حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل ٤: التفاعلات الكيميائية

تجربة استهلالية

ص ١٠٩

التحليل

١. يتغير لون المحلول ودرجة حرارته.
٢. نعم، تتصاعد فقاعات من المحلول.
٣. تغير كيميائي؛ حيث يتصاعد غاز من المحلول، و يتغير لونه، و تتغير درجة حرارته.

استقصاء

الكاشف العام يدل على الرقم الهيدروجيني للمحلول، و بالتالي فهو يحدد ما إذا كان المحلول حمضيًا، أم قاعديًا، أم متعادلًا.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

١ـ ٤: التفاعلات والمعادلات

ص ١١١

الشكل ٢ـ ٤

١ـ البيتزا بعد أن نضجت اختلف طعمها، ورائحتها، وألوان مكوناتها، عنها قبل أن تنضج.

٢ـ تصاعد فقاعات غازية من القرص الفوار بعد وضعه في الماء.

٣ـ تغير لون التفاحة بعد تعرضها للهواء.

ص ١١٦

مسائل تدريبية

١. $Br_{2\,(l)} + H_{2\,(g)} \rightarrow 2HBr_{\,(aq)}$

٢. $2CO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2CO_{2\,(g)}$

٣.

K: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

Cl: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

٤.

المركب الناتج: نترات الماغنيسيوم.

صيغته: $Mg(NO_3)_2$.

٥.

كلورات البوتاسيوم $\xleftarrow{\text{تسخين}}$ كلوريد البوتاسيوم + أكسجين

$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$$

ص ١١٩

مسائل تدريبية

٦. $FeCl_{3\,(aq)} + 3NaOH_{\,(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + 3NaCl_{\,(aq)}$

$CS_{2\,(l)} + 3O_{2\,(g)} \rightarrow$

$Zn_{\,(s)} + H_2SO_{4\,(aq)} \rightarrow$

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التقويم ١ – ٤

ص ١٢٠

٩. وزن المعادلات الكيميائية يحقق قانون حفظ الكتلة الذي ينص على أن المادة لا تفنى ولاتستحدث من عدم، فلذلك يجب أن يكون أعداد الذرات لكل العناصر متساوية في طرفي المعادلة.

١٠. تصاعد غازات - تغير في الرائحة – تغير في اللون - إطلاق طاقة أو امتصاصها – تكون مادة صلبة.

١١.

Al: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$

O: $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

موقع واجباتي

١٢.

المركب الناتج: أكسيد الحديد III.

صيغته: Fe_2O_3.

١٣. المعادلة اللفظية تعبر عن نوعية كل من المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعلات الكيميائية باستخدام الكلمات. أما المعادلات الكيميائية الرمزية فتستخدم رموز العناصر وصيغ المركبات – بدلًا من الكلمات – للتعبير عن نوعية و حالة المتفاعلات والنواتج.

١٤. لأن المعاملات التي توجد في أبسط صورة تُمثل النسب بين كميات المواد الداخلة في التفاعل والناتجة عنه.

قام السفلى في الصيغة الكيميائية لأن ذلك يغير من هوية المادة.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

١٦.

لا، المعادلة غير موزونة.

$$K_2CrO_{4(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2KNO_{3(aq)} + PbCrO_{4(s)}$$

١٧.

$$2H_3PO_{4\,(aq)} + 3Ca(OH)_{2\,(aq)} \rightarrow Ca_3(PO_4)_{2\,(s)} + 6H_2O_{\,(l)}$$

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٢ـ ٤: تصنيف التفاعلات الكيميائية

ص ١٢٣

الشكل ١٢ـ ٤

تفاعل الاحتراق هو تفاعل مع مادة الأكسجين وينتج عنه طاقة في صورة ضوء وحرارة، وهذا ينطبق على تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لينتج ماء وطاقة.

تفاعل التكوين هو تفاعل مادتين أو أكثر لإنتاج مادة واحدة، وهذا ينطبق على تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين حيث تتحد المادتان لإنتاج مادة واحدة هي الماء.

مسائل تدريبية

١٨. $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_{3\,(s)}$

التصنيف: تفاعل تكوين.

١٩. $N_2O_{5\,(g)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow 2HNO_{3\,(aq)}$

التصنيف: تفاعل تكوين.

٢٠. $4NO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 6N_2O_{5\,(g)}$

التصنيف: تفاعل احتراق، وتفاعل تكوين.

٢١. $H_2SO_{4\,(aq)} + 2NaOH_{\,(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4\,(aq)} + 2H_2O_{\,(l)}$

التصنيف: تفاعل إحلال مزدوج.

ص ١٢٤

مسائل تدريبية

٢٢. $2Al_2O_{3\,(s)} \xrightarrow{\text{تيار كهربائي}} 4Al_{\,(s)} + 3O_{2\,(g)}$

٢٣. $Ni(OH)_{2\,(s)} \rightarrow NiO_{\,(s)} + H_2O_{\,(l)}$

٢٤. $2NaHCO_{3\,(s)} \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_{3\,(aq)} + H_2O_{\,(l)} + CO_{2\,(g)}$

ص ١٢٦

ماذا قرأت

في تفاعل الإحلال البسيط تحل ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب، و يمكن تمثيله

$A + BX \rightarrow AX +$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مختبر حل المشكلات

التفكير الناقد

١. في سلسة النشاط الكيميائي يتم ترتيب العناصر بحيث يكون الأكثر نشاطًا في الأعلى، و الأقل نشاطًا في الأسفل. العنصر في أعلى المجموعة (الأكثر نشاطًا) هو الذي يحل محل العنصر الذي يقع أسفل منه (الأقل نشاطًا)، في تفاعلات الإحلال البسيط، و لا يحدث العكس.

٢. نعم، لأن الفلور أكثر نشاطًا من الكلور.

٣. لأن اليود أقل نشاطًا من البروم، فلا يحل محله.

٤. الفلور، لأنه الأكثر نشاطًا.

ص ١٢٧

مسائل تدريبية

٢٥. يحدث تفاعل، لأن Zn أكثر نشاطًا من Ni.

$$Zn_{(s)} + NiCl_{2\,(aq)} \rightarrow ZnCl_{2\,(aq)} + Ni_{(s)}$$

المعادلة موزونة

٢٦. لا يحدث تفاعل، لأن Cl أقل نشاطًا من F، فلا يحل محله.

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

٢٧. لا يحدث تفاعل، لأن Fe أقل نشاطًا من Na، فلا يحل محله.

$$Fe_{(S)} + Na_3PO_{4\,(aq)} \rightarrow NR$$

٢٨. يحدث تفاعل، لأن Al أكثر نشاطًا من Pb.

$$2Al_{(s)} + 3Pb(NO_3)_{2\,(aq)} \rightarrow 2Al(NO_3)_{3\,(aq)} + 3Pb_{(s)}$$

ص ١٢٩

ماذا قرأت؟

في تفاعل الإحلال المزدوج تبدل الأيونات السالبة مواقعها، فيرتبط الأيون السالب للمركب الأول بالأيون الموجب للمركب الثاني، و يرتبط الأيون السالب للمركب الثاني بالأيون الموجب للمركب الأول.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مسائل تدريبية

٢٩.

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

٣٠.

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

٣١.

$$Na_2SO_{4(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow PbSO_{4(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$$

٣٢.

$$CH_3COOH_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COOK_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التقويم ٢ ـ ٤

ص ١٣٠

٣٣.

١ـ تفاعل التكوين: تفاعل مادتين أو أكثر لإنتاج مادة واحدة.

٢ـ تفاعل الاحتراق: تفاعل مادة مع الأكسجين، و ينتج عنه طاقة في صورة ضوء و حرارة.

٣ـ تفاعل التفكك: يحدث تفكك أحد المركبات إلى عنصرين أو أكثر أو إلى مركبات جديدة.

٤ـ تفاعلات الإحلال: وهي تفاعلات يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب. و لها نوعين: بسيط ومزدوج.

الإحلال البسيط: تفاعل كيميائي ينتج عندما تحل ذرات أحد العناصر محل ذرات عنصر آخر في مركب.

الإحلال المزدوج: تفاعل كيميائي ينتج عن تبادل أيونات مادتين، و ينشأ عنه غاز أو راسب أو ماء.

٣٤. تترتب الفلزات في متسلسلة النشاط الكيميائي تبعًا لنشاطها بالنسبة للفلزات الأخرى، فتوجد الفلزات الأنشط كيميائيًا في أعلى السلسلة، بينما توجد الفلزات الأقل نشاطا في أسفلها.

٣٥.

وجه المقارنة	التعريف	المواد المتفاعلة	النواتج المتوقعة	المعادلة العامة
الإحلال البسيط	تفاعل كيميائي ينتج عندما تحل ذرات أحد العناصر محل ذرات عنصر آخر في مركب	* فلز و مركب	مركب جديد و الفلز المستعاض عنه	A+BX→AX+B
		* لافلز و مركب	مركب جديد و اللافلز المستعاض عنه	
الإحلال المزدوج	تفاعل كيميائي ينتج عن تبادل أيونات مادتين، و ينشأ عنه غاز أو	مركبان	مركبان مختلفان، أحدهما صلب، أو غاز، أو ماء	AX+BY→AY+BX

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٣٦. ينتج من تفاعلات الإحلال المزدوج مركبين مختلفين أحدهما راسب، أو ماء، أو غاز.

٣٧. من المرجح حدوث تفاعل تكوين:

$$Ba + F_2 \rightarrow BaF_2$$

٣٨. نعم، يمكن للتفاعل أن يحدث لأن النيكل أنشط من الذهب ويسبقها في سلسلة النشاط الكيميائي فيحل النيكل محل الذهب في محلول نتراته.

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٣ـ ٤: التفاعلات في المحاليل المائية

ص ١٣٣

تجربة

التحليل

١. $2NaOH_{(aq)} + MgSO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Mg(OH)_{2(s)}$

٢.

$$2Na^+_{(aq)} + 2(OH)^-_{(aq)} + Mg^{2+}_{(aq)} + SO_4{}^{2-}_{(aq)} \rightarrow$$
$$2Na^+_{(aq)} + SO_4{}^{2-}_{(aq)} + Mg(OH)_{2(s)}$$

٣. كل من أيونات الصوديوم Na^+ والكبريتات $SO_4{}^{2-}$ متفرجة.

المعادلة الأيونية النهائية: $Mg^{2+}_{(aq)} + 2(OH)^-_{(aq)} \rightarrow Mg(OH)_{2(s)}$

ماذا قرأت؟

تختلف المعادلات الأيونية عن المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة في أن المواد التي تكون على شكل أيونات في المحلول تكتب كأيونات في المعادلة.

ص ١٣٤

مسائل تدريبية

٣٩.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$KI_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow KNO_{3(aq)} + AgI_{(s)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)} + Ag^+_{(aq)} + NO_3{}^-_{(aq)} \rightarrow K^+_{(aq)} + NO_3{}^-_{(aq)} + AgI_{(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$Ag^+_{(aq)} + I^-_{(aq)} \rightarrow AgI_{(s)}$$

٤٠.

$$(NH_4)_3PO_{4(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \rightarrow NR$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٤١.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$AlCl_{3\,(aq)} + 3NaOH_{\,(aq)} \rightarrow 3NaCl_{\,(aq)} + Al(OH)_{3(s)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$Al^{3+}_{\,(aq)} + 3Cl^{-}_{\,(aq)} + 3Na^{+}_{\,(aq)} + 3(OH)^{-}_{\,(aq)} \rightarrow Al(OH)_{3\,(s)} + 3Na^{+}_{\,(aq)} + 3Cl^{-}_{\,(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$Al^{3+}_{\,(aq)} + 3(OH)^{-}_{\,(aq)} \rightarrow Al(OH)_{3(s)}$$

٤٢.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$Li_2SO_{4(aq)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2LiNO_{3(aq)} + CaSO_{4(s)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2Li^{+}_{\,(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Ca^{2+}_{\,(aq)} + 2(NO_3)^{-}_{\,(aq)} \rightarrow 2Li^{+}_{\,(aq)} + 2(NO_3)^{-}_{\,(aq)} + CaSO_{4(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$Ca^{2+}_{\,(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CaSO_{4(s)}$$

٤٣.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$5Na_2CO_{3\,(aq)} + 2MnCl_{5\,(aq)} \rightarrow 10NaCl_{\,(aq)} + Mn_2(CO_3)_{5\,(s)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$10Na^{+}_{\,(aq)} + 5CO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2Mn^{5+}_{\,(aq)} + 10Cl^{-}_{\,(aq)} \rightarrow Mn_2(CO_3)_{5(s)} + 10Na^{+}_{\,(aq)} + 10Cl^{-}_{\,(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2Mn^{5+}_{\,(aq)} + 5CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow Mn_2(CO_3)_{5\,(s)}$$

ص ١٣٥

الشكل ٢٠-٤

كل من H^+ و Na^+ أيونات موجبة، و كل من Br^- و OH^- أيونات سالبة.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ماذا قرأت؟

لأن كلا من أيونات الصوديوم و أيونات البروميد مواد متفاعلة و ناتجة في الوقت نفسه، أي أنها لم تشارك في التفاعل، ولذلك سميت بالأيونات المتفرجة.

ص ١٣٦

مسائل تدريبية

٤٤.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$H_2SO_{4\,(aq)} + 2KOH_{\,(aq)} \rightarrow K_2SO_{4\,(aq)} + 2H_2O_{\,(l)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2K^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow$$

$$2K^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2\,H_2O_{(l)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{\,(l)}$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{\,(l)}$$

٤٥.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

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

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow$$

$$Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + 2H_2O_{\,(l)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{\,(l)}$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{\,(l)}$$

٤٦.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$HNO_{3\,(aq)} + NH_4OH_{\,(aq)} \rightarrow NH_4NO_{3\,(aq)} + H_2O_{\,(l)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$H^+_{(aq)} + (NO_3)^-_{(aq)} + NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow$$

$$NH_4^+{}_{(aq)}$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المعادلة الأيونية النهائية:

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

٤٧.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$H_2S_{(aq)} + Ca(OH)_{2\ (aq)} \rightarrow CaS_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

٤٨.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2C_6H_5COOH_{(aq)} + Mg(OH)_{2\ (aq)} \rightarrow (C_6H_5COO)_2Mg_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2C_6H_5COO^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2C_6H_5COO^-_{(aq)} + Mg^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

ص ١٣٨

ماذا قرأت؟

المعادلة النهائية للتفاعل هي معادلة أيونية تشتمل فقط على الجسيمات المشاركة في التفاعل.

ص ١٣٩

مسائل تدريبية

٤٩.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2HClO_{4\ (aq)} + Na_2CO_{3\ (aq)} \rightarrow CO_{2\ (g)} + H_2O_{(l)} + 2NaClO_{4\ (aq)}$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^{+}_{(aq)} + 2ClO_4^{-}{}_{(aq)} + 2Na^{+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} + 2Na^{+}_{(aq)} + 2ClO_4^{-}{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^{+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)}$$

٥٠.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$H_2SO_{4\,(aq)} + 2NaCN_{(aq)} \rightarrow 2HCN_{(g)} + Na_2SO_{4\,(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^{+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2Na^{+}_{(aq)} + 2CN^{-}_{(aq)} \rightarrow 2HCN_{(g)} + 2Na^{+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^{+}_{(aq)} + 2CN^{-}_{(aq)} \rightarrow 2HCN_{(g)}$$

$$H^{+}_{(aq)} + CN^{-}_{(aq)} \rightarrow HCN_{(g)}$$

٥١.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2HBr_{(aq)} + (NH_4)_2CO_{3(aq)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} + 2NH_4Br_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^{+}_{(aq)} + 2Br^{-}_{(aq)} + 2NH_4^{+}{}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} + 2NH_4^{+}{}_{(aq)} + 2Br^{-}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^{+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)}$$

٥٢.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2HNO_{3\,(aq)} + K_2S_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + 2KNO_{3\,(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^{+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)} + 2K^{+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + 2K^{+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٥٣.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2KI_{(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)} + 2KNO_{3(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2K^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow$$

$$PbI_{2(s)} + 2K^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2I^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)}$$

التقويم ٣-٤

ص ١٤٠

٥٤. راسب، غاز، ماء.

٥٥. في المحلول المائي يكون المذيب هو الماء و يكون موجود بكمية أكبر من المذاب، أما المذاب فهو المادة الذائبة في المذيب.

٥٦. في المعادلة الأيونية الكاملة يتم كتابة جميع المتفاعلات وجميع نواتج التفاعل، أما المعادلة الأيونية النهائية فتتضمن الجسيمات المشاركة في التفاعل فقط. وفي كليهما، تُكتب المواد التي تكون على شكل أيونات في المحلول كأيونات في المعادلة.

٥٧.

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + CaSO_{4(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + CaSO_{4(s)}$$

٥٩.

$$Ba(OH)_{2(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow BaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الماء هو الناتج الذي سيتكوّن من هذا التفاعل.

تتفكك المتفاعلات إلى الأيونات التالية: Ba^+, OH^-, H^+, Cl^-

أما أيونات الكلور والباريوم فهي أيونات متفرجة، والأيونات التي تشارك في التفاعل هي: H^+ و OH^- والتي تكوّن الماء.

٦٠.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$HNO_{3\,(aq)} + KHCO_{3\,(aq)} \rightarrow KNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$H^+_{\,(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} + K^+_{\,(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow K^+_{\,(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{\,(l)} + CO_{2\,(g)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$H^+_{\,(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow H_2O_{\,(l)} + CO_{2\,(g)}$$

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مختبر الكيمياء

ص ١٤٢

حلل واستنتج

١.

	$Al(NO_3)_3$	$Mg(NO_3)_2$	$Zn(NO_3)_2$	$Cu(NO_3)_2$
Al	لا تفاعل	لا تفاعل	يتكون راسب	يتكون راسب
Mg	يتكون راسب	لا تفاعل	يتكون راسب	يتكون راسب
Zn	لا تفاعل	لا تفاعل	لا تفاعل	يتكون راسب
Cu	لا تفاعل	لا تفاعل	لا تفاعل	لا تفاعل

الماغنيسوم Mg تفاعل مع أكبر عدد من المحاليل.
النحاس Cu لم يتفاعل مع أي من المحاليل.
الماغنيسيوم Mg أكثر نشاطًا من بين الفلزات المذكورة.

٢.

يقل النشاط
←
Mg، Al، Zn، Cu.

٣.

1. $3Zn(NO_3)_{2\,(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2Al(NO_3)_{3(aq)} + 3Zn_{(s)}$
2. $3Cu(NO_3)_{2\,(aq)} + 2Al_{\,(s)} \rightarrow 2Al(NO_3)_{3\,(aq)} + 3Cu_{\,(s)}$
3. $2Al(NO_3)_3 + 3Mg_{\,(s)} \rightarrow 3Mg(NO_3)_{2\,(aq)} + 2Al_{\,(s)}$
4. $Zn(NO_3)_{2\,(aq)} + Mg_{\,(s)} \rightarrow Mg\,(NO_3)_{2\,(aq)} + Zn_{\,(s)}$
5. $Cu(NO_3)_{2\,(aq)} + Mg_{\,(s)} \rightarrow Mg\,(NO_3)_{2\,(aq)} + Cu_{\,(s)}$
6. $Cu(NO_3)_{2\,(aq)} + Zn_{\,(s)} \rightarrow Zn\,(NO_3)_{2\,(aq)} + Cu_{\,(s)}$
7.

٤. أحيانًا يُراد حفظ بعض المحاليل في أوعية أو خزانات معدنية، أو نقلها عبر أنابيب معدنية،... إلى غير ذلك من الظروف التي تجعل هناك اتصال مباشر بين المحاليل والمعادن، ففي هذه الحالة يجب معرفة ما اذا كان المعدن المصنوع منه الخزان أو الأنبوب أو غيرهما أكثر أم أقل نشاطًا من الهيدروجين الذائبة في المحاليل، لأنه في حالة كون المعدن أكثر نشاطًا

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

فإنه يحدث تفاعلات الإحلال البسيط بين المعدن والمحلول مما يسبب تآكل المعدن وتلوث المحلول بالمركب الجديد المتكون.

التوسع في الاستقصاء

١ـ ماذا لو تم إضافة أكثر من معدن إلى نفس المحلول، مثل إضافة شريط من الألومنيوم Al و آخر من الماغنيسيوم Mg إلى محلول نترات الخارصين $Zn(NO_3)_2$؟

٢ـ ماذا لو تم استبدال محلول نترات الماغنيسيوم $Mg(NO_3)_2$ بمحلول نترات الفضة $AgNO_3$؟

٣ـ ماذا لو تم استبدال شريط الألومنيوم Al بشريط من الفضة Ag؟

التجربة

يُمكن اختبار السؤال رقم ٣ باتباع نفس خطوات التجربة السابقة مع استبدال شريط الألومنيوم Al بشريط من الفضة Ag.

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل ٤: التقويم

ص ١٤٤

٤ ـ ١

إتقان المفاهيم

٦١. هي تمثيل للتفاعل الكيميائي يستخدم فيها الصيغ الكيميائية لتحديد المواد المشاركة في التفاعل و كميات المواد المتفاعلة و الناتجة.

٦٢. المعادلة الكيميائية هي تمثيل للتفاعل الكيميائي باستخدام مجموعة من الرموز والأرقام لتحديد المواد المشاركة في التفاعل و كميات المواد المتفاعلة و الناتجة.
أما التفاعل الكيميائي فهي العملية التي يتم فيها تحويل المتفاعلات إلى نواتج.

٦٣. المتفاعلات هي مواد يبدأ بها التفاعل الكيميائي، أما النواتج فهي مواد تتكون خلال التفاعل الكيميائي.

٦٤.

a. البورون B.
b. الألومنيوم Al.
c. النحاس Cu.
d. التيتانيوم Ti.

٦٥.

a. Kr_{36}
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$

b. Mg_{12}
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

c. Co_{27}
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7$

d. C_6

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٦٦.

a. FeO

b. $Ca(OH)_2$

c. $Pb(NO_3)_2$

d. H_2S

٦٧. نعم، وذلك لأن المواد الجديدة لا تنتج إلا عن طريق تفاعل كيميائي فقط.

٦٨. المتفاعلات هي، البوتاسيوم K، ونترات الخارصين $Zn(NO_3)_2$.

٦٩. $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

٧٠.

a. أكسيد النحاس II ← أكسجين + نحاس

b. هيدروجين + هيدروكسيد البوتاسيوم ← ماء + بوتاسيوم

c.

كلوريد الصوديوم + كبريتات الكالسيوم ← كبريتات الصوديوم+ كلوريد الكالسيوم

٧١.

a. $(NH_4)_2Cr_2O_{7(s)} \rightarrow Cr_2O_{3(s)} + N_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$

b. $6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)}$

إتقان حل المسائل

٧٢. $2HI_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + I_{2(g)}$

٧٣.

a. $Na_2CO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Na_2O_{(s)} + CO_{2(g)}$

b. $3I_{2(s)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2AlI_{3(s)}$

c. $4FeO_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$

d. $Na_2S_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow 2N$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٧٤. $2Li_{(s)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2LiCl_{(s)}$

ص ١٤٥

٧٥.

a. $SO_{3\,(g)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow H_2SO_{4\,(aq)}$

b. $2FeCl_{3(aq)} + 3Mg_{(s)} \rightarrow 3MgCl_{2(aq)} + 2Fe_{(s)}$

c. $NiCl_{2(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow Cl_2O_{5(g)} + NiO_{(s)}$

٧٦.

a. $2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \rightarrow 10H_2O_{(g)} + 8CO_{2(g)}$

b. $3Mg_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow Mg_3N_{2(s)}$

c. $2OF_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} O_{2(g)} + 2F_{2(g)}$

موقع واجباتي

٢ ـ ٤
إتقان المفاهيم

٧٧.

أنواع التفاعلات الكيميائية هي:

١ ـ تفاعل التكوين: تفاعل مادتين أو أكثر لإنتاج مادة واحدة.

مثال: تفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم.

$$CaO_{(s)} + H_2O_{\,(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$

٢ ـ تفاعل الاحتراق: تفاعل مادة مع الأكسجين، و ينتج عنه طاقة في صورة ضوء و حرارة.

مثال: تفاعل حرق الفحم للحصول على الطاقة.

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$$

٣ ـ تفاعل التفكك: تفاعل يحدث نتيجة تفكك أحد المركبات إلى عنصرين أو أكثر أو إلى مركبات جديدة.

مثال: تفكك نترات الأمونيوم عند تسخينها لدرجات حرارة عالية إلى أكسيد النيتروجين الأحادي وماء.

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{\,(g)} + 2H_2O_{\,(g)}$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٤ـ تفاعلات الإحلال: وهي تفاعلات يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب. و لها نوعين: بسيط ومزدوج.

الإحلال البسيط: تفاعل كيميائي ينتج عندما تحل ذرات أحد العناصر محل ذرات عنصر آخر في مركب.

مثال: التفاعل بين الليثيوم والماء الذي يحل فيه ذرة الليثيوم محل ذرة هيدروجين من الماء.

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

الإحلال المزدوج: تفاعل كيميائي ينتج عن تبادل أيونات مادتين، و ينشأ عنه غاز أو راسب أو ماء.

مثال: تفاعل نترات الألومنيوم $Al(NO_3)_3$ مع حمض الكبريتيك H_2SO_4.

$$2Al(NO_3)_{3(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(s)} + 6HNO_{3(aq)}$$

٧٨. تفاعل تكوين.

٧٩.

a. الصوديوم Na يحل محل القصدير Sn.
b. الرصاص Pb يحل محل الفضة Ag.
c. يحل الفلور F محل اليود I.
d. النيكل Ni يحل محل النحاس Cu.

إتقان حل المسائل

٨٠.

a. تفكك.
b. تكوين.
c. احتراق وتكوين.
d. إحلال مزدوج.

٨١.

a. تكوين.
b. احلال بسيط.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٨٢. $2CH_3OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$

٨٣.

a. $2B_{(s)} + 3F_{2(g)} \rightarrow 2BF_{3(g)}$

b. $Ge_{(s)} + 2S_{(s)} \rightarrow GeS_{2(s)}$

c. $3Ca_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow Ca_3N_{2(s)}$

٨٤.

a. $2Ba_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2BaO_{(s)}$

b. $4B_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2B_2O_{3(s)}$

c. $C_3H_6O_{(l)} + 4O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$

d. $2C_8H_{18(l)} + 25O_{2(g)} \rightarrow 16CO_{2(g)} + 18H_2O_{(l)}$

٨٥.

a. $MgBr_{2(s)} \rightarrow Mg_{(s)} + Br_{2(l)}$

b. $2CoO_{(s)} \rightarrow 2Co_{(g)} + O_{2(g)}$

c. $BaCO_{3(s)} \rightarrow BaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

٨٦.

a. $Ni_{(s)} + MgCl_{2(aq)} \rightarrow NR$

b. $Ca_{(s)} + CuBr_{2(aq)} \rightarrow CaBr_{2(aq)} + Cu_{(s)}$

c. $Mg(s) + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$

ص ١٤٦

٣ - ٤
إتقان المفاهيم

٨٧. محلول ← مذاب + مذيب.

ات.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

٨٩. في المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة تستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل وكمياتها النسبية، أما في المعادلة الأيونية المواد التي تكون على شكل أيونات في المحلول تُكتب كأيونات في المعادلة وهي أيضا توضح الكميات النسبة للمواد والأيونات.

٩٠. المعادلة الأيونية النهائية هي معادلة أيونية تشتمل فقط على الجسيمات المشاركة في التفاعل. أما المعادلة الأيونية الكاملة فهي معادلة أيونية تظهر كافة الأيونات في المحلول بصورتها الواقعية.

٩١. الأيون المتفرج: هو الأيون الذي لا يشارك في التفاعل.

إتقان حل المسائل

٩٢.

a. $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

b. $2K_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

c. $CuCl_{2(s)} + Na_2SO_{4(aq)} \rightarrow CuSO_{4(aq)} + 2NaCl_{(aq)}$

٩٣.

a.

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$3H^+_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)} + 3K^+_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)} \rightarrow$$

$$3H_2O_{(l)} + 3K^+_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$3H^+_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)} \rightarrow 3H_2O_{(l)}$$

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

b.

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + NH_4^+{}_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

c.

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$H^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} + K^+_{(aq)} + CN^-_{(aq)} \rightarrow HCN_{(g)} + K^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$H^+_{(aq)} + CN^-_{(aq)} \rightarrow HCN_{(g)}$$

d.

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2H^+_{(aq)} + 2ClO^-_{(aq)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2ClO^-_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$
$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

مراجعة عامة

٩٤.

a. لايحدث تفاعل (NR).

b. يحدث تفاعل.

c. يحدث تفاعل.

٩٥.

a. كأس نترات الفضة.

b. كلوريد الفضة.

c. $HCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + HNO_{3(aq)}$

d. إحلال مزدوج.

٩٦. المركبات الأيونية عندما تذوب في الماء تنفصل أيوناتها بعضها عن بعض إلى أيونات سالبة وأخرى موجبة مثل كلويد الصوديوم، فالمحلول المائي لكلوريد الصوديوم يحتوي على أيونات Na^+ وCl^-. أما المركبات التساهمية عند ذوبانها في الماء منها ما يوجد على شكل جزيئات مثل السكروز، ومنها ما يتأين إلى أيونات موجبة و أخرى سالبة عندما تذوب في الماء مثل مركب كلوريد الهيدروجين.

موقع واجباتي
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

التفكير الناقد

٩٧.

المعادلة الكيميائية للتفاعل:

$$Na_2S_{(aq)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + CuS_{(s)}$$

عند إضافة أحد المحلولين إلى الآخر يحدث تفاعل إحلال مزدوج حيث أن كل من كبريتات النحاس وكبريتيد الصوديوم توجد في المحلول على شكل أيونات $Na^+, S^-, Cu^{2+}, SO_4^{2-}$ فتتحد أيونات النحاس الثنائي الموجبة مع أيونات الكبريتيد السالبة ويتكون راسب من كبريتيد النحاس Π بينما تبقى أيونات الصوديوم والكبريتات ذائبة في المحلول.

٩٨.

١- في محلول KCl المائي لا يحدث تفاعل، لأن الألومنيوم أقل نشاطًا من البوتاسيوم، ويقع أسفله في متسلسلة النشاط الكيميائي فلا يحل محله في محلول ملحه.

٢- في محلول $AgNO_3$ المائي يحدث تفاعل لأن الألومنيوم أكثر نشاطًا من الفضة ويسبقه في سلسلة النشاط الكيميائي فيحل الألومنيوم محل الفضة في محلول ملحه.

موقع واجباتي

ص ١٤٧

٩٩.

a. $KNO_{3(aq)} + CsCl_{(aq)} \rightarrow NR$

b.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$2Li_3PO_{4(aq)} + 3MgSO_{4(aq)} \rightarrow 3Li_2SO_{4(aq)} + Mg_3(PO_4)_{2(s)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

$$3Mg^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)} \rightarrow Mg_3(PO_4)_{2(s)}$$

c.

المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:

$$K_2S_{(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2KCl_{(aq)} + H_2S_{(g)}$$

المعادلة الأيونية النهائية:

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مسألة تحفيز

١٠٠.

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

الناتج الآخر: نترات النحاس II $Cu(NO_3)_2$

بتطبيق قانون حفظ الكتلة للتفاعلات الكيميائية:

مجموع كتل النواتج = مجموع كتل المتفاعلات

كتلة الفضة + كتلة نترات النحاس II = كتلة النحاس + كتلة نترات الفضة

كتلة الفضة ـ كتلة النحاس + كتلة نترات الفضة = كتلة نترات النحاس II

$$= 339.8g + 63.5g - 215.8g$$

$$= 187.5g$$

مراجعة تراكمية

١٠١.

المخلوط: مزيج من مادتين أو أكثر تختلط معًا دون تكوين مادة جديدة.

المحلول: خليط من مادة ذائبة في مادة أخرى.

المركب: مادة جديدة تتكون نتيجة للتفاعل الكيميائي بين عنصرين أو أكثر.

١٠٢.

الكتلة الذرية للعنصر = مجموع الكتل الذرية لنظائر العنصر كل منها مضروب في نسبة وجوده في الطبيعة.

$$\text{الكتلة الذرية للكروم} = 49.946\ amu \times \frac{4.35}{100} + 51.941\ amu \times \frac{83.79}{100} + 52.941\ amu \times \frac{9.50}{100} + 53.939\ amu \times \frac{2.36}{100} = 51.996\ amu$$

تقويم إضافي

أسئلة المستندات

١٠٥.

$$Ca(NO_3)_{2\ (aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \rightarrow CaCO_{3(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$$

يتكون راسب من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

١٠٦. $Mg_{(s)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NR$

$PbS_{(s)} + L$

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

اختبار مقنن

ص ١٤٨

أسئلة الاختيار من متعدد

١. d

٢. a

٣. b

٤. d

ص ١٤٩

٥. a

٦. c

٧. a

٨. b

٩. d

أسئلة الإجابات القصيرة

١٠.

$$Ca_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

أسئلة الإجابات المفتوحة

١٢. تفاعل إحلال مزدوج. المتفاعلات عبارة عن مركبين.

١٣. راسب من Al_2O_3 و$FeCl_3$ ذائب في المحلول.

١٣.

التوزيع الإلكتروني لـ P: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$:

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

تزيد الإلكترونات في أيون الفوسفور P^{3-} عن الإلكترونات في ذرة الفوسفور المتعادلة بمقدار ٣ إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي، وبذلك يكون مستوى الطاقة p في أيون الفوسفور ممتلئ بالعدد الأقصى من الإلكترونات (٦ إلكترونات)، في حين أنه في ذرة الفوسفور المتعادلة يحتوي على ٣ إلكترونات فقط.

موقع واجباتي

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online