



## Trabajo individual pedagógico N° 6

- **Nivel: Primero Medio** Número de contacto: 972680145
- **Ciencias Naturales: Química** Facebook: @riken.edu
- **O.A.: 20** Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

### TÉRMINOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA

En esta guía continuaremos profundizando sobre la estequiometría, recordemos que a diario la utilizamos incluso en nuestras casas, ya que esta nos permite calcular la materia prima que debemos utilizar para hacer o preparar algo y que esto nos quede de la mejor forma. La estequiometría establece relaciones numéricas entre: moles, gramos y partículas elementales de una reacción química, comparemos esto con una receta que podemos hacer en nuestras casas como la siguiente:

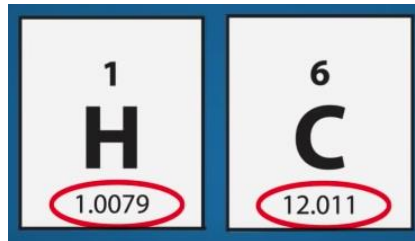


Todos los ingredientes que se incluyen en esta receta son los reactivos, y el producto que se obtiene al combinarlos son los churros, para obtener un buen producto debemos agregar los ingredientes en las cantidades o proporciones correctas. Lo mismo ocurre en un laboratorio de ciencias al combinar determinadas cantidades de elementos o compuestos químicos que son los reactivos de una reacción química, para obtener un producto en específico. En estequiometría existen 4 conceptos básicos que debemos conocer, estos los definiremos uno a uno a continuación:

- 1- **Mol:** Es una unidad de medida, tal como gramos o litros, que permite conocer la cantidad de una sustancia que está compuesta por átomos, iones o moléculas, el número de cualquiera de estas partículas que vamos a encontrar en un mol siempre será la misma, pero ¿cuántos átomos hay en un mol? El número es tan grande que se resume en  $6.02 \times 10^{23}$ . Este número es una constante, por ejemplo, si te digo que tenemos una docena de pelotas de pingpong y una docena de balones de futbol, se entiende que de ambos hay 12, a pesar de su diferencia de tamaño. Lo mismo ocurre un mol de átomos de Hidrogeno (H) y un mol de átomos de Carbono

(C) son de diferentes tamaños, siendo el Hidrogeno mas pequeño que el Carbono, pero si tenemos un mol de cada uno de estos elementos, se entiende que de ambos hay  $6.02 \times 10^{23}$  átomos.

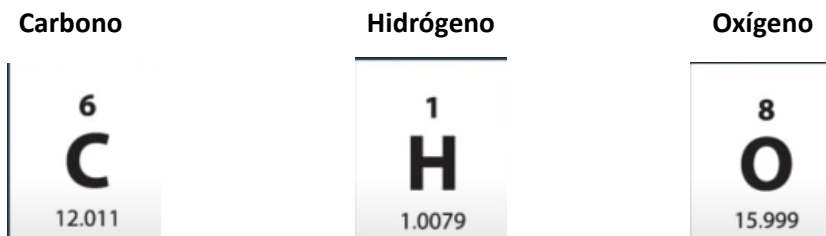
- 2- **Numero Avogadro:** Un mol de una sustancia es igual a  $6.022 \times 10^{23}$  unidades de esa sustancia (tal como átomos, moléculas, o iones). El número  $6.022 \times 10^{23}$  se conoce como número de Avogadro o constante de Avogadro.
- 3- **Masa molar:** Es la masa expresada en gramos (gr) o Kilogramos (Kg) de un mol de cualquier sustancia, en el ejemplo que citamos al definir qué es un mol, decíamos que un mol de Hidrogeno y un mol de Carbono representan la misma cantidad de átomos, pero si se trata de la masa molar esto es diferente, los átomos de Hidrogeno han de pesar menos que los átomos de Carbono, y esto lo podemos descifrar porque como ya mencionamos estos son más pequeños, pero ¿Cómo saberlo cuando no sabemos que átomo es más pequeño o más grande? En ese caso vamos a usar la información que nos proporciona la tabla periódica como lo es la masa atómica, esta se ubica por lo general debajo del símbolo del elemento o de su nombre como en el ejemplo o arriba a la izquierda. A continuación, podemos observar la masa atómica del Hidrogeno y el Carbono, la cual nos confirma que el átomo Hidrogeno es más pequeño ya pesa 1.0079 gramos, mientras que el átomo de un Carbono pesa 12.011 gramos.



- 4- **Masa molecular:** Es la suma de las masas de los elementos que conforman una molécula y se expresa en Unidades de Masa Atómica (u.m.a). Para conocer la masa de una molécula debemos seguir los siguientes pasos: En este caso calcularemos la masa molecular de la glucosa



**Primer paso:** Debemos conocer la masa atómica de cada elemento químico que compone a la glucosa.



**Segundo paso:** Multiplicar la masa atómica de cada elemento por el número de sus átomos en la molécula, esto nos lo indicara en este caso el subíndice, y en la molécula de glucosa hay 6 átomos de Carbono, 12 átomos de Hidrogeno y 6 átomos de Oxígeno.

**Carbono:**  $12.011 \times 6 = 72.066$

**Hidrogeno:**  $1.0079 \times 12 = 12.0948$

**Oxigeno:**  $15.999 \times 6 = 95.994$

**Tercer paso:** En este paso debemos sumar los tres resultados anteriores.

$$72.066 + 12.0948 + 95.994 = 180.15 \text{ gramos.}$$

Esto quiere decir que una molécula de glucosa  $C_6H_{12}O_6$  pesa 180.15 gramos.

**Actividad:**

1- Usando la Tabla Periódica que se anexa en esta guía, investiga la masa atómica de estos elementos:

Sodio:

Nitrógeno:

Potasio:

Aluminio:

Cloro:

Fósforo:

Calcio:

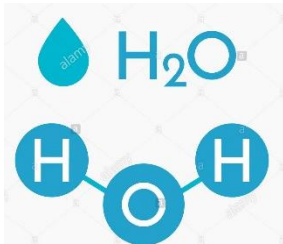
Hierro:

Cobre:

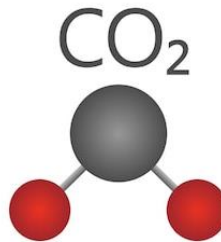
Litio:

2- Siguiendo los 3 pasos explicados anteriormente, calcula la masa molecular de las moléculas:

a)



b)



**Página de consulta y acceso a textos escolares en formato digital:**

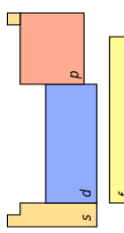
[www.aprendoenlinea.mineduc.cl](http://www.aprendoenlinea.mineduc.cl)

# Tabla periódica de los elementos

grupo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
período 1	<b>H</b> 1.00794 1312.0 2.207	<b>He</b> 4.002602 2372.3																
período 2	<b>Li</b> 6.941 520.2 1.37	<b>Be</b> 9.012182 309.8 1.37	<b>B</b> 10.811 480.6 2.04	<b>C</b> 12.0107 1200.5 2.35	<b>N</b> 14.0067 462.3 3.04	<b>O</b> 15.9994 1333.9 3.44	<b>F</b> 18.998403 1681.0 3.98	<b>Ne</b> 20.1797 2080.7										
período 3	<b>Na</b> 22.989769 493.8 0.93	<b>Mg</b> 24.3050 739.7 1.31	<b>Al</b> 26.981538 577.5 1.61	<b>Si</b> 28.0855 786.5 1.90	<b>P</b> 30.973762 1011.8 2.19	<b>S</b> 32.065 999.6 2.38	<b>Cl</b> 35.453 1251.2 3.16	<b>Ar</b> 39.948 1520.6										
período 4	<b>K</b> 39.0983 418.8 0.87	<b>Ca</b> 40.078 390.9 1.00	<b>Sc</b> 44.955912 431.1 1.36	<b>Ti</b> 47.867 658.8 1.34	<b>V</b> 50.9415 509.9 1.63	<b>Cr</b> 51.9962 520.0 1.66	<b>Mn</b> 54.938045 717.3 1.55	<b>Fe</b> 55.845 726.5 1.83	<b>Co</b> 58.933197 746.4 1.91	<b>Ni</b> 58.6934 732.1 1.88	<b>Cu</b> 63.546 745.5 1.90	<b>Zn</b> 65.38 900.4 1.65	<b>Ga</b> 69.723 578.5 1.81	<b>Ge</b> 72.64 762.0 2.01	<b>As</b> 74.921603 94.0 2.18	<b>Se</b> 78.96 941.0 2.55	<b>Br</b> 79.904 1130.0 2.96	<b>Kr</b> 83.798 1320.8 3.00
período 5	<b>Rb</b> 85.4678 37.87 0.79	<b>Sr</b> 87.62 502.9 0.89	<b>Y</b> 88.905839 600.0 1.22	<b>Zr</b> 91.224 601.1 1.33	<b>Nb</b> 92.906384 652.1 1.60	<b>Mo</b> 95.96 684.3 2.16	<b>Tc</b> 101.07 720.0 1.90	<b>Ru</b> 101.07 710.2 2.20	<b>Rh</b> 102.905545 731.0 1.93	<b>Pd</b> 106.42 804.4 2.20	<b>Ag</b> 107.868247 893.3 1.78	<b>Cd</b> 112.414 959.4 1.69	<b>In</b> 114.818 587.5 1.78	<b>Sn</b> 118.710 726.0 2.01	<b>Sb</b> 121.760 941.0 2.55	<b>Te</b> 127.60 889.3 2.10	<b>I</b> 126.904453 1008.4 2.66	<b>Xe</b> 131.293 1170.4 2.60
período 6	<b>Cs</b> 132.905455 372.7 0.79	<b>Ba</b> 137.327 502.9 0.89	<b>Lu</b> 174.966871 523.5 1.27	<b>Hf</b> 178.49 658.5 1.30	<b>Ta</b> 180.947873 761.0 1.50	<b>W</b> 183.84 770.0 2.36	<b>Re</b> 186.20775 802.0 2.20	<b>Os</b> 190.23 840.0 2.20	<b>Ir</b> 192.21777 889.0 2.54	<b>Pt</b> 195.08478 870.0 2.28	<b>Au</b> 196.966579 1007.1 2.00	<b>Hg</b> 200.59 1007.1 2.00	<b>Tl</b> 204.383381 589.4 1.62	<b>Pb</b> 207.2 715.6 2.33	<b>Bi</b> 208.980483 703.0 2.02	<b>Po</b> 210 812.1 2.00	<b>At</b> 210 890.0 2.20	<b>Rn</b> 222 1037.0
período 7	<b>Fr</b> (223) 500.0 0.70	<b>Ra</b> (226) 502.9 0.90	<b>Lr</b> (262) 470.0	<b>Rf</b> (261) 586.0	<b>Db</b> (262) 105	<b>Sg</b> (266) 106	<b>Bh</b> (264) 107	<b>Hs</b> (277) 108	<b>Rg</b> (285) 112	<b>Cn</b> (285) 112	<b>Nh</b> (284) 113	<b>Fl</b> (289) 114	<b>Mc</b> (288) 115	<b>Lv</b> (292) 116	<b>Ts</b> (294) 117	<b>Og</b> (294) 118		

metales alcalinos  
 metales alcalinotérreos  
 otros metales  
 metales de transición  
 lantánidos  
 actínidos  
 número atómico  
 electronegatividad  
 masa atómica o número másico del isótopo más estable  
 1.ª energía de ionización en kJ/mol  
 símbolo químico  
 nombre  
 configuración electrónica

bloques de configuración electrónica



notas

- por ahora, los elementos 113, 115, 117 y 118 no tienen nombre oficial designado por la IUPAC.
- 1 kJ/mol = 96.485 eV.
- todos los elementos tienen un estado de oxidación implícito cero.

138.9054	57	<b>La</b> Lantano	140.9076	59	<b>Pm</b> Prometio	144.242	60	<b>Nd</b> Neodimio	145	(145)	61	<b>Sm</b> Samario	151.964	63	<b>Eu</b> Europio	157.25	64	<b>Tb</b> Terbio	158.9253	65	<b>Gd</b> Gadolinio	162.500	66	<b>Dy</b> Disprosio	164.9303	67	<b>Ho</b> Holmio	167.259	68	<b>Er</b> Erbio	168.9342	69	<b>Tm</b> Terbio	173.054	70	<b>Yb</b> Iterbio
(227)	89	<b>Ac</b> Actinio	231.0358	91	<b>Pa</b> Protactinio	235.0289	92	<b>U</b> Uranio	(237)	93	<b>Np</b> Neptunio	(244)	94	<b>Pu</b> Plutonio	(249)	95	<b>Am</b> Americio	(247)	96	<b>Bk</b> Berkelio	(251)	97	<b>Cf</b> Californio	(252)	98	<b>Es</b> Einstenio	(257)	99	<b>Fm</b> Fermio	(261)	100	<b>Md</b> Mendelevio	(265)	101	<b>No</b> Nobelio	