

MATERIA, MASA Y MASA ATÓMICA



<https://pixabay.com/en/jar-beaker-lab-liquid-cup-bottle-1825274/>

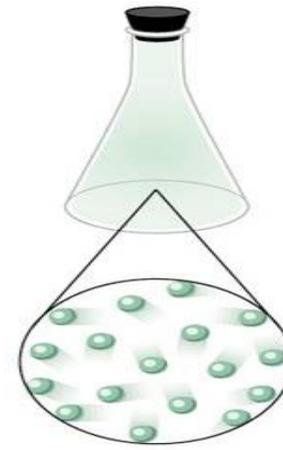
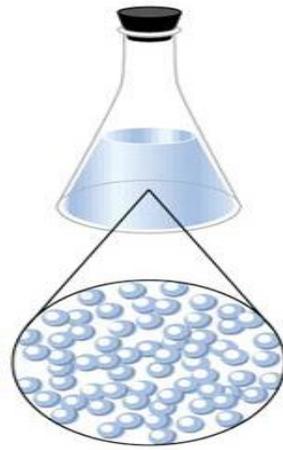
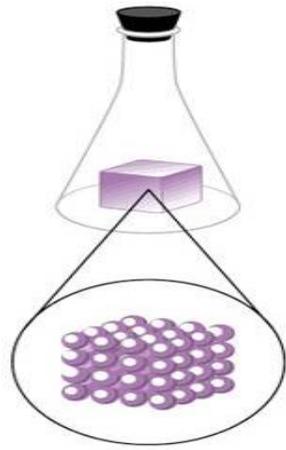
Alin Arizbeth Jiménez Castro
Julio César Botello Pozos
Marina Lucía Morales Galicia

MATERIA

Etimológicamente, proviene del latín *māteria*, que significa «sustancia de la que están hechas las cosas»

Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios, que se caracteriza por un conjunto de propiedades físicas o químicas, perceptibles a través de los sentidos.

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA



(1)

	SÓLIDO	LÍQUIDO	GAS
Volumen	Definido	Definido	Indefinido
Forma	Definida	Indefinida	Indefinida
Compresibilidad	Incompresible	Incompresible	Compresible
Atracción entre moléculas	Intensa	Moderada	Despreciable

MASA

Masa (del latín *massa*) es una magnitud que expresa la cantidad de materia de un cuerpo



<https://pxhere.com/es/photo/955213>

MASA

Sus unidades son el kilogramo (kg)

$$1\text{kg} = 1000\text{ g}$$



<https://pixabay.com/en/horizontal-kitchen-scale-1638996/>

Cantidad de materia

Se puede medir en:



(1)

docena



(2)

unidades
o piezas

kg

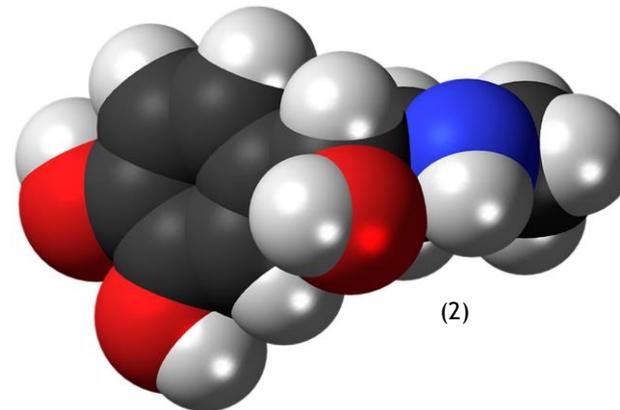
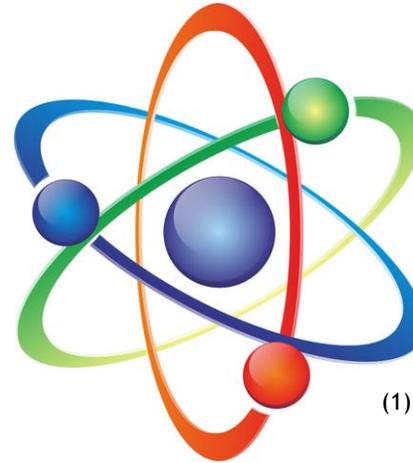


(3)

- (1) <https://pxhere.com/es/photo/849811>
- (2) <https://pxhere.com/es/photo/1202590>
- (3) <https://pxhere.com/es/photo/512612>

Cantidad de materia

**Pero
¿Cómo medir la masa
de átomos y
moléculas?**



(1) <https://pixabay.com/en/atom-logo-science-1472657/>

(2) <https://pixabay.com/en/adrenaline-epinephrine-hormone-872346/>

Debido a que la masa
de los átomos y
moléculas es
sumamente pequeña

Se utiliza una unidad
muy particular para
medirla...

LA UNIDAD DE MASA ATÓMICA

(u)

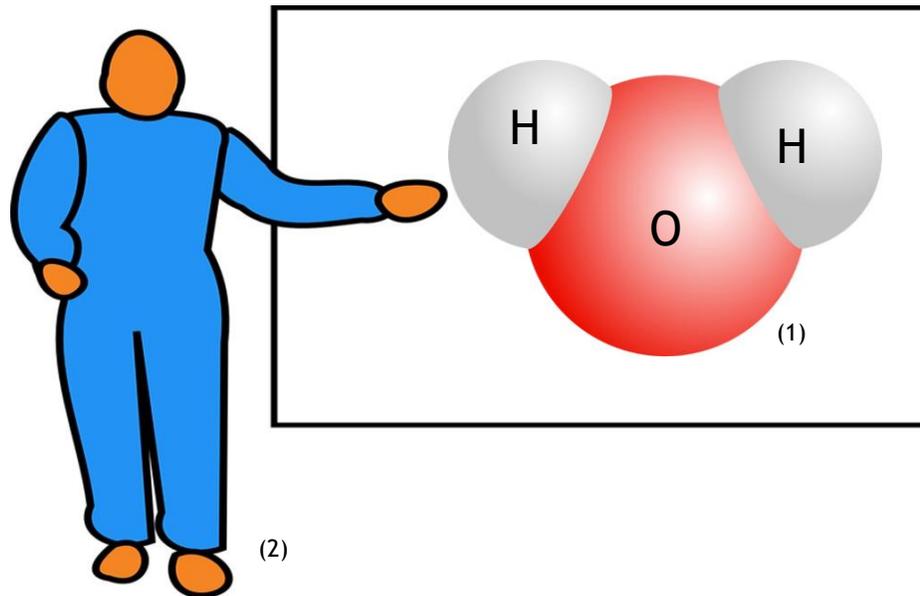


El valor de una unidad de masa atómica es:

$$1u \approx 1.6606 \times 10^{-24} \text{ g}$$

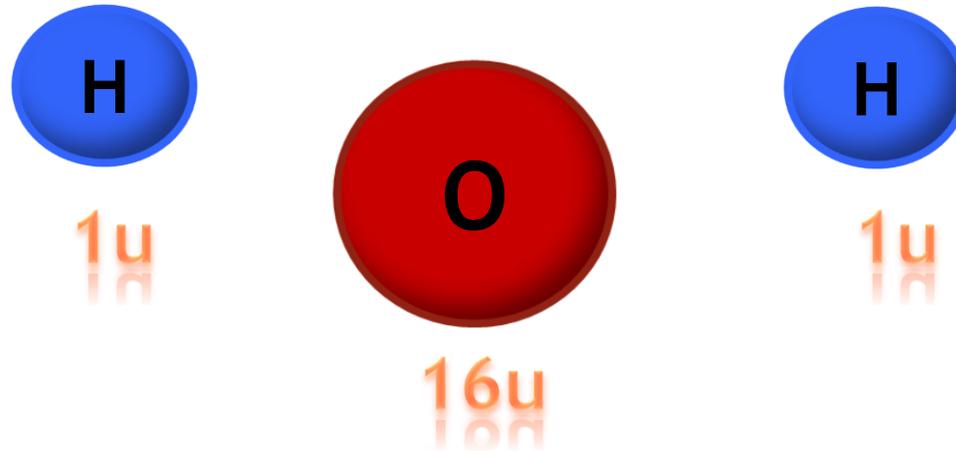
Cuando dos o más átomos se combinan para formar una molécula, la masa de ésta se calcula sumando las masas individuales de cada átomo que la componen:

Por ejemplo una molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno

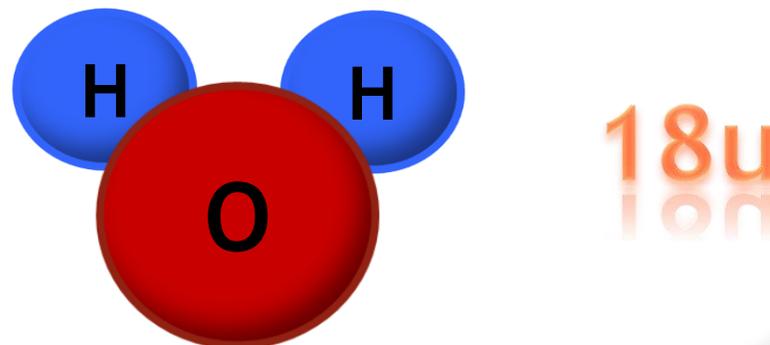


(1) <https://pixabay.com/en/molecule-oxygen-water-161361/>
(2) <https://pixabay.com/en/figure-man-pointing-screen-158688/>

Cada átomo de hidrógeno tiene una masa de 1 u y el átomo de oxígeno de 16 u



Por lo tanto la masa de una molécula de agua es 18 u



¿De dónde obtenemos los datos de masa atómica?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H Hidrógeno 1,008																	He Helio 4,0026...
2	Li Litio 6,94	Be Berilio 9,0121...											B Boro 10,81	C Carbono 12,011	N Nitrógeno 14,007	O Oxígeno 15,999	F Flúor 18,998...	Ne Neón 20,1797
3	Na Sodio 22,989...	Mg Magnesio 24,305											Al Aluminio 26,981...	Si Silicio 28,085	P Fósforo 30,973...	S Azufre 32,06	Cl Cloro 35,45	Ar Argón 39,948
4	K Potasio 39,0983	Ca Calcio 40,078	Sc Escandio 44,955...	Ti Titanio 47,867	V Vanadio 50,9415	Cr Cromo 51,9961	Mn Manganeso 54,938...	Fe Hierro 55,845	Co Cobalto 58,933...	Ni Níquel 58,6934	Cu Cobre 63,546	Zn Zinc 65,38	Ga Galio 69,723	Ge Germanio 72,63	As Arsénico 74,921...	Se Selenio 78,971	Br Bromo 79,904	Kr Kriptón 83,798
5	Rb Rubidio 85,4678	Sr Estroncio 87,62	Y Itrio 88,905...	Zr Circonio 91,224	Nb Niobio 92,906...	Mo Molibdeno 95,95	Tc Tecnecio (98)	Ru Rutenio 101,07	Rh Rodio 102,90...	Pd Paladio 106,42	Ag Plata 107,86...	Cd Cadmio 112,414	In Indio 114,818	Sn Estaño 118,710	Sb Antimonio 121,760	Te Telurio 127,60	I Yodo 126,90...	Xe Xenón 131,293
6	Cs Cesio 132,90...	Ba Bario 137,327	57-71	Hf Hafnio 178,49	Ta Tantalio 180,94...	W Wolframio 183,84	Re Renio 186,207	Os Osmio 190,23	Ir Iridio 192,217	Pt Platino 195,084	Au Oro 196,96...	Hg Mercurio 200,59	Tl Talio 204,38	Pb Plomo 207,2	Bi Bismuto 208,98...	Po Polonio (209)	At Astatio (210)	Rn Radón (222)
7	Fr Francio (223)	Ra Radio (226)	89-103	Rf Rutherfordio (267)	Db Dubnio (268)	Sg Seaborgio (271)	Bh Bohrio (272)	Hs Hassio (270)	Mt Meitnerio (276)	Ds Darmstadio (281)	Rg Roentgenio (280)	Cn Copernicio (285)	Nh Nihonium (284)	Fl Flerovio (289)	Mc Moscovio (288)	Lv Livermorio (293)	Ts Tennessine (294)	Og Oganesson (294)
				La Lantano 138,90...	Ce Cerio 140,116	Pr Praseodimio 140,90...	Nd Neodimio 144,242	Pm Prometio (145)	Sm Samario 150,36	Eu Europio 151,964	Gd Gadolinio 157,25	Tb Terbio 158,92...	Dy Disproscio 162,500	Ho Holmio 164,93...	Er Erbio 167,259	Tm Tulio 168,93...	Yb Iterbio 173,054	Lu Lutecio 174,96...
				Ac Actinio (227)	Th Torio 232,03...	Pa Protactinio 231,03...	U Uranio 238,02...	Np Neptunio (237)	Pu Plutonio (244)	Am Americio (243)	Cm Curio (247)	Bk Berkelio (247)	Cf Californio (251)	Es Einsteinio (252)	Fm Fermio (257)	Md Mendelevio (258)	No Nobelio (259)	Lr Lawrencio (262)

De Tximitx - Trabajo propio, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52698867>

De la tabla periódica de los elementos!!

Te sugerimos consultar las siguientes tablas periódicas en formato electrónico:

<http://www.ptable.com/?lang=es>

http://www.periodni.com/tabla_periodica_de_los_elementos.html

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H																	2 He	
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	*		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
			*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
			*	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Metales										Metaloides		No metales								
Alcalinos	Alcalino-térreos	Lantánidos	Metales de transición	Otros metales							Otros no metales	Halógenos	Gases nobles							
		Actínidos																		

Determinemos la masa de una molécula de:



- Na=23.00 u
- Cl =35.45 u

$$\text{NaCl} = 58.45 \text{ u}$$



- Cu = 63.54 u
- S = 32.00 u
- 4 O = 4(16.00 u) = 64.00 u

$$\text{CuSO}_4 = 159.54 \text{ u}$$



- 2 C = 2(12.00 u) = 24.00 u
- 4 H = 4(1.00 u) = 4.00 u
- 2 O = 2(16.00 u) = 32.00 u

$$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 = 60.00 \text{ u}$$

Masa y cantidad de materia

Materia

Todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa



Masa

Medida invariante de la cantidad de materia, sus unidades son el kilogramo (kg)



Masa atómica

Los átomos tienen masas muy pequeñas, por eso en lugar de usar gramos usamos unidades de masa atómica (u)



Unidad de masa atómica (u)

Se basa en una escala relativa al isótopo ^{12}C , que se le **asignó** una masa de 12 uma

REFERENCIAS

1. Ayres G. (1970). *Análisis Químico Cuantitativo*. México D.F.: Harla.
2. Burriel, F. (2000). *Química Analítica Cualitativa*. Madrid, España.: Thomson.
3. Dayah, M. (1997). *Dynamic Periodic Table*. 20 de mayo 2017. Recuperado de: <http://www.ptable.com>
4. Generalic, Eni. "Forma corta de la tabla periódica." *EniG. Tabla periódica de los elementos*. KTF-Split, 29 May 2017. Web. 7 Aug. 2017. <http://www.periodni.com/tabla_periodica_de_los_elementos.html>.
5. Harris, D. (2001). *Análisis Químico Cuantitativo*. España: Reverté.
6. Lozano L. J., Rodríguez R. C. (1992) *Química 3. Estequiometría*. España: Pearson.
7. Oxford University Press)(2017). *Español Oxford Living Dictionarie: materia*. Recuperado de: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/materia>.
8. Skoog, D. & West. D. (2005). *Fundamentos de Química Analítica*. México D.F.: Thomson.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Realizado por:

Alin Arizbeth Jiménez Castro

Julio César Botello Pozos

Marina Lucia Morales Galicia

Revisado por:

Dr. Julio César Botello Pozos

IBQ Saturnino Mayra Ramírez

M. en C. Marina Lucia Morales Galicia

QFB Olimpia Roxana Ponce Crippa

Dra. Laura Bertha Reyes Sánchez

Proyecto apoyado por:

DGAPA-PAPIME PE200517