

Escuela Rafael Díaz Serdán

Ciencias y Tecnología: Química
JC Melchor Pinto
Autocontrol

Última revisión del documento: 18 de abril de 2023

3° de Secundaria

Unidad 3

2022-2023

Guía 26

Balanceo de ecauaciones químicas

Nombre del alumno: Aprendizajes:

- Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales.
- Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas.
- Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.
- Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, y se recombinan para formar nuevas sustancias.

Fecha:

	Puntuación:										
Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Puntos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Obtenidos											

Reactivos, productos y excedentes



Ingresa a la simulación PhET "Reactivos, productos y excedentes", disponible en el siguiente enlace:

https://phet.colorado.edu/sims/html/

reactants-products-and-leftovers/latest/

reactants-products-and-leftovers_es.html



Ingresa en la sección llamada "Sándwiches".



Explora el simulador.



Familiarízate con los controles durante algunos minutos.



Entra en el Modo Juego.



Completa los niveles con 5 estrellas de calificación.





Balanceo de Ecuaciones Químicas



Ingresa a la simulación PhET "Balanceo de Ecuaciones Químicas", disponible en el siguiente enlace:

https://phet.colorado.edu/sims/html/

 ${\tt balancing-chemical-equations/latest/}$

balancing-chemical-equations_es.html



Ingresa en la sección llamada "Introducción".



Explora el simulador.



Familiarízate con los controles durante algunos minutos.



Entra en el Modo Juego.



Completa los niveles con 5 estrellas de calificación.







Ejemplo 1

Balancea la siguiente ecuación química:

$$H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$$

Solución:

Si representamos la ecuación química con átomos de Ahora, hay 4 H en los reactivos y 2 H en los productos, distintos colores para cada elemento, tenemos:

por lo que hay que multiplicar por 2 al H_2 .

$$H_2O + \longrightarrow H_2 O_2$$

$$2 \, \mathrm{H}_2\mathrm{O} \ + \longrightarrow \ 2 \, \mathrm{H}_2 \ \mathrm{O}_2$$

Hay 2 O en los productos y 1 O en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 2 al H₂O.

$$2 \, \mathrm{H}_2\mathrm{O} \ + \longrightarrow \ \mathrm{H}_2 \ \mathrm{O}_2$$

$$2 \,\mathrm{H}_2\mathrm{O} \longrightarrow 2 \,\mathrm{H}_2 + \mathrm{O}_2$$

Ejercicio 1 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

Solución:

Hay 2 H en los productos y 2 en los reactivos, por lo que el H está balanceado. Hay 2 O en los reactivos y 1 en los productos, por lo que se debe multiplicar por 2 al H₂O. Ahora hay 4 H en los productos, por lo tanto si multiplicamos por 2 al H₂ también hay 4 H en los reactivos. Y la ecuación balanceada es:

$$2 H_2 + O_2 \longrightarrow 2 H_2O$$

Ejemplo 2

Balancea la siguiente ecuación química:

$$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$$

Solución:

distintos colores para cada elemento, tenemos:

Si representamos la ecuación química con átomos de Ahora, hay 6 H en los productos, por lo que hay que multiplicar por 3 al H_2 .

 $+3\,\mathrm{H}_{2}$ \longrightarrow

 $2 \, \mathrm{NH_3}$

$$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$$

Hay 2 N en los reactivos y 1 N en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al NH₃.

reactivos y 1 N en los productos, por multiplicar por 2 al
$$NH_3$$
.

$$N_2 + H_2 \longrightarrow 2NH_3$$
 O

Por lo tanto, la ecuación química balanceada es:

$$N_2 + 3\,H_2 \longrightarrow 2\,NH_3$$

Ejemplo 3

Balancea la siguiente ecuación química:

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

Solución:

Si representamos la ecuación química con átomos de Ahora hay 4 O en los productos y 2 en los reactivos, distintos colores para cada elemento, tenemos:

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad H_2O$$

Hay 4 H en los reactivos y 2 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al H₂O.

por lo que hay que multiplicar por 2 al O₂. Y la ecuación balanceada es:

Por lo tanto, la ecuación química balanceada es:

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

Autocontrol

Ejemplo 4

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Mg(OH)_2 + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 1 Mg en los productos y 1 en los reactivos, por lo que el Mg está balanceado. Hay 2 H en los productos y 1 en los reactivos, entonces multiplicamos por 2 al HCl.

$$Mg(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$$

Ahora hay 4 H en los reactivos y 2 en los productos, por lo que multiplicamos por 2 al H_2O .

$$Mg(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$$

Ahora también O está balanceado, por lo que la ecuación balanceada es:

$$\mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2 + 2\,\mathrm{HCl} \longrightarrow \mathrm{MgCl}_2 + 2\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$$

Ejercicio 2 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$$

Solución:

Hay 1 C en los reactivos y 1 en los productos, por lo que el C está balanceado. Hay 4 H en los reactivos y 1 en los productos, por lo que multiplicamos por 4 al HCl.

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + 4HCl$$

Ahora hay 8 Cl en los productos y 2 en los reactivos, por lo que multiplicamos por 4 al Cl_2 . Por lo que la ecuación balanceada es:

$$CH_4 + 4 Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + 4 HCl$$

Ejercicio 3 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Cr_2O_3 + Mg \longrightarrow Cr + MgO$$

Solución:

Hay 3 O en los reactivos y 1 en los productos, por lo que multiplicamos por 3 al MgO.

$$Cr_2O_3 + Mg \longrightarrow Cr + 3 MgO$$

Hay 2 Cr en los reactivos y 1 en los productos, por lo que multiplicamos por 2 al Cr₂O₃.

$$Cr_2O_3 + Mg \longrightarrow 2Cr + 3MgO$$

Hay 3 Mg en los productos y 1 en los reactivos, por lo que multiplicamos por 3 al Mg. Por lo tanto, la ecuación queda balanceada.

$$\mathrm{Cr_2O_3} + 3\,\mathrm{Mg} \longrightarrow 2\,\mathrm{Cr} + 3\,\mathrm{MgO}$$

Ejercicio 4 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$$

Solución:

Hay 3 O en los productos y 2 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 3 al O₂ y por 2 al Al₂O₃.

$$Al + 3 O_2 \longrightarrow 2 Al_2 O_3$$

Ahora, hay 4 Al en los productos y 1 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 4 al Al. Y la ecuación balanceada es:

$$4 \text{ Al} + 3 \text{ O}_2 \longrightarrow 2 \text{ Al}_2 \text{O}_3$$

Ejemplo 5

Balancea la siguiente ecuación química:

$$NaBr + Cl_2 \longrightarrow NaCl + Br_2$$

Solución:

Hay 2 Cl en los reactivos y 1 en los productos, por lo que multiplicamos por 2 al NaCl.

$$NaBr + Cl_2 \longrightarrow 2 NaCl + Br_2$$

Ahora, hay 2 Na en los productos y 1 en los reactivos, por lo que multiplicamos por 2 al NaBr. Y la ecuación balanceada es:

$$2 \operatorname{NaBr} + \operatorname{Cl}_2 \longrightarrow 2 \operatorname{NaCl} + \operatorname{Br}_2$$

Ejercicio 5 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Mg + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

Solución:

Hay 2 H en los reactivos y 1 en los productos, por lo que multiplicamos por 2 al HCl. Y la ecuación balanceada es:

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

Ejercicio 6 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + H_2O + O_2$$

Solución:

Hay 4 H en el reactivo y 2 en el producto, por lo que el coeficiente de H2O es 2.

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + 2\,H_2O + O_2$$

Hay 3 O en los reactivos y 4 los productos, por lo que si intentamos dar al O_2 un coeficiente de 1/2, nos da 3 oxígenos en ambos lados.

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + 2H_2O + \frac{1}{2}O_2$$

Dado que usualmente no se usan fracciones como coeficientes, multiplicamos todo por 2 para deshacernos de la fracción, y la ecuación balanceada es:

$$2 \, \mathrm{NH_4 NO_3} \longrightarrow 2 \, \mathrm{N_2} + 4 \, \mathrm{H_2 O} + \mathrm{O_2}$$

Ejemplo 6

Balancea la siguiente ecuación química:

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 2 C en los reactivos y 1 C en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al CO₂.

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O$$

Ahora, hay 6 H en los reactivos y 2 H en los productos, por lo que hay que multiplicar por 3 al H₂O.

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Hay 3 O en los reactivos y 7 O en los productos, por lo que hay que multiplicar por 3 al O_2 . Y la ecuación balanceada es:

$$C_2H_6O + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Ejercicio 7 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow NO_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 2 N en los reactivos y 1 N en el producto, por lo que hay que multiplicar a NO₂ por 2.

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow 2NO_2 + H_2O$$

Hay 4 H en los reactivos y 2 H en los productos, por lo que hay que multiplicar a H₂O por 2.

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$$

Hay 2 O en los reactivos y 6 O en los productos, por lo que hay que multiplicar a O_2 por 3. Y la ecuación balanceada es:

$$N_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$$

Ejemplo 7

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Fe + H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + H_2$$

Solución:

Hay 3 Fe en los productos y 1 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 3 al Fe.

$$3 \operatorname{Fe} + \operatorname{H}_2 O \longrightarrow \operatorname{Fe}_3 O_4 + \operatorname{H}_2$$

Hay 4 O en los productos y 1 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 4 al H₂O.

$$3 \operatorname{Fe} + 4 \operatorname{H}_2 O \longrightarrow \operatorname{Fe}_3 O_4 + \operatorname{H}_2$$

Por último, hay 8 H en los reactivos y 2 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 4 al H₂. Y la ecuación balanceada es:

$$3 \operatorname{Fe} + 4 \operatorname{H}_2 O \longrightarrow \operatorname{Fe}_3 O_4 + 4 \operatorname{H}_2$$

Ejercicio 8 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + H_2O$$

Solución:

Hay 4 H en los reactivos y 2 en los productos, por lo que el coeficiente de H_2O es 2. Y la ecuación balanceada es:

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + 2H_2O$$

Ejemplo 8

Balancea la siguiente ecuación química:

$$HgO \longrightarrow Hg + O_2$$

Solución:

Hay 2 O en los productos y 1 en los reactivos, por lo que hay que multiplicar por 2 al HgO.

$$2 \operatorname{HgO} \longrightarrow \operatorname{Hg} + \operatorname{O}_2$$

Ahora, hay 2 Hg en los reactivos y 1 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al Hg. Y la ecuación balanceada es:

$$2\,\mathrm{HgO} \longrightarrow 2\,\mathrm{Hg} + \mathrm{O}_2$$

Ejercicio 9 10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$Mg(OH)_2 + HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 2 O en los reactivos y 1 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al HCl.

$$Mg(OH)_2 + HCl \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$$

Hay 3 H en los reactivos y 4 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al HCl. Y la ecuación queda:

$$Mg(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$$

10 puntos

Balancea la siguiente ecuación química:

$$H_2SO_4 + Pb(OH)_4 \longrightarrow Pb(SO_4)_2 + H_2O$$

Solución:

Ejercicio 10

Ciencias y Tecnología: Química

Hay 1 S en los reactivos y 2 S en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al H₂SO₄.

$$2 \operatorname{H}_2 \operatorname{SO}_4 + \operatorname{Pb}(\operatorname{OH})_4 \longrightarrow \operatorname{Pb}(\operatorname{SO}_4)_2 + \operatorname{H}_2 \operatorname{O}$$

Hay 8 H en los reactivos y 2 en los productos, por lo que hay que multiplicar por 4 al H_2O . Y la ecuación queda:

$$2 H_2 SO_4 + Pb(OH)_4 \longrightarrow Pb(SO_4)_2 + 4 H_2O$$