السنة: السنة الثالثة من التعليم المتوسط	**الأستاذ:** ملال محمد شوقي
المادّة: العلوم الفيزيائية	**الوحدة التعلمية:** معادلة التفاعل الكيميائي.

الميدان: المادة وتحولاتها	البطاقة رقم: 03	**المدة:** 2سا

الكفاءة الختامية المستهدفة: يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة	• يوظف التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي لتفسير بعض التحولات الكيميائية التي تحدث في محيطه. • يختار العوامل المؤثرة المناسبة لتوجيه التحول الكيميائي. • يحترم الإحتياطات الأمنية عند التعامل مع المواد الكيميائية محافظا على بيئته.
الأهداف التعلّمية	▪ يعبر عن التفاعل الكيميائي بمعادلة. ▪ يربط بين انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي وانحفاظ الكتلة. ▪ يطبق قواعد كتابة معادلة تفاعل كيميائي ومبدأ انحفاظ الذرات في معادلة التفاعل الكيميائي.
خصائص الوضعية التعلّمية وطبيعتها	❖ تدريبات حول كتابة معادلات بعض التفاعلات الكيميائية, يتحقق فيها انحفاظ عدد الذرات وأنواعها.
السندات التعليمية المستعملة	✚ مجسمات الذرات أو العجين
العقبات المطلوب تخطّيها	✚ طريقة موازنة المعادلات الكيميائية.

سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	المدة
التمهيد	- بين كيف يمكن نمذجة التحول الكيميائي بتفاعل كيميائي؟	الإستماع لأجوبتهم	5د
الوضعية الجزئية1 (الوضعية التعلمية البسيطة) نشاط تجريبي1	- لما تعرف أمين على أن التفاعل الكيميائي عبارة عن نموذج للتحول الكيميائي, سأل أستاذه هل يمكن تمثيل التفاعل الكيميائي بكتابة بسيطة, نفهم من خلالها المواد المتفاعلة والمواد الناتجة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل مادة, محققين مبدأ انحفاظ الكتلة . -إقترح تمثيلا تراه مناسبا للتفاعل الكيميائي, مراعيا فيه كل الشروط التي ذكرها أمين. **1/- إنحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي:** **أ- التحليل الكهربائي للمـــاء:** - أكمل الجدول التالي معتمدا على ما لاحظته في التجربة السابقة :	- يقرؤون الوضعية ويقدمون فرضياتهم	10د

- برأيك هل مبدأ انحفاظ الكتلة محقق في هذا التفاعل؟

التحليل الكهربائي للماء	المتفاعلات		النواتج	
عيانيا(بالأنواع الكيميائيـــة)	الماء النقـــــــي		غاز الأكسجين	غاز الهيدروجين
مجهريا(بالأفراد الكيميائية)	H_2O		O_2	H_2
بالنموذج الجزيئي				
نوع الذرات وعددها	O	2H	2O	2H

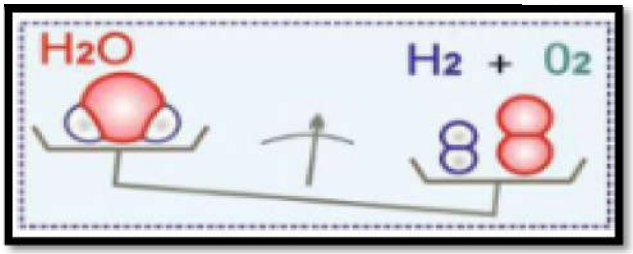
- يقومون بإكمال الجدول ويقدمون ملاحظاتهم حول إنحفاظ عدد الذرات في المتفاعلات والنواتج.

20د

- الملاحظة: نلاحظ بأن نوع الذرات محفوظا أما العدد غير محفوظ بحيث لدينا في المتفاعلات O=1 أما في النواتج O=2

وبالتالي فمبدأ إنحفاظ الكتلة غير محقق.

- يربطون بين إنحفاظ الكتلة وإنحفاظ نوع وعدد الذرات في التفاعل الكيميائي.



- لتحقيق ذلك يجب جعل عدد و نوع ذرات المتفاعلات يساوي عدد ونوع ذرات النواتج وذلك باتباع الخطوات التالية:

- يتعرفون على مراحل موازنة معادلة كيميائية.

20د

- موازنة عدد ذرات الأكسجين :

لدينا:

النواتج	المتفاعلات
O=2	O=1

- لموازنة عدد ذرات الأكسجين نضرب الفرد الكيميائي $2\times H_2O$, فتصبح المعادلة كالآتي:

$2H_2O$ --------> H_2+O_2

- يمكن إستعمال مجسمات الذرات أو العجين لموازنة المعادلة.

- نلاحظ بأن عدد ذرات الهيدروجين أصبحت غير موزونة:

النواتج	المتفاعلات
H=2	H=4

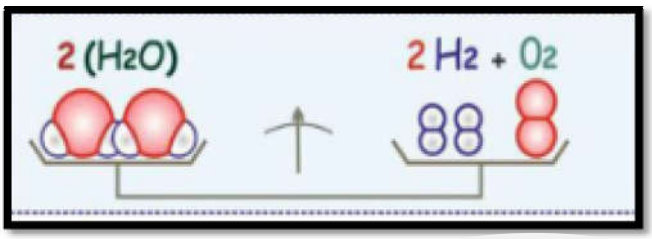
لموازنة عدد ذرات الهيدروجين نقوم بضرب الفرد الكيميائي :

$2\times H_2$ فتصبح المعادلة كالآتي:

$2H_2O$ --------> $2H_2+O_2$

✓ نلاحظ بأن المعادلة أصبحت موزونة في هذه الحالة.

- نضيف الحالة الفيزيائية لكل نوع كيميائي وتصبح

	المعادلة النهائية كمايلي: $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$  ارساء الموارد : - ينمذج التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية يمثل طرفها الأول الأفراد الكيميائية للمتفاعلات مع إبراز حالتها الفيزيائية,كما يمثل الطرف الثاني الأفراد الكيميائية للنواتج مع إبراز حالتها الفيزيائية أيضا,(جسم صلب:Solide s, جسم غازي: Gazeux g, جسم سائل:Liquide l, جسم منحل في الماء:Aqueux aq) - صيغ الأفراد الكيميائية للمتفاعلات تكتب على اليسار ويفصل بينها بعلامة(+),أما صيغ الأفراد الكيميائية للنواتج تكتب على اليمين ويفصل بينها كذلك بعلامة (+), ويربط بين صيغ المتفاعلات والنواتج بسهم موجه من اليسار إلى اليمين. - موازنة معادلة كيميائية هي عملية تحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة في التحول الكيميائي عبر انحفاظ الذرات عددا ونوعا بين طرفي المعادلة الكيميائية , وللقيام بذلك نضرب بعدد ستوكيومتري مناسب (أصغر الأعداد الطبيعية الممكنة) كل صيغة من صيغ المعادلة حتى يكون التساوي بين عدد ذرات كل نوع قبل وبعد التفاعل الكيميائي.	- يســـاهمون في إرســـاء المـــوارد	30د
	- تقويم: - أكتب المعادلات الكيميائية للتفاعلات الكيميائية التالية: ▪ الإحتراق التام لفحم هيدروجيني (غاز الميثان). ▪ إحتراق الزنك في الهواء. ▪ إحتراق الحديد في الهواء. - الحل: ▪ الإحتراق التام لغاز الميثان: $CH_{4\,(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ - بعد عملية الموازنة: $CH_{4\,(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ ▪ إحتراق الزنك في الهواء: $Zn_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow ZnO_{(s)}$ - بعد عملية الموازنة:	يتدربون على كتابة بعض المعادلات الكيميائية لبعض التفاعلات الكيميائية.	20د

		$2Zn_{(s)} + O_2{}_{(g)} \longrightarrow 2ZnO_{(S)}$ ▪ إحتراق الحديد في الهواء: $Fe_{(s)} + O_2{}_{(g)} \longrightarrow Fe_3O_4{}_{(S)}$ - بعد عملية الموازنة: $3Fe_{(s)} + 2O_2{}_{(g)} \longrightarrow Fe_3O_4{}_{(S)}$ تقويم الموارد : - تماريـــن رقم :4-5 ص 26 ,تمرين رقم :8 ص 27	15د