



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



PERIODO	1	ASIGNATURA	QUÍMICA
DOCENTE	ARIS R. ANDRADE ALVAREZ	GRADO	CLEI V
FECHAS	ENERO 25 a FEBRERO 05 de 2021		

Logros:

- Determina la estructura atómica y distribución electrónica de un elemento y lo ubica en la tabla periódica.
- Explica la organización de los elementos en la tabla periódica y sus propiedades más importantes.

Orientaciones:

- Todos los estudiantes deberán pasar la teoría en el cuaderno de C. Naturales cumpliendo con características de orden, claridad, rigurosidad y buena presentación y enviar las fotos como archivo de Word o PDF al correo aririchard0@gmail.com.
- Todos los estudiantes deberán resolver el taller en su cuaderno de C. Naturales, cumpliendo con características de orden, claridad, rigurosidad y buena presentación. Se puede imprimir el taller, resolverlo y enviar el resultado al correo aririchard0@gmail.com o resolverlo en una computadora.
- Es importante tener a la mano el cuaderno de C. Naturales y el documento ya que ahí encontrarán las explicaciones y videos que facilitarán la comprensión y desarrollo adecuado de las actividades que se proponen.
- En caso de existir inquietudes pueden dirigirse al docente a través del correo electrónico aririchard0@gmail.com indicando nombre, grupo y duda puntual, esto facilitará la comunicación.

Plan de Evaluación

Esta guía se evaluará mediante la presentación de las actividades propuestas en las cuales se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

1. La puntualidad y responsabilidad a la hora de entregar las actividades.
2. Análisis e interpretación de videos y lecturas propuestas (esto se verá reflejado en el desarrollo de las actividades).
3. Examen a través de la plataforma EDMODO.

Referencias Bibliográficas y enlaces Tutoriales o de Apoyo

1. Santillana plus(libro multimedia).
2. Eduteka.com
3. <https://www.youtube.com>

ESTRUCTURA ATÓMICA

Se refiere a la distribución de las partículas subatómicas en las regiones del átomo, los protones y los neutrones se alojan en el núcleo pero los electrones se distribuyen en los niveles de energía así:

$$N_1 = 2e^- \quad N_3 = 8e^- \quad N_5 = 18e^- \quad N_7 = 32e^-$$

$$N_2 = 8e^- \quad N_4 = 18e^- \quad N_6 = 32e^-$$

1. Todas las capas deben llenar sus orbitales pero a la última capa se le puede restar para que de la cantidad de electrones de cada átomo.
2. En la última capa solo se deben colocar hasta dieciocho electrones, si da más de dieciocho electrones se realiza un intercambio de capas.
3. El periodo se determina contando el número de capas.
4. El grupo se determina con los electrones del último nivel.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

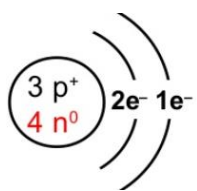
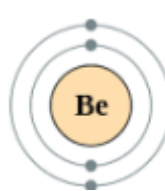
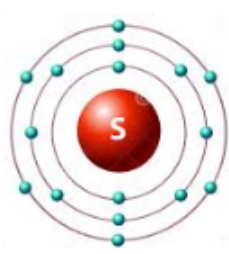
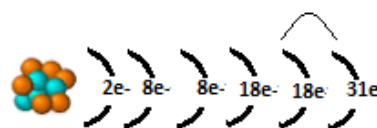
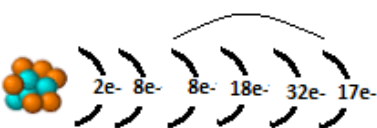
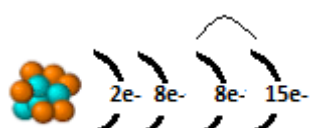
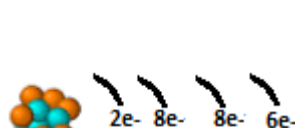
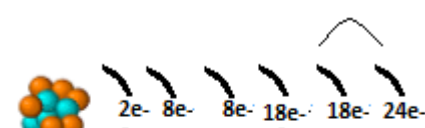
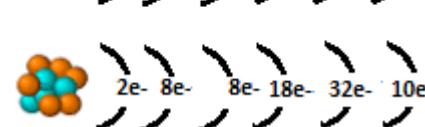
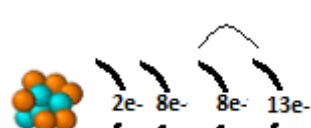

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



- Si el elemento posee más de 18 electrones en número latino.
- si el elemento posee menos de 18 electrones en número romano con la letra A

Ejemplos

<p>Li = 3e-</p>  <p>Periodo = 2 Grupo: IA</p>	<p>Be = 4e-</p>  <p>Periodo = 2 Grupo = IIA</p>	<p>S = 16e-</p>  <p>Periodo = 3 Grupo = VIA</p>
<p>At = 85</p>   <p>Periodo = 6 Grupo = 17</p>	<p>As = 33</p>  <p>Periodo = 4 Grupo = 15</p>	<p>Cr = 24</p>  <p>Periodo = 4 Grupo = 6</p>
<p>Pt = 78</p>   <p>Periodo = 6 Grupo = 10</p>	<p>Ga = 31e-</p>  <p>Periodo = 4 Grupo 13</p>	<p>Cd = 48</p>  <p>Periodo = 5 Grupo 12</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



Son una representación gráfica que nos sirve para entender la estructura del átomo.

Existen los siguientes modelos y teorías:

TEORIA DE DEMOCRITO	Primera teoría atómica, basada en razonamientos lógicos, en la cual se dice que los átomos son eternos, inmutables e indivisibles, es decir, que duran siempre, que no cambian y que no pueden dividirse en partículas más pequeñas.	
MODELO DE DALTON	Primera teoría atómica con bases científicas, la cual explicaba la razón por la cual se combinan químicamente las sustancias en proporciones fijas.	
MODELO DE THOMSON	Teoría atómica en la cual se descubre el electrón. Dedujo que el átomo debía de ser una esfera de materia cargada positivamente, en cuyo interior estaban incrustados los electrones.	
MODELO DE LEWIS	Teoría atómica en la que los electrones del átomo están posicionados en los ocho vértices de un cubo.	
MODELO DE RUTHERFORD	Teoría atómica en la cual se descubre que el átomo está constituido por una corteza cargada negativamente y un núcleo cargado positivamente.	



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



MODELO DE BOHR	Teoría cuántica que explica como los electrones pueden tener orbitas estables alrededor del núcleo, basado en el hidrogeno.	
MODELO DE SOMMERFELD	Teoría atómica que explica que dentro de un mismo nivel de energía, existen subniveles y que las orbitas eran circulares y elípticas.	
MODELO DE SCHRÖDINGER	Modelo cuántico no relativista, que contempla que el electrón puede considerarse como una onda estacionaria de materia.	
GOLDSTEIN	Descubre la existencia del protón a través de los rayos canales.	
CHADWICK	Descubre la existencia de los neutrones, bombardeando una delgada lámina de berilio con partículas alfa.	

PERSONAJES IMPORTANTES

DEMOCRITO DE ABDERA: Discípulo de Leucipo, fue el primero en proponer la existencia del átomo. Afirmó que **los átomos son eternos, inmutables e indivisibles**, es decir, que duran siempre, que no cambian y que no pueden dividirse en partículas más pequeñas.

JOHN DALTON: Fue el primero en desarrollar un modelo atómico con bases científicas. Basándose en la idea de Demócrito, Dalton concluyó que el átomo era algo parecido a una esfera pequeñísima, también indivisible e inmutable.

Dalton realizo las siguientes afirmaciones:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



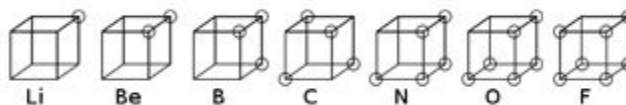
1. [La materia](#) está compuesta por partículas diminutas, indivisibles e indestructibles llamadas átomos.
2. Los átomos de un mismo elemento son idénticos entre sí (es decir, con igual masa y propiedades).
3. Los átomos de diferentes elementos tienen masas y propiedades distintas.
4. Los átomos permanecen sin división, incluso cuando se combinan en reacciones químicas.
5. Los átomos, al combinarse para formar [compuestos](#) (lo que hoy llamamos moléculas) mantienen relaciones simples.
6. Los átomos de elementos diferentes se pueden combinar en proporciones distintas y formar más de un compuesto.
7. Los compuestos químicos se forman al unirse átomos de dos o más elementos distintos. Para Dalton un átomo era algo así como una pequeña esfera.

JOSEPH JOHN THOMSON: Descubrió el electrón y los isótopos. Decía que los átomos estaban compuestos por electrones de carga negativa en un átomo positivo. La [electricidad](#) fue lo que ayudó a Thomson a desarrollar su modelo. El error que cometió Thomson fue que hizo suposiciones incorrectas de cómo se distribuía la carga positiva en el interior del átomo.

EUGEN GOLDSTEIN: Discípulo de Thomson. Descubre la existencia del protón a través de los rayos canales. Realizó algunos experimentos con un tubo de rayos catódicos con el cátodo perforado. Observó unos rayos que atravesaban al cátodo en sentido contrario a los rayos catódicos. Recibieron el nombre de **rayos canales**. El estudio de estos rayos determinó que estaban formados por partículas de carga positiva y que tenían una masa distinta según cual fuera el gas que estaba encerrado en el tubo. Esto aclaró que las partículas salían del seno del gas y no del electrodo positivo. Al experimentar con hidrógeno se consiguió aislar la partícula elemental positiva o **protón**, cuya carga es la misma que la del electrón pero positiva y su masa es 1837 veces mayor.

GILBERT LEWIS: Propone la **Estructura De Lewis** o **Diagrama De Punto**. El modelo atómico de Lewis está basado en un cubo, donde decía que los electrones de un átomo se colocaban de forma cúbica, es decir, los electrones de un átomo estaban colocados en los vértices de un cubo.

Gracias a ésta teoría se conoció el concepto de "**valencia de un electrón**" es decir, esos electrones en el último nivel de energía de un elemento que pueden reaccionar o enlazarse con otro elemento.



ERNEST RUTHERFORD: Fue el primero de todos en definir un modelo atómico en el que pudo demostrar que **un átomo está compuesto de un núcleo y una corteza** "modelo planetario". Para Rutherford el átomo estaba compuesto de un núcleo atómico cargado positivamente y una **corteza en los que los electrones giran a gran velocidad alrededor del núcleo** donde estaba prácticamente toda la masa del átomo. Para Rutherford esa masa era muy muy pequeña. Esa masa la definía como una concentración de carga positiva. Propone la existencia de los neutrones en el núcleo atómico, partículas de masa similar a la del protón y sin carga eléctrica que denominó neutrones.

JAMES CHADWICK: Descubre la existencia de los neutrones, bombardeó una delgada lámina de berilio con partículas alfa, el metal emitió una radiación de muy alta energía, similar a los rayos Gamma. Experimentos posteriores demostraron que esos rayos realmente constan de un tercer tipo de partículas subatómicas, que Chadwick llamó neutrones debido a que se demostró que eran partículas eléctricamente neutras con una masa ligeramente mayor que la masa de los protones.

NIELS BOHR: Se basó en las teorías de Rutherford para explicar su modelo atómico. Propone el modelo cuántico del átomo, modelo que explica cómo giraban los electrones alrededor del núcleo del átomo. **Los electrones al girar en torno al núcleo** definían unas **órbitas circulares** estables que Bohr explicó como que los electrones se pasaban de unas órbitas a otras para ganar o perder energía. Demostró que cuando un electrón pasaba de una órbita más externa a otra más interna emitía radiación electromagnética. Cada órbita tiene un nivel diferente de energía.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



ARNOLD SOMMERFELD: Cambia el concepto de las órbitas circulares que definían los electrones en el modelo atómico de Bohr por **órbitas elípticas**.

Sommerfeld perfeccionó el modelo atómico de Bohr intentando paliar los dos principales defectos de éste. Para eso introdujo dos modificaciones básicas: Órbitas casi-elípticas para los electrones y velocidades relativistas. En el modelo de Bohr los electrones sólo giraban en órbitas circulares. La excentricidad de la órbita dio lugar a un nuevo número cuántico: el número cuántico azimutal (SECUNDARIO), que determina la forma de los orbitales, se lo representa con la letra l y toma valores que van desde 0 hasta $n-1$. Las órbitas son:

- $l = 0$ se denominarían posteriormente orbitales s o *sharp*
- $l = 1$ se denominarían p o *principal*.
- $l = 2$ se denominarían d o *diffuse*.
- $l = 3$ se denominarían f o *fundamental*.

ALEXANDER SCHRÖDINGER: Propone el modelo cuántico no relativista y explica que **los electrones no están en órbitas determinadas**.

Describió la evolución del electrón alrededor del núcleo mediante ecuaciones matemáticas pero no su posición. Decía que su posición no se podía determinar con exactitud. Schrödinger propuso entonces una ecuación de onda que ayuda a predecir las regiones donde se encuentra el electrón, que se conoce como “**ecuación de Schrödinger**”.

Establece la presencia de orbitales, que son regiones en el espacio donde se puede encontrar el electrón

DESCUBRIMIENTO DE ELECTRONES, PROTONES Y NEUTRONES

Los griegos, hace más de 2000 años, descubrieron que al frotar una varilla de ámbar con una tela, aquella atraía polvo o plumas ligeras. Dos varillas de ámbar frotadas se repelían entre sí, pero eran atraídas por una varilla de vidrio frotada con seda.

Otto Von Guericke, en el siglo XVII, encontró que al frotar una piedra de azufre con la mano, adquiría la propiedad de atraer trozos de papel y ocasionalmente despedía chispas. A este fenómeno, Guericke le dió el nombre de electricidad.

Tubo de rayos catódicos

En el año 1897, el físico inglés Joseph J. Thomson estudió el comportamiento y los efectos de los rayos catódicos. En sus experimentaciones observó que cuando en un tubo de vidrio que tiene dos electrodos metálicos conectados a una fuente de alto voltaje (de 2000 a 10000 V) y donde se ha hecho el vacío (aproximadamente 0,001 mm Hg), al producirse una descarga se aprecia una luminosidad o fluorescencia verdosa en la pared localizada frente al cátodo, que los investigadores supusieron que era debida a la existencia de unos rayos procedentes del electrodo negativo, que llamaron rayos catódicos.

Según las observaciones de Thomson, los rayos catódicos:

- Son invisibles y se propagan en línea recta.
- Se pueden observar por su efecto sobre pantallas fluorescentes.
- Son desviados por campos eléctricos hacia la zona positiva.
- Producen efectos mecánicos, térmicos, químicos y luminosos.





INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

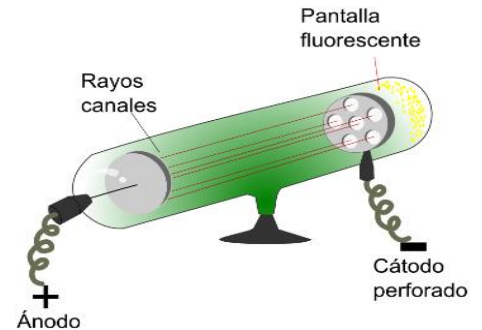
Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



Rayos Canales

Hasta el descubrimiento del electrón, no tenía sentido buscar una partícula subatómica positiva, pero de hecho el protón podía haberse descubierto antes que el electrón, puesto que el físico alemán Eugen Goldstein (1850-1931), al estudiar los rayos catódicos, observó en 1886, que empleando un tubo de rayos catódicos modificado, con el cátodo perforado, pasaban unos rayos catódicos y podían ser estudiados en su avance hacia una pantalla, situada detrás del cátodo, y en la cual producían una fluorescencia característica. Los denominó rayos canales.



En 1895 el francés Jean Perrin (1870-1942) demostró que los rayos canales consistían en partículas del gas dentro del tubo, cargadas positivamente, debido a que los rayos catódicos las ionizaban al extraerles electrones. Estas partículas positivas sufrían desviaciones hacia la placa negativa de un campo eléctrico externo al que podían ser sometidos. A estos rayos J.J. Thomson les dio, en 1907, el nombre de rayos positivos.

Los rayos canales o positivos están pues constituidos por iones positivos y dependen del gas encerrado en el tubo. Si el gas es hidrógeno, la relación carga/masa es la mayor de todas las encontradas para los rayos positivos, lo cual sugirió que el ion positivo del átomo de hidrógeno era otra partícula subatómica: el protón, denominado así por Ernest Rutherford en 1914. La masa del protón es 1836 veces mayor que la del electrón, siendo su carga igual pero de signo contrario.

Descubrimiento del neutrón

Persistía un problema relacionado con el núcleo atómico: los núcleos eran muy pesados. Los núcleos de helio tenían el doble de carga que un protón pero 4 veces su masa. Por un tiempo los científicos se preguntaron si los núcleos de helio contenían 4 protones y 2 electrones. Entonces, en 1932, Chadwick descubrió el neutrón lanzando partículas veloces contra núcleos estáticos que permitieron detectar y aislar los neutrones y fue cuando se comprendió que los núcleos de helio contenían 2 protones, 2 neutrones y ningún electrón. Una forma de fuerza nuclear ("la fuerza nuclear débil") controlaba la relación entre neutrones y protones. La existencia de las partículas subatómicas denominadas neutrones ya había sido predicha y aceptada con anterioridad, pero el hecho de que no tuvieran carga eléctrica hacía bastante difícil su detección efectiva.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750

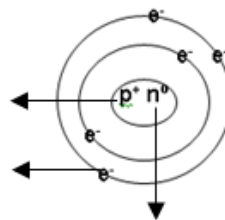
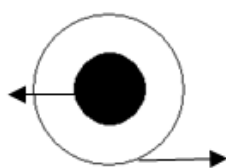


ACTIVIDADES:

Actividad 1: Estructura atómica

Estudiante _____ CLEI V Fecha _____

1. Completa los siguientes figuras colocando el nombre que corresponde en cada flecha:



2. Complete el siguiente cuadro para cada uno de los átomos:

ÁTOMO	A	Z	p ⁺	e ⁻	nº
⁶⁵ ₂₉ Cu					
			12		14
⁸⁸ ___Sr				38	
	137			54	
		16			20
	39				20
¹³ Al					29

3. El número atómico del hierro es 26 y su masa atómica es 56. Marca con una V las afirmaciones correctas y con una (F) las falsas:

- a) Puede existir un isótopo del hierro cuyo número atómico sea 27
- b) El hierro tiene 26 protones en su núcleo
- c) El número de neutrones de este átomo de hierro es de 30
- d) Los átomos de hierro poseen 56 protones en su núcleo
- e) Los átomos de hierro tienen 26 neutrones en su núcleo

4. Determina la estructura atómica, el número de protones, electrones, neutrones de los siguientes átomos:

- a) Un átomo que posee un A de 14 y Z de 6
- b) Un átomo que posee 20 protones y A de 41
- c) Un átomo que posee 18 neutrones y 17 electrones
- d) Un átomo que posee un e⁻ de 54 y A de 137



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



e) Un átomo que posee un **A** de 84 y **Z** de 38

5. Realiza la estructura atómica de los siguientes elementos

a) **Z = 53** b) **Z = 82** c) **Z = 29** d) **Z = 76**

e) **Z = 20** f) **Z = 15** g) **Z = 41** h)

Formulas

$$Z = P^+ \quad P^+ = e^- \quad n^0 = A - P^+ \quad A = P^+ + n^0$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



Actividad 2: Modelos Atómicos

Estudiante _____ CLEI V ____ Fecha _____

➤ Preguntas de apareamiento, coloca el número que corresponda a cada pregunta:

1	Modelo de Dalton	Teoría atómica en la que los electrones del átomo están posicionados en los ocho vértices de un cubo	
2	Modelo de Rutherford	Primera teoría atómica, basada en razonamientos lógicos, en la cual se dice que los átomos son indivisibles, invisibles e incomprensibles.	
3	Modelo de Bohr	Demuestra la existencia de los protones.	
4	Chadwick	Teoría atómica en la cual se descubre el electrón.	
5	Modelo de Lewis	Modelo cuántico no relativista, que contempla que el electrón puede considerarse como una onda estacionaria de materia.	
6	Modelo De Sommerfeld	Teoría cuántica que explica como los electrones pueden tener orbitas estables alrededor del núcleo, basado en el hidrogeno.	
7	Modelo de Thomson	Teoría atómica en la cual se descubre que el átomo está constituido por una corteza cargada negativamente y un núcleo cargado positivamente.	
8	Modelo de Demócrito	Primera teoría atómica con bases científicas, la cual explicaba la razón por la cual se combinan químicamente las sustancias en proporciones fijas.	
9	Modelo de Schrödinger	Demuestra la existencia del neutrón	
10	Goldstein	Teoría atómica que explica que dentro de un mismo nivel de energía, existen subniveles y que las orbitas eran circulares y elípticas.	

➤ Preguntas de falso y verdadero, coloca una (F) si la expresión es falsa o (V) si es verdadera de acuerdo a la expresión: El número atómico del hierro es 26 y su masa atómica es 56. Marca con una V las afirmaciones correctas y con una (F) las falsas:

a) Puede existir un isótopo del hierro cuyo número atómico sea 27.	()
b) El hierro tiene 26 protones en su núcleo.	()
c) El número de neutrones de este átomo de hierro es de 30.	()
d) Los átomos de hierro poseen 56 protones en su núcleo.	()
e) Los átomos de hierro tienen 26 neutrones en su núcleo.	()



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

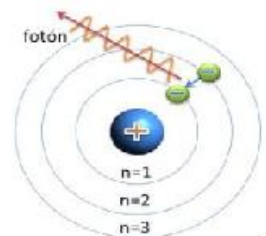
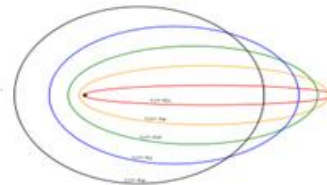
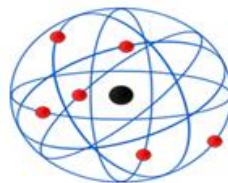
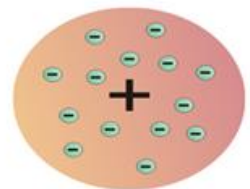
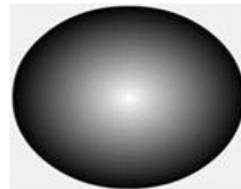
Resoluciones Departamentales 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001

NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750



- Realiza los cálculos y complete el siguiente cuadro para cada uno de los isótopos:

	ISÓTOPO	A	Z	P ⁺	e ⁻	n ^o
12	⁶⁵ ₂₉ Cu					
13	Mg			12		14
14	⁸⁸ Sr				38	
15	Xe	137			54	
16	S		16			16
17	K	39				20
18	¹³ Al					29
19	P ⁻³			15		18
20	Ca ⁺²	40		20		



- Escribe el nombre del modelo atómico al que corresponde cada uno de los siguientes diagramas: