 *Departamento de Química*

*Prof. Eliana Guerrero F.*

**GUÍA DE EJERCICIOS N°2:**

**“EQUILIBRIO DE ECUACIONES QUIMICAS Y LEY DE LAVOISIER”**

**PRIMEROS MEDIOS 2020**

|  |
| --- |
| **Objetivo de aprendizaje 18:** Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia*.* |

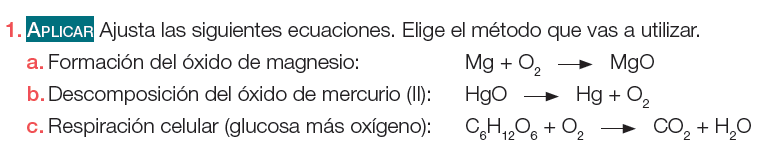
***Instrucciones:***

* *Lea atentamente la guía de trabajo.*
* *Resuelve los ejercicios que se proponen a continuación.*
* *El desarrollo de esta guía es fundamental para la evaluación online de estos contenidos.*
* *Recuerden que pueden realizar sus consultas por medio del correo institucional del docente a cargo de su curso (*[*nombreapellido@liceo1.cl*](mailto:nombreapellido@liceo1.cl)*).*

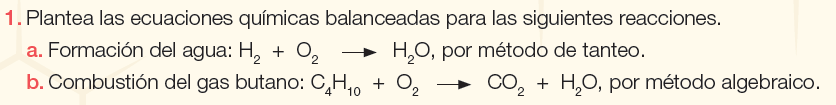
***Equilibrio de ecuaciones químicas***

1. Desarrolle los ejercicios de equilibrio de ecuaciones químicas del texto de estudio.

* ***Pág. 105:***por el **método del tanteo** la letra a) formación del óxido de magnesio, b) descomposición del óxido de mercurio y por el **método algebraico** la letra c) respiración celular.



* ***Pág. 107:***por**método del tanteo**la letra a) formación del agua y **método algebraico** combustión del gas metano.



1. Equilibre las siguientes ecuaciones químicas por el ***método del tanteo:***
2. Fe + S FeS
3. Mg + O2 MgO
4. N2 + H2 NH3
5. CaCO3 CaO + CO2
6. Ca(OH)2 CaO + H2O
7. H2SO3 H2  + SO2
8. NaCl Na + Cl2
9. Fe + CuSO4 FeSO4 + Cu
10. Zn + H2SO4  ZnSO4 + H2
11. Equilibre las siguientes ecuaciones químicas por el ***método algebraico***. Para su desarrollo:

* Establecer los coeficientes estequiométricos con las letras a, b, c, etc. para cada sustancia de la reacción química.
* Plantear las ecuaciones algebraicas y resolverlas.
* Reemplazar los valores de las letras (coeficientes estequiométricos) en la ecuación sin equilibrar.

1. HCl + MnO2 MnCl2 + Cl2 + H2O
2. Fe(OH)3 + H2SO4 Fe(SO4)3 + H2O
3. C6H12O6 + O2  CO2 + H2O
4. NH3 + O2 NO + H2O

***Ley de conservación de la masa o ley de Lavoisier***

Para el desarrollo de los ejercicios 4 y 5 debe aplicar el ***equilibrio de ecuaciones químicas*** y la ***ley de conservación de la masa***

1. *Si se dispone de un matraz con 60 g de HCl al cual se le añaden 98 g de Mg(OH)2, y se forman 30,4 g de H2O, según la reacción química*

HCl + Mg(OH)2 MgCl2 + H2O

1. Equilibrar la ecuación química en la tabla y completar el número de átomos y moléculas según cada sustancia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Número* | **HCl + Mg(OH)2 MgCl2 + H2O** | | | | | | | | |
| **Átomos** | H | Cl | Mg | O | H | Mg | Cl | H | O |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **moléculas** |  | |  | | |  | |  | |

1. Complete la tabla con los valores de masa en gramos (g) de cada sustancia que indica el ejercicio y luego calcular el que falta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***REACTIVOS(g)*** | | ***PRODUCTOS(g)*** | |
| HCl | Mg(OH)2 | MgCl2 | H2O |
|  |  |  |  |

1. *La reacción química para la formación de glucosa es:*

CO2 + H2O C6H12O6 + O2

*Al reaccionar 264 g de CO2 con 108 g de H2O se liberan 192 g de O2. Al respecto responda*

1. Equilibrar la ecuación química en la tabla y completar el número de átomos y moléculas según cada sustancia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Número* | **CO2** **+**  **H2O  C6H12O6**  **+**  **O2** | | | | | | | |
| **Átomos** | C | O | H | O | C | H | O | O |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **moléculas** |  | |  | |  | | |  |

1. Complete la tabla con los valores de masa en gramos (g) para cada sustancia que indica el ejercicio y luego calcular el que falta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***REACTIVOS(g)*** | | ***PRODUCTOS(g)*** | |
| CO2 | H2O | C6H12O6 | O2 |
|  |  |  |  |

***Solucionario de los ejercicios***

***Pág. 105 del texto*** (coeficientes estequiométricos respectivamente)

1. 2, 1, 2
2. 2, 2, 1
3. 1, 6, 6, 6

**Pág. 107 del texto** (coeficientes estequiométricos respectivamente)

1. 2, 1, 2
2. 2, 13, 8, 10
3. ***método del tanteo*** (coeficientes estequiométricos respectivamente)
4. 1, 1, 1
5. 2, 1, 2
6. 1, 3, 2
7. 1, 1, 1
8. 1, 1, 1
9. 1, 1, 1
10. 2, 2, 1
11. 1, 1, 1
12. 1, 1, 1
13. ***método algebraico***
14. 2, 1, 1, 2
15. Desarrollo

* ***Asignar y colocar una letra a cada molécula o átomo ( sustancias)***

Fe(OH)3 + H2SO4 Fe(SO4)3 + H2O

a Fe(OH)3 + bH2SO4 cFe2(SO4)3 + dH2O

* ***Escribir las ecuaciones algebraicas***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Símbolos químicos de los elementos*** | ***Ecuaciones algebraicas*** |
| **Fe** | (1) a = 2c |
| **S** | (2) b = 3c |
| **H** | (3) 3a +2b = 2d |
| **O** | (4) 3a + 4b = 12c + d |

* ***Resolver las tres ecuaciones algebraicas***.

Valor arbitrario para la letra que más se repita

c = 1

Reemplazar el valor de c en las ecuaciones (1) y (2) y estos valores en la ecuación (3)

(1) a = 2 (2) b = 3 (3) d = 6

La ecuación (4) no es necesario resolver, porque ya se obtuvieron los valores de todas las letras.

* ***Reemplazar los valores de las letras en la ecuación no equilibrada***.

Fe(OH)3 + H2SO4 Fe(SO4)3 + H2O

2Fe(OH)3 + 3H2SO4 Fe2(SO4)3 + 6H2O

1. 1, 2, 2
2. 4, 5, 4, 6

**4)**

* Coeficientes estequiométricos: 2, 1, 1, 2
* Número de átomos:

H: 2, 2 → 4

Cl: 2 → 2

Mg: 1 → 1

O: 2 → 2

* Número de moléculas:

HCl: 2

Mg(OH)2: 1

MgCl2: 1

H2O: 2

* 127,6 g de MgCl2

**5)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Número* | **6CO2** **+**  6**H2O  C6H12O6**  **+ 6O2** | | | | | | | |
| **Átomos** | C | O | H | O | C | H | O | O |
| 6 | 12 | 12 | 6 | 6 | 12 | 6 | 12 |
| **moléculas** | 1 | | 6 | | 1 | | | 6 |

b)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***REACTIVOS(g)*** | | ***PRODUCTOS(g)*** | |
| CO2 | H2O | C6H12O6 | O2 |
| 264 | 108 | 180 | 192 |