

PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

DOCENTE: ING. JOSÉ ANTONIO FERMAN CIRIACO

CICLO ESCOLAR: FEBRERO 2023-JULIO 2023

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

GRUPO: 211-B

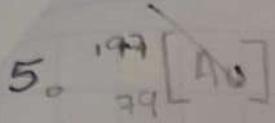
TEMA 1. ESTRUCTURA, ARREGLOS Y MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS

EXAMEN

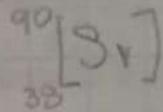
Se solicitó al alumno con base a los conocimientos obtenidos en clase, realizar el examen del tema visto, desarrollando el aprendizaje de la estructura atómica.

TOMA DE NOTAS DE LA UNIDAD

Se solicitó al alumno toma de notas de los subtemas desarrollados en esta unidad.



Protons = 79
 $e^- = 79$
 neutrones = $197 - 79 = 118$



Protons = 38
 $e^- = 38$
 neutrones = $90 - 38 = 52$

6. Radio átomo de oro $[A_0] = 1.35 \text{ \AA}$

a) $\frac{1 \times 10^{-10} \text{ m}}{1 \text{ \AA}} \left| \frac{1 \text{ nm}}{1 \times 10^9 \text{ m}} \right| = 1.35 \times 10^{-1} = 0.135 \text{ nm}$

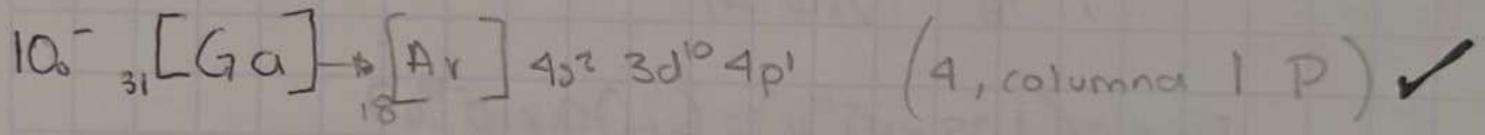
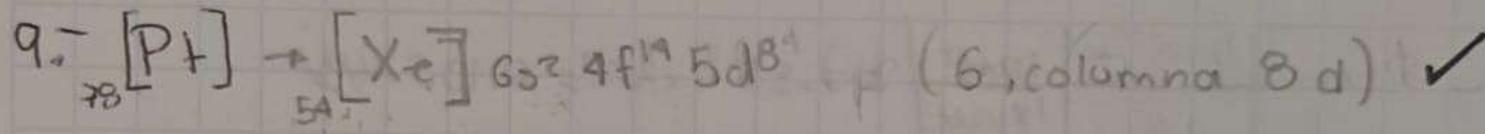
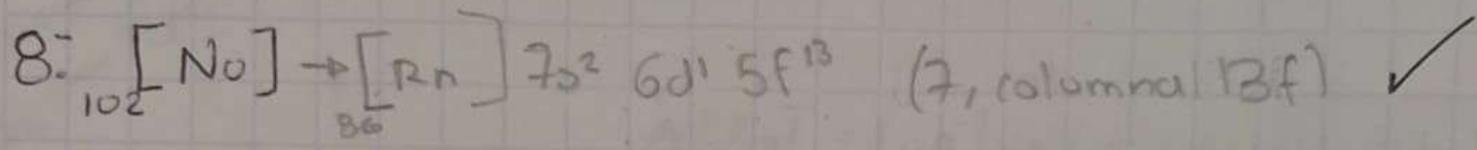
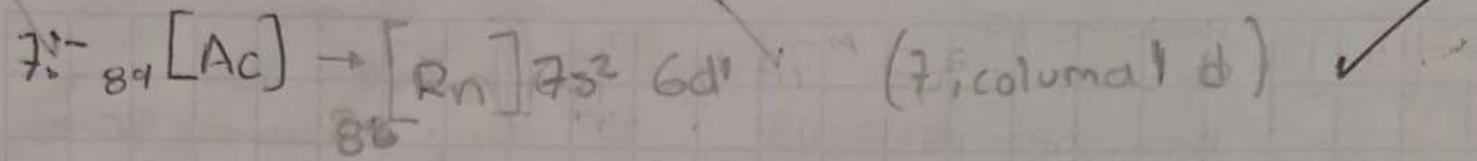
$1.35 \text{ \AA} \left| \frac{1 \times 10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ \AA}} \right| \left| \frac{1 \text{ pm}}{1 \times 10^{-12} \text{ m}} \right| = 1.35 \times 10^{12} = 1.35 \text{ pm}$

$D_{A_0} = (1.35 \times 10^{-10} \text{ m}) = (2.70 \times 10^{-10} \text{ m})$

b) $N_{\text{oro Au}} = 1.0 \text{ mm} \left| \frac{1 \text{ m}}{1 \times 10^3 \text{ mm}} \right| = \frac{1 \times 10^3}{1 \times 10^3} \text{ m} = 1 \text{ m}$
 $N_{\text{oro Au}} = \frac{10^{-9} \text{ m}}{2.70 \times 10^{-10} \text{ m}} = 3.7 \times 10^6$
 $0.37 \times 10^7 = 3.70 \times 10^6$

c) $V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad V = \left(\frac{4}{3}\right) (\pi) (1.35 \times 10^{-10} \text{ m})^3 = 1.03 \times 10^{-29} \text{ m}^3$

$1.29 \times 10^{-29} \text{ m}^3 \left| \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right|^3 = 1.29 \times 10^{-29} \text{ m}^3 \left| \frac{(100 \text{ cm})^3}{1 \text{ m}^3} \right| = 1.29 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$



10 puntos

UNIDAD 1.

A decorative drawing of atoms and molecules is scattered around the title 'UNIDAD 1.'. It includes several small circles representing atoms, some with a central dot, and some pairs of circles connected by a line representing molecules. The drawing is done in blue and green ink.

↳ Estructura, arreglos y movimientos de los átomos

→ 1.1 Importancia y clasificación de los materiales en ingeniería.

→ Arreglos atómicos

→ 1.3 Defectos e imperfecciones.

TEMA 1. ESTRUCTURA, ARREGLOS Y MOVIMIENTO DE LOS ATOMOS

1.1 Importancia y clasificación de los materiales en ingeniería

► Propiedades de la materia.

• FÍSICAS

Propiedades en la cual la materia cambia su estructura.

• QUÍMICA

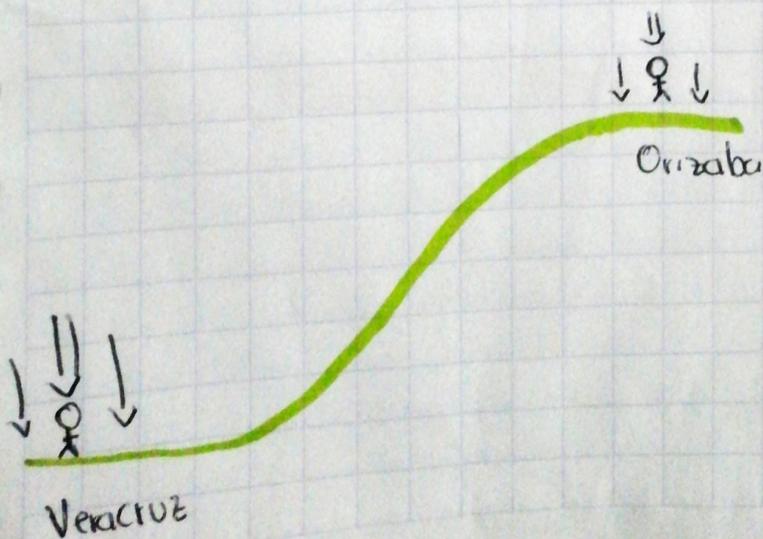
Todo aquel cambio que tenga una reacción.

A lugar con mayor altura → Menor presión, Menor temperatura

Las propiedades de la materia pueden clasificarse como físicas o químicas. Podemos observar las propiedades físicas sin alterar la identidad y composición de la sustancia. Estas propiedades incluyen color, olor, densidad, punto de fusión y dureza. Propiedades químicas describen la forma en la que una sustancia puede cambiar (reaccionar) para formar otras sustancias. Una propiedad química común es la inflamabilidad, es la capacidad de una sustancia de arder en presencia de oxígeno.

NOTA

- La presión y la temperatura son proporcionales.
- Al lugar con mayor altura menor presión \Rightarrow menor temperatura
- La temperatura depende de la presión.
- La atmósfera hace fuerza sobre las personas lo que provoca presión.



MATERIA

¿Es uniforme en todos los puntos?

NO

Tiene diferencias en ciertas partes de la estructura

MEZCLA HETEROGENEA

SI

No se igualan todas las partes

MEZCLA HOMOGENEA

¿Tiene composición variable?

NO

No varía su composición
SUSTANCIA PURA

SI

DISOLUCIÓN O SOLUCIÓN

¿Puede separarse en sustancias más simples?

NO

ELEMENTO

SI

COMUESTO

(se separan por métodos químicos)

23 - FEB - 2023

PROPIEDADES INTENSIVAS DE LA MATERIA

No depende de la masa

Estas no dependen de la cantidad de muestra examinada, y son útiles para identificar sustancias. La temperatura, el punto de fusión y la densidad. Número de átomos

PROPIEDADES EXTENSIVAS DE LA MATERIA

Las sustancias que dependen de la cantidad de muestra (de la masa) el volumen y la masa.

CAMBIOS FÍSICOS Y CAMBIOS QUÍMICOS

Durante un cambio físico una sustancia cambia únicamente su apariencia física pero no su composición. La evaporación del agua.

En un cambio químico, una sustancia se transforma en otra químicamente. Por ejemplo cuando el hidrógeno arde en el aire, experimenta un cambio ya que se combina con el oxígeno para formar agua.

ÁTOMOS, MOLECULAS IONES

Rutherford explicó el modelo nuclear del átomo. La mayor parte de la masa de cada átomo se encuentra en el núcleo con carga positiva, y casi todo el volumen de un átomo es espacio vacío en el que los electrones se mueven alrededor del núcleo.

27 - FEB - 2023

EXPERIMENTO DE RUTHERFORD

Los protones fueron descubiertos en 1919 por Rutherford y los neutrones en 1932 por James Chadwick.

¿Que carga tienen las ondas alfa?

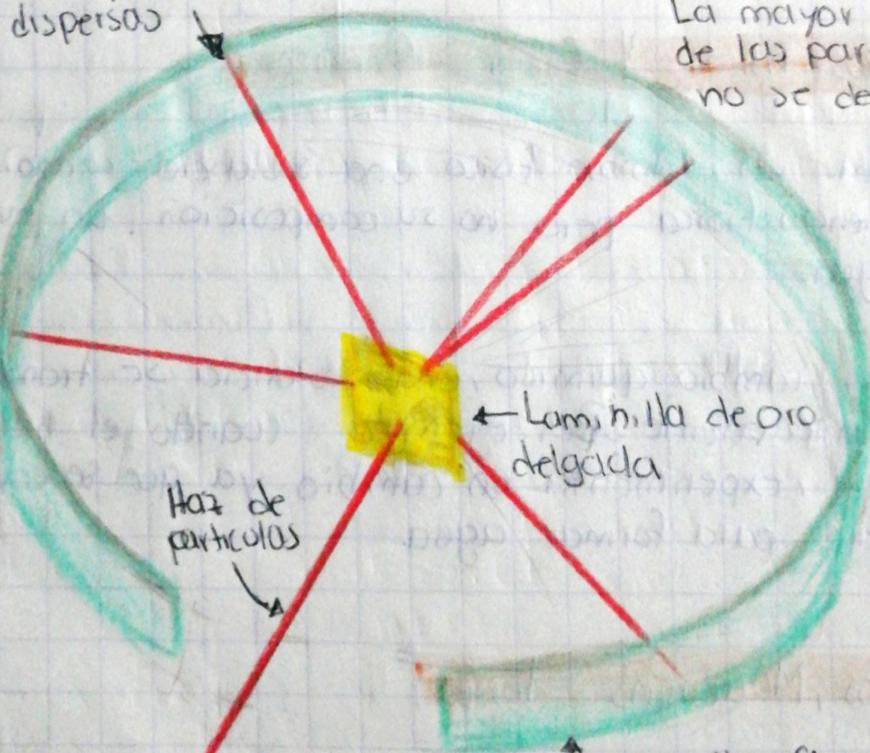
Positiva

Cuando el haz con partículas alfa pasa por el núcleo rebota. Son cargas positivas.

Dibujó

Partículas dispersas

La mayor parte de las partículas no se desvía.



Haz de partículas

Laminilla de oro delgada

Pantalla fluorescente circular

Fuente de partículas α

Experimento de Rutherford de la dispersión de partículas α

27 - FEB - 2023

ESTRUCTURA ATÓMICA MODERNA

La carga del electrón es $-1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$. La de un protón es igual en magnitud, más $+1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$, se conocen como cargas elementales. Los neutrones son eléctricamente neutros.

Se expresan como múltiplos de esta carga y no en C así, como la carga del electrón 1^- y la del protón 1^+ .

$$\text{masa } e^- = \frac{1.602 \times 10^{-19} \text{ C}}{1.76 \times 10^8} = 9.10 \times 10^{-28} \text{ g}$$

razón de carga por unidad de masa

Todo átomo tiene igual número de electrones y protones, por lo tanto los átomos no tienen carga eléctrica neta.

Los protones y neutrones residen en una pequesísima parte que es el núcleo del átomo. La mayoría del volumen restante es en donde se encuentran los electrones. Los electrones son atraídos por los protones del núcleo mediante la fuerza electrostática.

Los átomos tienen masa extremadamente pequeña, debido que es complicado expresar cantidades tan pequeñas, en su lugar se utiliza la unidad de masa atómica (uma)

$$1 \text{ uma} = 1.6605 \times 10^{-24} \text{ g}$$

masas de las partículas

$$1 \text{ proton} = 1.0073 \text{ uma}$$

$$1 \text{ neutron} = 1.0087 \text{ uma}$$

$$1 \text{ electron} = 5.486 \times 10^{-4} \text{ uma}$$

10 de los protones

NÚMEROS ATÓMICOS, NÚMEROS DE MASA e ISÓTOPOS

Lo que hace que un átomo de un elemento sea diferente de un átomo de otro, es que los átomos de cada elemento tienen un número característico de protones. El número de protones en un átomo se conoce como número atómico. Ya que un átomo no tiene carga eléctrica neta, el número de electrones que contiene debe ser igual al número de protones. El número de masa, es el número de protones más neutrones en el átomo.

MASA ATÓMICA (12)

Suma de protones y neutrones



6

NÚMERO ATÓMICO

Cantidad de protones y electrones

$^{12}_6\text{C}$ Se lee como carbono 12, carbono-12.

Como todos los átomos de un elemento tienen el mismo número atómico, el subíndice es redundante y con frecuencia se omite ^{12}C ,

Átomos de carbono que contienen 6 protones y 8 neutrones tienen un número de masa de 14, ^{14}C , carbono-14.

Los átomos con números atómicos idénticos pero con números de masa diferentes (es decir igual número de protones, pero diferente número de neutrones) se conocen como isotopos. En general, cuando se use la notación de superíndices solo se hace referencia a un isotopo particular de un elemento

Isotopos

Número de e^- y protones

igual, con masa

diferente

1.- El diametro de una moneda de 50 centavos mxn mide 17.9 mm. El diametro de un átomo de plata mide 288 Å. ¿Cuántos átomos de plata se podrían acomodar uno a lado del otro, a lo largo del diametro de la moneda?

$$1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\frac{17.9 \text{ mm}}{1000 \text{ mm}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ m}} \cdot \frac{1 \text{ \AA}}{1 \times 10^{-10} \text{ m}} = 1.79 \times 10^8 \text{ \AA}$$

$$D. \text{ moneda} = 1.79 \text{ mm}$$

$$D. \text{ Ag} = 288 \text{ \AA}$$

$$\frac{1.79 \times 10^8 \text{ \AA}}{288 \text{ \AA}} =$$

1-MAR-2023

Å = unidad de distancia

La unidad conveniente para expresar dimensiones atómicas es el Å (Angstrom, $1 \text{ Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$)

Ejemplo 2. El diámetro de un átomo de carbono es de 1.54 Å . a) Expresar el diámetro en picómetros. b) Cuántos átomos de carbono podrían alinearse uno a lado de otro a través del ancho de una línea que mide 0.20 mm

$$\text{Diámetro C} = 1.54 \text{ Å}$$

$$1 \text{ Å} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 1 \times 10^{10} \text{ Å}$$

$$1 \text{ m} = 1 \times 10^{12} \text{ pm}$$

$$1 \text{ pc} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$\text{a) } 1.54 \text{ Å} \left| \frac{1 \times 10^{10} \text{ m}}{1 \text{ Å}} \right| \left| \frac{1 \times 10^{12} \text{ pm}}{1 \text{ m}} \right| = 1.54 \times 10^2 \text{ pm}$$

$$\text{b) } 0.20 \text{ mm} \left| \frac{1 \text{ m}}{1,000 \text{ mm}} \right| \left| \frac{1 \times 10^{10} \text{ Å}}{1 \text{ m}} \right| = 0.20 \times 10^7 = 2 \times 10^6 \text{ Å}$$

$$\frac{2 \times 10^6 \text{ Å}}{1.54 \text{ Å}} = 1.29 \times 10^6 \text{ Átomos de carbono}$$

1-MAR-2023

MASA ATÓMICA PROMEDIO O PESO ATÓMICO

$$\text{Masa atómica} = \sum \left[(\text{masa del isótopo}) * (\text{abundancia fraccionaria del isótopo}) \right]$$

Ejercicio: Cuantos protones, neutrones y electrones hay en

a) ${}^{197}_{79}\text{Au}$ b) un átomo de estroncio -90

$$\begin{aligned} \text{a) } & {}^{197}_{79}\text{Au} \quad p^+ = 79 \\ & \quad \quad \quad n^0 = 118 \\ & \quad \quad \quad e^- = 79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Un átomo de estroncio -90} & \quad \quad \quad \begin{matrix} 90 \\ 38 \end{matrix} \text{Sr} \\ & \quad \quad \quad \begin{matrix} p^+ = 38 \\ e^- = 38 \\ n = 52 \\ 90 - 38 \end{matrix} \end{aligned}$$

Cuantos protones, neutrones y electrones hay en

a) un átomo de ${}^{138}\text{Ba}$

$$\begin{aligned} & {}^{138}_{56}\text{Ba} \quad p^+ = 56 \\ & \quad \quad \quad n^0 = 82 \\ & \quad \quad \quad e^- = 56 \end{aligned}$$

b) Fósforo -31

$$\begin{aligned} & {}^{31}_{15}\text{P} \quad p^+ = 15 \\ & \quad \quad \quad n^0 = 16 \\ & \quad \quad \quad e^- = 15 \end{aligned}$$

masa (uma)

La mayor parte de los elementos se dan en la naturaleza como mezcla de isotopos. Podemos determinar la masa atomica promedio de un elemento a partir de las masas de sus diversos isotopos.

Ejemplo: El carbono natural se compone de un 98.93% del ^{12}C (carbono-12) y de un 1.07% de carbono-13 (^{13}C)
(¿cual es la masa del carbono natural?)

	masa (uma)	
$^{12}\text{C} \rightarrow 98.93\%$	12	$1 \text{ uma} = 1.6605 \times 10^{-24} \text{ g}$
$^{13}\text{C} \rightarrow 1.07\%$	13.00335	

$$\text{masa C natural} = (0.9893)(12 \text{ uma}) + (0.0107)(13.00335 \text{ uma})$$

$$\text{masa C natural} = 12.0107 \text{ uma}$$
$$= 12.0107 \text{ g}$$

$$\frac{12.0107 \text{ uma} \quad 1.6605 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ uma}} = 1.99443 \times 10^{-23} \text{ g}$$

Ejercicio: En la naturaleza el cloro se encuentra 75.78% como Cloro-35 (^{35}Cl), el cual tiene una masa atómica de 34.969 una y 24.22% como Cloro-37 (^{37}Cl), que tiene una masa atómica de 36.966 una. Calcule la masa atómica promedio

	masa (uma)
$^{35}\text{Cl} \rightarrow 75.78\%$	34.969
$^{37}\text{Cl} \rightarrow 24.22\%$	36.966

$$\text{masa Cl} = (0.7578)(34.969) + (0.2422)(36.966)$$

$$\text{masa Cl} = 35.45 \text{ uma}$$

Ejercicio: Existe 3 isotopos del silicio en la naturaleza: Silicio-28 (^{28}Si) con 92.23% y una masa atómica de 27.977 uma. De Silicio-29 con 4.68% y una masa de 28.976 uma. ^{30}Si Silicio-30 con 3.09% con una masa atómica de 29.974 umg. Calcule la masa atómica del silicio natural

	masa (uma)
$^{28}\text{Si} \rightarrow 92.23\%$	27.977
$^{29}\text{Si} \rightarrow 4.68\%$	28.976
$^{30}\text{Si} \rightarrow 3.09\%$	29.974

$$\text{masa Si} = (0.9223)(27.977) + (0.0468)(28.976) + (0.0309)(29.974)$$

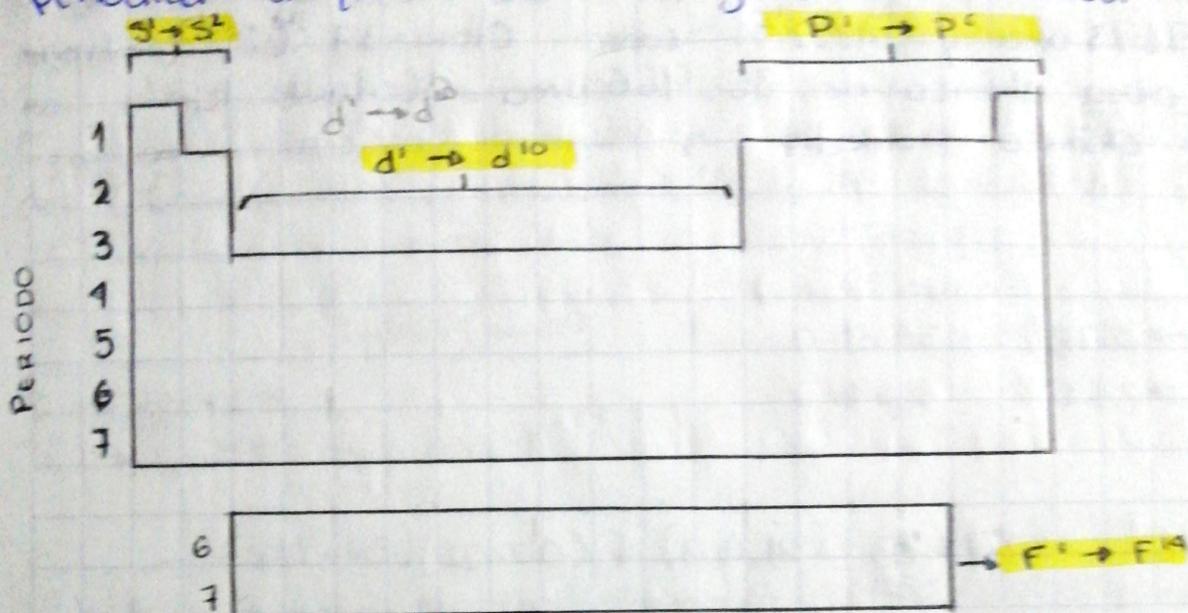
$$\text{masa Si} = \text{natural} = 28.083 + 1.356 + 0.926$$

$$\text{masa Si} = 28.08 \text{ uma}$$

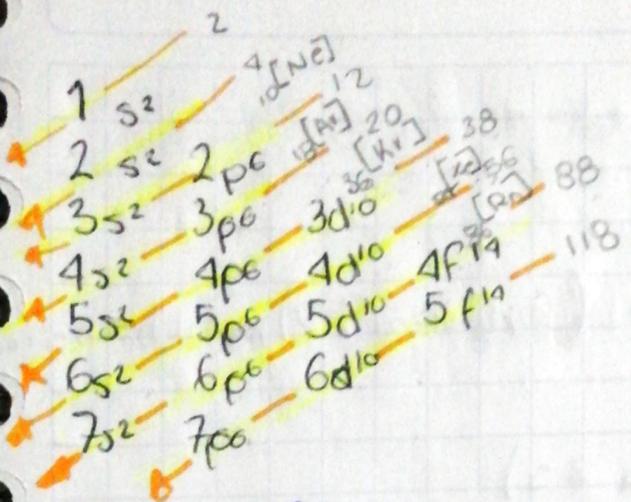
CONFIGURACIÓN ELECTRONICA Y TABLA PERIODICA

7-MAR-2023

Objetivos Como colocar los elementos en la tabla periodica a partir de su configuración electronica



1. Metales alcalinos
2. Metales alcalinoterrios
3. Terreos
4. Carbonoides
5. Nitrogenoides
6. Calcógenos
7. Halógenos
8. Gases nobles
9. Metales de transición
10. Metales de transición interna.



- 10 [Ne]
- 18 [Ar]
- 36 [Kr]
- 54 [Xe]
- 86 [Rn]

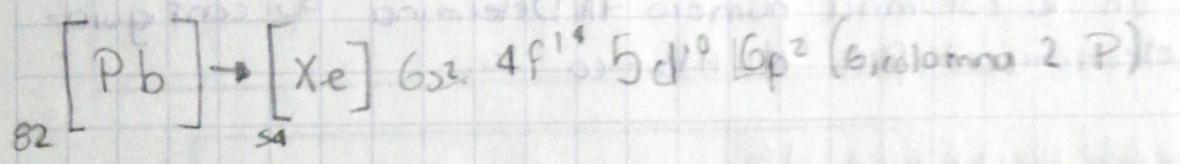
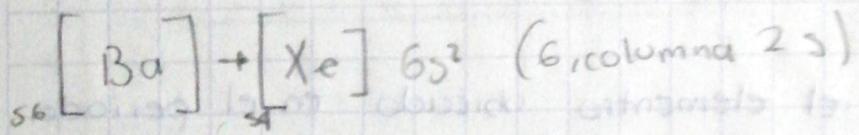
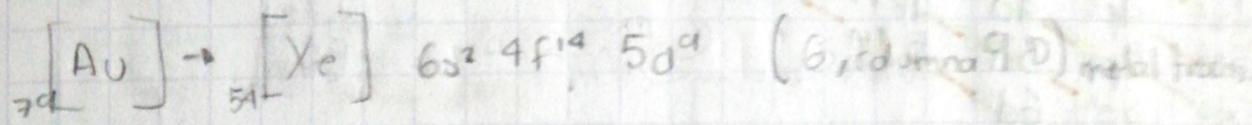
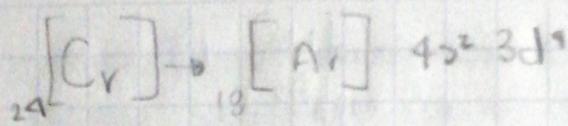
Ejercicio: Encuentra el elemento ubicado en el periodo 3 y en la columna número 4A. Determina su configuración electrónica y con No. Atómico 16

Elemento No. Atómico 16

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁹

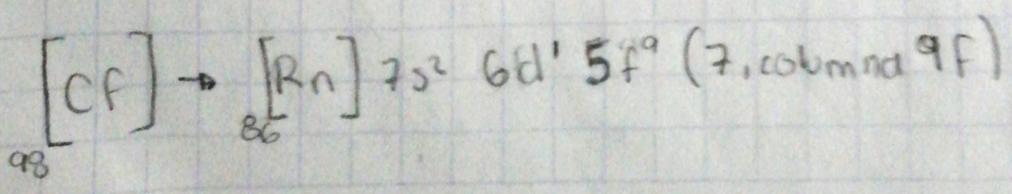
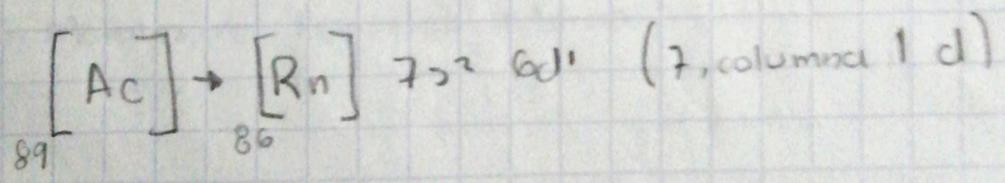
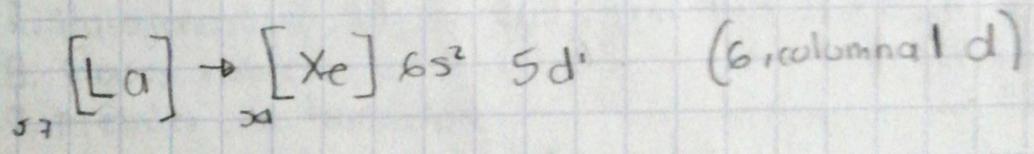
Manganeso ²⁵Mn

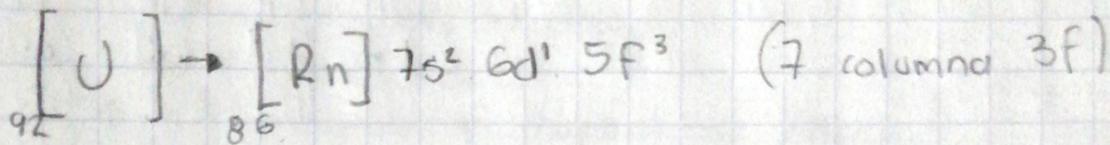
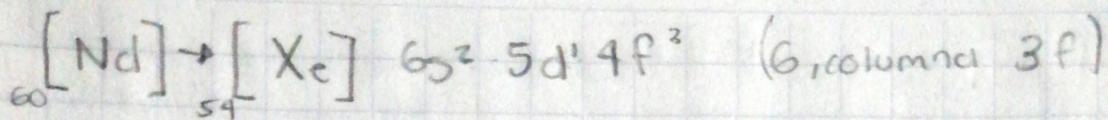
1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d⁵



Excepción de la regla

Para encontrar los elementos lantanos (La), actínidos (Ac) y los que se encuentran en el orbital f se antepone primero el 5d¹ y 6d¹ respectivamente





INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES			
Nombre del(a) alumno(a): RENATA NICOLE CARMONA XOLO			
GRUPO:	211-B	CARRERA: ING. MECATRÓNICA	FEBRERO 2023-JULIO 2023

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA	MATERIA: CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
NOMBRE DEL DOCENTE: JOSÉ ANTONIO FERMAN CIRIACO	FIRMA DEL DOCENTE

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
TEMA/UNIDAD: ESTRUCTURA, ARREGLO Y MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS	FECHA: 15/03/2023	PRODUCTO: INVESTIGACION DE TEMA PARA CLASES

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN
Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” escriba indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	x		Buen diseño, claro
2%	b. Ortografía	x		
8%	c. Introducción	x		
10%	d. Desarrollo coherente del tema		x	
5%	e. citar fuentes de información	x		
5%	Enfoque: buscar información para dar respuestas satisfactorias a cuestionamientos sobre fenómenos, estudiar profundamente un problema a fin de obtener datos suficientes que permitan hacer ciertas proyecciones.	x		Ejemplos correctos y suficientes
50%	Elaboración: Debe partir de una selección adecuada de la información	x		
15%	Responsabilidad: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada.	x		
100%	CALIFICACIÓN	90		

ESTRUCTURA ATOMICA

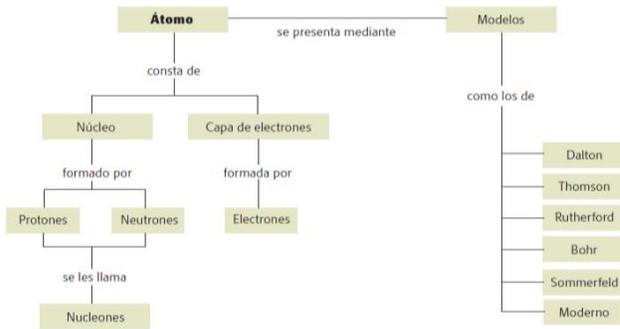
ALUMNA: RENATA NICOLE
CARMONA XOLO

MATERIA: CIENCIA E
INGENIERIA DE
MATERIALES

CARRERA: INGENIERIA
MECATRONICA

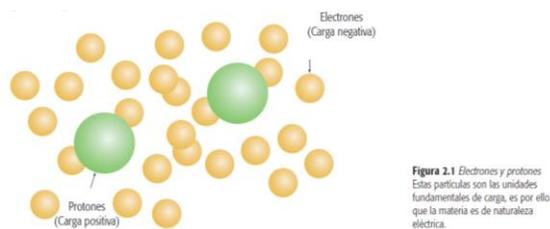
DOCENTE: JOSE ANTONIO
FERMAN CIRIACO

ESTRUCTURA ATOMICA



ESTRUCTURA BASICA DEL ATOMO

En la actualidad se sabe que el átomo consta de dos partes: el núcleo y la capa de electrones. El núcleo está formado por protones y neutrones, y la capa de electrones, por electrones. Estas tres partículas reciben el nombre de partículas subatómicas fundamentales. (FIGURA 2.1)



PARTICULAS SUBATÓMICAS FUNDAMENTALES

Se describen las partículas subatómicas fundamentales:

ELECTRÓN: Los electrones son estables y forman los niveles y orbitales de la capa electrónica del átomo: su masa es prácticamente nula (9.11×10^{-28} g o $1/1830$ la masa de un átomo de hidrogeno).

PROTON: Son estables y forman parte del núcleo de todos los átomos: su carga eléctrica es positiva y su masa es de 1.67×10^{-24} g.

NEUTRON: Junto con los protones, los neutrones constituyen el núcleo de los átomos (debido a esto ambas partículas se les llama nucleones). Los neutrones no tienen carga eléctrica y su masa es ligeramente mayor que la del protón (1.675×10^{-24} g).

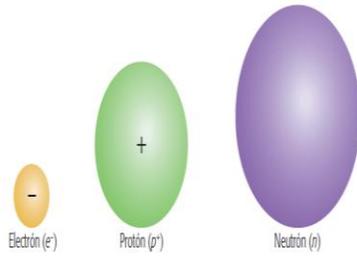
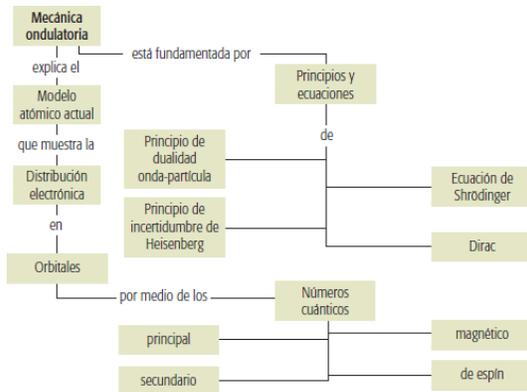


Figura 2.2 Partículas subatómicas fundamentales de los átomos. A finales del siglo XIX se tuvo certeza de que el átomo está formado por partículas subatómicas con masa y carga eléctrica.

MODELO ATOMICO DE LA MECANICA ONDULATORIA Y NUMEROS CUANTICOS



Las aportaciones de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr tienen un gran valor en el desarrollo del modelo atómico. Según Dalton el átomo es compacto; Thomson dice que su naturaleza es eléctrica; Rutherford descubrió el núcleo atómico, y Bohr dio a conocer la existencia de orbitas o niveles estables para los electrones.

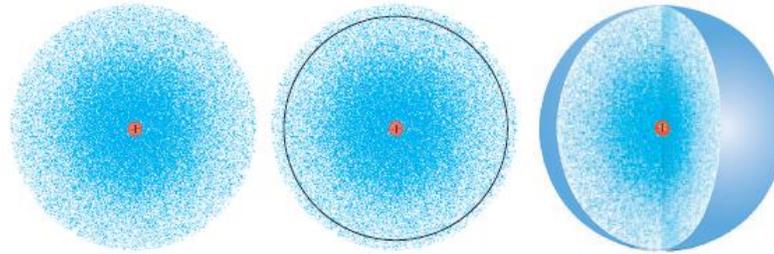
PRINCIPIO DE DUALIDAD ONDA-PARTICULA

Los electrones, al igual que los fotones (cuantos de energía luminosa), se comportan como partículas (masa) y ondas (energía).

PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE DE HEISENBERG

No es posible conocer al mismo tiempo y con igual precisión la posición y la velocidad de un electrón. Lo anterior permite considerar únicamente la probabilidad de encontrar al electrón en cierta región del espacio que rodea al núcleo.

Figura 2.22 Nube electrónica del hidrógeno. La mayor parte del tiempo, el electrón del hidrógeno está dentro de la nube dispersa del dibujo en dos dimensiones (izquierda). Un círculo, con el núcleo en el centro y enmarcando 95% de la nube, define un orbital en dos dimensiones (centro). El modelo esférico (derecha) representa el orbital 1s del hidrógeno en tres dimensiones.



ECUACION DE SHRÖDINGER

La ecuación de Schrödinger, presentada en 1926, establece la relación entre la energía de un electrón y la distribución de este en el espacio, de acuerdo con sus propiedades ondulatorias. En esta ecuación se encuentran los parámetros cuánticos n , l y m .

ECUACION DE DIRAC

En la ecuación de Dirac-Jordan aparece el cuarto parámetro cuántico denominado de espín s . Actualmente, la ecuación de Dirac-Jordan es la que establece con mayor exactitud la distribución de los electrones.

NUMEROS CUANTICOS

Los números cuánticos son valores numéricos que indican las características de los electrones de los átomos.

Número cuántico principal: El número cuántico principal se representa con la letra n y refiere el nivel de energía en el que se localiza el electrón.

Número cuántico secundario: Determina el subnivel y se relaciona con la forma de la orbital; se representa con la letra l .

Número cuántico magnético: Este número cuántico indica las posibilidades de un orbital atómico, y se representa con la letra m .

Numero cuántico Spin: Se relaciona con el giro o movimiento de rotación que el electrón efectúa sobre su propio eje.

BIOGRAFIAS

QUIMICA INORGANICA, FRANCISCO RECIO DEL BOSQUE