



# Materiales Educativos GRATIS

## QUIMICA

### TERCERO

# UBICACIÓN DE UN ELEMENTO EN LA TABLA PERIÓDICA

## INTRODUCCIÓN

**TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

GRUPO → I A

PERIODO ↓

METALICOS  NÚMERO ATÓMICO

DEBILMENTE METALICOS  PESO ATÓMICO basado en el carbono 12

ANFOTEROS  SIMBOLO en negro = SOLIDO en amarillo = GAS en blanco = PREPARADO SINTÉTICO

NO METALICOS  ESTRUCTURA ELECTRONICA

GASES INERTES  ELEMENTO

NUEVOS  \*

Gases Inertes

1 1,000797 <b>H</b> 1s¹ HIDROGENO	2 4,0026 <b>He</b> 1s² HELIO																																	
3 6,939 <b>Li</b> 2s¹ LITIO	4 9,0122 <b>Be</b> 2s² BERILIO	5 10,811 <b>B</b> 2s² p¹ BORO	6 12,0111 <b>C</b> 2s² p² CARBONO	7 14,0069 <b>N</b> 2s² p² p¹ NITROGENO	8 15,9994 <b>O</b> 2s² p² p² OXIGENO	9 18,9984 <b>F</b> 2s² p² p³ FLUOR	10 20,183 <b>Ne</b> 3s² p⁶ NEON																											
11 22,9897 <b>Na</b> 3s¹ SODIO	12 24,312 <b>Mg</b> 3s² MAGNESIO	13 26,9815 <b>Al</b> 3s² p¹ ALUMINIO	14 28,086 <b>Si</b> 3s² p² SILICIO	15 30,9738 <b>P</b> 3s² p³ FOSFORO	16 32,064 <b>S</b> 3s² p⁴ AZUFRE	17 35,453 <b>Cl</b> 3s² p⁵ CLORO	18 39,948 <b>Ar</b> 3s² p⁶ ARGON																											
19 39,102 <b>K</b> 4s¹ POTASIO	20 40,08 <b>Ca</b> 4s² CALCIO	21 44,956 <b>Sc</b> 3d¹ 4s² ESCANDIO	22 47,90 <b>Ti</b> 3d² 4s² TITANIO	23 50,942 <b>V</b> 3d³ 4s² VANADIO	24 51,996 <b>Cr</b> 3d⁵ 4s¹ CROMO	25 54,938 <b>Mn</b> 3d⁵ 4s² MANGANESO	26 55,847 <b>Fe</b> 3d⁶ 4s² HIERRO	27 58,933 <b>Co</b> 3d⁷ 4s² COBALTO	28 58,71 <b>Ni</b> 3d⁸ 4s² COBALTO	29 63,54 <b>Cu</b> 3d¹⁰ 4s¹ COBRE	30 65,37 <b>Zn</b> 3d¹⁰ 4s² ZINC	31 69,72 <b>Ga</b> 3d¹⁰ 4s² p¹ GALIO	32 72,59 <b>Ge</b> 3d¹⁰ 4s² p² GERMANIO	33 74,922 <b>As</b> 3d¹⁰ 4s² p³ ARSENICO	34 74,96 <b>Se</b> 3d¹⁰ 4s² p⁴ SELENIO	35 79,909 <b>Br</b> 3d¹⁰ 4s² p⁵ BROMO	36 83,80 <b>Kr</b> 3d¹⁰ 4s² p⁶ KRIPTON																	
37 85,47 <b>Rb</b> 5s¹ RUBIDIO	38 87,62 <b>Sr</b> 5s² ESTRONCIO	39 88,905 <b>Y</b> 4d¹ 5s² ITRIO	40 91,22 <b>Zr</b> 4d² 5s² CIRCONIO	41 92,906 <b>Nb</b> 4d⁴ 5s¹ NIOBIO	42 95,94 <b>Mo</b> 4d⁵ 5s¹ MOLIBDENO	43 97,907 <b>Tc</b> 4d⁵ 5s² TECNICIO	44 101,07 <b>Ru</b> 4d⁷ 5s¹ RUTENIO	45 102,905 <b>Rh</b> 4d⁸ 5s¹ RODIO	46 106,42 <b>Pd</b> 4d¹⁰ 5s¹ PALADIO	47 107,870 <b>Ag</b> 4d¹⁰ 5s¹ PLATA	48 112,41 <b>Cd</b> 4d¹⁰ 5s² CADMIO	49 114,82 <b>In</b> 4d¹⁰ 5s² p¹ INDIO	50 118,69 <b>Sn</b> 4d¹⁰ 5s² p² ESTANIO	51 121,75 <b>Sb</b> 4d¹⁰ 5s² p³ ANTIMONIO	52 127,60 <b>Te</b> 4d¹⁰ 5s² p⁴ TELURIO	53 126,904 <b>I</b> 4d¹⁰ 5s² p⁵ YODO	54 131,30 <b>Xe</b> 4d¹⁰ 5s² p⁶ XENON																	
55 132,905 <b>Cs</b> 6s¹ CESIO	56 137,33 <b>Ba</b> 6s² BARIO	57 a 71 ELEMENTOS RAROS SERIE DE LOS LANTANIDOS		72 178,49 <b>Hf</b> 4f¹ 5d² 6s² HAFNIO	73 180,948 <b>Ta</b> 4f¹ 5d³ 6s² TANTALIO	74 183,85 <b>W</b> 4f¹ 5d⁴ 6s² WOLFRAMIO	75 186,2 <b>Re</b> 4f¹ 5d⁵ 6s² RENIIO	76 190,207 <b>Os</b> 4f¹ 5d⁶ 6s² OSMIO	77 192,22 <b>Ir</b> 4f¹ 5d⁷ 6s² IRIDIO	78 195,09 <b>Pt</b> 4f¹ 5d⁹ 6s¹ PLATINO	79 196,967 <b>Au</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s¹ ORO	80 200,59 <b>Hg</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² MERCURIO	81 204,383 <b>Tl</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p¹ TALIO	82 207,19 <b>Pb</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p² PLOMO	83 208,980 <b>Bi</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p³ BISMUTO	84 (210) <b>Po</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p⁴ POLONIO	85 (210) <b>At</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p⁵ ASTATO	86 (222) <b>Rn</b> 4f¹ 5d¹⁰ 6s² p⁶ RADON																
87 (223) <b>Fr</b> 7s¹ FRANCIO	88 (226) <b>Ra</b> 7s² RADIO	89 a 103 ELEMENTOS RAROS SERIE DE LOS ACTINIDOS		104 261* <b>Rf</b> 5f¹ 6d² 7s² RUTHERFORDIO	105 262* <b>Db</b> 5f¹ 6d³ 7s² DUBNIO	106 263* <b>Sg</b> 5f¹ 6d⁴ 7s² SEABORGIO	107 264* <b>Bh</b> 5f¹ 6d⁵ 7s² BOHRIO	108 265* <b>Hs</b> 5f¹ 6d⁶ 7s² HASSIO	109 266* <b>Mt</b> 5f¹ 6d⁷ 7s² MEITNERIO	110 281* <b>Ds</b> 5f¹ 6d⁸ 7s² DASMSSTADTIO	111 280* <b>Ds</b> 5f¹ 6d⁹ 7s² ROENTGENIO	112 285* <b>Cn</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² COPERNICIO	113 * <b>Uut</b> 4f¹ 6d¹⁰ 7s² p¹ UNUNTRIUM	114 (285) <b>Fl</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² p² FLEROVIUM	115 * <b>Uup</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² p³ UNUNPENTUM	116 (289) <b>Lv</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² p⁴ LIVERMORIUM	117 * <b>Uus</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² p⁵ UNUNSEPTUM	118 * <b>Uuo</b> 5f¹ 6d¹⁰ 7s² p⁶ UNUNOCTUM																

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

LANTANIDOS L

ACTINIDOS A

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

57 138,91 <b>La</b> 5d¹ 6s² LANTANO	58 140,12 <b>Ce</b> 4f¹ 5d¹ 6s² CERIO	59 140,907 <b>Pr</b> 4f³ 6s² PRASEODIMIO	60 144,24 <b>Nd</b> 4f⁴ 6s² NEODIMIO	61 (147) <b>Pm</b> 4f⁵ 6s² PROMETIO	62 150,36 <b>Sm</b> 4f⁶ 6s² SAMARIO	63 151,96 <b>Eu</b> 4f⁷ 6s² EUROPIO	64 157,26 <b>Gd</b> 4f⁷ 5d¹ 6s² GADOLINIO	65 158,924 <b>Tb</b> 4f⁹ 6s² TERBIO	66 162,50 <b>Dy</b> 4f¹⁰ 6s² DISPROSIO	67 164,930 <b>Ho</b> 4f¹¹ 6s² HOLMIO	68 167,26 <b>Er</b> 4f¹² 6s² ERBIO	69 168,934 <b>Pr</b> 4f¹³ 6s² TERBIO	70 173,04 <b>Yb</b> 4f¹⁴ 6s² ITERBIO	71 174,97 <b>Lu</b> 4f¹⁴ 5d¹ 6s² LUTECIO
89 (227) <b>Ac</b> 6d¹ 7s² ACTINIO	90 232,038 <b>Th</b> 5f⁰ 6d² 7s² TORIO	91 (231) <b>Pa</b> 5f² 6d¹ 7s² PROTACTINIO	92 238,03 <b>U</b> 5f³ 6d¹ 7s² URANIO	93 (237) <b>Np</b> 5f⁴ 6s² 7s² NEPTUNIO	94 (242) <b>Pu</b> 5f⁶ 6s² 7s² PLUTONIO	95 (243) <b>Am</b> 5f⁷ 6d¹ 7s² AMERICIO	96 (247) <b>Cm</b> 5f⁷ 6d² 7s² CURIO	97 (249) <b>Bk</b> 5f⁹ 6d¹ 7s² BERKELIO	98 (247) <b>Cf</b> 5f¹⁰ 6d¹ 7s² CALIFORNIO	99 164,930 <b>Ho</b> 5f¹¹ 6d¹ 7s² HOLMIO	100 (253) <b>Fm</b> 5f¹² 6d¹ 7s² FERMIO	101 (256) <b>Md</b> 5f¹³ 6s² 7s² MEDELEVIO	102 (256) <b>No</b> 5f¹⁴ 6s² 7s² NOBELIO	103 (257) <b>Lr</b> 5f¹⁴ 5d¹ 6s² 7s² LUTECIO

La T.P.A fue diseñada por el químico alemán J. Werner en base a la ley de Moseley y la distribución electrónica de los átomos.

Los elementos químicos se ordenan en función creciente a su número atómico (Z) en 7 periodos y 18 columnas distribuidas en 8 grupos A y 8 grupos B.

La ubicación de un elemento es posible gracias a la distribución electrónica del átomo neutro de un elemento.

## 1. Periodos

Es el ordenamiento de los elementos en filas horizontales, cuyas propiedades son diferentes. Cada periodo (excepto el 1º) empieza con un metal alcalino y termina con un gas noble.

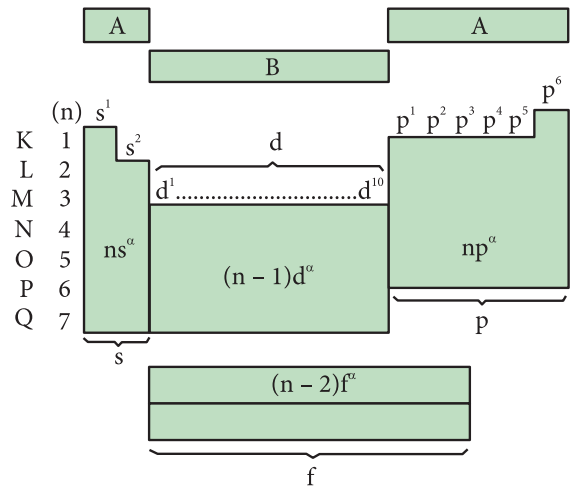
$$\text{Periodo} = \text{N}^\circ \text{ de niveles}$$

## 2. Grupos

Son las columnas verticales que contienen elementos de propiedades química similares.

Son 16 grupos en total de los cuales 8 tienen la denominación A, llamados elementos representativos, y 8 tienen la denominación B, llamados metales de transición. Cabe hacer notar que la designación de los grupos A y B no es universal. En Europa se utiliza B para los elementos representativos y A para los metales de transición, que es justamente lo opuesto al convenio

de los Estados Unidos de América. La IUPAC recomienda enumerar las columnas de manera secuencial con números arábigos, desde 1 hasta 18.



CAPAS NIVELES	ELEMENTOS REPRESENTATIVOS		METALES DE TRANSICIÓN										ELEMENTOS REPRESENTATIVOS					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K 1	IA 1A	H											IIIA 3A	IVA 4A	VA 5A	VIA 6A	VIIA 7A	VIIIA 8A
L 2		IIA 2A											B					
M 3																		
N 4			IIIB 3B	IVB 4B	VB 5B	VIB 6B	VIIIB 7B	VIIIIB 8B			IB 1B	IIB 2B		Si				
O 5														Ge	As			
P 6															Sb	Te		
Q 7																Po	At	

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA (TIERRAS RARAS)	
P 6	LANTÁNIDOS
Q 7	ACTÍNIDOS

## Grupo A

Elementos representativos

Grupo	Electrones de valencia	Columna	Denominación	Elementos
IA	$\dots ns^1$	1	Alcalinos	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
IIA	$\dots ns^2$	2	Alcalinos térreos	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
IIIA	$\dots ns^2 np^1$	13	Boroides o térreos	B, Al, Ga, In, Tl
IVA	$\dots ns^2 np^2$	14	Carbonoides	C, Si, Ge, Sn, Pb
VA	$\dots ns^2 np^3$	15	Nitrogenoides	N, P, As, Sb, Bi
VIA	$\dots ns^2 np^4$	16	Calcógenos o anfígenos	O, S, Se, Te, Po
VIIA	$\dots ns^2 np^5$	17	Halógenos	F, Cl, Br, I, At
VIIIA	$\dots ns^2 np^6$	18	Gas noble	He, Ne, Ar, Kr, Xn

## Grupo B

Elementos de transición

Grupo	Electrones de valencia	Columna	Denominación
IB	$ns^1(n-1)d^{10}$	11	Familia del cobre
IIB	$ns^2(n-1)d^{10}$	12	Familia del zinc
IIIB	$ns^2(n-1)d^1$	3	Familia del escandio
IVB	$ns^2(n-1)d^2$	4	Familia del titanio
VB	$ns^2(n-1)d^3$	5	Familia del vanadio
VIB	$ns^2(n-1)d^4$	6	Familia del cromo
VIIB	$ns^2(n-1)d^5$	7	Familia del manganeso
VIIIB	$ns^2(n-1)d$	8; 9; 10	Ferromagnéticos

Ubicación de un elemento en la T.P.A

### Grupo A

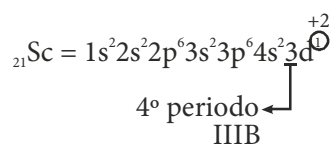
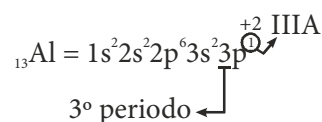
Si la C.E. termina en:	Nº de grupo	Periodo
$ns^\alpha$	$\alpha$	n
$n^\beta s^\alpha$	$\alpha + \beta$	n

### Grupo B

Si la C.E. termina en:	Nº de grupo	Periodo
$ns^\beta(n-1)d^\alpha$	$\alpha + \beta$	n + 1
$ns^\beta(n-2)f(n-1)d^\beta$	IIIB	n + 2

Ejemplo:

Determina el grupo y periodo de los siguientes elementos:



### 3. Clasificación según sus propiedades físicas y químicas

Los metales constituyen, aproximadamente, el 80% de los elementos.

#### A. Propiedades físicas generales

- Elevada conductividad eléctrica (disminuye al aumentar la temperatura)  $Ag > Cu > Au$ .
- Alta conductividad térmica. Poseen brillo metálico (entre gris y plateado) excepto el cobre (rojo) y el oro (amarillo).
- Sólidos a temperatura ambiental ( $25^{\circ}C$ ), excepto el Hg (líquido).
- La temperatura de fusión ( $T_f$ ) y ebullición ( $T_{eb}$ ) es variable, generalmente es alta. Ejemplo:  $T_f(W) = 3410^{\circ}C$  (máximo),  $T_f(Hg) = -38,4^{\circ}C$  (mínimo).
- Son maleables (transformación a láminas) y dúctiles (transformación a hilos). El más maleable y dúctil es el Au,  $Au > Ag > Cu > Al$
- Densidad variable:  $\rho(Li) = 0,53 \text{ g/cm}^3$  (mínimo) y  $\rho(Os) = 22,6 \text{ g/cm}^3$  (máximo).

#### B. Propiedades químicas generales

En el nivel externo poseen 1, 2 o 3 electrones. Forman cationes, perdiendo electrones (fe-

nómeno de oxidación). Esta propiedad se denomina carácter metálico o electropositividad.

Forman óxidos básicos e hidruros salinos.

### 3. No metales

#### A. Propiedades físicas generales

Mala conductividad eléctrica (excepto el carbono en forma de grafito).

Buenos aislantes térmicos.

Son opacos a la luz ordinaria (excepto el carbono en forma de grafito).

Son gases ( $H_2$ ,  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$  y los gases nobles), líquido (Br) y sólidos (el resto) a condiciones ambientales.

#### B. Propiedades químicas generales

En el nivel externo posee 5, 6, o 7 e-.

Forman aniones, ganando electrones (fenómeno de reducción). Esta propiedad se denomina carácter no metálico.

Forman óxidos ácidos mediante enlaces covalentes.

### 5. Semimetales o metaloides

Poseen ciertas propiedades físicas intermedias de los metales y no metales, especialmente la conductividad eléctrica. A temperatura ambiental la conductividad es baja pero conforme aumenta la temperatura, su conductividad aumenta, por esta propiedad se emplea para la fabricación de transistores y chips de computadoras. Los más utilizados son aleaciones de Si y Ge.

## TRABAJANDO EN CLASE

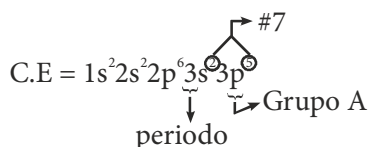
### Integral

1. Determina el periodo y grupo de un elemento que presenta 17 protones.

- a) 3 °P; VA                      b) 3 °P; VIIA  
c) 3 °P; IIA                      d) 3 °P; IVA  
e) 3 °P; VIIIA

Resolución:

$$p+ = Z \qquad p+ = 17 \qquad Z = 17$$



Entonces:

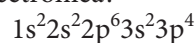
Periodo = 3 °Periodo

Grupo = VIIA

2. Determina el periodo y grupo de un elemento que presenta 15 protones.

- a) 3 °P; VIA  
b) 3 °P; IIA  
c) 3 °P; VA  
d) 3 °P; IVA  
e) 3 °P; VIIIA

3. ¿A qué familia corresponde la siguiente configuración electrónica?



- a) Halógeno  
b) Alcalino  
c) Gas noble  
d) Anfígeno  
e) Alcalino térreos

4. Indica a qué grupo y periodo pertenece el elemento cuya configuración electrónica termina en  $4p^2$ . UNALM – 2012-I
- Periodo 4 y grupo IVA
  - Periodo 2 y grupo IIA
  - Periodo 3 y grupo IIA
  - Periodo 4 y grupo IIA
  - Periodo 5 y grupo IVA

### UNMSM

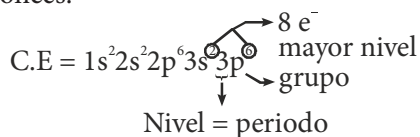
5. Si un elemento E se encuentra en el tercer periodo y en el grupo VIIIA, ¿cuál es su configuración electrónica?
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^4$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

**Resolución:**

Periodo = 3

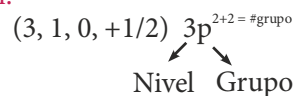
Grupo = VIIIA

Entonces:



6. Si un elemento E se encuentra en el tercer periodo y en el grupo VA, ¿cuál es su configuración electrónica?
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
7. Escribe V o F en referencia al  ${}_{20}\text{Ca}$  y marca la secuencia correcta.  
 Tiene  $20p+$  y se encuentra en el 4to periodo.  
 En su configuración electrónica existen dos subniveles p.  
 En el último subnivel tiene dos electrones.  
 Es un metal que tiene alta electronegatividad.
- VVVV
  - VFVV
  - VFFV
  - FVVV
  - VFVF
8. Indica a qué grupo y periodo pertenece el elemento cuyos números cuánticos de su último electrón son 3, 1, 0,  $+1/2$ .
- VIA;  $3^\circ\text{P}$
  - VA;  $3^\circ\text{P}$
  - IVA;  $3^\circ\text{P}$
  - VA;  $3^\circ\text{P}$
  - VIIA;  $4^\circ\text{P}$

**Resolución:**



Periodo = 3

Grupo = IVA

9. Determina el grupo y periodo al que pertenece el elemento cuyos números cuánticos de su último electrón son 4, 1, 1,  $-1/2$ .
- $4^\circ\text{P}$ ; IVA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VIIIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VIIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; IIA
10. Indica si de un elemento que presenta  $8e^-$  en la capa N. Indica el periodo y grupo.
- $4^\circ\text{P}$ ; VIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VIIIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VA
  - $3^\circ\text{P}$ ; IIA
  - $3^\circ\text{P}$ ; IA
11. ¿A qué familia pertenece un elemento que presenta 49 neutrones y 87 de número de masa?
- Alcalino terreo
  - Gas noble
  - Nitrogenoide
  - Boroide
  - Halógeno
12. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento que presenta 10 electrones en el nivel M?
- $4^\circ\text{P}$ ; IIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VIIB
  - $4^\circ\text{P}$ ; IIIA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VA
  - $4^\circ\text{P}$ ; IVB
13. ¿A qué periodo y grupo pertenece un elemento que presenta 11 electrones en el nivel M?
- $4^\circ\text{P}$ ; IIIB
  - $4^\circ\text{P}$ ; VA
  - $4^\circ\text{P}$ ; IVA
  - $4^\circ\text{P}$ ; VB
  - $4^\circ\text{P}$ ; IVB
14. Si se ha determinado que un elemento E en isoelectrónica canal ion  ${}_{15}\text{P}^{-3}$ , indica a qué grupo de la T.P. pertenece dicho elemento.
- Nitrogenoide
  - Alcalinotérreos
  - Alcalino
  - Gas noble
  - Halógenos

### UNI

15. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones, respecto al elemento químico con número atómico 27, son correctas?  
 Pertenece al grupo VIIB de la T.P.A.  
 El número de oxidación más común es +8.  
 Su electronegatividad es mayor que la del cloro ( $Z = 35$ ).
- Solo I
  - Solo II
  - Solo III
  - I y III
  - II y III

## ESQUEMA FORMULARIO

