



# ANUAL SAN MARCOS



[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)



# QUÍMICA

## TABLA PERIÓDICA MODERNA I Semana 7

[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)

ACADEMIA  
**ADUNI**

**ANUAL  
SAN MARCOS**

## I. OBJETIVOS

Los estudiantes, al término de la sesión de clase serán capaces de:

1. **Conocer** la importancia de la tabla periódica.
2. **Conocer** los criterios de clasificación de los elementos químicos y su relación con las investigaciones químicas.
3. **Conocer** las propiedades de los elementos metálicos, no metálicos, semimetales y sus principales aplicaciones.



## II. INTRODUCCIÓN

Existen varias formas de clasificar a los animales, ¿por qué es importante clasificarlos?



AVESTRUZ



SERPIENTE



TIGRE



GATO



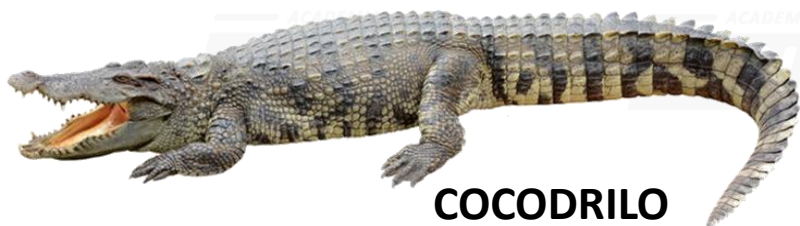
PELÍCANO



IGUANA



ÁGUILA



COCODRILO



LEÓN

### FELINOS

- ✓ LEÓN
- ✓ GATO
- ✓ TIGRE

Con garra, son cazadores y carnívoros.

### AVES

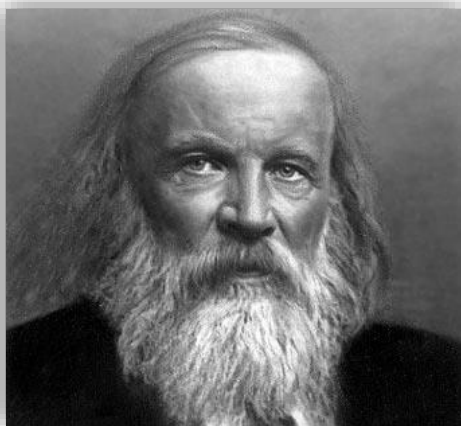
- ✓ PELÍCANO
- ✓ AVESTRUZ
- ✓ ÁGUILA

Tienen pico, alas y plumas.

### REPTILES

- ✓ COCODRILO
- ✓ IGUANA
- ✓ SERPIENTE

Son terrestres y con escamas.



... En 1869 el químico ruso **Dimitri Mendeleev** publicó su primera tabla periódica donde ordenó los elementos según su propiedades físicas y químicas, y en especial la valencia en función periódica a sus pesos atómicos.

**Casi de manera simultanea pero de forma independiente...**



... el químico alemán **Lothar Mayer** estudio la relación entre el peso atómico y sus propiedades físicas, lo que le llevo a representar los volúmenes atómicos, volatilidad, comportamiento electroquímico y otras propiedades en función a sus pesos atómicos.

**Henry Moseley (1887-1915)**

...En 1913, un joven físico inglés, **Henry Moseley**. Descubrió una relación entre lo que él llamó número atómico y la frecuencia de los rayos X que se generaban al bombardear un elemento con electrones de alta energía.



$$\sqrt{\nu} = a(Z - b)$$

$\nu$ : frecuencia de los rayos X

$Z$ : Número atómico

**La ley periódica de Henry Moseley establece: Las propiedades de los elementos es una función periódica de sus números atómicos, (Z).**

Al desplazarnos a lo largo de filas y columnas podemos apreciar variaciones secuenciales de propiedades físicas y químicas.



### III. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA MODERNA

En 1905 Werner-Paneth  
diseñaron el modelo de tabla  
periódica alargada.



Alfred Werner.

Como sistema de clasificación, la tabla tiene un evidente beneficio didáctico: Uno puede ver todos los elementos fundamentales que componen el universo.

PERIODOS

GRUPOS

Z

1 H																	2 He						
3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg																	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr						
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe						
55 Cs	56 Ba	57-71 La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn						
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og						
			58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu							
			90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr							

No metal

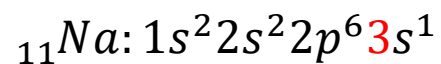
Metal

Semimetal

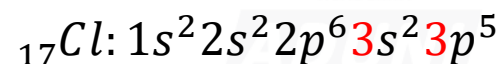
Artificial

## PERIODOS

- Son las 7 filas horizontales y están determinados por el mayor nivel de energía de la configuración electrónica del elemento.
- Los elementos de una mismo periodo tienen propiedades físicas y químicas diferentes.



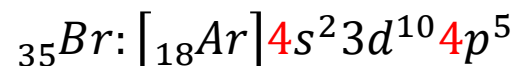
Periodo:3



Periodo:3



Periodo:4



Periodo:4

1																	
2																	
3	Na															Cl	
4							Fe									Br	
5																	
6																	
7																	

Cada uno de estos elementos, sus átomos tienen cuatro niveles energéticos.

6

7



## GRUPOS O FAMILIAS REPRESENTATIVOS

## ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

- Son las columnas de la tabla periódica.
- Tradicionalmente son ocho grupos A y ocho grupos B.
- Según la IUPAC son 18 grupos.
- En general cada grupo contiene elementos con propiedades químicas similares.
- Por ejemplo, la propiedad química similar de los elementos del grupo VIIIA es la baja reactividad y de los elementos metálicos del grupo IA es su alta reactividad.

## ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

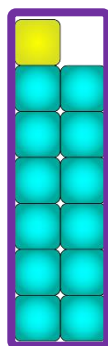
Diagram illustrating a 14x2 matrix structure. The top row contains 10 blue cells followed by 4 white cells. The bottom row contains 3 blue cells followed by 11 white cells. A red bracket on the right side of the top row is labeled **IIIB**.

## GRUPO A

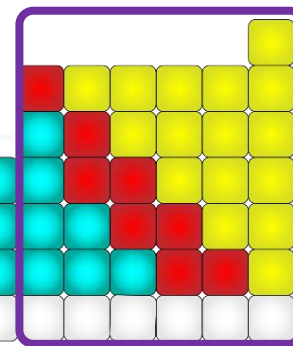
- Son denominados elementos representativos.
- Sus electrones externos o de valencia están ubicados en orbitales s y p.
- Las propiedades químicas similares de un mismo grupo se dan porque poseen igual número de electrones de valencia.

GRUPO TRADICIONAL (IUPAC)	DENOMINACIÓN	TERMINACIÓN ELECTRÓNICA
IA (1)	Metales alcalinos ( <b>excepto H</b> )	$ns^1$
IIA (2)	Metales alcalinos térreos	$ns^2$
IIIA (13)	Boroides o térreos	$\dots ns^2 np^1$
IVA (14)	Carbonoides	$\dots ns^2 np^2$
VA (15)	Nitrogenoides	$\dots ns^2 np^3$
VIA (16)	Anfígenos o calcógenos	$\dots ns^2 np^4$
VIIA (17)	Halógenos	$\dots ns^2 np^5$
VIIIA (18)	Gases nobles	$\dots ns^2 np^6$
		$[ {}_2\text{He} ]: 1s^2$

GRUPO A

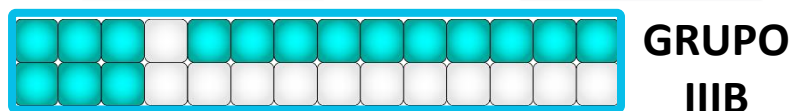
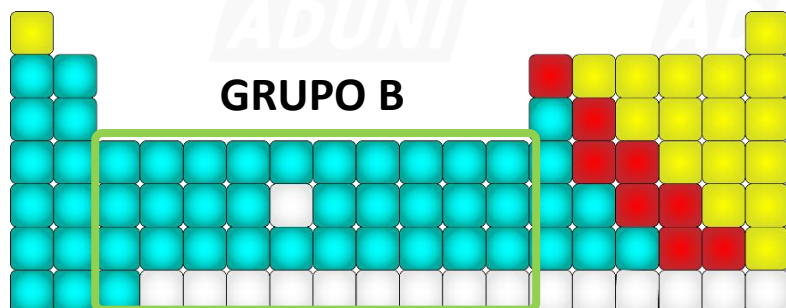


GRUPO A



**GRUPO B**

- Son denominados elementos de transición, se ubican en la parte central del sistema periódico.
- elementos metálico de alta reactividad y elementos de menor carácter metálico.
- Sus electrones más externos se ubican en orbitales d o f.



GRUPO TRADICIONAL (IUPAC)	DENOMINACIÓN	TERMINACIÓN ELECTRÓNICA
IB (11)	Familia del cobre (metales de acuñación)	$\dots ns^1(n-1)d^{10}$
IIB (12)	Familia del zinc (elementos puente)	$\dots ns^2(n-1)d^{10}$
IIIB (3)	Familia del escandio	$\dots ns^2(n-1)d^1$
IVB (4)	Familia del titanio	$\dots ns^2(n-1)d^2$
VB (5)	Familia del vanadio	$\dots ns^2(n-1)d^3$
VIB (6)	Familia del cromo	$\dots ns^1(n-1)d^5$
VIIB (7)	Familia del manganeso	$\dots ns^2(n-1)d^5$
VIIIB (8,9 y 10)	Familia del Fe, Co y Ni (ferromagnéticos)	$\dots ns^2(n-1)d^6$ $\dots ns^2(n-1)d^7$ $\dots ns^2(n-1)d^8$

## IV. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS SEGÚN SUS PROPIEDADES



Níquel (Ni)



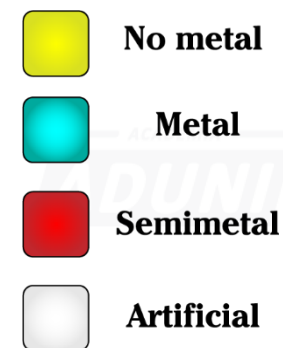
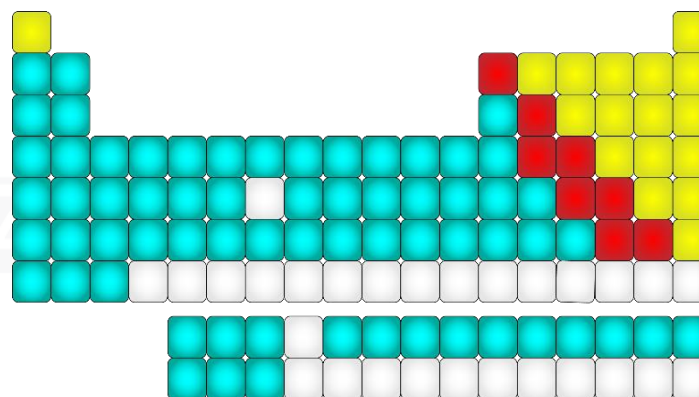
Cloruro de níquel

**+2**

METALES	NO METALES
Son buenos conductores eléctricos y térmicos.	Son malos conductores térmicos y eléctricos, excepto el grafito (C) que es un buen conductor eléctrico.
A temperatura ambiente son sólidos (excepto el Hg que es líquido), maleables y dúctiles.	A temperatura ambiente pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.
Tienden a perder electrones (se oxidan), presentándose como cationes.	Tienden a ganar electrones (se reducen), presentándose como aniones.

Bromo ( $\text{Br}_2$ )

Bromuro de sodio

**-1**



... **Los semimetales o metaloides** son elementos que posee ciertas propiedades físicas intermedias entre los metales y no metales, **especialmente en la conductividad eléctrica.**



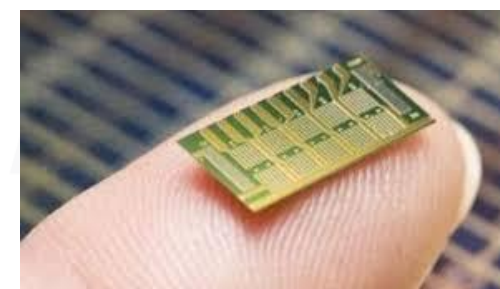
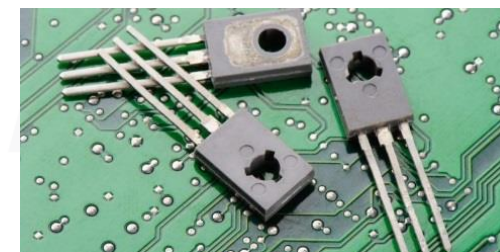
- Son ocho (8) en total (B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po y At.)
- Todos son sólidos a temperatura ambiente.
- Se les utiliza en la **fabricación de circuitos electrónicos**, como transistores, chips y microchips de computadoras, etc.
- De los semimetales, son el **germanio (Ge)** y el **silicio (Si)** los más utilizados.

									2 He
				5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
			13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	

No metal

Metal

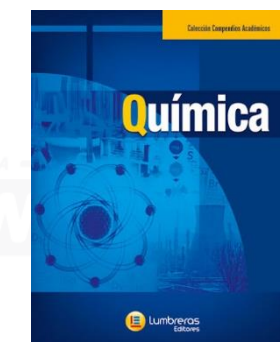
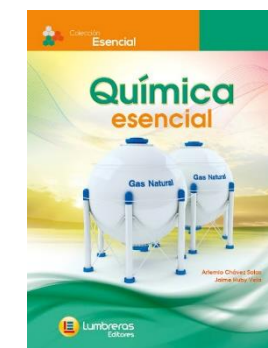
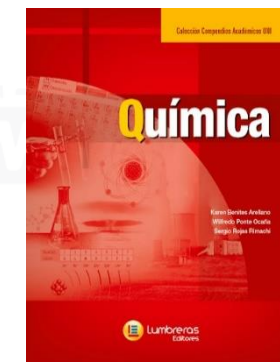
Semimetal

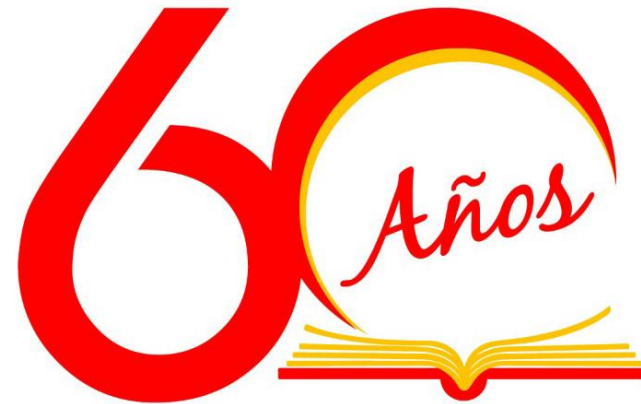
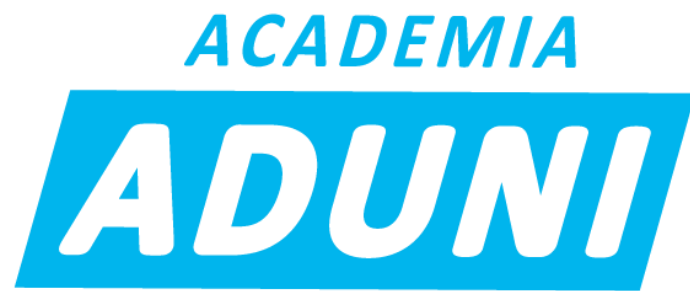




## V. BIBLIOGRAFÍA

- **Química, colección compendios académicos UNI; Lumbreras editores**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones; 2019 Lumbreras editores.**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones.**
- **Química esencial; Lumbreras editores.**
- **Fundamentos de química, Ralph A. Burns; 2003; PEARSON**
- **Química, segunda edición Timberlake; 2008, PEARSON**
- **Química un proyecto de la ACS; Editorial Reverte; 2005**





*[www.aduni.edu.pe](http://www.aduni.edu.pe)*

