

Materia Ciencias Naturales	Grado 8	Unidad de aprendizaje ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?
--------------------------------------	-------------------	---

Título del objeto de aprendizaje ¿Por qué los átomos en la naturaleza se enlazan de distintas maneras?

Objetivos de aprendizaje Explicar la formación de enlaces químicos a partir del comportamiento de los electrones en la capa de valencia.

**Habilidad/
conocimiento**

1. Establece una relación entre la configuración electrónica de los átomos (en términos de capas, subcapas y orbitales) y la estructura de la tabla periódica.
 2. Distingue la capa de valencia de las capas internas y lo relaciona con la regla del octeto.
 3. Establece una relación entre la configuración electrónica de los átomos del grupo principal y su reactividad química.
 4. Representa los enlaces iónicos, covalentes y metálicos en términos de la disposición de los electrones de valencia.
 5. Establece una relación entre la intensidad de la fuerza de interacción del enlace y las propiedades macroscópicas observadas.
 6. Clasifica los compuestos químicos en átomos, iones y moléculas.
- Hipotetiza acerca de la función de la bioluminiscencia en seres vivos terrestres

Introducción: Representación de dos reacciones químicas: el cloro y el sodio en agua

Objetivos:

Actividades principales:

Actividad 1. Configuración electrónica y tabla periódica.

Actividad 2. Capa de valencia y la regla del octeto.

Actividad 3. Reactividad del grupo principal.

Actividad 4. Enlaces químicos: iónico, covalente y metálico.

Actividad 5. Fuerza de interacción de enlace químico.

Actividad 6. Átomos, iones y moléculas.

Resumen: el estudiante realiza un cuadro ubicando en el nivel superior los temas que fueron comprendidos, y en la parte inferior relaciona aquellos que necesitan ser profundizados.

Tarea

**Flujo de
aprendizaje**

El proceso para determinar si el estudiante adquirió los conocimientos está direccionado mediante los siguientes parámetros:

El estudiante.

Participa activamente en su grupo de trabajo durante el desarrollo de la actividad. Comprende las relaciones entre la configuración electrónica; estructura de Lewis, y reactividad de algunos elementos.

Clasifica los compuestos químicos en átomos, moléculas e iones.

Representa diferentes tipos de enlaces químicos mediante el uso de las estructuras de Lewis.

Establece la importancia y uso de los enlaces químicos sus fuerzas en la conformación de diversos compuestos químicos.

**Guía de
valoración**

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Introducción

Introducción



El docente pide observar una animación en la que se encuentra John Dalton en un laboratorio, y empieza a experimentar con dos sustancias (el cloro y el sodio), observando que por separado las sustancias se comportan diferente; el sodio es un metal a temperatura ambiente, al estar en contacto con el agua realiza pequeñas explosiones; por su parte el cloro es un gas a temperatura ambiente que al mezclarse con el agua produce un olor fuerte. Luego, observa que hay otro recipiente con la etiqueta "sal", y una nota que señala los elementos cloro y sodio. Dalton toma el recipiente y se lleva la mano a la cabeza y dice en voz alta: ¡qué comportamientos tan extraños! Ahora, exploremos la naturaleza de los enlaces químicos.

Recurso Animación
Sobre el tema de enlaces químicos.

Actividad 1: (S/K 1)

Estableciendo relación entre la configuración electrónica, tabla periódica, capa, subcapa y orbital

Para iniciar el estudio de la configuración electrónica de los átomos, el docente presenta un recurso interactivo con la información acerca de los modelos atómicos más representativos, partiendo del modelo planteado por Demócrito, hasta el de Schrödinger.

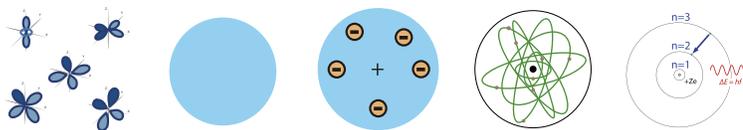
Recurso 2 Interactivo
Se observan los diferentes modelos atómicos a través de la historia.

Partiendo de los modelos atómicos propuestos por Dalton, Rutherford, Thomson, Bohr y Schrödinger, el estudiante relaciona cada imagen con un nombre, directamente en su material.

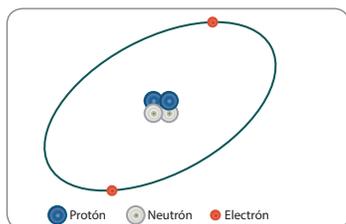
Material del estudiante

Desarrollo

El docente presenta el tema



El docente presenta un recurso interactivo para explicar la configuración de un átomo.



En el átomo se distinguen dos partes núcleo y corteza.

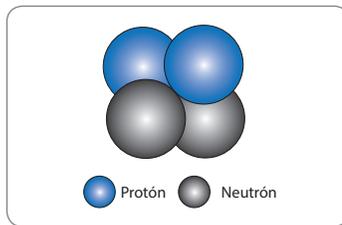
Recurso 3 Interactivo
Observa el tema de configuración del átomo.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

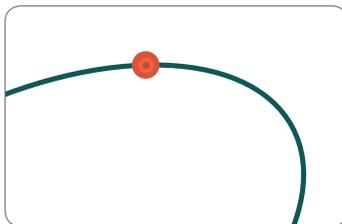
Desarrollo



El docente presenta el tema



En el **núcleo** podemos encontrar los **protones** con carga positiva y las partículas sin carga, que son los **neutrones**.
Cada átomo de un elemento químico tiene el mismo número de protones. A este número se le conoce como **número atómico** y se representa con la **letra Z**.



En la **corteza** del átomo se encuentran los **electrones**, que tienen carga negativa.

El estudiante se reúne con dos compañeros y deberán resolver en su material la siguiente pregunta: ¿sabes cómo se encuentran distribuidos los electrones dentro de un átomo? La configuración electrónica es la forma en la que están distribuidos los electrones alrededor del núcleo de un átomo. Es decir, cómo se reparten esos electrones entre los distintos niveles y orbitales.

El docente solicita a los estudiantes realizar la siguiente actividad:

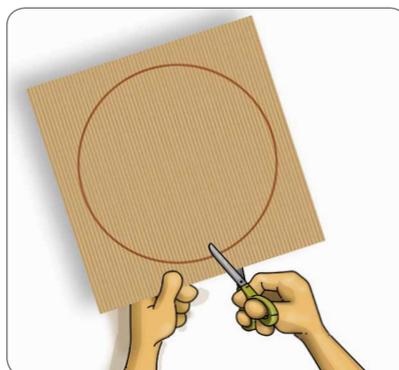
Representando un átomo

Para realizar esta actividad se requieren los siguientes elementos:

- Cartón como base
- 30 semillas de frijol
- 30 semillas de maíz
- 30 semillas de arveja
- Tijeras
- Pegante

Procedimiento:

1. Toma el cartón y recorta un círculo grande.



Material del estudiante

Recurso 4 Interactivo
Actividad experimental sobre la configuración del átomo

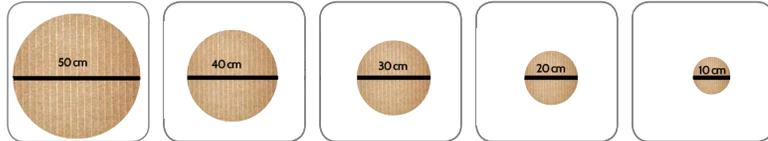
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo

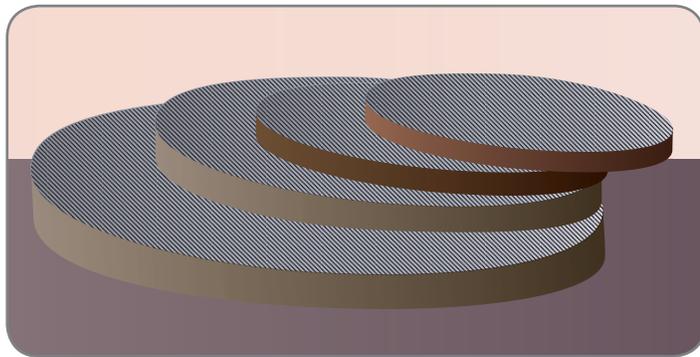


El docente presenta el tema

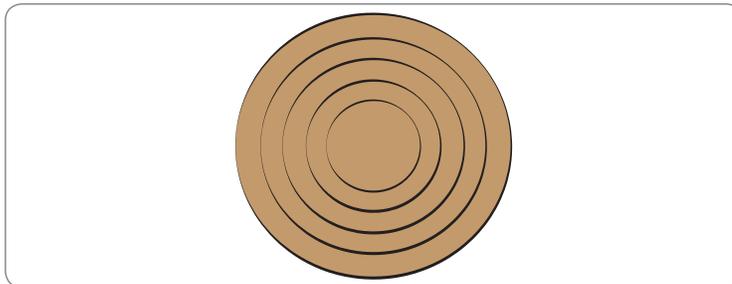
2. Sobre otro cartón traza y recorta cinco círculos. El primer círculo debe tener 50 centímetros de diámetro, el segundo 40 centímetros, y vas reduciendo 10 centímetros de diámetro en cada círculo; así, la medida del último círculo será de 10 centímetros.



3. Une todos los círculos teniendo como referencia el primero que recortaste.



4. Al final debes tener una figura así:



5. Toma las semillas de fríjol, maíz y arveja. Diferéncialos con los siguientes nombres (sin importar el orden).

Protones	Neutrones	Electrones

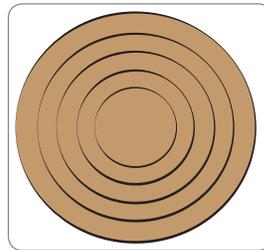
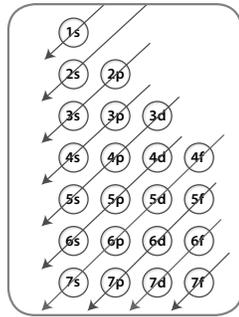
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Según tus conocimientos, ¿dónde ubicarías cada semilla?
 El docente presenta un interactivo con la información sobre la ubicación de los electrones en niveles, subniveles, y orbitales, haciendo énfasis en el diagrama Möeller para explicar la relación de la configuración electrónica con la tabla periódica.



Recurso 5 Interactivo

Sobre orbitales, capas y subcapas. Posteriormente presenta el modelo de Möeller, para explicar la configuración electrónica y termina el recurso con la tabla periódica.

Los estudiantes se reúnen con dos compañeros y en el modelo del átomo realizado, señalan la capa, el nivel, número máximo de electrones, y subniveles.

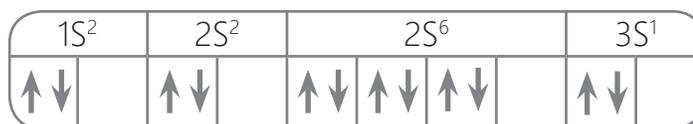
Después el estudiante con su grupo de compañeros debe realizar la distribución electrónica de varios elementos, utilizando el modelo de Möeller, la tabla periódica y las semillas de: Fríjol, maíz y arveja.

El docente presenta un ejemplo:

(Na) Sodio

Número atómico: $_{11}$

Configuración electrónica y diagrama de los orbitales:



Material del estudiante

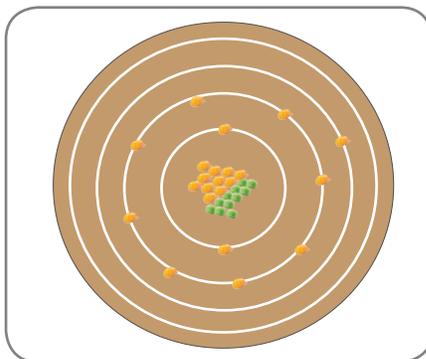
La representación con el modelo que diseñaron los estudiantes y con las semillas.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema



Material del estudiante

Los estudiantes se reúnen, analizan y resuelven los siguientes planteamientos, partiendo del ejemplo anterior presentado por el docente.

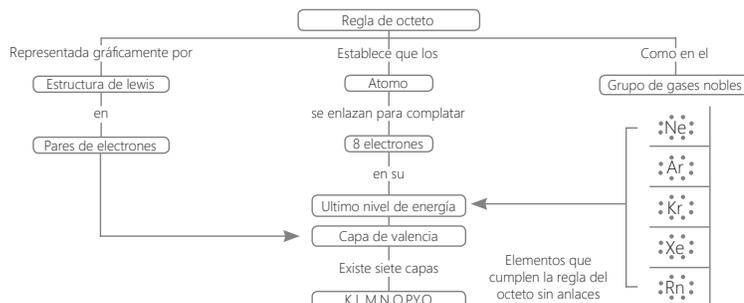
- (Al) Aluminio
Número atómico: _____
Configuración electrónica _____
- (Br) Bromo
Número atómico: _____
Configuración electrónica _____
- (Sr) Estroncio
Número atómico: _____
Configuración electrónica _____
- (Cr) Cromo
Número atómico: _____
Configuración electrónica _____
- (Ce) Cerio
Número atómico: _____
Configuración electrónica _____

Recurso interactivo

Material del estudiante

Actividad 2. (S/K 2)

Estableciendo relación entre la capa de valencia y la regla del octeto



El docente presenta un interactivo para explicar la capa de valencia y la regla del octeto.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<div data-bbox="732 237 1036 300" style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Capa de valencia</p> </div> <p>Capa de electrones del último nivel de los átomos. Para determinar este número de valencia, se parte de la configuración electrónica del átomo. Un ejemplo:</p> <p>El oxígeno (O), su número atómico es $Z = 8$</p> <p>La configuración electrónica es: $1s^2 2s^2 2p^4$ Nótese que en el último nivel de energía el exponente es 4, la suma de los dos últimos exponentes de la capa 2 es 6, por tanto el número de electrones de valencia es 6.</p> <p>El estudiante debe completar en su material los ejercicios propuestos para determinar la capa de valencia de los elementos, partiendo de su configuración electrónica. El cobre (Cu) y el radio (Ra)</p> <p>El docente continúa con la presentación del interactivo, y con la información acerca de la regla del octeto. Parte de la siguiente pregunta:</p> <div data-bbox="542 1163 1216 1264" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>¿Qué son los gases nobles?</p> </div> <p>Su nombre se debe a que estos elementos no conforman compuestos, es decir son estables, de allí la analogía de su nombre. Pero, ¿a qué se debe? Su configuración electrónica determina que todos tienen ocho electrones en su último nivel de energía. A esta condición se le conoce como regla del octeto, pues los átomos alcanzan su estabilidad química al completar 8 electrones de valencia en su nivel más externo.</p> <div data-bbox="522 1652 1226 1740" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Excepciones a la regla del octeto</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Helio, pues aunque se encuentra en el mismo grupo de los gases nobles, en su configuración electrónica se evidencian sólo dos electrones en su capa de valencia. 2. Octeto incompleto: cuando los átomos no completan sus 8 electrones de valencia 	<p>Recurso 6 Interactivo Sobre capa de valencia y regla del octeto.</p> <p>Material del estudiante</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

- H₂ : Dihidrógeno / Hidrógeno di atómico gaseoso
- BeH₂ : Hidruro de berilio
- BH₃ : Hidruro de boro
- AlCl₃ : Cloruro de aluminio
- BF₃ : Fluoruro de boro
- Al I₃ : Yoduro de aluminio

3. Octeto expandido: cuando los átomos sobrepasan los 8 electrones de valencia
- PCI₅: Pentacloruro de fósforo
 - SF₆: Hexafluoruro de azufre
 - H₂SO₄: ácido sulfúrico

Los estudiantes deben resolver en su material la configuración electrónica de los gases nobles, de esta forma evidenciar que el orbital P está completo, y que la suma de los dos últimos exponentes equivale a ocho.

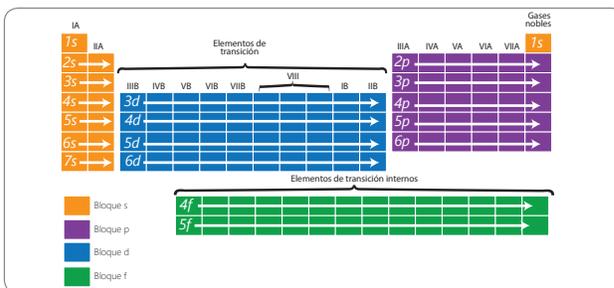
Material del estudiante

Actividad 3. (S/K 3)

Estableciendo relación entre la configuración electrónica de los átomos del grupo principal y su reactividad química

El docente presenta un interactivo con la información sobre grupos y periodos, con respecto a la tabla periódica.

- BLOQUE "s" GRUPOS IA Y IIA
- BLOQUE "p" GRUPOS III A al VIII A
- BLOQUE "d" GRUPOS I B al VIII B ELEMENTOS DE TRANSICIÓN
- BLOQUE "f" ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA



Material del estudiante

Recurso 7 Interactivo

Con información sobre grupos y periodos de la tabla periódica y su relación con la reactividad química.

La electronegatividad se interpreta como la tendencia que tienen los átomos de atraer electrones.

El estudiante realiza la configuración electrónica de los elementos del grupo 1, para establecer que el orbital S siempre queda incompleto.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



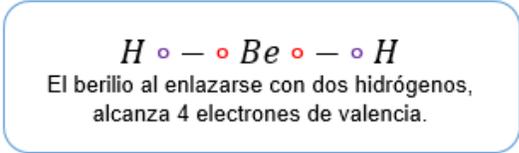
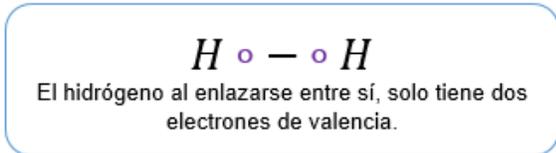
El docente presenta el tema

**Actividad 4. (S/k 4)
Estructura de Lewis y enlaces químicos**

El docente presenta el interactivo a los estudiantes, este contiene los conceptos relacionados con la estructura de Lewis para los enlaces químicos.

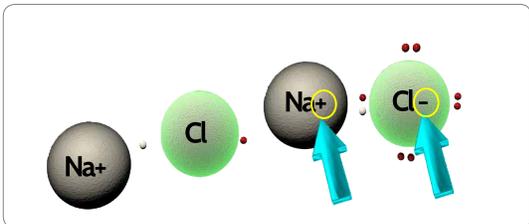
Gilbert Lewis, fue la persona que realizó la representación de los electrones de valencia en un átomo, por medio de puntos alrededor del símbolo del elemento; un punto por cada electrón.
Para explicar la representación que hizo Lewis de los enlaces entre elementos, vamos a retomar ejemplos de octeto incompleto.

- H_2 : Di hidrógeno/ Hidrógeno gaseoso di atómico.
- BeH_2 : Hidruro de berilio
- BH_3 : Hidruro de boro
- $AlCl_3$: Cloruro de aluminio



Realizar la distribución de Lewis para esos elementos, además de establecer los electrones de valencia.
El docente presenta una animación con la información sobre cada uno de los enlaces y ejemplos.

Enlace iónico:
Se establece entre átomos que tienen grandes diferencias de electronegatividad, y tienden a ceder electrones con facilidad, por esta razón se forma de la unión de elementos metálicos y no metálicos.



Material del estudiante

Recurso 8 Interactivo

Estructura de Lewis y enlaces químicos: Iónico, metálico y covalente.

Recurso 9 Animación

Se presentan los ejemplos de cada uno de los tipos de enlaces químicos: iónico, covalente y metálico.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo

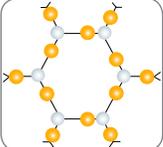
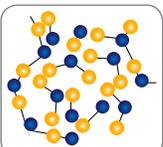
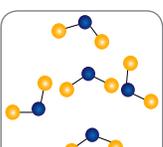


El docente presenta el tema

relación con las fuerzas que mantienen unidas a las partículas que constituyen cada una de las sustancias. A estas fuerzas las denominamos **interacciones intermoleculares**.

El docente presenta un video sobre las fuerzas intermoleculares. Partiendo de la información el estudiante completa el siguiente cuadro.

El estudiante relaciona las fuerzas de interacción de las moléculas del agua, partiendo de la temperatura y la representación de los enlaces (columna derecha).

Estado de la materia	Temperatura	Estructura de fuerza interacciones
		
		
		

Material del estudiante

Material del estudiante

Actividad 6: (S/K)

Clasificando los compuestos químicos en átomos, iones y moléculas

El docente antes de presentar las definiciones de átomo, ion y molécula, pregunta a los estudiantes cómo definirían ellos cada elemento; les pide observar unas imágenes y con base en ellas deben establecer las definiciones correspondientes.

Un átomo se define como la unidad básica de un elemento que puede intervenir en una combinación química. Dalton describió al átomo como una partícula extremadamente pequeña e indivisible.

Una molécula se define como un agregado de, por lo menos, dos átomos en una ubicación definida que se mantienen unidos por medio de fuerzas químicas

Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p>(también llamadas enlaces químicos). Una molécula puede contener átomos del mismo elemento o átomos de dos o más elementos.</p> <p>Un ion se define como un átomo o molécula que ha perdido su neutralidad por un defecto o exceso de su carga formal (relacionada con su capacidad de ganancia o pérdida de electrones). El proceso de pérdida o ganancia de carga se denomina ionización. Cuando un átomo pierde electrones se conoce como catión, y cuando gana electrones se denomina anión.</p> <p>El estudiante completa en el material la tabla marcando con una X si corresponde a un átomo, a una molécula o a un ion.</p>	<p>Recurso 12 Interactivo Diferencias entre un átomo, molécula e ion.</p>
<p>Desarrollo</p> 	<p>Socialización</p>	<p>Los estudiantes se reúnen con sus pares y diseñan un modelo de átomo, utilizan diferentes semillas para hacer una representación de los electrones, neutrones y protones. Posteriormente, en la actividad 1 realizan la configuración electrónica de varios elementos; en la actividad 2 establecen la relación entre capa de valencia, y la configuración electrónica; y en la actividad 3, llegan a consensos al establecer la estructura de Lewis en varias moléculas, y comprobar la regla del octeto que rige a los elementos denominados gases nobles.</p>	<p>Material del estudiante</p>
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>El docente presenta por medio de un interactivo, los conceptos centrales del tema de enlaces químicos, partiendo de la información de la capa de valencia de cada elemento.</p> <p>El estudiante lee en su material la información presentada en el resumen, y realiza un cuadro ordenando sistemáticamente los temas, poniendo en la parte superior los que mejor comprendió, y en la parte inferior los temas que causaron mayor dificultad o que requieren profundización.</p>	<p>Recurso 13 Interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Tarea



Tarea

Elemento	Nombre	Número atómico	Configuración electrónica	Electrones de valencia	Capa y nivel
Fe					
Sn					
Au					
Pb					
Ag					
Rh					
Hg					
U					

Material del estudiante

Trabajo individual: configuración electrónica de los siguientes elementos, e identificación de los electrones de valencia

Litio

Bromo

Manganeso

Plata

Mercurio

Fórmula molecular	Estructura de Lewis
C_3H_8	
C_2H_2	
H_3PO_4	