات الكفاءة:

- يعرف أن انحفاظ المادة ناتج عن انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي.
- يكتب معادلة التفاعل الكيميائي.

المحتوى- المفاهيم:

- كتابة معادلة تفاعل كيميائي

التوجيهات:

الوسائل البيداغوجية:

المراجع: المنهاج ،دليل الأستاذ ،كتاب التلميذ ،الوثيقة المرفقة،الانترنت.

المراحل	سيرورة العملية التعليمية التعلمية	المدة	الملاحظة
تقويم تشخيصي : الإشكالية: الفرضيات : التخطيط و التجريب :	**مراجعة:** كتابة بعض معادلات التفاعل الكيميائي بالصيغة التعبيرية(حرفية) ☜ **الاشكالية :** كيف يمكن كتابة معادلة كميائية ؟ **طريقة كتابة معادلة التفاعل الكميائي :** يمكن أن نعبّر عن التفاعل الكيميائي كنموذج للتحوّل الكيميائي بمعادلة كيميائيّة، باستعمال الرموز الكيميائية، حيث: **1-كتابة الأجسام المتفاعلة على اليسار و الأجسام الناتجة عن اليمين باستعمال اسمائها كاملة ثم باستعمال الرموز والصيغة الكميائية .** **2- نضع سهم بين الطرفين يشير الى جهة التفاعل الحاصل.** **مثال 1:** احتراق الفحم (C) في الاكسجين (O_2) ينتج انا غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 **كتابة التعبيرية:** غاز ثاني اكسيد الكربون ⟵ غاز الاكسجين + الفحم **كتابة الرمزية والصيغة الكميائية:** $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ ✓ نسمي هذا التمثيل الذي عبرنا عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الكميائية للتفاعل الكيميائي. **3- كتابة المعادلة الكميائية للتفاعل مع الحالات الفيزيائية كما يلي :** صلب solide (S) ، سائل liquide (L) ، غاز gaze (g) ، مائي aqueaux (aq) **امثلة:** ✓ **معادلة تفاعل الكميائي احتراق الفحم :** غاز ثاني اكسيد الكربون ⟵ غاز الاكسجين + الفحم $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ ✓ **معادلة لتفاعل الكبريت مع الحديد:** كبريت الحديد ⟵ مسحوق الكبريت + برادة الحديد $Fe_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow FeS_{(s)}$	10د 10د	**الحصة الأولى:** تشكيل أفواج صغيرة من التلاميذ يسئلهم الاستاذ ماذا نقترح لكتابة معادلة كميائية

يسئلهم الاستاذ ماذا ماذا تقترح لموازنة لكتابة معادلة كميائية

10د

10د

10د

10د

التركيب:

✓ **معادلة التفاعل الكميائي لاحتراق الميثان بالاكسجين :**

ثاني أكسيد الكربون + الماء ⟶ غاز الأكسجين+ غاز الميثان

$$CH_{4\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{\,(l)} + CO_{2\,(g)}$$

✓ **معادلة التفاعل الكميائي لتحليل الكهربائي للماء :**

غاز الهيدروجين + غاز الأكسجين ⟵ المـــاء

$$H_2O_{(L)} \longrightarrow O_{2(g)} + H_{2(g)}$$

4- مبدأ إنحفاظ الذرات (إنحفاظ الكتلة):

✓ **عند كتابة معادلة كميائية يكون عدد ذرات المتفاعلات يساوي عدد ذرات النواتج . ونقول عندئذ ان معادلة التفاعل الكميائي موزونة .**

✓ **لأجل تحقيق ذلك نضرب الصيغ في أعداد تدعى "المعاملات الستوكيومترية" و تكون أبسط أعداد ممكنة (لا نكتب المعامل 1) .**

امثلة:

✓ **احتراق الكربون:**

التفاعل الكيميائي	المتفاعلات		النواتج	
الأنواع الكيميائية	C , O_2		CO_2	
النموذج الجزيئي	●	●●	●●	
عدد ورموز الذرات	C 1	O 2	C 1	O 2
معادلة التفاعل الكيميائي	$C_{(S)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$			

✓ نلاحظ ان عدد ذرات (C) هونفسه في طرفي المعادلة كما ان عدد ذرات (O_2) هو نفسه في طرفي المعادلة ونقول ان المعادلة موزونة .

تفسير التفاعل الكيميائي بالنموذج الجزيئي:

● + ●● ⟶ ●●

✓ عند اصطدام جزيئات غاز (O_2) بذرات الكربون تنكسر جزيئات غاز (O_2) الى ذرتين لتتحدا مع ذرة الفحم فتشكل جزئ غاز غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2.

احتراق غاز الميثان CH_4

ان احتراق غاز الميثان في غاز الاكسجين ينتج غاز ثاني اكسيد الكربون والماء

التفاعل الكيميائي	المتفاعلات		النواتج	
الأنواع الكيميائية	CH_4 , O_2		CO_2 , H_2O	
النموذج الجزيئي	●●	●●	●●	●●
عدد ورموز الذرات	1C , 4H	2O	1C , 3O	2H
معادلة التفاعل الكيميائي	$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$			

✓ نلاحظ ان عدد ذرات ليس نفسه في طرفي المعادلة لذلك مبدأ انحفاظ الكتلة غير محقق ونقول ان المعادلة **ليست موزونة** .

لنقارن عدد ذرات المتفاعلات بعدد ذرات النواتج:

مجموع عدد الذرات قبل التفاعل	مجموع عدد الذرات بعد التفاعل
1 ذرة كربون	1 ذرة كربون
2 ذرة أوكسجين	3 ذرات أوكسجين
4 ذرات هيدروجين	2 ذرة هيدروجين

10د

هناك عدم توازن بين عدد ذرات المتفاعلات وعدد ذرات النواتج.

لأجل تحقيق ذلك نضرب الصيغ في أعداد تدعى "المعاملات الستوكيومترية" و تكون أبسط أعداد ممكنة (لا نكتب المعامل 1) .

الموازنة :

المعادلة الحصيلة المتوازنة التالية:

$$2O_2\ (g) + CH_4(g) \longrightarrow 2\ H_2O\ (L) + CO_2(g)$$

هذه المعادلة تعبر على أنه في الواقع، تتفاعل كل جزيئة من غاز الميثان مع جزيئتين من غاز ثنائي الأوكسجين، للحصول على جزيئة واحدة من ثنائي أوكسيد الكربون ، وجزيئتين من الماء.

نتيجة:

نعبر عن التفاعل الكيميائي بمعادلة تسمى معادلة حصيلة التفاعل الكيميائي.

10د

مثال 1: احتراق الحديد (**Fe**) مع اكسجين(**O_2**) الهواء يعطي صدأ الحديد صيغته **Fe_2O_3**

- ✓ اكتب معادلة التعبيرية كتابيا للتفاعل الحاصل ؟
- ✓ اكتب معادلة الرمزية للتفاعل الحاصل ؟
- ✓ وازن المعادلة تفاعل الحاصل ؟

تقويم تكويني:

5د

الحل: **الكتابة التعبيرية : صدأ الحديد ⟶ معدن الحديد + غاز الاكسجين**

الكتابة الرمزية + موازنة: $4\ Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$

تطبيقات حول موازنة المعادلات :

التمرين الاول: وازن المعادلات التالية :

$$C_3H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$
$$Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$$
$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$
$$C_7H_{16} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$
$$FeS + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2$$

10د

التمرين الثاني: وازن المعادلات التالية :

$$Fe_2O_3 + H_2 \longrightarrow Fe + H_2O$$
$$Fe_2O_3 + C \longrightarrow CO + Fe$$
$$Fe_2O_3 + CO \longrightarrow Fe + CO_2$$
$$A\ell + FeO \longrightarrow A\ell_2O_3 + Fe$$
$$Fe_3O_4 + H_2 \longrightarrow Fe + H_2O$$

10د

التمرين الثالث :

اكتب معادلة تفاعل للتحليل الكهربائي للماء ثم وازنها.

ملاحظات حول سير الحصة: