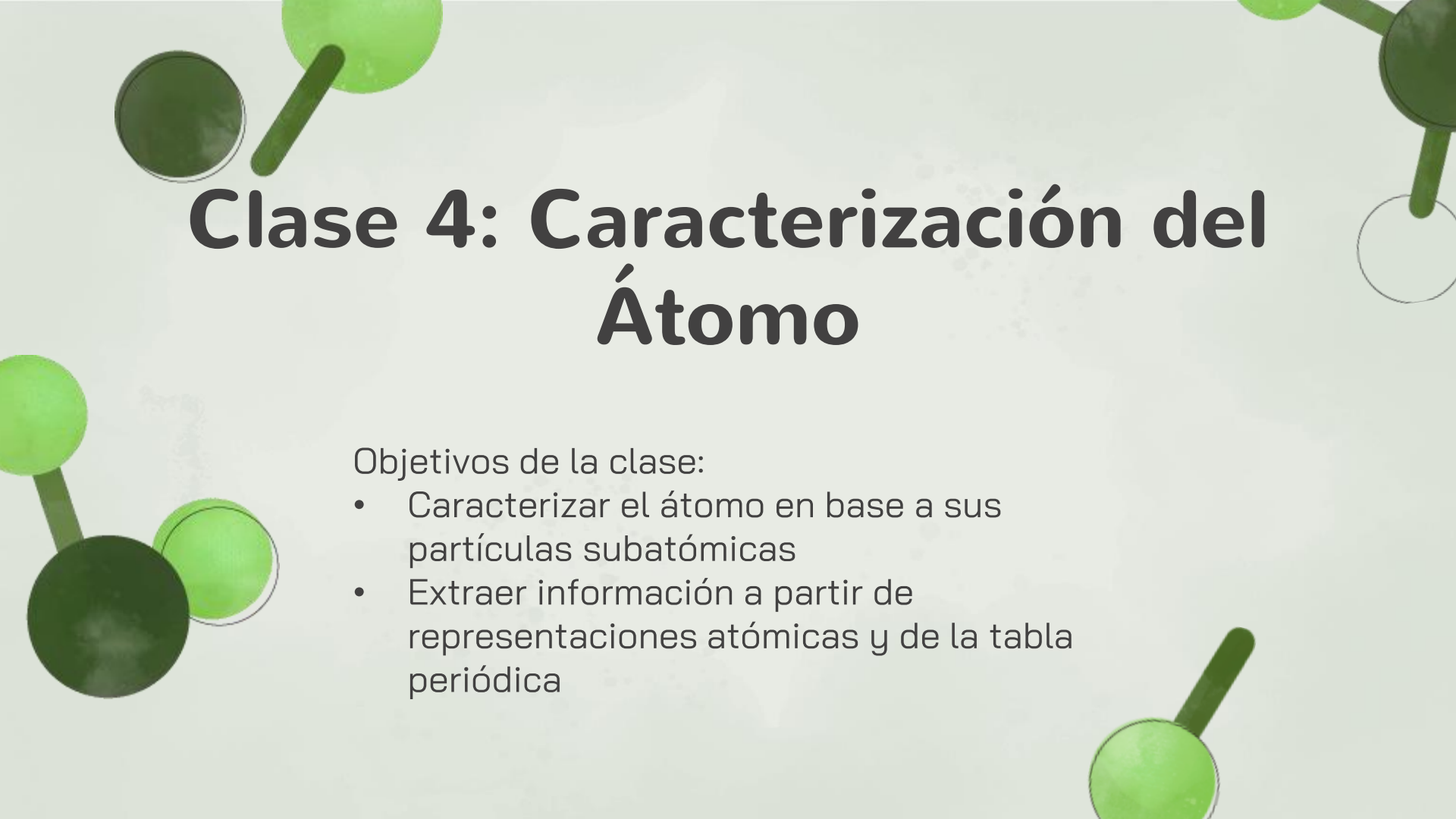


The slide features decorative molecular models in the corners. Top-left: a dark green sphere and a light green sphere connected by a dark green rod. Top-right: a light green sphere and a dark green sphere connected by a dark green rod. Bottom-left: a light green sphere, a dark green sphere, and another light green sphere connected by dark green rods. Bottom-right: a light green sphere connected to a dark green rod.

Clase 4: Caracterización del Átomo

Objetivos de la clase:

- Caracterizar el átomo en base a sus partículas subatómicas
- Extraer información a partir de representaciones atómicas y de la tabla periódica

En esta clase veremos:

Estructura atómica

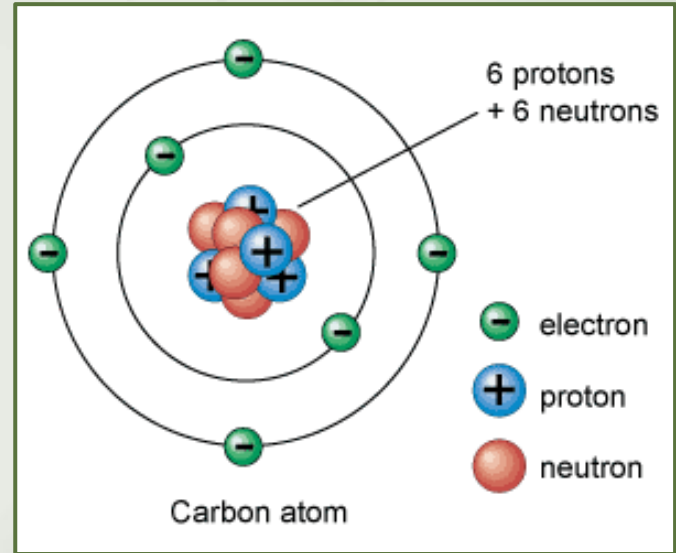
En esta área temática se evaluará la capacidad del y de la postulante de analizar el comportamiento de la materia: su clasificación, organización y estudio.

- » Clasificación de la materia en sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas.
- » Procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación) y sus aplicaciones en diversos contextos.
- » Propiedades físicas de los elementos (temperaturas de ebullición y de fusión, masa, volumen, densidad).
- » Cambios físicos y químicos.
- » Teoría de Dalton, modelo atómico de Thomson, modelo atómico de Rutherford, modelo atómico de Bohr.
- » Concepto de electrón, protón y neutrón. Número atómico (Z) y número másico (A).
- » Modelos de representación de átomos o iones, según Bohr.



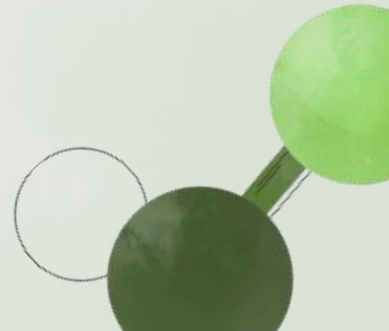
Recordando...

- El átomo está compuesto por 3 **partículas subatómicas, el electrón, el neutrón y el protón.**
- El electrón (e^-) se encuentra en la corteza del átomo, aportando **carga negativa pero no masa.**
- El protón (p^+) se encuentra en el núcleo del átomo, aportando **carga positiva y masa.**
- El neutrón (n) se encuentra en el núcleo del átomo, aportando **masa pero no carga.**



En resumen:

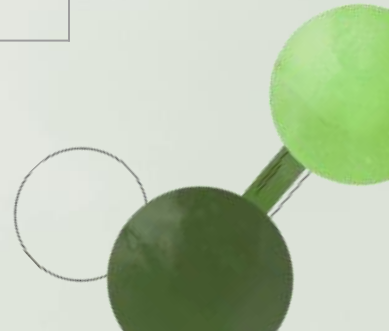
Partícula	Electrón	Protón	Neutrón
Carga	(−)	(+)	0
Masa	No aporta	Aporta	Aporta



¿Por qué es importante?

- Saber de las partículas subatómicas nos permite describir el átomo, además de que nos permite extraer información de la **tabla periódica**.

Partícula	Electrón	Protón	Neutrón
Carga	(−)	(+)	0
Masa	No	Sí	Sí



La Tabla Periódica

- Es una forma de ordenar los **elementos químicos** según su **número atómico**.
- A partir de esta también puede extraerse su **masa atómica**.

1 H 1,0	Número atómico → Masa atómica →						2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						



PubCchem																	18																	
11.0080 H Hydrogen Nonmetal																	24.00260 He Helium Noble Gas																	
Atomic Number																	1735.45	Atomic Mass, u																
Name																	Cl Chlorine Halogen	Symbol																
																	Chemical Group Block																	
37.0 Li Lithium Alkali Metal	9.012183 Be Beryllium Alkaline Earth Me...																	1310.81 B Boron Metalloid	1412.011 C Carbon Nonmetal	1514.007 N Nitrogen Nonmetal	1615.999 O Oxygen Nonmetal	1718.9984... F Fluorine Halogen	1920.180 Ne Neon Noble Gas											
22.989... Na Sodium Alkali Metal	24.305 Mg Magnesium Alkaline Earth Me...																	1326.981... Al Aluminum Post-Transition M...	1428.085 Si Silicon Metalloid	1530.973... P Phosphorus Nonmetal	1632.07 S Sulfur Nonmetal	1735.45 Cl Chlorine Halogen	1839.9 Ar Argon Noble Gas											
1939.0983 K Potassium Alkali Metal	2040.08 Ca Calcium Alkaline Earth Me...	2144.95591 Sc Scandium Transition Metal	2247.867 Ti Titanium Transition Metal	2350.9415 V Vanadium Transition Metal	2451.996 Cr Chromium Transition Metal	2554.93804 Mn Manganese Transition Metal	2655.84 Fe Iron Transition Metal	2758.93319 Co Cobalt Transition Metal	2858.693 Ni Nickel Transition Metal	2963.55 Cu Copper Transition Metal	3065.4 Zn Zinc Transition Metal	3169.723 Ga Gallium Post-Transition M...	3272.63 Ge Germanium Metalloid	3374.92159 As Arsenic Metalloid	3478.97 Se Selenium Nonmetal	3579.90 Br Bromine Halogen	3683.80 Kr Krypton Noble Gas																	
3785.468 Rb Rubidium Alkali Metal	3887.62 Sr Strontium Alkaline Earth Me...	3988.90584 Y Yttrium Transition Metal	4091.22 Zr Zirconium Transition Metal	4192.90637 Nb Niobium Transition Metal	4295.95 Mo Molybdenum Transition Metal	4396.90636 Tc Technetium Transition Metal	44101.1 Ru Ruthenium Transition Metal	45102.9055 Rh Rhodium Transition Metal	46106.42 Pd Palladium Transition Metal	47107.868 Ag Silver Transition Metal	48112.41 Cd Cadmium Transition Metal	49114.818 In Indium Post-Transition M...	50118.71 Sn Tin Post-Transition M...	51121.760 Sb Antimony Metalloid	52127.6 Te Tellurium Metalloid	53126.9045 I Iodine Halogen	54131.29 Xe Xenon Noble Gas																	
55132.90... Cs Cesium Alkali Metal	56137.33 Ba Barium Alkaline Earth Me...																	72178.49 Hf Hafnium Transition Metal	73180.9479 Ta Tantalum Transition Metal	74183.84 W Tungsten Transition Metal	75186.207 Re Rhenium Transition Metal	76190.2 Os Osmium Transition Metal	77192.22 Ir Iridium Transition Metal	78195.08 Pt Platinum Transition Metal	79196.96... Au Gold Transition Metal	80200.59 Hg Mercury Transition Metal	81204.383 Tl Thallium Post-Transition M...	82207 Pb Lead Post-Transition M...	83208.98... Bi Bismuth Post-Transition M...	84208.98... Po Polonium Metalloid	85209.98... At Astatine Halogen	86222.01... Rn Radon Noble Gas		
87223.01... Fr Francium Alkali Metal	88226.02... Ra Radium Alkaline Earth Me...																	104267.1... Rf Rutherfordium Transition Metal	105268.1... Db Dubnium Transition Metal	106269.1... Sg Seaborgium Transition Metal	107270.1... Bh Bohrium Transition Metal	108269.1... Hs Hassium Transition Metal	109277.1... Mt Meitnerium Transition Metal	110282.1... Ds Darmstadtium Transition Metal	111282.1... Rg Roentgenium Transition Metal	112286.1... Cn Copernicium Transition Metal	113286.1... Nh Nihonium Post-Transition M...	114290.1... Fl Flerovium Post-Transition M...	115290.1... Mc Moscovium Post-Transition M...	116293.2... Lv Livermorium Post-Transition M...	117294.2... Ts Tennessine Halogen	118295.2... Og Oganesson Noble Gas		
																		57138.9055 La Lanthanum Lanthanide	58140.116 Ce Cerium Lanthanide	59140.90... Pr Praseodymium Lanthanide	60144.24 Nd Neodymium Lanthanide	61144.91... Pm Promethium Lanthanide	62150.4 Sm Samarium Lanthanide	63151.964 Eu Europium Lanthanide	64157.2 Gd Gadolinium Lanthanide	65158.92... Tb Terbium Lanthanide	66162.500 Dy Dysprosium Lanthanide	67164.93... Ho Holmium Lanthanide	68167.26 Er Erbium Lanthanide	69168.93... Tm Thulium Lanthanide	70173.05 Yb Ytterbium Lanthanide	71174.9668 Lu Lutetium Lanthanide		
																		89227.02... Ac Actinium Actinide	90232.038 Th Thorium Actinide	91231.03... Pa Protactinium Actinide	92238.0289 U Uranium Actinide	93237.04... Np Neptunium Actinide	94244.06... Pu Plutonium Actinide	95243.06... Am Americium Actinide	96247.07... Cm Curium Actinide	97247.07... Bk Berkelium Actinide	98251.07... Cf Californium Actinide	99252.0830 Es Einsteinium Actinide	100257.0... Fm Fermium Actinide	101258.0... Md Mendelevium Actinide	102259.1... No Nobelium Actinide	103266.1... Lr Lawrencium Actinide		

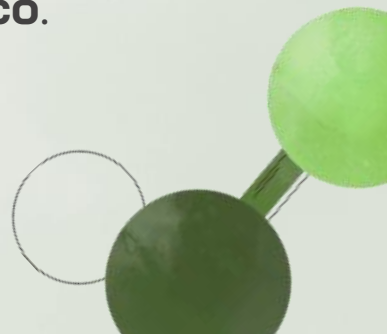
La Tabla Periódica

Número Atómico (Z)

- Corresponde al número de **protones** presentes en **determinado elemento**.
- Todos los átomos de un mismo elemento tienen el **mismo número atómico**.

Número Másico (A)

- Corresponde a la masa de determinado átomo: es decir, **la suma entre los protones y los neutrones**.
- **No** todos los átomos de un mismo elemento tienen el **mismo número másico**.



La Tabla Periódica

Masa Atómica

- A diferencia del número másico, representa la **masa promedio** de los átomos de cierto elemento.

1 H 1,0	Número atómico → Masa atómica →						2 He 4,0
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

La Tabla Periódica

NÚMERO MÁSICO

- Representa la masa de **1 átomo en particular** de cierto elemento (la suma de sus protones y sus neutrones)
- No puede ser decimal.
- No aparece en la tabla periódica.

≠

MASA ATÓMICA

- Representa la **masa promedio** (número másico) de todos los átomos de cierto elemento.
- Puede ser decimal.
- Aparece en la tabla periódica.

Número atómico



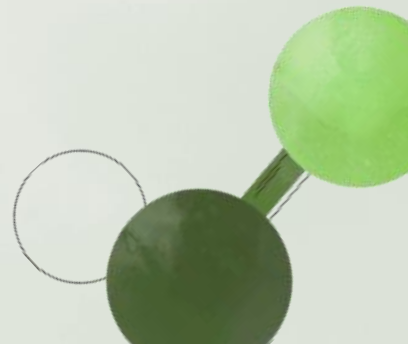
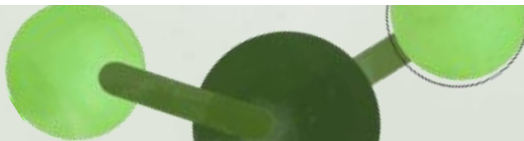
Masa atómica



2

He

4,0



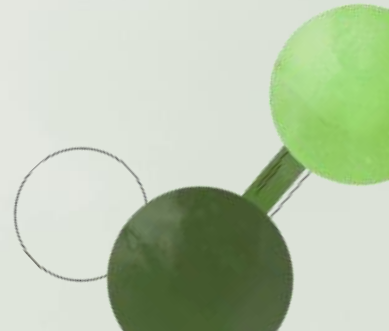
Representación del Átomo

A
Z

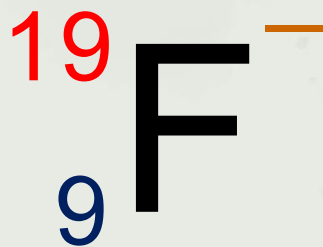
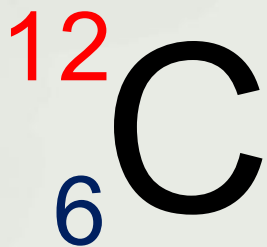
X

Carga

- Como se dijo anteriormente, **A** representa el **número másico** y **Z** representa el **número atómico**.
- Además, los átomos pueden presentar **carga negativa o positiva**.



Ejemplos



Número atómico	6	9	20
Número másico	12	19	40
Carga	0	-1	+2



¿Cuántos neutrones
tiene cada átomo?

Ejemplos

12

C

19

F

-

40

Ca

2+

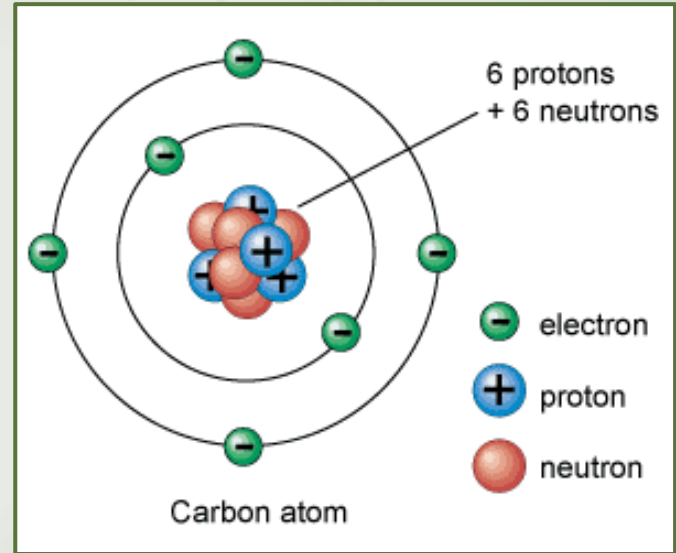
El número atómico **nunca** puede ser mayor al número másico:
 $Z \leq A$

Número atómico	12	19	20
Número másico	12	19	40
Carga	0	-1	+2

¿Cuántos neutrones tiene cada átomo?

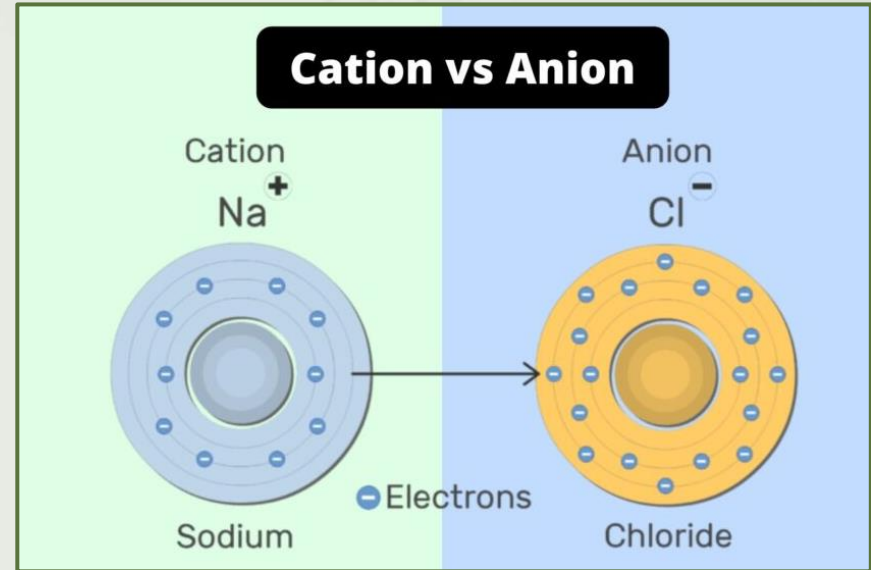
¿Cómo interpretar la carga?

- Como ya sabemos, las partículas con carga del átomo son los **protones** y los **electrones**.
- Los protones se encuentran en el núcleo, por lo que se encuentran **estáticos**.
- Los electrones presentan un **movimiento** más libre.



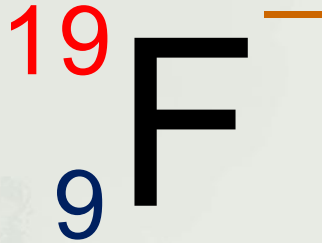
¿Cómo interpretar la carga?

- Cuando un átomo presenta carga, hay dos posibilidades: **ganó electrones** o **perdió electrones**.
- Los protones **nunca se intercambian**, ya que se encuentran en el núcleo.
- A un átomo con carga se le llama ion: **anión si es negativa, catión si es positiva**.
- Si no tiene carga, el átomo está **neutro**.



Ejemplo

- Volvamos al siguiente ion:



- Dado que la carga es -1, es un **anión** que tiene **1 electrón de sobra** en comparación a los protones.

- Como el N° de protones es igual al número atómico (9):

Número atómico	9
Número másico	19
Carga	-1
Neutrones	10
Protones	9
Electrones	10



En resumen:

- Podemos resumir todo en las siguientes ecuaciones:

$$A = p^{+} + n$$

$$p^{+} = Z$$

$$e^{-} = p^{+} - \textit{carga}$$

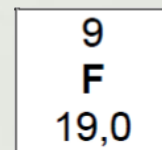
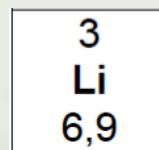
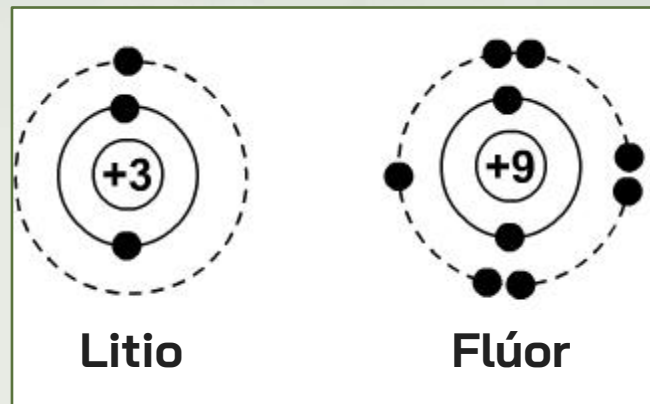
(considerando el
signo de la carga)

- Cabe destacar que **todos los números son enteros**, y a excepción de la carga, **todos positivos**.



Diagramas de Bohr

- Otra manera para representar átomos y iones es mediante los **diagramas de Bohr**, los cuales siguen la idea de su **modelo atómico**.
- Recordemos que según este modelo, los electrones se encuentran en distintos **niveles de energía**.
- La carga del núcleo (es decir, el número de protones) se anota en el centro y alrededor se colocan los electrones en forma de puntos



¿Qué carga tiene cada átomo?

Revisemos:

¿Cuál de las siguientes relaciones entre Z y número de electrones (e), corresponde a un anión?

	Z	e
A)	7	4
B)	9	10
C)	8	8
D)	11	10

Fuente: PAES Regular 2024



Revisemos:

¿Cuál de las siguientes relaciones entre Z y número de electrones (e), corresponde a un anión?

	Z	e
A)	7	4
B)	9	10
C)	8	8
D)	11	10

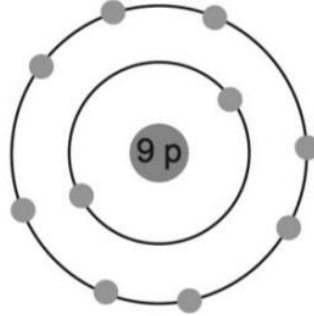
B

Fuente: PAES Regular 2024



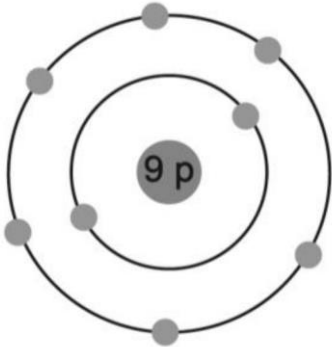
Revisemos:

Un profesor presenta el siguiente modelo atómico que representa a un ion, donde p son los protones y ● son los electrones.

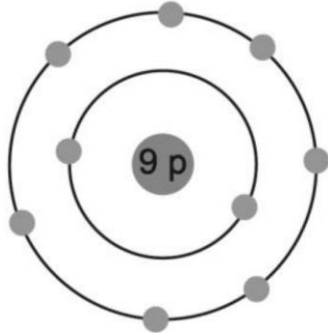


Respecto al modelo presentado, ¿cuál de las siguientes representaciones corresponde a su átomo neutro?

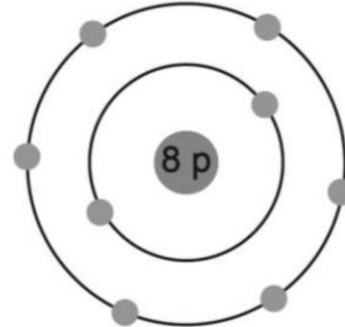
A)



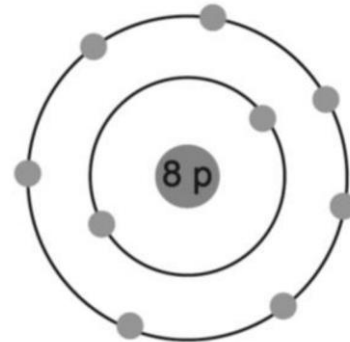
B)



C)



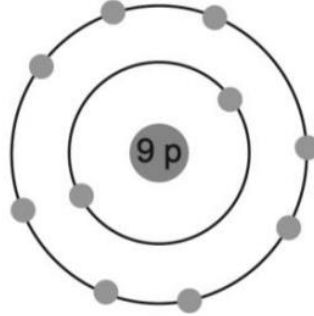
D)



Fuente: PAES
Regular 2025

Revisemos:

Un profesor presenta el siguiente modelo atómico que representa a un ion, donde p son los protones y ● son los electrones.

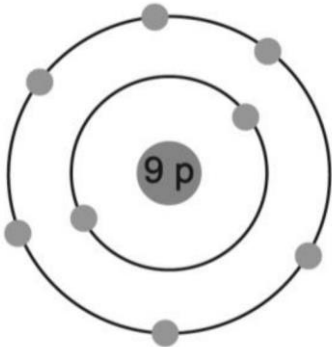


B

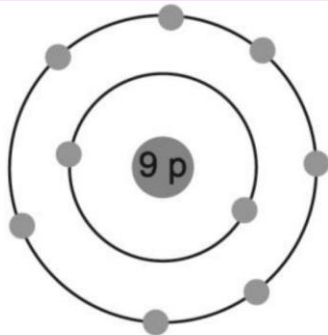
Respecto al modelo presentado, ¿cuál de las siguientes representaciones corresponde a su átomo neutro?

Fuente: PAES
Regular 2025

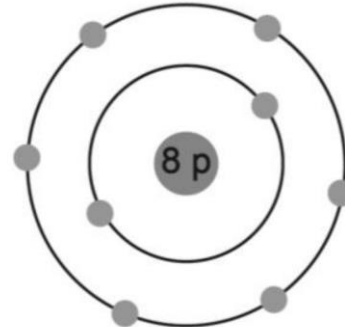
A)



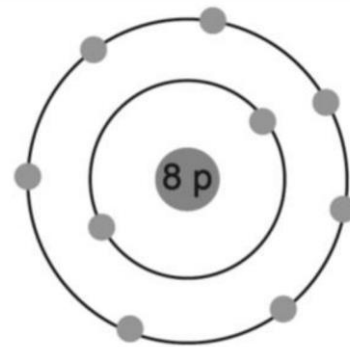
B)



C)



D)



Revisemos:

Un grupo de estudiantes encuentra el siguiente extracto de la tabla periódica:

24 Cr 52	...	28 Ni 59	...	34 Se 79
42 Mo 96	...	46 Pd (masa atómica)	...	52 Te 128
74 W 184	...	78 Pt 195	...	84 Po (209)
106 Sg 269	...	110 Ds 281	...	116 Lv 293

Simbología

24	→	número atómico
Cr	→	símbolo
52	→	masa atómica

Considerando la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones es una inferencia correcta para el valor de la masa atómica, aproximada, de **Pd**?

- A) 80 u
- B) 106 u
- C) 130 u
- D) 180 u

Revisemos:

Un grupo de estudiantes encuentra el siguiente extracto de la tabla periódica:

24 Cr 52	...	28 Ni 59	...	34 Se 79
42 Mo 96	...	46 Pd (masa atómica)	...	52 Te 128
74 W 184	...	78 Pt 195	...	84 Po (209)
106 Sg 269	...	110 Ds 281	...	116 Lv 293

Simbología

24	→	número atómico
Cr	→	símbolo
52	→	masa atómica

B

Considerando la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones es una inferencia correcta para el valor de la masa atómica, aproximada, de **Pd**?

- A) 80 u
- B) 106 u**
- C) 130 u
- D) 180 u

¡Repaso!

Ahora hemos terminado los contenidos del eje de **Estructura Atómica**. El resto de esta clase tu profesor/a estará respondiendo dudas y resolviendo ejercicios de los contenidos vistos.
¡Prepárate para el miniensayo!



