

- اشرح كيف أن المعادلة الأيونية الصافية تُعتبر شكلاً مختصراً للمعادلة الرمزية، يُظهر فقط المواد التي تتفاعل بالفعل. وضح للطلاب كيفية كتابة المعادلات الأيونية اعتماداً على المعادلات الرمزية الموزونة. ويمكن استخدام المعادلات الموزونة التي تم شرحها سابقاً أو معادلات أخرى كأساس لشرح المعادلات الأيونية.
- قدم لطلابك أمثلة متنوعة وكرّر بعض أنواع التفاعلات إذا لزم الأمر. تحقّق من استيعاب الطلاب الكامل لكيفية كتابة المعادلة الأيونية، مع زيادة مُتدرّجة في تعقيد الأمثلة والمسائل المطروحة عليهم.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

يعتمد إدراج رموز الحالة الفيزيائية في المعادلات الرمزية وكتابة المعادلات الأيونية على تذكّر ما سبق تعلّمه عن حالات المادّة والترابط، والتي قد يواجه بعض الطلاب صعوبة في تذكرها وتطبيقها. يُنصح بمراجعة صيغ الجزيئات والأيونات الشائعة، وكيفية بناء صيغ للمركبات.

أفكار للواجبات المنزلية

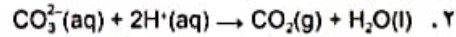
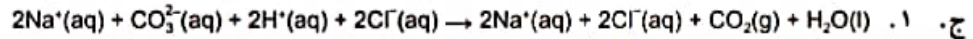
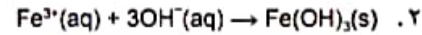
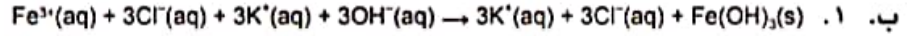
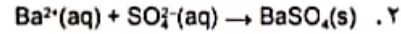
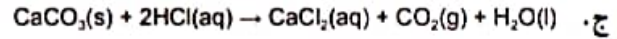
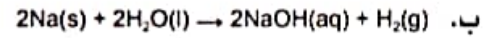
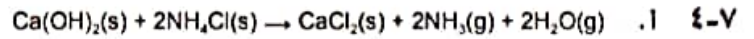
- تمرين ٧-١ المعادلات اللفظية والرمزية (د) في كتاب النشاط.
- تمرين ٧-٢ التفاعلات في المحاليل في كتاب النشاط.
- تمرين ٧-٣ مطافئ الحريق (ب، د، هـ) في كتاب النشاط.
- ورقة العمل ٧-١ كتابة معادلات كيميائية موزونة (٣، ٤) في كتاب النشاط.
- السؤالان ٧-٤، ٧-٥ في كتاب الطالب.
- أسئلة نهاية الوحدة من ٢ إلى ٥ في كتاب الطالب.

إجابات أسئلة كتاب الطالب

- ١-٧ ١. أكسيد الحديد (III) → أكسجين + حديد
 ب. ماء + كبريتات الصوديوم → حمض الكبريتيك + هيدروكسيد الصوديوم
 ج. هيدروجين + هيدروكسيد الصوديوم → ماء + صوديوم
- ٢-٧ ١. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
 ب. $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
 ج. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 د. $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
 هـ. $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
 و. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- ٣-٧ ١. أكسيد النحاس (II) → أكسجين + نحاس
 ب. أكسيد الصوديوم → أكسجين + صوديوم
 ج. ماء + ثاني أكسيد الكربون → أكسجين + ميثان
 د. كلوريد الألومنيوم → كلور + ألومنيوم

هـ. ثاني أكسيد الكبريت + أكسيد الخارصين → أكسجين + كبريتيد الخارصين

و. ثاني أكسيد الكربون + حديد → أحادي أكسيد الكربون + أكسيد الحديد (III)



إجابات تمارين كتاب النشاط

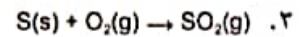
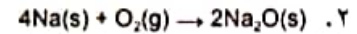
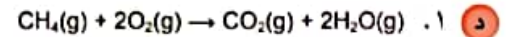
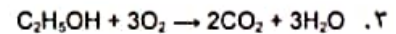
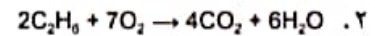
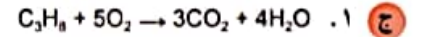
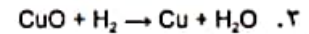
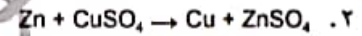
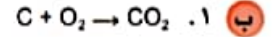
تمرين ١-٧ المعادلات اللفظية والرمزية

١ . ١ ثاني أكسيد الكربون → أكسجين + كربون

٢ . ٢ كبريتات الخارصين + نحاس → كبريتات النحاس (II) + خارصين

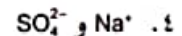
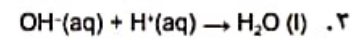
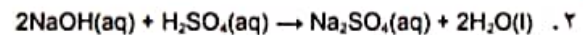
٣ . ٣ ماء + نحاس → هيدروجين + أكسيد النحاس (II)

٤ . ٤ ماء + ثاني أكسيد الكربون + كبريتات الكالسيوم → حمض الكبريتيك + كربونات الكالسيوم



تمرين ٢-٧ التفاعلات في المحاليل

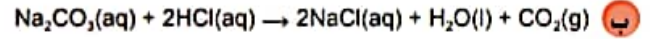
١ . ١ ماء + كبريتات الصوديوم → حمض الكبريتيك + هيدروكسيد الصوديوم



- ب ١. كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الحديد (III) → هيدروكسيد الأمونيوم + كلوريد الحديد (III)
 ٢. $FeCl_3(aq) + 3NH_4OH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NH_4Cl(aq)$
 ٣. $Fe^{3+}(aq) + 3OH^-(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$
 ٤. Cl^- و NH_4^+

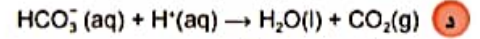
تمرين ٣-٧ مطافئ الحريق

- أ ثاني أكسيد الكربون + ماء + كبريتات الصوديوم → حمض الكبريتيك + كربونات الصوديوم



ج

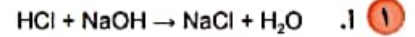
الذرة	عدد الذرات في المواد المتفاعلة	عدد الذرات في المواد الناتجة
الكربون	2	2
الهيدروجين	4	4
الأكسجين	10	10
الصوديوم	2	2
الكبريت	1	1



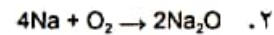
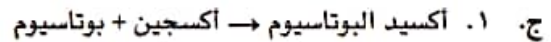
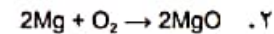
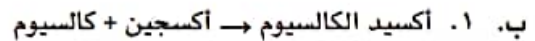
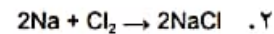
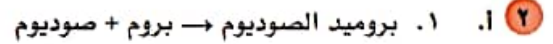
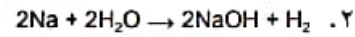
- هـ ١. معادلة التفاعل ٢ ستنتج الكمية الأكبر من ثاني أكسيد الكربون انطلاقاً من الحمض. تظهر معادلة التفاعل أنه يمكن إنتاج جزيئين من ثاني أكسيد الكربون من جزيء واحد فقط من الحمض.
 ٢. معادلة التفاعل ٢ ستنتج الكمية الأقل من ثاني أكسيد الكربون انطلاقاً من الحمض. تظهر معادلة التفاعل استخدام جزيئين من الحمض، لإنتاج جزيء واحد فقط من ثاني أكسيد الكربون.

إجابات أوراق العمل

ورقة العمل ٧-١ كتابة معادلات كيميائية موزونة



- ب. ١. هذه هي الذرات/الجزيئات التي يجب إضافتها على الرسم:
 كفة الميزان اليسرى (المواد المتفاعلة): ذرتان من الصوديوم وجزيئان اثنان من الماء.
 كفة الميزان اليمنى (المواد الناتجة): اثنان (وحدات صيغة) من هيدروكسيد الصوديوم وجزيء واحد من الهيدروجين.



٣. ١. ١. $\text{CaO(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$. ١
 ٢. ماء + كلوريد الكالسيوم → حمض الهيدروكلوريك + أكسيد الكالسيوم
 ب. ١. $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{KOH(aq)} + \text{H}_2(\text{g})$. ١
 ٢. هيدروجين + هيدروكسيد البوتاسيوم → ماء + بوتاسيوم
 ج. ١. $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$. ١
 ٢. ثاني أكسيد الكربون + ماء + كلوريد الكالسيوم → حمض الهيدروكلوريك + كربونات الكالسيوم
 د. ١. $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$. ١
 ٢. هيدروجين + كلوريد الماغنيسيوم → حمض الهيدروكلوريك + ماغنيسيوم
 ٤. ١. ١. $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{K}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$. ١
 ٢. $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$. ٢
 ب. ١. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{AgCl(s)}$. ١
 ٢. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl(s)}$. ٢
 ج. ١. $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$. ١
 ٢. $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$. ٢
 د. ١. $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Ca(OH)}_2(\text{s})$. ١
 ٢. $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca(OH)}_2(\text{s})$. ٢

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. ١. ١. ماء + كبريتات الماغنيسيوم → حمض الكبريتيك + أكسيد الماغنيسيوم
 ب. أكسيد النحاس (II) → أكسجين + نحاس
 ج. هيدروجين + هيدروكسيد الكالسيوم → ماء + كالسيوم
 ٢. ١. ١. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. ١
 ب. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$. ١
 ج. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$. ١
 ٣. ١. ١. $\text{MgO(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$. ١
 ب. $2\text{Cu(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CuO(s)}$. ١
 ج. $\text{Ca(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$. ١
 ٤. ١. ١. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. ١
 ب. $\text{C}_3\text{H}_8(\text{s}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O(l)}$. ١
 ٥. ١. ١. نترات الصوديوم
 ب. $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaI(aq)} \rightarrow \text{AgI(s)} + \text{NaNO}_3(\text{aq})$. ١
 ج. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgBr(s)}$. ١

موقع افدني التعليمي