

Fig. 1-2 La energía se transforma.

pueden transformarse en inmensas cantidades de energía. En este proceso denominado fisión nuclear puede encontrarse una fuente inmensa de energía industrial (reactores nucleares), o bien, ser la causa de una inmensa destrucción (bomba atómica); todo depende del uso que el hombre le de, ya sea en beneficio o en perjuicio de la humanidad.

Aún cuando la cantidad de materia que se transforma en energía durante los cambios químicos es tan pequeña que no es posible constatar un cambio de peso, la teoría que a continuación se expresa es totalmente aceptada por los científicos como verdadera: Ley de la conservación de la materia y la energía:

La materia y la energía pueden transformarse mutuamente pero la suma total de ambas en el universo no puede aumentar ni disminuir.

## 1-9 FORMAS DE LA MATERIA.

Existen tres estados en los que pueden encontrarse la materia, siendo éstos: gaseoso, líquido y sólido. El estado en que se encuentre una sustancia estará determinado pri mordialmente por su temperatura, la cual a su vez es una medida de la energía cinética de las moléculas de la misma sustancia.

Por otro lado, la energía cinética es la velocidad con que se desplazan las moléculas de una sustancia, entendiendo por esto que al aumentar la temperatura de una sustancia, au menta la energía cinética, o sea la velocidad de desplaza—miento de las moléculas y así tenemos que en el estado gaseo do de cualquier sustancia, la energía cinética de la misma está a su más alto grado, o sea que las moléculas han roto una fuerza que las tenía unidas (fuerzas de Van-der-Walls) y se liberaron y cada una se desplaza en diferentes sentidos. Es por ello que en el estado gaseoso las sustancias no tienen ni volumen ni forma definida, solo en los casos de encon

trarse dentro de un recipiente adoptarán la forma de éste, puesto que las moléculas se desplazaron hasta chocar con los límites del recipiente.

Por otro lado, en el estado líquido, las moléculas de la sustancia en cuestión tienen suficiente energía cinética para no tener forma específica; pero no es tanta como para romper las fuerzas de atracción entre las moléculas (fuerzas de Van-Der-Walls) y es por ello que tienen un volumen definido, ya que las moléculas continúan unidas por las fuerzas de Van-Der-Walls.

En el estado solido además de que los cuerpos poseen un volumen definido, también poseen una forma geométrica regular y esto es debido principalmente a que su energía cinética es menor con respecto a los estados gaseoso y líquido, sin embar go, esto no quiere decir que su energía cinética sea nula puesto que las partículas formadoras de los sólidos aún cuando guardan una posición definida, es decir no se desplazan, sí están vibrando constantemente y desde luego resulta lógico afirmar que los sólidos poseen forma y volumen definidos pues to que las fuerzas de Van-Der-Walls (fuerzas de atracción intermolecular) se encuentran actuando manteniendo a las partículas fijas en una posición.

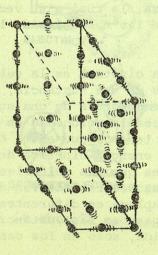


Fig. 1-3 Estado sólido.

1-10 LOS SÍMBOLOS QUÍMICOS.

Entre los científicos que intentaron diseñar una simbología representativa de los elementos se encontraba Dalton, aunque su tabla de símbolos resultaba algo complicada, se aprecia su afán por evolucionar en el estudio de la química.



Fig. 1-4 Primeros símbolos químicos.

Como los científicos siempre han presentado la tendencia muy marcada por la brevedad en los sistemas de clasificación, aunque con ello no se altera la veracidad ni entendimiento de los datos. Fue Jöns Jakob Berzelius quien en 1814 introdujo una notación para representar a los elementos. Es ta notación consistía en representar a los elementos con la primera letra de su nombre y así es que por ejemplo el símbo lo del hidrógeno es H, el del nitrógeno N, etc. Aunque surgió un problema dado el hecho que el nombre de varios elemen tos comenzaban con la misma letra como: carbono, calcio, cloro, etc. que entonces se acordó representar a los elemen tos también con dos letras en donde la primera era la letra del nombre y la segunda cualquier otra que formara parte del nombre; como ejemplos tenemos: cloro = Cl, cesio = Cs, cromo = Cr.

Nombre del elemento.	Símbolo.
Cadmio Cadmio	selamie cd aldas ja
Calcio Management Calcio	labitova oca obla ve i
Californio	Cf
Carbono	C
Cerio	Ce
Cesio	Cs
Cloro	Cl
Cromo	Cr
Cobalto	CO CO
Curio	Cm
Cobre	Cu

En los 2 últimos símbolos de los elementos de la tabla superior, se nota un contrasentido, puesto que la segunda letra de los símbolos no aparece en el nombre del elemento. Es to es debido a que algunos símbolos de los elementos deriva de su nombre en latín o en griego como se mencionan algunos ejemplos enseguida.

Elemento	Nombre extranjero	Símbolo
Antimonio	Stibium (L)	Sb
Cobre	Cuprum (L)	Cu
Oro	Aurum (L)	Au
Hierro	Ferrum (L)	Fe
Plomo	Plumbum (L)	Pb
Mercurio	Hydrargyrum (L)	Hg
Potasio	Kalium (L)	K
Plata	Argentum (L)	Ag
Sodio	Natrium (A)	Na
Estaño	Stannum (L)	Sn
Tungsteno	Wolfram (A)	W
Curio	Curium (L)	Cm Cm

1277 808 mod 5	- (\$P\$)(\$/\$	Número	Peso
Nombre.	Símbolo.	atómico.	atómico.
155,614 . 9.1			
Actinio	Ac	. 89	(227)
Aluminio	Al	13	16.9815
Americio	Am	95	(243)
Antimonio	Sb *	51	121.75
Argón	Ar	18	39.948
Arsénico	As	33	74.9216
Astato	Af'-	85	(210)
Azufre	. S	16	32.064
Bario	Ba	56	137.34
Berilio	Be	4	9.0122
Berkelio	Bk	97	(249)
Bismuto	Bi	83	208.980
Boro	B	5	10.811
Bromo	Br.	35	79.909
Cadmio	Cd	48	112.40
Calcio	Ca/	20	40.08
Californio	Cf	98	(249)
Carbono	C T	6	12.01115
Cerio	Ce	58	140.12
Cesio	Cs	55	132.905
Cinc	Zn	- 30	65.37
Circonio	Zr,	40	91.22
Cloro	Cļ	17	35.453
Cobalto	Co	27	58.9332
Cobre	Cu	29	63.54
Criptón	Kr.	36	83.80
Cromo	Cr	24	51.996
Curio	Cm.	96	(245)
Disprosio	Dy.	66	162.50
Einstenio	Es	99	(251)
Erbio	Er.	68	167.26
Escandio	Sc <sub>3</sub> .	21	44.956
Estaño	Sn.,	50	118.69
Estroncio	Sr	38	87.62
Europio '	Eu	63	151.96
			V

LISTA DE SÍMBOLOS (CONTINUACIÓN).

		Número	Peso
Nombre.	Símbolo.	atómico.	atómico.
Fermio	Fm	100	(253)
Flúor	F	. 9	18.9984
Fósforo .	P	15	30.9738
Francio	Fr	87	(223)
Gadolinio	Gd	64	157.25
Galio	Ga	31	69.72
Germanio	Ge	32	72.59
Hafnio	Hf	72	178.49
Helio	He	2	4.0026
Hidrógeno	H 💥	1	1.00797
Hierro	Fe.	26	55.847
Holmio	Но .	67	164.930
Indio	Ina	49	114.82
Iodo	I <sub>f</sub>	53	126.9044
Iridio	Ir	77	192.2
Iterbio	Yb .	70	173.04
Lantano	La La	57	138.91
Lawrencio	Lw	103	
Litio	olos Ligosana	an et 3 mare à	6.939
Lutecio	Lu	11 71 Feet 1	174.97
Magnesio	Mg	12 20 100	24.312
Manganeso	Mn	25	54.9380
Mendelevio	Md	101	(256)
Mercurio	Hg	80	200.59
Molibdeno	Mo	42	95.94
Neodimio	Nd	60	144.24
Neón	Ne	10	20.183
Neptunio	Np	93	(237)
Niobio	Nb	41	92.906
Niquel	Ni	28	58.71
Nitrógeno	· N	7	14.0067
Nobeolio	No,	102	(253)
Oro	Au	79	196.967
Osmio	Oş	76	190.2
Oxígeno	0	8	15.9994
Paladio	Pd	46	106.4
Plata	Ag	47	107.870
	***		.0,.0,0

	. 8055251 ASSESSE	Número	Peso
Nombre.	Símbolo.	atómico.	atómico.
in Old Savan Ca	American de Sant	NUMBER OF THE PARTY OF THE	
Platino	Pt.	78	195.09
Plomo	Pb	82	207.19
Plutonio	Pu	94	(242)
Polonio	Po	84	210.
Potasio	Κ	19	39.102
Praseodimio	Pr.	59	140.907
Prometio	Pm,	61	(145)
Protactinio	Pa,	91	231.
Radio	Ra:	88	226.05
Radón	Rn	86	222.
Renio	Re.	75	186.2
Rodio	Rh	45	102.905
Rubidio	Rb	37	85.47
Rutenio	Ru	44	101.07
Samario	Sm	62	150.35
Selenio	Se,	34	78.96
Silicio	Si	14	28.086
Sodio	Na	2 10 (a11) (a) p	22.9898
Talio	Tlo	81	204.37
Tántalo	Ta	73	180.948
Tecnecio	Tc.	43	(99)
Telurio	Te	52	127.60
Terbio	Tb.	65	158.924
Titanio	Ti-	22	47.90
Torio	Th)	90	232.038
Tulio	Tm :	69	168.934
Uranio	U	92	238.03
Vanadio	Λ ,	23	50.942
Wolframio	W.	74	183.85
Xenón	Xe	54	131.30
Ytrio	Y	39	88.905

un límite a este proceso y con toda seguridad restará una porción de agua que ya no podremos dividir en 2 partes iguales. Pero si pudiéramos seguir dividiéndola, llegaríamos hasta una pequeñísima partícula, la cual ya no podríamos dividir físicamente hablando; puesto que al dividirla dejaría de ser agua. Pues bien, esta última partícula es la que conocemos como molécula y se define como: la partícula más pequeña que puede existir como compuesto.

En el vaso de agua que supuestamente estábamos dividien do existen 10<sup>26</sup> moléculas de agua aproximadamente (10000000 000000000000000000). Esto nos demuestra que una molécula entonces es lo suficientemente pequeña para no apreciarla vi sualmente.

Con lo anterior queda demostrado que obtuvimos una molécula de agua; (H<sub>2</sub>O) y el agua es un compuesto formado de hidrógeno y oxígeno. Ahora, si intentáramos dividir (por métodos químicos) una sola molécula de agua obtendríamos 3 porciones pequeñas, pero estas ya no serían agua, puesto que tendrían propiedades físicas y químicas diferentes. A estas porciones más pequeñas que las moléculas se llamarían átomos y si se divide una molécula de agua se obtendrá 2 átomos de hidrógeno y l átomo de oxígeno; queda entonces entendido que un átomo será: la partícula más pequeña que puede existir como elemento.

Entonces, la diferencia entre molécula y átomo será: que una molécula provendrá de un compuesto, mientras que un átomo, de un elemento. 1er. SEMESTRE.

AREA I.

UNIDAD II.

## TEORÍAS Y ESTRUCTURAS ATÓMICAS

Hoy sabemos que los átomos son los contituyentes de la materia, que todo está formado por átomos y que éstos almace nan en su interior, cantidades inmensas de energía que se puede liberar. Sin embargo, nadie ha visto un átomo pues es demasiado pequeño para poder verse, incluso si se pudiesen construir lentes de aumento suficientemente potentes, las on das luminosas son tan gruesas que el átomo seguirá escapando al examen visual; sería como intentar paplar la contextura y los ángulos de un grano de arena con manos cubiertas de guan tes de boxeo. Entonces, ¿cómo es posible que los científicos estén tan seguros de su existencia?

A menudo por la noche hemos oído pasar un avión por encima de nosotros, pero de hecho lo único que percibimos es un ruido particular y quizá unas luces de colores intermiten tes. En principio, no podemos tener evidencia del aparato; disponemos de muy poca información sobre él, pero es seguro que la hipótesis más útil para explicar el fenómeno del ruido y de las luces intermitentes, es que allí arriba hay un avión.

Con los átomos no tenemos las evidencias que se podrían tener en el caso que hemos expuesto, pero ocurre algo parecido, nadie los ha visto pero hay pruebas de su existencia y la mejor de ellas es que los átomos nos proporcionan la manera más sencilla de explicar todos los hechos de la física y la química.