UNIDAD VI

Reacciones químicas. Cambios químicos en la materia

OBJETIVO

Clasificar reacciones químicas y representarlas por medio de ecuaciones balanceadas, señalando algunas de importancia biológica.

Predecir reacciones sencillas con base a las series de actividad de los elementos, identificando aquellas que ocurren espontáneamente en el entorno.

Describir los procesos electroquímicos más sencillos y distinguir los que utilizan electricidad de aquellos que la producen, reconociendo su importancia en algunas aplicaciones industriales y en la vida diaria.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL

METAS DE UNIDAD

Al terminar las actividades de esta unidad, el estudiante:

Primera parte

1. Reconocerá un cambio químico a través de sus evidencias (T 6.1)
2. Representará reacciones químicas mediante ecuaciones, identificando sus participantes (T 6.2)
3. Aplicará el método de tanteo para balancear ecuaciones químicas (T 6.2)
4. Elaborará un esquema mostrando la clasificación de las reacciones, sus características y ejemplos (T 6.3)
5. Demostrará experimentalmente algunos tipos de reacciones, utilizando sustancias de uso común (T 6.3)
6. Utilizará gráficas de energía contra tiempo de reacción para distinguir entre reacciones exotérmicas y endotérmicas e identificar la energía de activación en las mismas (T 6.3)
7. Predecirá los productos en reacciones sencillas, dados los reactivos (T 6.3)
8. Indicará el efecto que producen en la velocidad de una reacción química, las variaciones de presión, temperatura, concentración y la presencia de catalizadores (T 6.4)
9. Utilizará las propiedades de los elementos, series de actividad de metales y halógenos; para predecir la espontaneidad de una reacción química (T 6.5)
10. Usará apropiadamente en las reacciones químicas de transferencia de electrones, los térmnos: oxidación, reduccion, agente oxidante y agente reductor (T 6.6)

11. Aplicará en el balanceo de ecuaciones, el método de cambio en el número de oxidación (T 6.6)

12. Comprobará en el laboratorio algunas reacciones químicas y observará como algunos factores alteran la velocidad de reacción (T 6.4)

Segunda parte

13. Explicará la naturaleza del proceso electroquímico, considerando los fenómenos de oxidación y de reducción involucrados (T 6.7)

14. Describirá una celda electroquímica y designará el cátodo, el anódo y la dirección del flujo de electrones (T 6.7)

15. Distinguirá entre celdas voltaicas y electrolíticas, enumerando sus características, reacciones que ocurren, dando ejemplos prácticos de cada una (T 6.7)

16. Explicará en qué consiste la serie electromotriz de los elementos (T 6.7)

17. Describirá en qué consisten los procesos de corrosión y recubrimiento, aplicando los conceptos electroquímicos (T 6.7)

UNIDAD VI

Reacciones químicas. Cambios químicos en la materia

Actividad 6.1 Ecuaciones químicas

I. Refuerza tus conocimientos sobre el tema "Ecuaciones Químicas" desarrollando la siguiente actividad.

1. Expresa con tus palabras lo que es una reacción química

2. ¿Qué diferencia existe entre los conceptos "reacción química" y "ecuación química"?

3. ¿Qué son los reactivos?

4. ¿Qué son los productos?

II. Representa los cambios químicos expresados en palabras por medio de ecuaciones químicas no balanceadas. Indica la evidencia de la reacción en cada caso.

1. Litio metálico reacciona con agua para producir hidróxido de litio acuoso y gas hidrógeno.

2. Zinc metálico se añade a una solución acuosa de nitrato de plata y forman plata metálica y nitrato de zinc acuoso.

3. Se mezclan soluciones acuosas de nitrato de plata y de cloruro de sodio y se producen cloruro de plata sólido y nitrato de sodio acuoso.

4. Cuando se calienta el clorato de potasio sólido se descompone liberando oxígeno gaseoso y cloruro de potasio sólido.

5. Magnesio metálico se combina con ácido sulfúrico acuoso produciendo sulfato de magnesio acuoso y gas hidrógeno.

6. Se combinan soluciones acuosas incoloras de nitrato de plomo (II) y yoduro de potasio y se produce un sólido amarillo de yoduro de plomo (II) y el nitrato de potasio queda en solución.

7. Carbonato de plomo (II) sólido se combina con ácido nítrico acuoso produciendo nitrato de plomo (II) acuoso, agua y dióxido de carbono.

III. Completa las siguientes expresiones:

1. Las sustancias a la izquierda de la flecha en una ecuación química se llaman _____.

2. Los _____ son las sustancias que se escriben a la derecha de la flecha.

3. El símbolo $\longrightarrow$ se lee _____ o _____ .

4. El símbolo _____ es escrito junto a la fórmula de una sustancia gaseosa producida en una reacción.

5. El símbolo $\downarrow$ indica que la sustancia formada en una reacción es: _____

IV. Convierte en palabras las siguientes ecuaciones químicas:

1. $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$

2. $2Al_{(s)} + 3Pb(NO_3)_{2(ac)} \longrightarrow 2Al(NO_3)_{3(ac)} + 3Pb_{(s)}$

3. $MgCl_{2(s)} \longrightarrow Mg_{(s)} + Cl_{2(g)}$

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

5. $FeCl_{2(ac)} + Na_3PO_{4(ac)} \longrightarrow Fe_3(PO_4)_{2(s)} + NaCl_{(ac)}$

6. $AgNO_{3(ac)} + CuCl_{2(ac)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(ac)}$

7. $Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$

8. $Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow NaOH_{(ac)} + H_{2(g)}$

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

10. $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

V. Contesta los problemas 21 al 28 de la página 102 de tu libro de texto

Actividad 6.2 Tipos de reacción

I. Despúes de haber estudiado el tema "Clasificación general de reacciones Químicas", responde las siguientes cuestiones:

1. Elabora un cuadro sinóptico o un mapa conceptual que contemple los tipos generales de reacción, mencionando ejemplos de cada uno.

2. Identifica el tipo de raacción a la que pertenecen las reacciones planteadas en las secciones II y IV de la actividad 6.1.

6.1 (II)

1._____
2._____
3._____
4._____
5. _____
6. _____
7._____

6.1(IV)

1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9. _____
10._____

3. Comprueba la Ley de la Conservación de la Materia utilizando dibujos, modelos moleculares o gomitas de dulce y palillos. Se sugiere construir las moléculas reaccionantes de algunas reacciones químicas y después, utilizando las mismas piezas, representar las moléculas de los productos formados.

II. Clasifica las siguientes reacciones, escribiendo frente a cada una si se trata de síntesis, descomposición, desplazamiento simple o doble desplazamiento.

1. $PbO_2 \longrightarrow Pb + O_2$ _____
2. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ _____
3. $HNO_3 + NaOH \longrightarrow H_2O + NaNO_3$ _____
4. $2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$ _____
5. $Cl_2 + 2NaBr \longrightarrow 2NaCl + Br_2$ _____
6. $Cd + H_2SO_4 \longrightarrow CdSO_4 + H_2$ _____
7. $3MnO_2 + 4Al \longrightarrow 2Al_2O_3 + 3Mn$ _____
8. $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + 2H_2O$ _____
9. $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ _____
10. $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ _____

III. Resuelve los problemas 11 al 20 de la página 102 de tu libro de texto.

Actividad 6.3 Reacciones exotérmicas y endotérmicas

I. Al terminar el tema "Reacciones Energéticas", clasifica las siguientes ecuaciones como exotérmicas o endotérmicas e identifica las que representen cambios químicos que se producen en el entorno.

1. $Cl_{2(g)} + 2KI_{(ac)} \longrightarrow 2KCl_{(ac)} + I2_{(ac)}$ + **ENERGIA** _____

2. $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$ + **ENERGIA** _____

3. $2NaClO_{3(s)}$ + **ENERGIA** $\longrightarrow 2NaCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$ _____

4. $2C_3H_{8(1)} + 10O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 8H_2O_{(g)}$ + **ENERGIA** _____

5. $2Sb_{(s)} + 3I_{2(s)}$ + **ENERGIA** $\longrightarrow 2SbI_{3(s)}$ _____

6. $PCl_{3(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow PCl_{5(s)}$ + **ENERGIA** _____

7. $SO_{2(g)}$ + **ENERGIA** $\longrightarrow S_{(g)} + O_{2(g)}$ _____

8. $NO_{2(g)}$ + **LUZ** $\longrightarrow NO_{(g)} + O_{(g)}$ _____

9. $2KNO_{3(s)}$ + **ENERGIA** $\longrightarrow 2KNO_{2(s)} + O_{2(g)}$ _____

10. $6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(1)}$ + **LUZ** $\longrightarrow C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)}$ _____

II. Discute brevemente lo siguiente:

1. ¿Por qué la temperatura de nuestro cuerpo aumenta al tener una infección?

2. ¿Por qué razón algunos alimentos y bebidas se almacenan en bolsas opacas o en botellas oscuras?

III. Considerando las características descritas para los tipos generales de reacciones, predice y nombra los productos de las siguientes reacciones y establece la posibilidad de que sean exotérmicas o endotérmicas.

1. $CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\triangle}$ _____

2. $2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow$ _____

3. $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \longrightarrow$ _____

4. $C_8H_{12(1)} + 11O_{2(g)} \longrightarrow$ _____

5. $FeCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$ _____

6. $Zn + 2HCl \longrightarrow$ _____

7. $MgCO_3 \xrightarrow{\triangle}$ _____

8. $Mg + S \longrightarrow$ _____

IV. Balancea las ecuaciones de las actividades 6.1(II) y 6.3(II), escríbelas en tu cuaderno y repórtalas a tu maestro cuando te lo solicite.

V. Resuelve los ejercicios del 1 al 10 de la página 100 de tu libro de texto.