تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

تلخيص وشرح درس تصنيف التفاعلات الكيمائية

موقع المناهج ⇦ المناهج البحرينية ⇦ الصف الأول الثانوي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-20 01:08:13

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	ملخص درس المركبات الكيمائية
2	ملخص درس الكيمياء و المادة
3	ملخص كيم 102
4	توصيات بشأن الاختبارات الخاصّة بمادة الكيمياء
5	مذكرة كيم 102

مملكة البحرين
وزارة التربية و التعليم
مدرسة ابن سينا الثانوية للبنين

تصنيف التفاعلات الكيميائية

الإسم: .....
الصف: .....

أنواع التفاعلات الكيميائية:

- تصنف التفاعلات الكيميائية الى أربع أنواع هي: التكوين و الاحتراق و التفكك و الاحلال.
- قد تندرج بعض التفاعلات تحت أكثر من نوع من هذه الأنواع.

تفاعلات التكوين:

- تفاعل التكوين هو تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو اكثر لتكوين مادة واحدة، ويمكن تمثيله بالمعادلة العامة الآتية:

$$\mathbf{A + B \longrightarrow AB}$$

- هناك ثلاثة صور من تفاعلات التكوين:

1- عند تفاعل عنصران فإن التفاعل يكون دائما تفاعل تكوين. مثلاً: $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2NaCl_{(s)}$

2- يمكن أن يتحد مركبان لتكوين مركب واحد. مثلاً: $CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)}$

3- يمكن أن يتفاعل مركب مع عنصر. مثلاً: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$

تفاعلات الاحتراق:

- في تفاعل الاحتراق يتحد الأكسجين مع مادة كيميائية مطلقاً طاقة على شكل حرارة و ضوء.
- ويمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة العامة الآتية:

$$\mathbf{A + O_2 \longrightarrow AO}$$

- تفاعلات الاحتراق من أكثر التفاعلات الكيميائية شيوعاً لأن الاكسجين يتحد مع مواد مختلفة كثيرة. مثلاً:

1- اتحاد الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء: $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$

2- حرق الفحم للحصول على طاقة: $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

- أغلب تفاعلات الاحتراق هي تفاعلات تكوين أيضاً. ولكن ليس كل تفاعلات الاحتراق هي تفاعلات تكوين.

مثلا: $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

تفاعلات التفكك:

- تفاعل التفكك هو تفاعل يتفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة.
- تعتبر تفاعلات التفكك عكس تفاعلات التكوين.
- يمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:

$$\mathbf{AB \longrightarrow A + B}$$

- تحتاج تفاعلات التفكك لكي تحدث إلى مصدر للطاقة، كالحرارة أو الضوء أو الكهرباء.
- مثلاً: تتفكك نترات الأمونيوم إلى أكسيد النيتروجين الأحادي و ماء عندما تسخن الى درجة حرارة عالية:

$$NH_4NO_{3(s)} \longrightarrow N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

- تفكك أزيد الصوديوم وهذا التفاعل يستخدم في نفخ اكياس الهواء (أكياس السلامة) في السيارت :

$$2NaN_{3(s)} \longrightarrow 2Na_{(s)}+3N_{2(g)}$$

سؤال 1: عرف تفاعل التكوين؟

تفاعل التكوين هو تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو اكثر لتكوين مادة واحدة،

سؤال 2: عرف تفاعل الإحتراق؟

هو تفاعل يتحد فيه الأكسجين مع مادة كيميائية مطلقاً طاقة على شكل حرارة و ضوء.

سؤال 3: عرف تفاعل التفكك؟

تفاعل التفكك هو تفاعل يتفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة.

سؤال 4: علل: تحتاج المركبات الكيميائية الى مصدر للطاقة كالحرارة أو الضوء أو الكهرباء لكي تتفكك؟

لأن المركبات تكون أكثر استقرارا من حالة العناصر المكونة لها.

سؤال 5: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي:

1/ كل تفاعلات الاحتراق هي تفاعلات تكوين (×)

2/ $A + O_2 \longrightarrow AO$ هذه المعادلة تمثل تفاعلات الاحتراق (✓)

3/ تفكك نترات الامونيوم يُستخدم في نفخ أكياس السلامة في السيارات (×)

سؤال 6: اكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة لتفاعل الألومنيوم الصلب و الكبريت الصلب لإنتاج كبريتيد الألمونيوم الصلب وصنف نوع التفاعل.

$$2Al_{(s)}+ 3S_{(s)} \longrightarrow Al_2S_{3\,(s)}$$

نوع التفاعل: تفاعل تكوين

سؤال 7: اكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة لتفاعل غازي ثاني أكسيد النيتروجين و الأكسجين، لإنتاج غاز خامس أكسيد النيتروجين وصنف نوع التفاعل.

$$2NO_{2(g)}+ 3O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{5\,(s)}$$

نوع التفاعل: تفاعل احتراق - تفاعل تكوين

سؤال 8: اكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة لتفاعل التحلل الآتي: يتفكك أكسيد الألومنيوم الصلب عندما تسري فيه الكهرباء.

$$2Al_2O_{3(s)} \longrightarrow 4Al_{(s)}+ 3O_{2(g)}$$

تفاعلات الإحلال:

- تفاعل الإحلال هو تفاعل يتم فيه إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب.
- هناك نوعان لتفاعلات الإحلال، الإحلال البسيط و الإحلال المزدوج.

❖ **تفاعلات الإحلال البسيط:**

- تفاعل الاحلال البسيط هو تفاعل تحل فيه ذرات عنصر محل عنصر آخر في مركب.
- يمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة العامة الآتية:

$$A + BX \longrightarrow AX + B$$

هناك العديد من صور تفاعلات الاحلال البسيط:

- **الفلزات تحل محل هيدروجين الماء:**

$$2Li_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

- **الفلزات تحل محل فلز آخر:**

$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

ملاحظة مهمة:

- لا يحل الفلز دائماً محل فلز آخر في مركب مذاب في الماء و ذلك لأن الفلزات تختلف في نشاطها أو قدرتها على التفاعل مع مادة أخرى.
- يمكن معرفة نشاط الفلزات و الهالوجينات من خلال سلسلة النشاط الكيميائي المبينة في الشكل على اليسار.
- يمكن استعمال سلسلة النشاط الكيميائي لتوقع اذا كان سيحدث تفاعل أو لا.
- يمكن لأي فلز أن يحل محل أي فلز يقع بعده في سلسلة النشاط الكيميائي و لايمكنه أن يحل محل أي فلز قبله.
- مثلاً: $Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow NR$

- **الفلزات تحل محل هيدروجين الحمض:**

$$2Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

- **اللافلز يحل محل اللافلز:**

$$F_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \longrightarrow 2NaF_{(aq)} + Br_{2(l)}$$

$$Br_{2(l)} + 2NaF_{(aq)} \longrightarrow NR$$

❖ **تفعلات الإحلال المزدوج:**

- تفاعل الإحلال المزدوج هو تفاعل تتبادل فيه الأيونات بين مركبين.
- يمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة العامة الآتية:

$$AX + BY \qquad AY + BX$$

نواتج تفاعلات الإحلال المزدوج:

- نواتج تفاعلات الإحلال المزدوج تكون إما ماءً أو راسباً أو غازاً.
- التفاعل الذي ينتج راسباً:

$$2NaOH_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

- التفاعلات التي تكون الماء:

$$Ca(OH)_{2(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

- التفاعلات التي تنتج الغاز:

$$KCN_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow KCl_{(aq)} + HCN_{(g)}$$

جدول 1-2 الخطوات الأساسية لكتابة المعادلات الكيميائية الموزونة لتفاعلات الإحلال المزدوج

الخطوات	مثـــال
1. اكتب الصيغ الكيميائية للمتفاعلات في المعادلة الكيميائية.	$Al(NO_3)_3 + H_2SO_4$
2. عيّن الأيونات الموجبة والسالبة في كل مركب.	$Al(NO_3)_3$ فيه Al^{3+} و NO_3^- H_2SO_4 فيه H^+ و SO_4^{2-}
3. زاوج بين كل أيون موجب والأيون السالب في المركب الآخر.	Al^{3+} يتزاوج مع SO_4^{2-} H^+ يتزاوج مع NO_3^-
4. اكتب الصيغ الكيميائية للنواتج مستخدمًا الأزواج في الخطوة 3.	$Al_2(SO_4)_3$ HNO_3
5. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الإحلال المزدوج.	$Al(NO_3)_{3(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Al_2(SO_4)_{3(s)} + HNO_{3(aq)}$
6. زن المعادلة.	$2Al(NO_3)_{3(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Al_2(SO_4)_{3(s)} + 6HNO_{3(aq)}$

الجدول 2-2 النواتج المتوقعة لبعض التفاعلات الكيميائية

نوع التفاعل	المواد المتفاعلة	النواتج المتوقعة	المعادلة العامة
التكوين	• مادتان أو أكثر	• مركب واحد	$A + B \rightarrow AB$
الاحتراق	• فلز و أكسجين • لافلز وأكسجين • مركب وأكسجين	• أكسيد الفلز • أكسيد اللافلز • أكسيدان أو أكثر	$A + O_2 \rightarrow AO$
التفكك	مركب واحد	عنصران أو أكثر و/ أو مركبات أخرى	$AB \rightarrow A + B$
الاحلال البسيط	فلز ومركب لافلز ومركب	مركب جديد والفلز المستعاض عنه مركب جديد واللافلز المستعاض عنه	$A + BX \rightarrow AX + B$
الاحلال المزدوج	مركبان	مركبان مختلفان، أحدها صلب، أو ماء، أو غاز.	$AX + BY \rightarrow AY + BX$

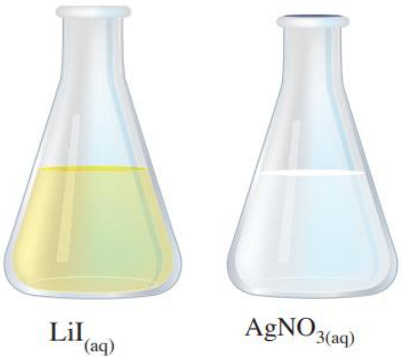
سؤال 9: توقع نواتج التفاعلات الكيميائية الآتية، و اكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة تمثل كل منها:

1) $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

2) $Br_{2(l)} + MgCl_{2(aq} \longrightarrow$ NR

3) $3Mg_{(s)} + 2AlCl_{3(aq)} \longrightarrow 3MgCl_{2(aq)} + 2Al_{(s)}$

سؤال 10: اكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعل الاحلال المزدوج التالي: تتفاعل المادتان عن اليسار معاً لإنتاج يوديد الفضة الصلب و محلول نترات الليثيوم.



$LiI_{(aq)}$ $AgNO_{3(aq)}$

$LiI_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow AgI_{(s)} + LiNO_{3(aq)}$

سؤال 11: توقع ما اذا كانت تفاعلات الإحلال البسيط الآتية ستحدث أم لا، و أكمل المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لكل تفاعل يتوقع حدوثه:

1) $Zn_{(s)} + NiCl_{2(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + Ni_{(s)}$

2) $Cl_{2(g)} + HF_{2(aq)} \longrightarrow NR$

3) $Fe_{(s)} + Na_3PO_{4(aq)} \longrightarrow NR$

سؤال 12: اكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعل الاحلال المزدوج التالي:
يتفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلول كربونات البوتاسيوم لإنتاج كربونات الباريوم الصلبة و محلول كلوريد البوتاسيوم.

$$BaCl_{2(aq)} + K_2CO_{3(aq)} \longrightarrow BaCO_{3(s)} + 2KCl_{(aq)}$$

المعادلات الأيونية:

- المركبات الأيونية تتكون من أيونات موجبة و سالبة مرتبطة معا بروابط أيونية.
- عندما تذوب المركبات الأيونية في الماء فإن أيوناتها تنفصل عن بعضها البعض.

كيف تكتب المعادلة الأيونية؟

- المعادلة الأيونية تختلف عن المعادلة الكيميائية فهي توضح أن المواد التي تكون على شكل أيونات في المحلول تكتب كأيونات في المعادلة.

مثال تطبيقي:

تفاعل محلولي هيدروكسيد الصوديوم و كلوريد النحاس II :

المعادلة الكيميائية:

$$2NaOH_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

ملاحظة: هناك أيونات متفاعلة و ناتجة في نفس الوقت أي أنها لم تشارك في التفاعل، هذه الأيونات تسمى أيونات متفرجة. و هي لا تظهر في المعادلة النهائية و عند شطبها من طرفي المعادلة نحصل على المعادلة الأيونية النهائية.

$$2\cancel{Na^+_{(aq)}} + 2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} + 2\cancel{Cl^-_{(aq)}} \longrightarrow 2\cancel{Na^+_{(aq)}} + 2\cancel{Cl^-_{(aq)}} + Cu(OH)_{2(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu(OH)_{2(s)}$$

سؤال 13: اكتب المعادلة الكيميائية و الأيونية الكاملة و الأيونية النهائية لتفاعل محلولي نترات الباريوم $Ba(NO_3)_2$ و كربونات الصوديوم Na_2CO_3 و الذي يكون راسباً من كربونات الباريوم $BaCO_3$

الحل:

المعادلة الكيميائية:

$$Ba(NO_3)_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow BaCO_{3(s)} + NaNO_{3(aq)}$$
$$Ba(NO_3)_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow BaCO_{3(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$Ba^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} + 2Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaCO_{3(s)} + 2Na^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)}$$
$$Ba^{2+}_{(aq)} + \cancel{2NO_3^-{}_{(aq)}} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaCO_{3(s)} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + \cancel{2NO_3^-{}_{(aq)}}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$Ba^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow BaCO_{3(s)}$$

سؤال 14: اكتب المعادلة الكيميائية و الأيونية الكاملة و الأيونية النهائية لتفاعل حمض الهيدروكلوريك و محلول كبريتيد الصوديوم Na_2S الذي ينتج غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S و كلوريد الصوديوم $NaCl$.

الحل:

المعادلة الكيميائية:

$$2HCl_{(aq)} + Na_2S_{(aq)} \longrightarrow H_2S_{(g)} + 2NaCl_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + \cancel{2Cl^-_{(aq)}} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow H_2S_{(g)} + \cancel{2Na^+} + \cancel{2Cl^-}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow H_2S_{(g)}$$