إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

التفاعلات والحسابات الكيميائية

السؤال الأول:

أوضح المقصود بالمفاهيم الآتية:

تفاعل الإحلال المزدوج، تفاعل التعادل، المعادلة الأيونية.

تفاعل الإحلال المزدوج: إحلال الأيون الموجب (أو السالب) من مركبٍ محلّ الأيون الموجب (أو السالب) من مركب آخر.

تفاعل التعادل: تفاعل حمض مع قاعدة لإنتاج الملح والماء.

المعادلة الأيونية الكاملة: المعادلة التي تظهر فيها الجسيمات التي في المحلول جميعها.

السؤال الثاني:

g يتفاعل 200 من Na مع 200 g من الأكسجين وفق المعادلة الموزونة الآتية:

$$4Na_{(s)} + O_{2\ (g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

أ- أحدد النسبة المولية للصوديوم Na .

4 mol Na1 mol O2 , 4 mol Na2 mol Na2O

ب- أستنتج المادة المحددة للتفاعل.

n Na = 1 mol Na23 g Na x 200 g Na = 8.69 mol

$n\ O_2$ = 1 mol O232 g O2 x 200 g O_2 = 6.25 mol

4 mol Na1 mol O2

mol عدد مولات الصوديوم = 25

mol عدد المولات المطلوبة 25 والمتوافرة 8.69 mol ، لذلك المادة المحددة للتفاعل هي Na والفائضة O_2 .

ج- أحسب كتلة الناتجة Na_2O.

عدد مولات الناتجة Na_2O:

$$2\ mol\ Na2O4\ mol\ Na \times 8.69\ mol\ Na = 4.35\ mol\ Na_2O$$

كتلة الناتجة Na_2O:

$$62\ g\ Na2O1\ mol\ Na2O \times 4.35\ mol\ Na_2O = 269.7\ g\ Na_2O$$

د- أحسب كتلة المادة الفائضة.

الكتلة التي تفاعلت:

$$32\ g\ O21\ mol\ O2 \times 6.25\ mol\ O_2 = 200\ g$$

كتلة المادة الفائضة (الفرق بين الكتلة المتوافرة والكتلة المتفاعلة):

$$269.7 - 200 = 69.7\ g$$

السؤال الثالث:

$CuCl_2$ II يتفاعل محلول كلوريد النحاس ، مع محلول فوسفات البوتاسيوم K_3PO_4 ، فينتج محلول كلوريد البوتاسيوم KCl ، وراسب صلب من فوسفات النحاس $Cu_3(PO_4)_2$. أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ- أكتب المعادلة الكيميائية الموزونة.

$$2K_3PO_{4(aq)} + 3CuCl_{2(aq)} \rightarrow 6KCl_{(aq)} + Cu_3(PO_4)_{3(s)}$$

ب- أكتب المعادلة الأيونية.

$$6K^+_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)} + 3Cu^{2+}{}_{(aq)} + 6Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cu_3(PO_4)_{3(s)} + 6K^+_{(aq)} + 6Cl^-_{(aq)}$$

ج- أستنتج المعادلة الأيونية النهائية.

$$3Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)} \rightarrow Cu_3(PO_4)_{3(s)}$$

السؤال الرابع:

في المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية:

$$4NH_{3\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \rightarrow 6H_2O_{\,(g)} + 4NO_{\,(g)}$$

أحسب عدد مولات NO الناتجة من تفاعل 25 mol O_2 مع 6 mol NH_3

أقسم عدد مولات كل مادة متفاعلة على معاملها (من المعادلة):

$$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO$$

$n\ NH_3 = 64 = 1.5$ ، $n\ O_2 = 255 = 5$

المادة المحددة للتفاعل هي NH_3

(4) مول من الأمونيا NH_3 ينتج (4) مول من NO .

عدد مولات NO الناتجة: 1.5 مول

السؤال الخامس:

أضيف 0.4 g ثاني أكسيد المنغنيز MnO_2 إلى 50 mL من محلول حمض الهيدروبروميك HBr تركيزه 0.02 M ؛ لإنتاج البروم، وبروميد المنغنيز، والماء؛ وفق معادلة التفاعل الموزونة الآتية:

$$MnO_{2\,(s)} + 4HBr_{\,(aq)} \rightarrow MnBr_{2\,(aq)} + Br_{2\,(l)} + 2H_2O_{\,(l)}$$

أ- أستنتج المادة المحددة للتفاعل.

ب- أحسب كتلة المادة الفائضة.

السؤال السادس:

يتفاعل 80 g من النحاس مع 25 g كبريت لإنتاج كبريتيد النحاس (I) وفق المعادلة الموزونة الآتية:

$$2Cu_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow Cu_2S_{(s)}$$

أ- أستنتج المادة المحددة للتفاعل.

أحسب عدد مولات النحاس:

$n\ Cu = 8063.5 = 1.26\ mol$

أحسب عدد مولات الكبريت:

$n\ S = 2532 = 0.78\ mol$

أقسم عدد مولات كل مادة متفاعلة على معاملها (من المعادلة):

$$2Cu + 1S \rightarrow Cu_2S$$

$n\ Cu = 1.262 = 0.63$, $n\ S = 0.781 = 0.78$

المادة المحددة للتفاعل هي: Cu

Cu_2Sب- أحسب كتلة كبريتيد النحاس المتكونة.

مولين من النحاس Cu ينتجان مول من كبريتيد النحاس Cu_2S .

أحسب عدد مولات كبريتيد النحاس الناتجة:

$n\ Cu_2S = 1.262 = 0.78\ mol$

أحسب كتلة كبريتيد النحاس الناتجة:

$m\ Cu_2S = m \times Mr = 0.78 \times 105 = 81.9\ g$

السؤال السابع:

أحسب كتلة كربونات الكالسيوم الناتجة عند إضافة 25 g من كربونات الصوديوم Na_2CO_3 إلى 20 g كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ وفق المعادلة الموزونة الآتية:

$$Na_2CO_{3\ (aq)} + CaCl_{2\ (aq)} \rightarrow CaCO_{3\ (s)} + 2NaCl_{(aq)}$$

السؤال الثامن:

اختر الإجابة الصحيحة في الفقرات الآتية:

1) الأيونات المتفرجة في المعادلة الكيميائية الآتية هي:

$$AgNO_{3\ (aq)} + NaCl_{\ (aq)} \rightarrow AgCl_{\ (s)} + NaNO_{3(aq}$$

أ- Ag^{+} , Cl^{-}

ب- NO_3^{-} , Cl^{-}

ج- Na^{+} , NO_3^{-}

د- Ag^{+} , Na^{+}

2) الأيونات المتفاعلة في المعادلة الأيونية الآتية هي:

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

أ- OH^{-} , Cl^{-}

ب- Li^{+} , Cl^{-}

ج- H^{+} , OH^{-}

د- H^{+} , Cl^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية الصحيحة في ما يأتي هي:

أ- $Ni_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow NiSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

ب- $Ni_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

ج- $Ni^{2+}_{(aq)} + Cu_{(aq)} \rightarrow Ni_{(aq)} + Cu^{2+}_{(s)}$

د- $NiSO_{4(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Ni_{(s)} + CuSO_{4(aq)}$

4) العبارة (تفاعل مادتين أو أكثر لإنتاج مادة واحدة) تشير إلى مفهوم تفاعل:

أ- التحلل.

ب- الترسيب.

ج- الاتحاد.

د- الإحلال المزدوج.

5) عند خلط 3.8 mol A مع 4.5 mol B و 6.6 mol C وفق المعادلة الافتراضية الموزونة الآتية:

$$3A + 2B \rightarrow 5D$$

فإن المادة المحددة للتفاعل هي:

أ-A

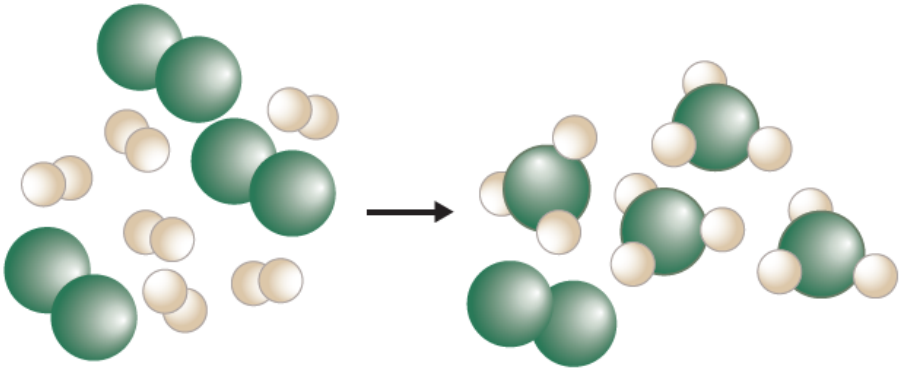
ب-B

ج-C

د-AB

السؤال التاسع:

أستنتج من الشكل الآتي كلاً من المادة المحددة والمادة الفائضة في تفاعل ما، حيث تشير الكرات الخضراء إلى جزيء X_2 والكرات البيضاء إلى جزيء Y_2 .



الكرات الخضراء (X_2) مادة محددة، والكرات البيضاء (Y_2) مادة فائضة.

السؤال العاشر:

أضيف 25 mL من حمض HCl ، تركيزه 0.1 M إلى 10 mL من NaOH ، تركيزه 0.5 M

أ- أكتب معادلة التفاعل الموزونة.

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

ب- أكتب المعادلة الأيونية النهائية.

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

ج- أستنتج المادة المحددة للتفاعل.

الحمض.

د- أستنتج المواد الموجودة في وعاء التفاعل بعد اكتمال التفاعل.

H^+ , OH^- , H_2O

السؤال الحادي عشر:

أصنف التفاعلات الآتية إلى أنواعها الرئيسة (الاتحاد، الإحلال الأحادي، الإحلال المزدوج، التحلل)

$$2HNO_{3(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

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

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

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

$$2Na_{(s)} + Br_{2(l)} \rightarrow 2NaBr_{(s)}$$

تصنيف التفاعلات على الترتيب: إحلال مزدوج، تحلل، إحلال أحادي، أحلال أحادي، اتحاد.

السؤال الثاني عشر:

أكتب المعادلة الأيونية النهائية لكلّ من المعادلتين الآتيتين:

$$CuI_{2\ (aq)} + 2KOH_{\ (aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2\ (s)} + 2KI_{\ (aq)}$$

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

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

$$Zn_{\ (s)} + 2H^{+}_{\ (aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{\ (aq)} + H_{2\ (g)}$$