

3. MODELO ATÓMICO I

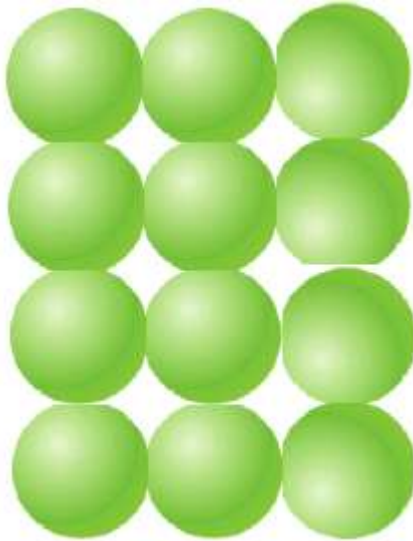
KIB
O

***¿Cómo es el
átomo?***



Demócrito (460- 360 a.C)

- Planteó que la materia estaba compuesta por diminutos cuerpos indivisibles



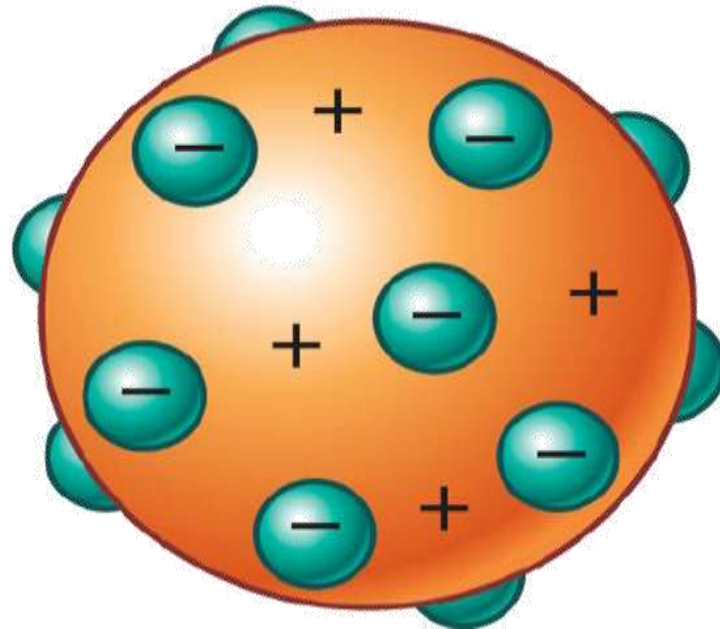
Modelo atómico de Dalton (1808)

- Representa al átomo como una esfera compacta, indivisible e indestructible.



Modelo atómico de Thomson (1897)

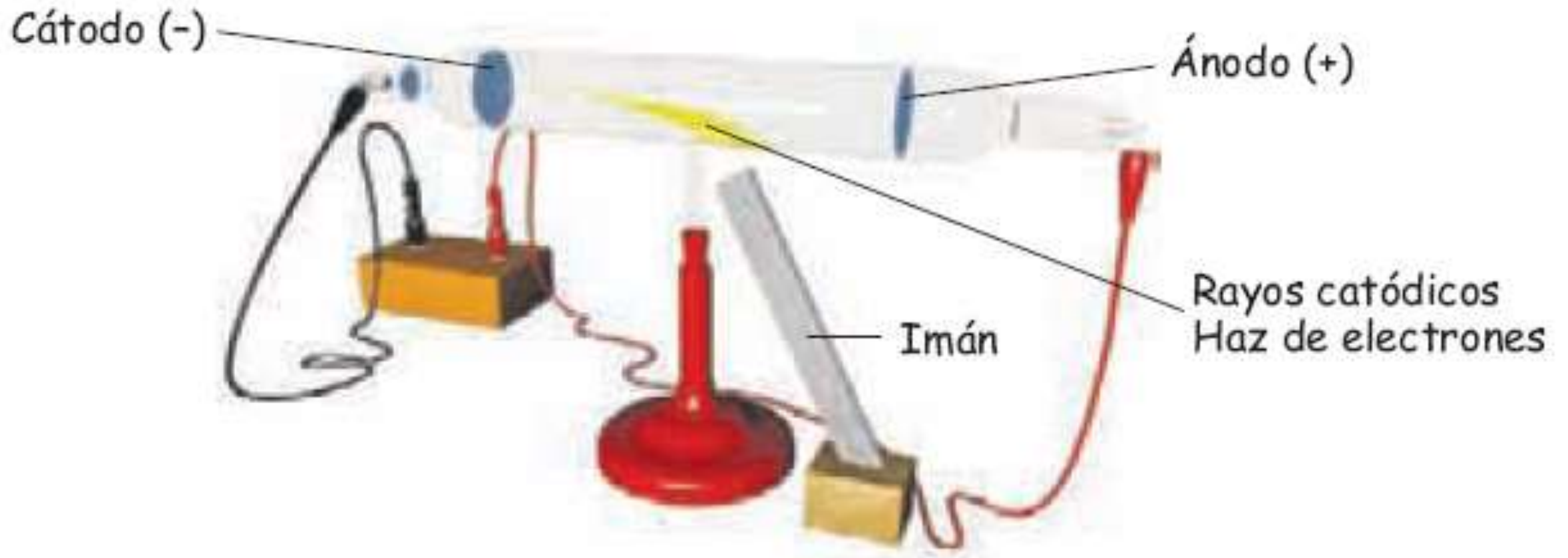
Átomo esférico, formado de materia difusa cargada(+), con los electrones incrustados. Budín de pasas.



Descubrimiento del electrón



Tubo de rayos catódicos



Modelo atómico de Thomson

- Thomson en 1897, determinó la relación entre la carga y la masa del electrón:

Carga = $-1.76 \times 10^8 \text{ C/g}$

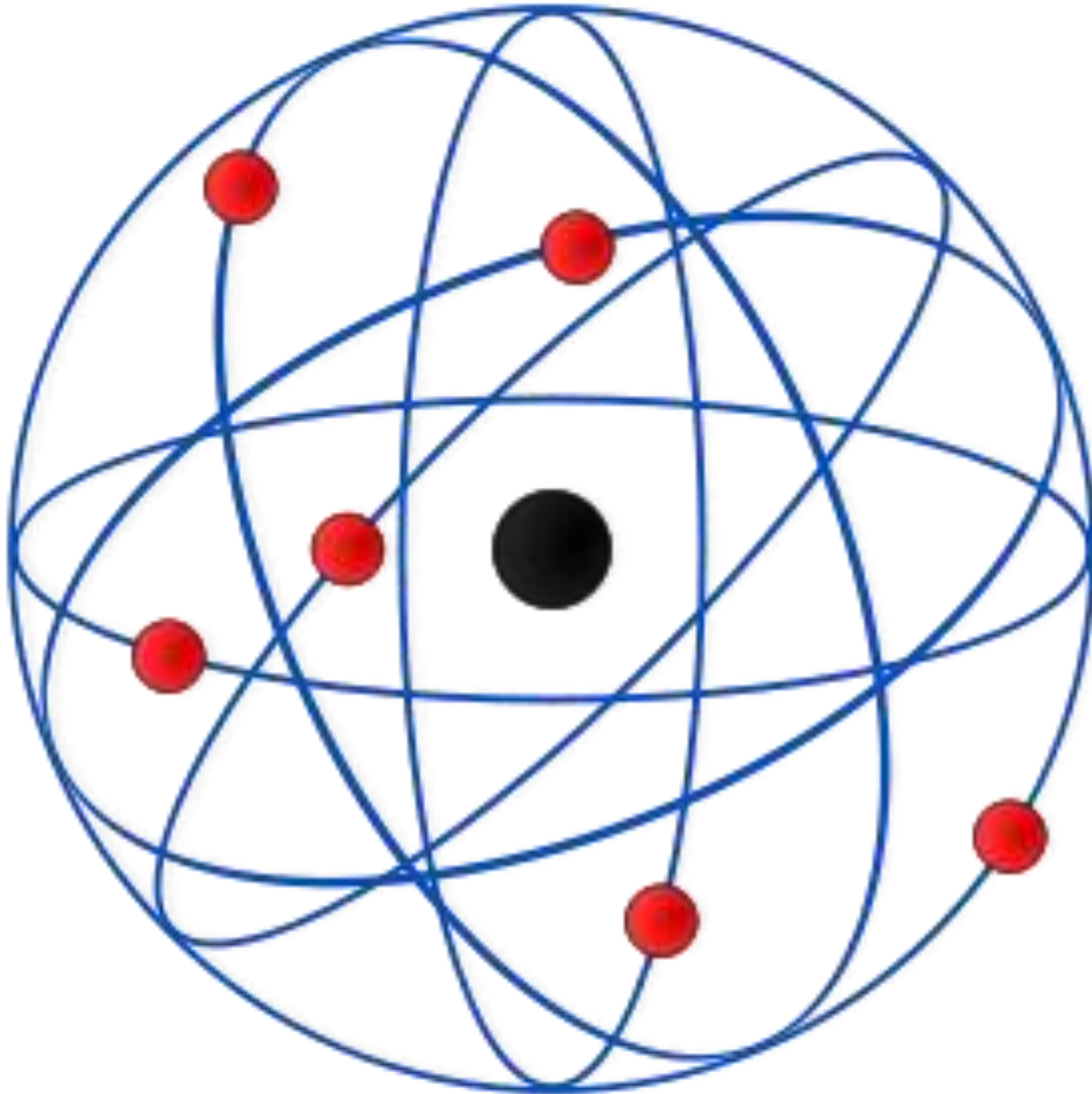
Modelo atómico de Thomson

- En 1909 Robert Millikan, determinó el valor de la carga del electrón:

Carga del electrón: $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

Descubrimiento de la masa del electrón





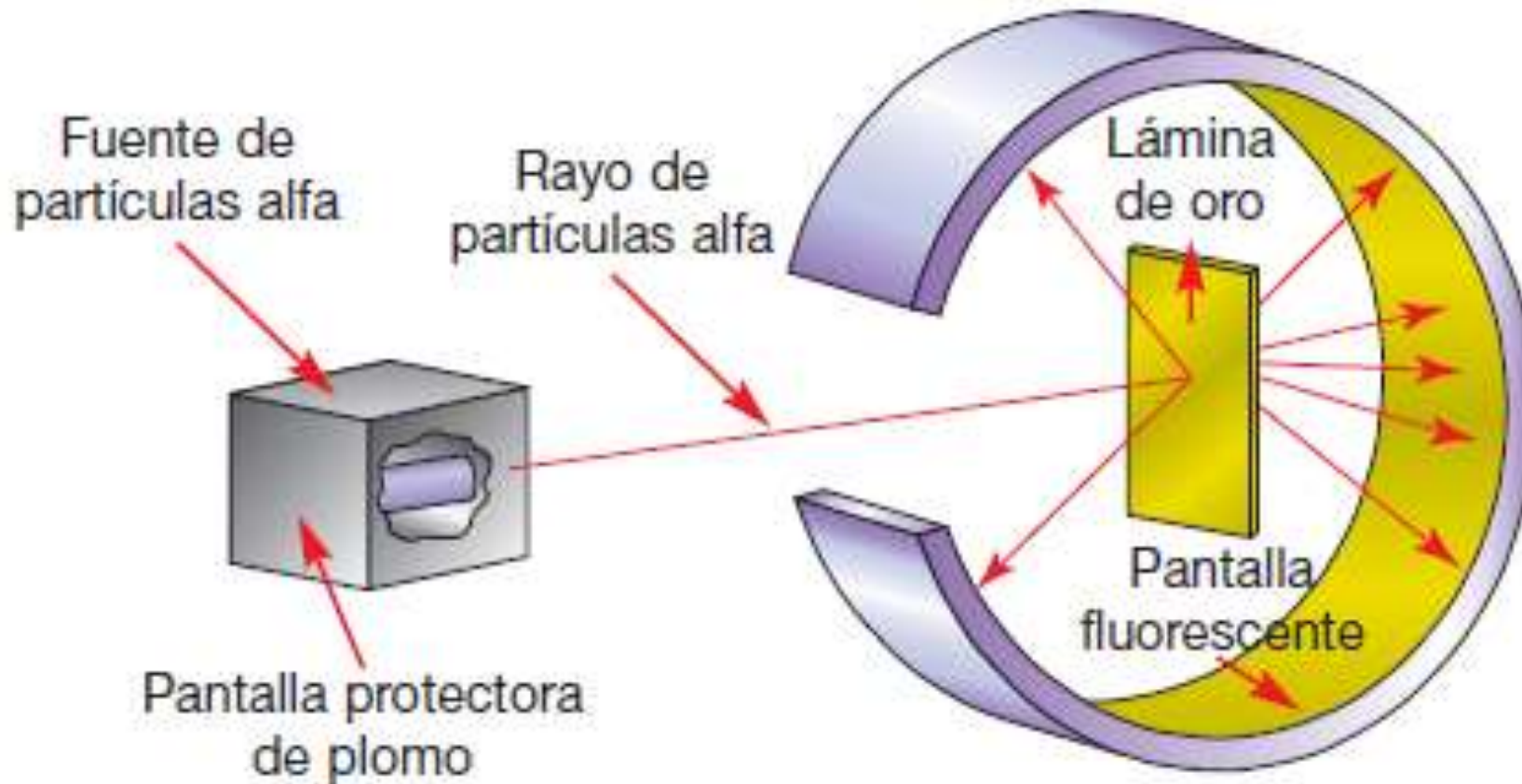
Modelo atómico de Rutherford

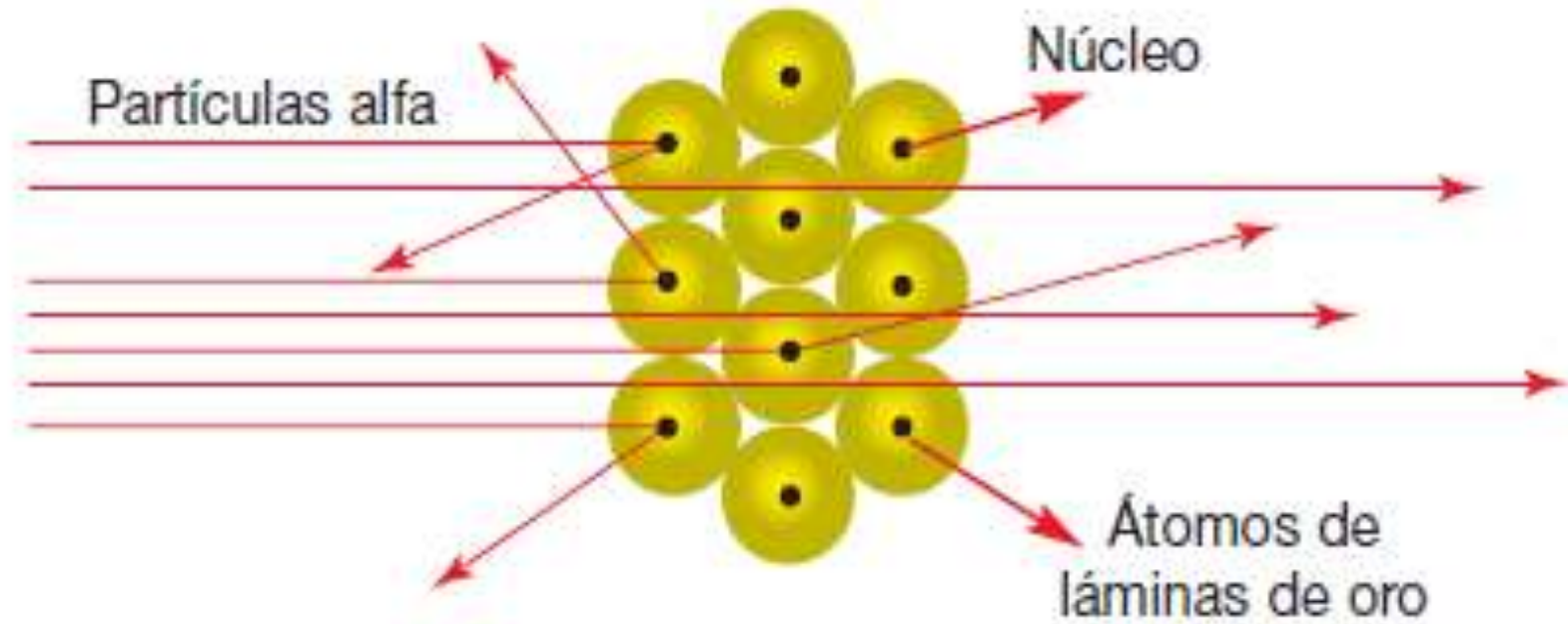
Átomo con un gran espacio vacío ocupado por los electrones. En el centro está el núcleo que concentra la masa, donde están los protones.



Descubrimiento del protón y el núcleo

Experimento de Rutherford





Las partículas desviadas de la lámina de oro fueron denominadas protones

Carga del protón: $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa del protón: $1.67262 \times 10^{-24} \text{ g}$

El modelo atómico de Rutherford explica la naturaleza de la carga neutra de los átomos, pero no puede explicar la masa total del átomo.

H : contiene 1 protón

He: contiene 2 protones

Según el modelo la relación debía ser:

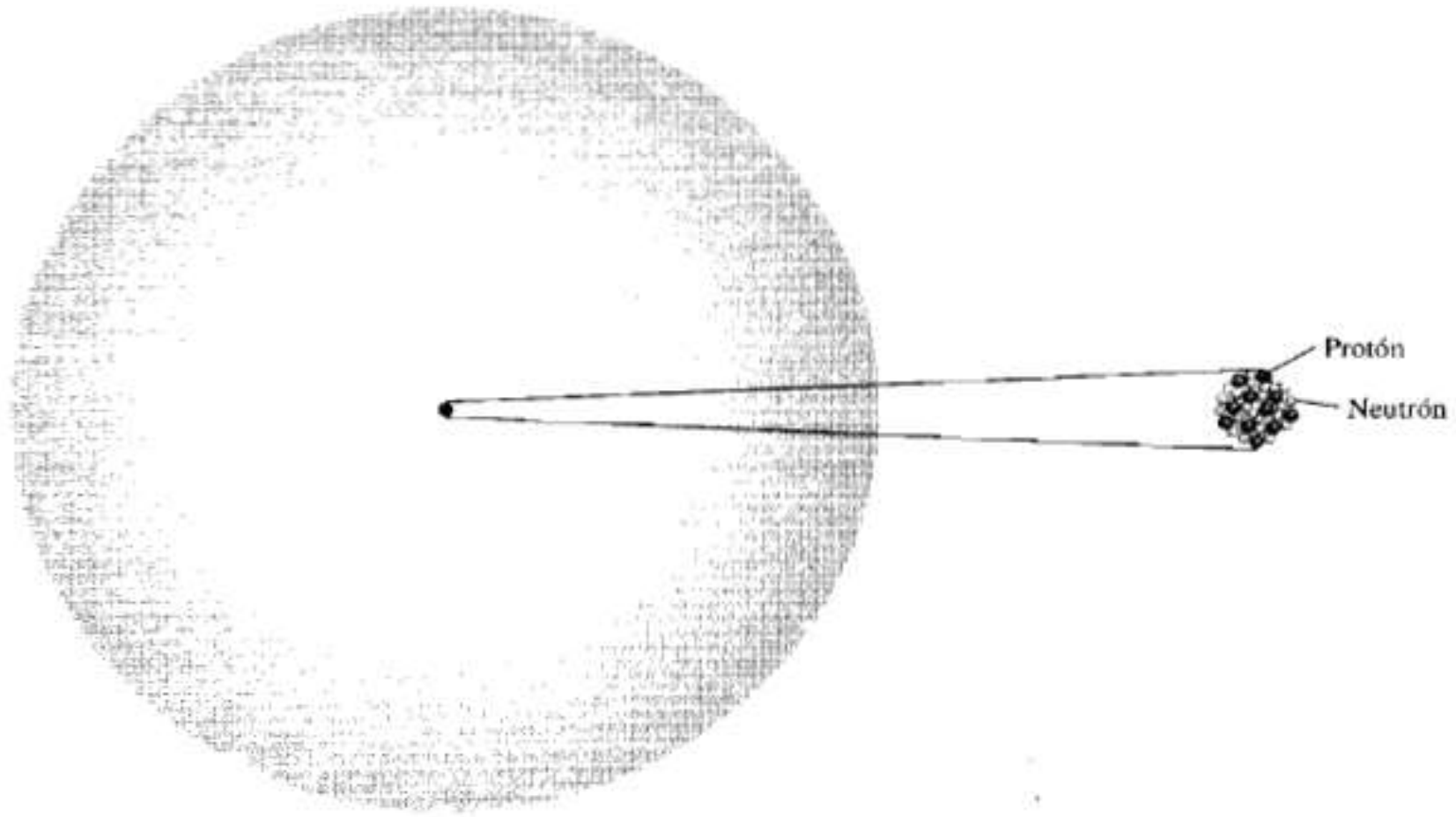
$\text{He} / \text{H} = 2 / 1$

¡¡Pero en realidad es 4/1!!



- 
- **Rutherford y otros investigadores propusieron que debía existir otra partícula subatómica en el núcleo, que fuera neutra y con una masa aproximada a la del protón. A la que llamó neutrón.**
 - **Chadwick en 1932, mediante una reacción nuclear detectó una partícula con estas características.**

Nube alrededor del núcleo...



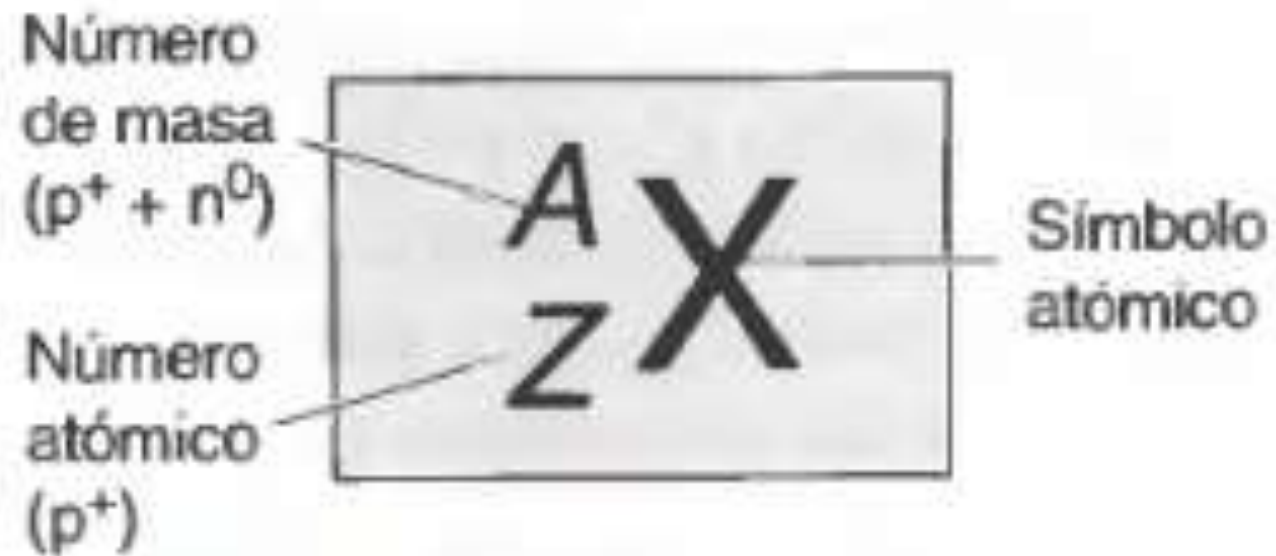
Magnificando un átomo

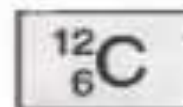
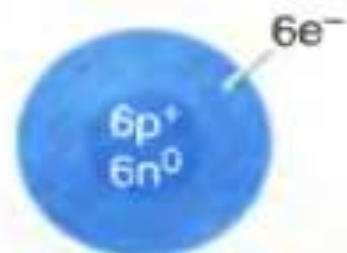
- ¿cuántos átomos de oro caben, puestos en hilera, en una longitud de 1mm?, ¿cabrán 10, 100, 1.000 o más?

En el átomo entonces encontramos...

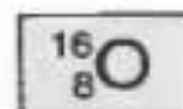
Partículas subatómicas	Símbolo	Ubicación	Masa (kilogramos)	Carga (Coulomb)
Protones	p^+	núcleo	$1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Neutrones	n	núcleo	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	0 C
Electrones	e^-	alrededor del núcleo	$9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Símbolos atómicos

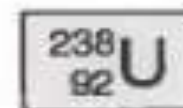




Un átomo de carbono 12



Un átomo de oxígeno 16



Un átomo de uranio 238

Tabla periódica de los elementos

ELEMENTOS DE LOS GRUPOS PRINCIPALES

ELEMENTOS DE LOS GRUPOS PRINCIPALES

		Metales (grupos principales) Metales (transición) Metales (transición interna) Metaloides No-metales																						
		1A (1)											2A (2)											8A (18)
1		1 H 1.008																						2 He 4.003
2		3 Li 6.941	4 Be 9.012												5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18				
3		11 Na 22.99	12 Mg 24.31	ELEMENTOS DE TRANSICIÓN										13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95					
				3B (3)	4B (4)	5B (5)	6B (6)	7B (7)	8B (8) (9) (10)			1B (11)	2B (12)											
4		19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80					
5		37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3					
6		55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)					
7		87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (277)	Desde mediados de la década de 1990, los elementos del 110 al 112 no han recibido nombre.										

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

6	Lantánidos	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
7	Actinidos	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

Isótopo de un elemento



Son átomos que tienen diferente número de neutrones y por tanto su masa atómica es diferente. Ej:



Isótopos de Carbono: ^{12}C ^{13}C
 ^{14}C



Isótopos de Hidrógeno: ^1H ^2H
 ^3H