



Química Aplicada

2º Ejecutivo

Cátedra de Química

Aspectos Generales del Curso

Profesores:

Felipe Gallardo (Cátedra)
Lorena Pizarro (Laboratorio)

Evaluaciones

5 evaluaciones

4 Pruebas de cátedra
1 Experimental (Informes laboratorio, CUC, talleres, etc.)

Nota mínima de eximición: 8.0

Nota Presentación: 60%
Nota Examen: 40%

Nota de aprobación: 6.0

Aspectos Generales del Curso

Tabla Contenidos

U.T. 1: Estructura atómica

U.T. 2: Tabla periódica y reactividad

U.T. 3: Estados físicos de la materia

U.T. 4: Agua en la Armada

U.T. 5: Electroquímica

U.T. 6: Petróleo y subproductos

U.T. 7: Contaminación marina

Aspectos Generales del Curso

Bibliografía sugerida

Conceptos básicos de química (Sherman, A. y Russikoff, L.)

Química la ciencia central (Brown, T., Lemay, H., Bursten, B.)

Química (Chang, R. y Collage, W.)

Estructura Atómica

Objetivos

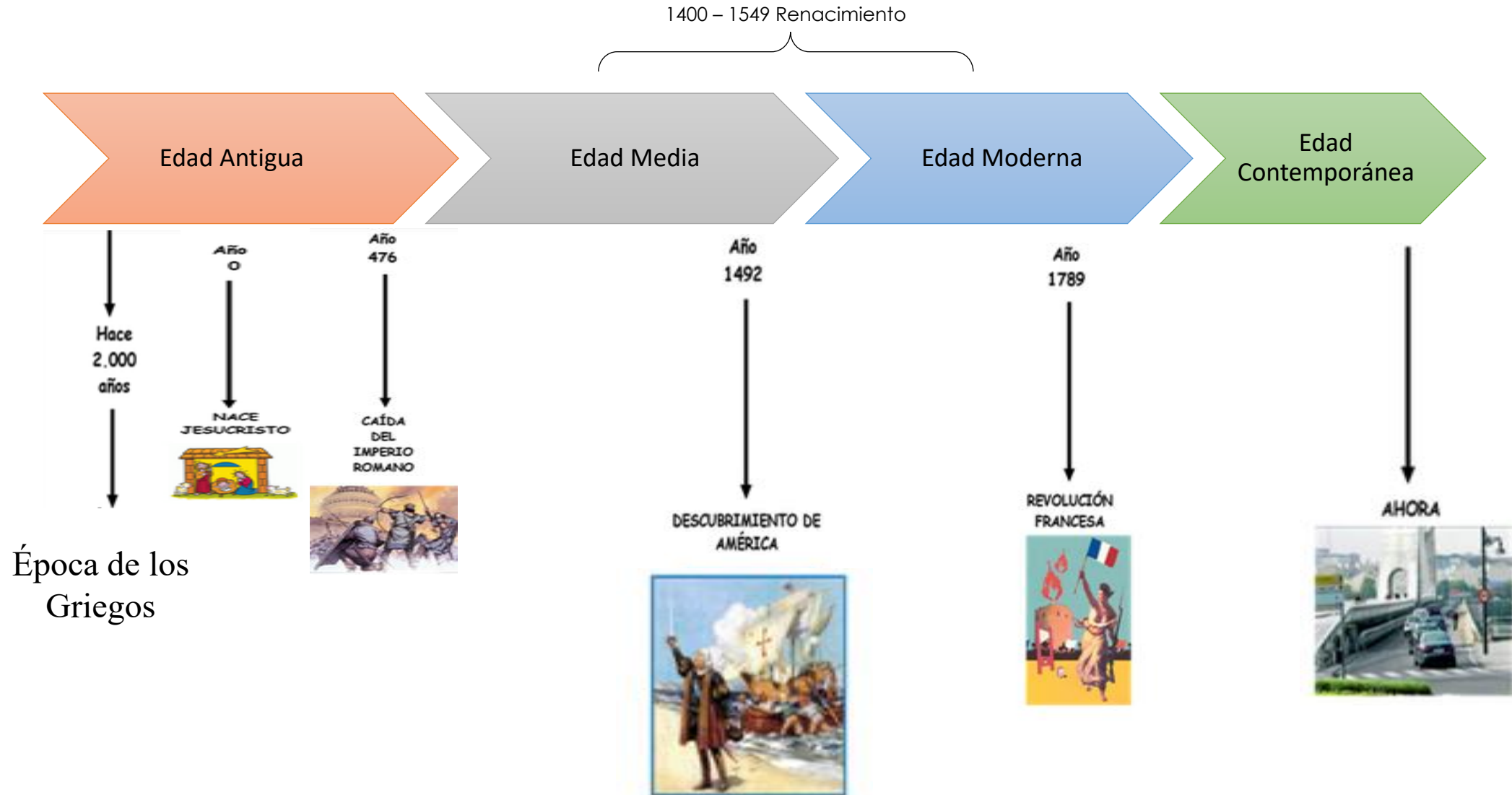
Identificar y reconocer los principios fundamentales de la teoría atómica y su progreso hasta la actualidad

Aplicar las leyes fundamentales de la materia y conceptos de teoría atómica para comprender las características físicas y químicas de diversos elementos

Aplicar conceptos de la teoría atómica moderna para describir la configuración electrónica de los átomos

Estructura Atómica

El concepto de átomo y su evolución a través de la historia



Estructura Atómica

El aporte de los griegos

Tales de Mileto

¿Cuál es la naturaleza de la sustancia?

Existencia de un elemento (agua), del cual se formaron todas las sustancias.

Demócrito y Leucipo

¿Será posible que toda la materia se pueda dividir indefinidamente?

La materia esta constituida por partículas indivisibles.

Aristóteles

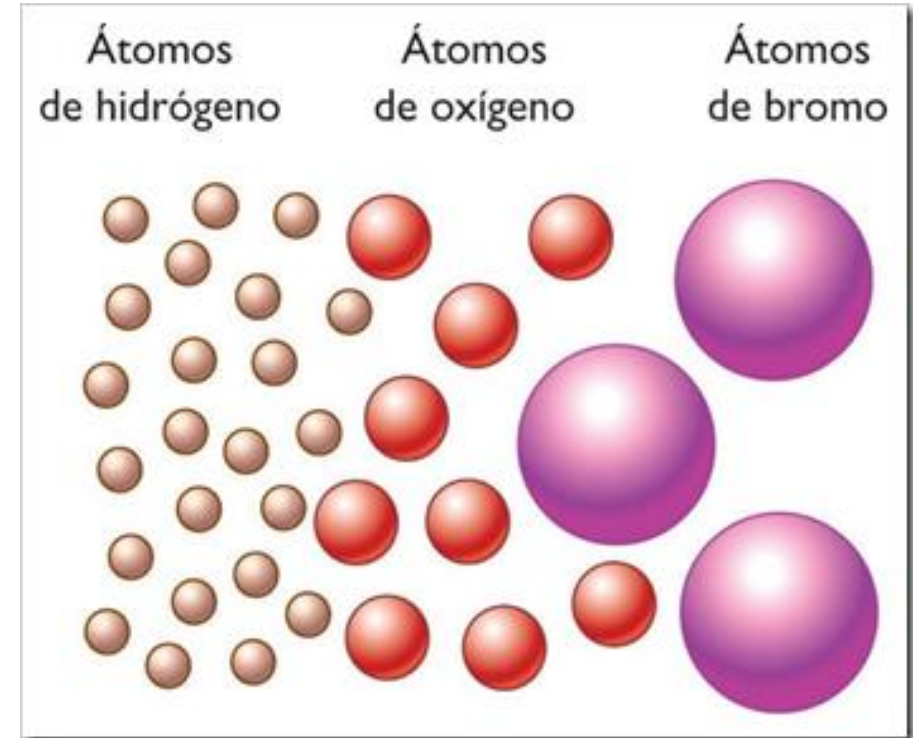
La materia está constituída por los elementos fundamentales, agua, tierra, fuego y aire.

Estructura Atómica

Teoría Atómica de Dalton

1805 **John Dalton** en base a algunas teorías (ley de conservación de la materia, ley de proporciones definidas y múltiples) y a modo de explicación y confirmación de estas propuso su **teoría atómica** y realizó los siguientes postulados:

- 1.- Los elementos se constituyen por átomos, que son las partículas básicas.
- 2.- Los átomos de un mismo elemento son idénticos, con la misma masa y propiedades químicas.



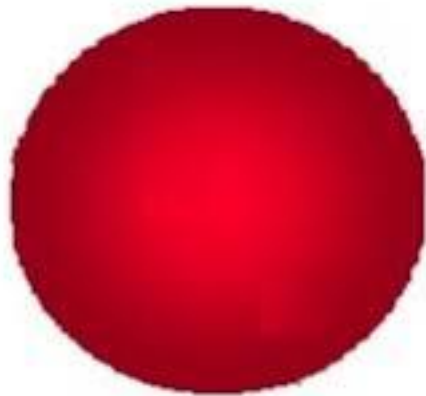
- 3.- Los átomos de elementos distintos se combinan en relaciones enteras.
- 4.- Los átomos de los elementos pueden combinarse en más de una proporción entera para formar compuestos.

Estructura Atómica

Modelos atómicos post Dalton

Debido a que el modelo atómico propuesto por Dalton tenía algunas restricciones, en los años posteriores hubo 2 científicos que iniciaron el cambio del átomo químico al átomo físico, es así como los estudios y aportes de Faraday y Stoney fueron determinantes en la evolución de los modelos atómicos.

Los principales aportes de ellos fueron que la electricidad estaba compuesta por partículas, a las cuales Stoney llamó «electrones».



Modelo atómico de Dalton

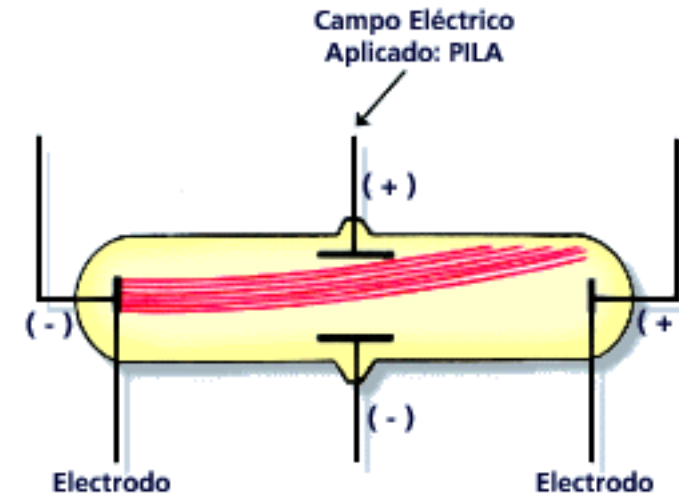
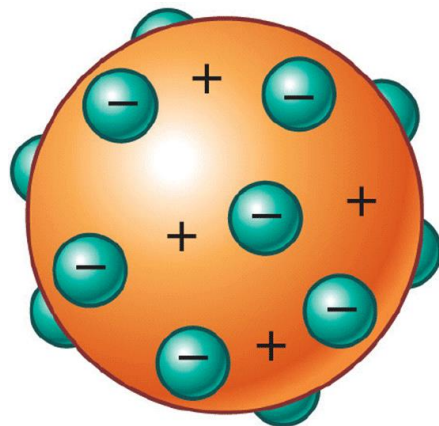


www.shutterstock.com · 685220815

Estructura Atómica

Modelo Atómico de Thompson

Thompson experimentó con rayos catódicos y observó que el rayo se desvió, alejándose del electrodo negativo.

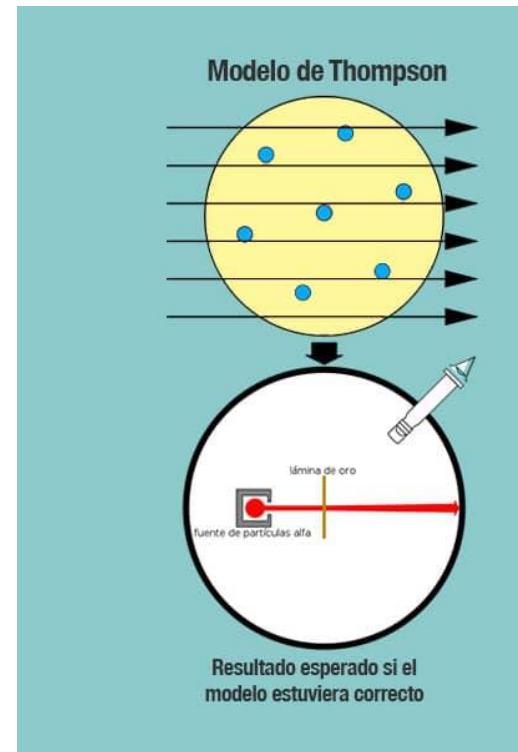
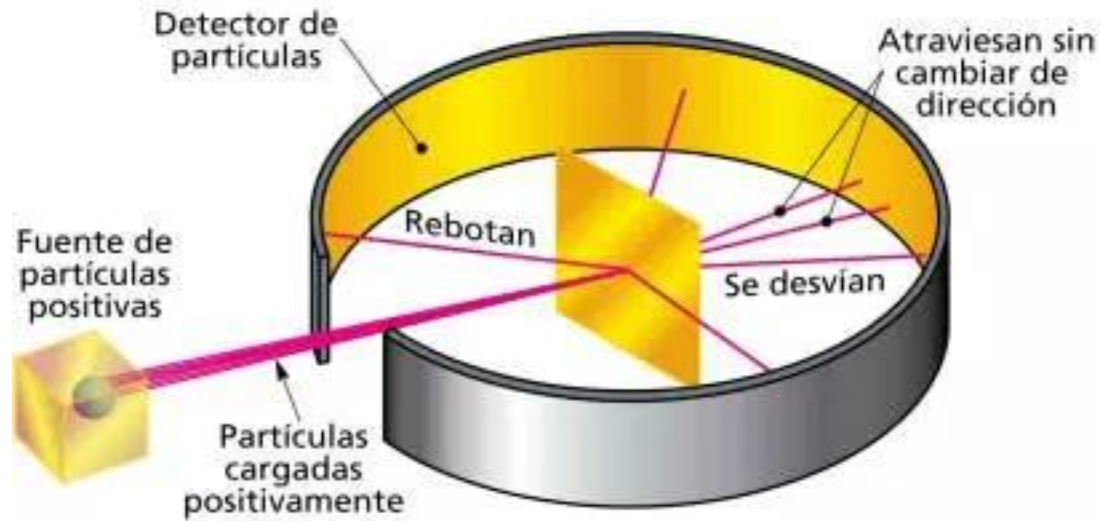


Es así como postuló la existencia de una partícula que tenía carga negativa y mantuvo el nombre propuesto por Stoney, electrón.

Estructura Atómica

Modelo Atómico de Rutherford

Rutherford, quien creía fielmente que la teoría atómica de Thompson era cierta, ideó un experimento para comprobarla.



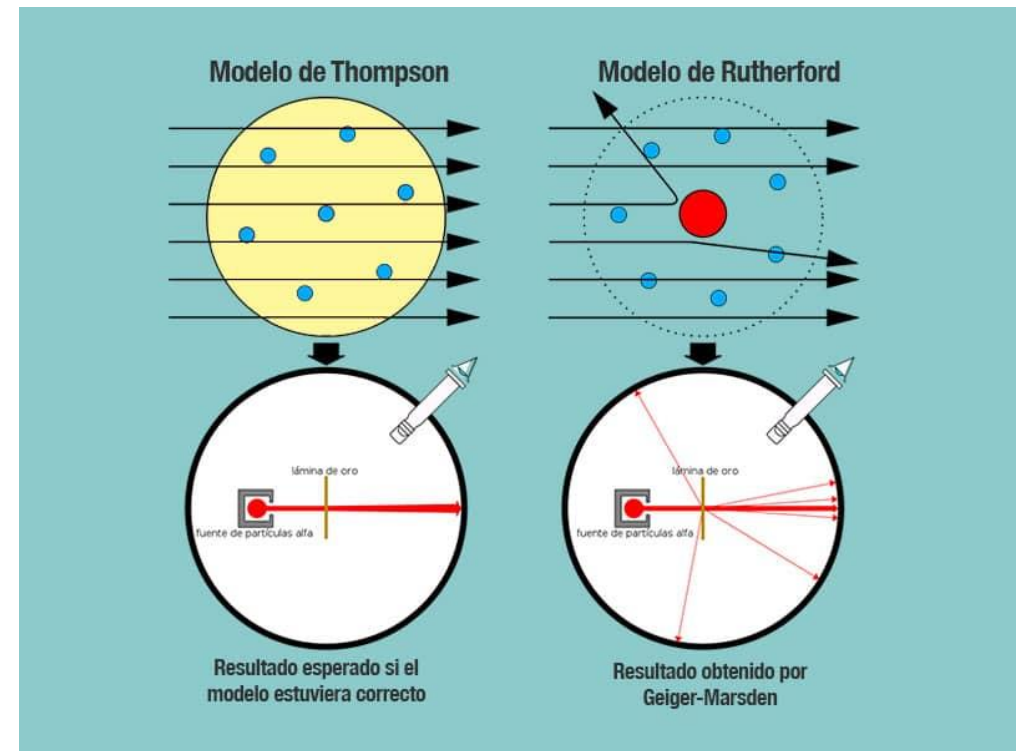
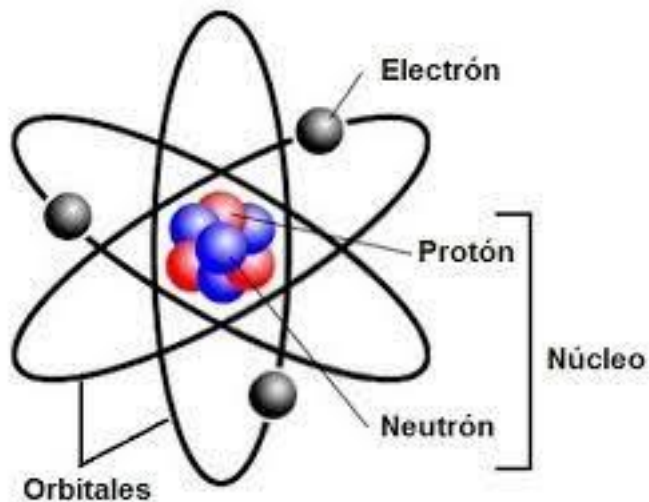
Estructura Atómica

Modelo Atómico de Rutherford

La explicación que dio Rutherford a este fenómeno, fue que existe una zona muy pequeña en el centro del átomo, la cual denominó “núcleo” y posee carga positiva.

También propuso que los electrones giran alrededor del núcleo y que la masa de este último es muy superior al electrón.

Otro importante aporte fue que existe un gran espacio interatómico (naturaleza discontinua de la materia).



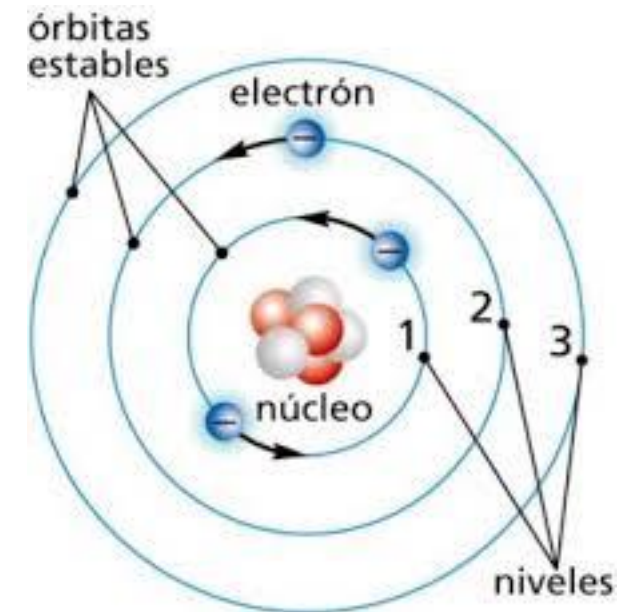
Estructura Atómica

Modelo Atómico de Bohr (1913)

El modelo atómico de Rutherford no fue capaz de explicar las fuerzas que mantenían unidos a los átomos, el efecto fotoeléctrico (fotones) y el espectro de emisión del átomo de hidrógeno, por lo tanto, es necesario buscar una respuesta a estos fenómenos....

Por ello, Bohr propone un nuevo modelo atómico que considera algunas modificaciones respecto al modelo de Rutherford, por ejemplo:

- La existencia de órbitas definidas y que poseen niveles de energías cuantizados.
- La inclusión del número cuántico principal (n)
- La existencia del estado fundamental y del estado excitado.



Estructura Atómica

Partículas subatómicas

<i>Partícula</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Carga</i>	<i>Masa (g)</i>
Electrón	e ⁻	-1	9.11 * 10 ⁻²⁸
Protón	p ⁺	+1	1.67 * 10 ⁻²⁴
Neutrón	n ^o	0	1.67 * 10 ⁻²⁴

Partícula Símbolo Carga Masa Relativa

● Electrón	e ⁻	-1	0
● Protón	p ⁺	1	1
● Neutrón	n	0	1

Objetivos de la Clase

Identificar y reconocer los principios fundamentales de la teoría atómica y su progreso hasta la actualidad

Aplicar las leyes fundamentales de la materia y conceptos de teoría atómica para comprender las características físicas y químicas de diversos elementos

Aplicar conceptos de la teoría atómica moderna para describir la configuración electrónica de los átomos

Aplicar los conocimientos previos para la distribución de los electrones en los átomos.

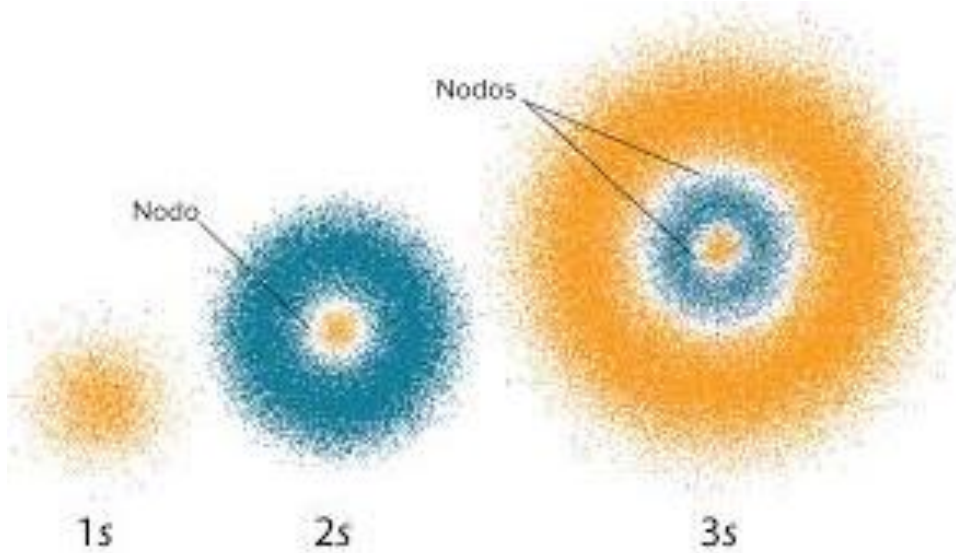
Relacionar los números cuánticos con la configuración electrónica

Escribir la configuración electrónica de algunos átomos.

Estructura Atómica

Modelo atómico mecánico cuántico

El modelo de Bohr no fue satisfactorio para explicar otros experimentos derivados desde la física, entre algunos de ellos están la dualidad onda – partícula de la luz y el principio de incertidumbre. Por ello, es que la mecánica cuántica propuso un modelo atómico que fue capaz de explicar el comportamiento electrónico del átomo de hidrógeno.



Una de las grandes modificaciones que se realizaron es que los electrones no orbitan alrededor del núcleo, sino que se encuentran en orbitales. Por otra parte, la mecánica cuántica emplea 4 números cuánticos para describir el comportamiento electrónico, que son: número cuántico principal (n), número cuántico del momento angular (l), magnético (m) y spin (s).

Estructura Atómica

Caracterización de los átomos

Un átomo se caracteriza por:

- Ser representado por un símbolo.
- Por sus propiedades nucleares.

Estructura Atómica

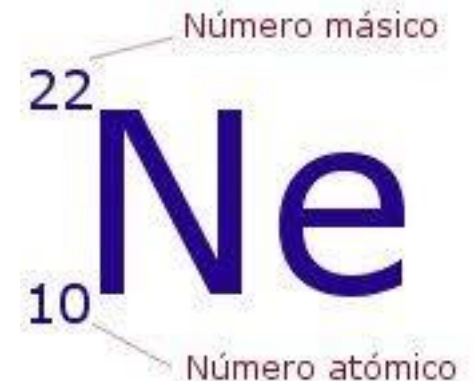
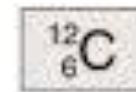
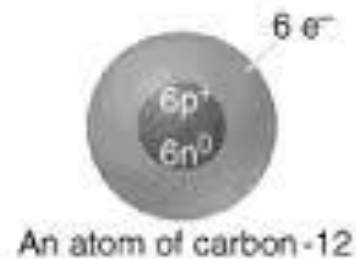
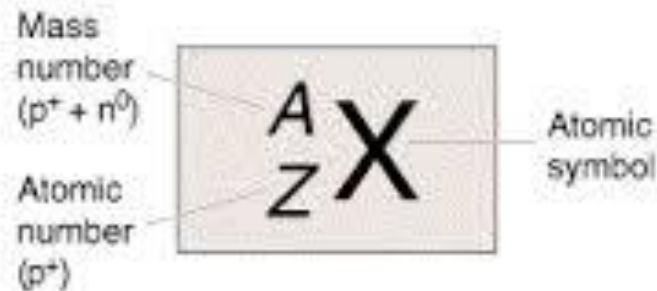
Símbolos atómicos

Los átomos son comunmente representados por símbolos (letras y números) que entregan la información mas relevante de ellos, como por ejemplo el número atómico (Z) y el número másico (A).

Forma de representar un átomo de un elemento



- X Símbolo del elemento
- A Número másico ($A = p + n$)
- Z Número atómico ($Z = p$)



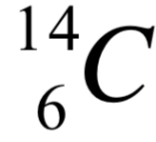
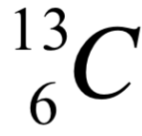
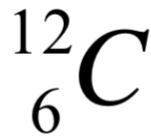
Estructura Atómica

Ejercicios

Un átomo de zinc (Zn) tiene un número másico 65 y número atómico 30, con esta información indique el número de protones, neutrones y electrones del zinc.

Escriba el símbolo atómico para los siguientes átomos:

- 8 p⁺, 8 n y 8 e⁻
- 17p⁺, 20 n y 17 e⁻
- 47p⁺, 60 n y 47 e⁻



p⁺ ----- ----- -----

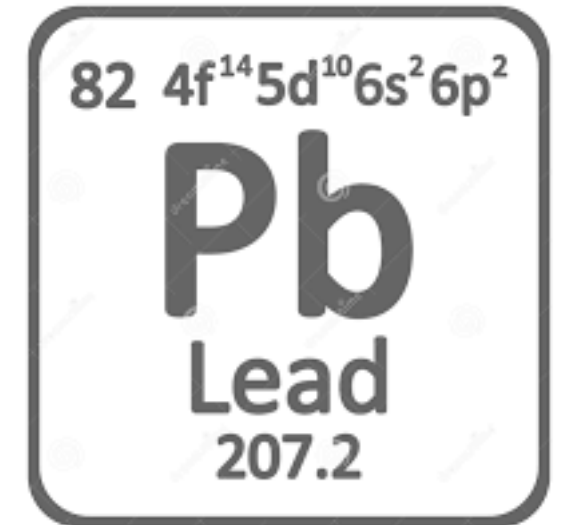
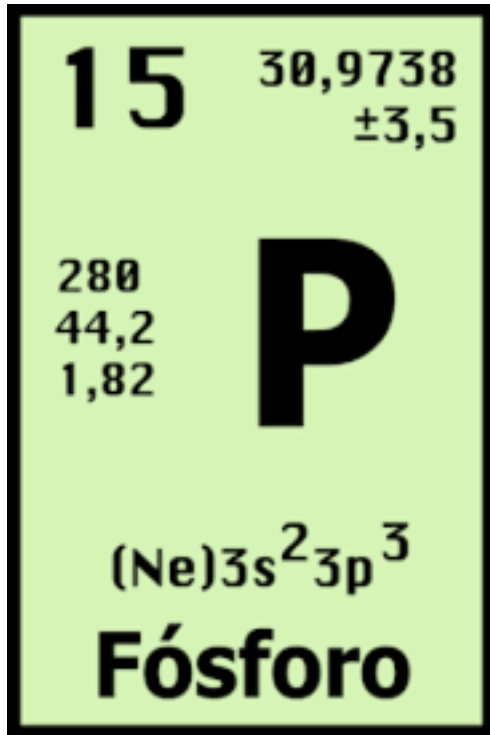
n ----- ----- -----

e ----- ----- -----

Estructura Atómica

La masa atómica

Si miramos la tabla periódica podemos ver la masa atómica de cada átomo, como se ve a continuación:



¿Cómo es posible que un átomo posea una masa cuyo valor es decimal, considerando que la masa la aporta tanto los neutrones como protones?

Estructura Atómica

La masa atómica

Para calcular la masa atómica de un elemento se utilizan los isótopos de cada uno y su abundancia relativa en la naturaleza, con ello, se calcula la masa atómica promedio.

$$\text{Masa Atómica promedio} = \frac{(\text{masa})(\%) + (\text{masa})(\%)}{100}$$

Con acuerdo internacional, la **masa atómica** es la masa de un átomo, en unidades de masa atómica (uma) o bien en gramos/mol.

Pero.....¿Qué es un **isótopo**?

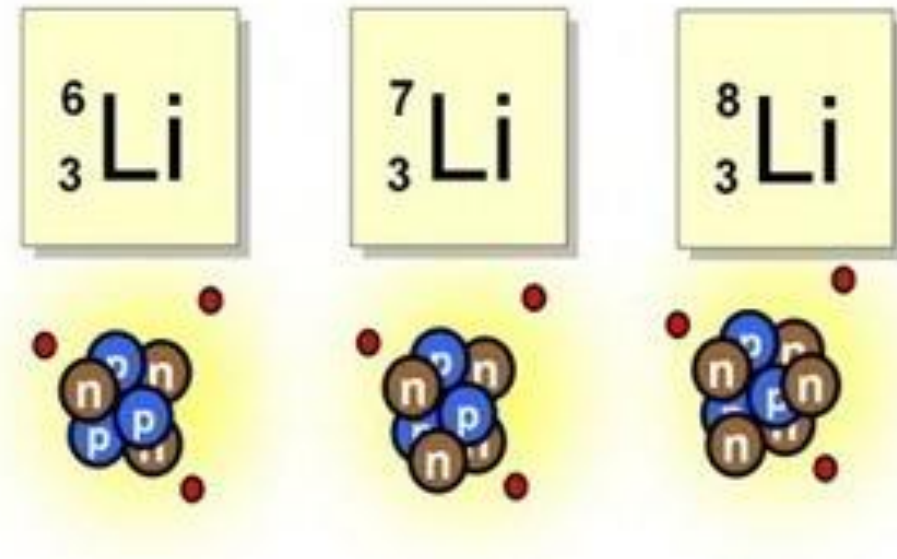
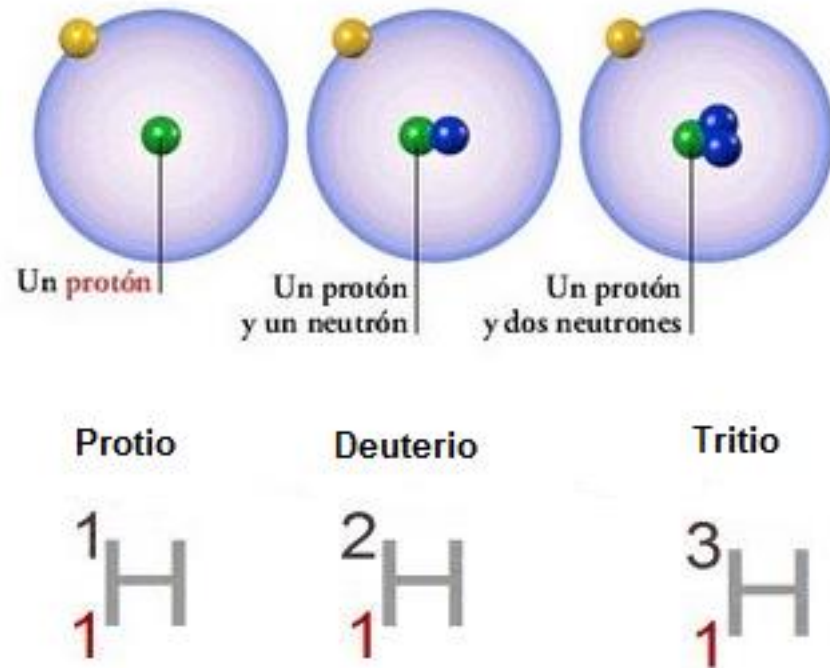
Estructura Atómica

Isótopos

No todos los átomos de un elemento determinado tienen la misma masa. La mayoría tiene 2 o más isótopos.

¿Qué son los isótopos?

Son átomos que poseen el mismo número atómico, pero diferente número másico.



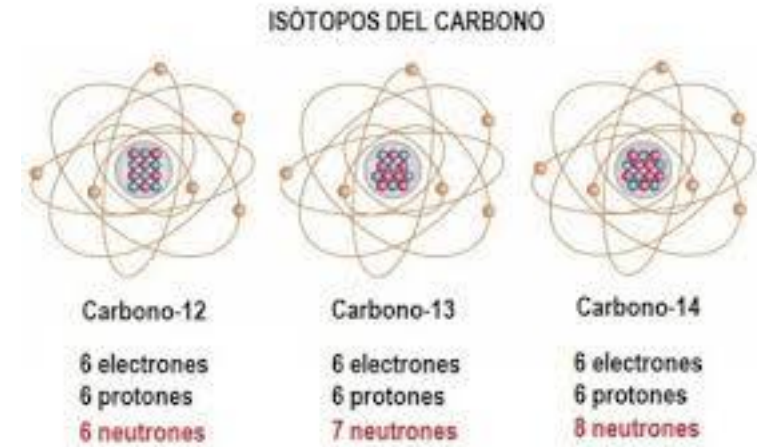
Estructura Atómica

Isótopos

¿Cuál es la nomenclatura de los isótopos?

Para escribir y diferenciar los isótopos se instauró una estructura que es capaz de mencionar el átomo y su respectiva masa:

nombre-A		
litio-4	carbono-12	uranio-235
litio-5	carbono-13	uranio-236
litio-6	carbono-14	uranio-238



Estructura Atómica

Ejemplo de masa atómica

Se sabe que el hidrógeno posee tres isótopos que son H-1, H-2 y H-3 y sus porcentajes relativos de abundancia son 99,985%, 0,015% y 0,00013% respectivamente. ¿cuál es la masa atómica promedio del hidrógeno?

Por otro lado, la abundancia natural del C-12 y C-13 son respectivamente 98,89% y 1,11%. Calcule la masa atómica promedio del carbono.

Estructura Atómica

Ejercicios

Name	Symbol	Atomic number	Mass Number	Number of neutrons	Number of Electrons	Charge
hydrogen-2	^2H	1	2	1	1	0
	^3H					
sodium-22	$^{22}\text{Na}^+$				10	
		12	24		12	
		12	25		13	
	$^{46}\text{Ti}^{2-}$					
	^{107}Ag					
	$^{19}\text{F}^{-1}$					
carbon-12					6	
carbon-13					6	
carbon-14					6	
carbon-12					7	
carbon-12					5	
	^4He					
		8		8	10	
argon-40		18			18	
	^{70}Ga					
	$^{70}\text{Ga}^{+3}$					
		4	9		2	
		7		8	8	

El cloro posee dos isótopos naturales, que corresponden al cloro – 37 y cloro – 35, siendo su abundancia relativa de 24,5% y 75,5% respectivamente. Calcule la masa atómica promedio del cloro.

El neon posee 3 isótopos, el Ne – 20, Ne – 21 y Ne – 22, cuyas abundancias relativas corresponden a 90,48%, 0,27% y 9,25% respectivamente. Calcule la masa atómica promedio del neón.

Estructura Atómica

Analicemos el siguiente caso

El cloro posee dos isótopos naturales, que corresponden al cloro – 37 y cloro – 35, siendo su abundancia relativa de 24,5% y 75,5% respectivamente. Calcule la masa atómica promedio del cloro.

El neon posee 3 isótopos, el Ne – 20, Ne – 21 y Ne – 22, cuyas abundancias relativas corresponden a 90,48%, 0,27% y 9,25% respectivamente. Calcule la masa atómica promedio del neón.

Estructura Atómica

Simulador Build an atom



build an atom



Todos

Imágenes

Videos

Maps

Shopping

Más

Preferencias

Herramientas

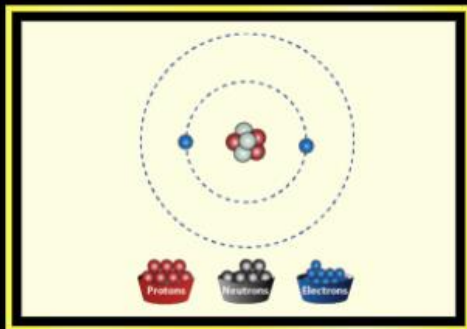
Cerca de 128,000,000 resultados (0.43 segundos)

phet.colorado.edu > sims > html > build-an-atom > latest

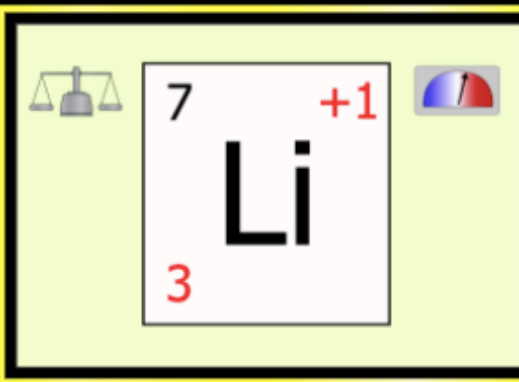
Build an Atom - PhET

m. **Build an Atom** Atom Symbol Game. **Build an Atom** Atom Symbol Game

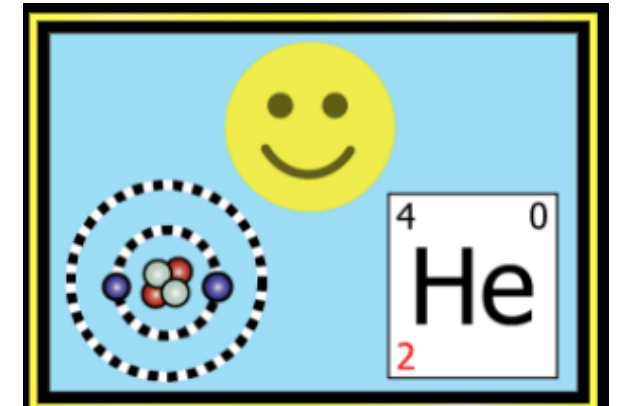
Visitaste esta página 2 veces. Última visita: 28/02/21



Atom



Symbol



Game