

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, CUM  
UNIDAD DIDÁCTICA DE QUÍMICA, PRIMER AÑO  
-EFPEM-

GUÍA DE ESTUDIO

## **UNIONES Y ENLACES QUÍMICOS**

Elaborado por: Lic. Raúl Hernández Mazariegos

**Defina o explique los siguientes términos:**

1. Enlace iónico:
2. Catión:
3. Enlace covalente:
4. Enlace covalente coordinado:
5. Enlace simple
6. Enlace doble:
7. Enlace triple:
8. Fuerza de enlace:
9. Electronegatividad:
10. Enlace polar:
11. Estructura de Lewis:
12. Pares de electrones libres:
13. Molécula polar:
14. Molécula no-polar:
15. Dipolo y cómo se representa:

16. Regla del octeto

**Explique la diferencia entre:**

17. Enlace iónico (electrovalente) y enlace covalente polar:

18. Enlace simple, enlace doble y enlace triple:

19. Enlace polar y enlace no-polar:

20. Molécula polar y molécula no polar:

### **Polaridad de enlace**

Escriba un ( $\delta+$ ) encima del átomo u átomos que sean relativamente positivos y un ( $\delta-$ ) encima del átomo o átomos que sean relativamente negativos en las siguientes moléculas de enlaces covalente:

21. HCl

22. H<sub>2</sub>S

23. PCl<sub>5</sub>

24. HBr

25. CCl<sub>4</sub>

26. PH<sub>3</sub>

27. Br<sub>2</sub>O

28. En cada uno de los siguientes grupos, ¿cuál elemento es el más electronegativo?  
¿Cuál es el menos electronegativo?

- a) K, Na, H
- b) F, Br, Na
- c) B, N, F

29. Con base en los valores de electronegatividad, indique si esperaría que cada uno de los siguientes enlaces sea iónico, covalente o covalente polar.

- a) O—O
- b) Al—O
- c) B—O

30. Escriba la estructura de Lewis para cada uno de los siguientes elementos:

Elemento	Estructura de Lewis
Cl (ejemplo)	$\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$
H	
B	
C	
N	
O	
F	
Ne	
Na	
Mg	

Rb	
Zn	
As	
S	
P	
B	

31. Indique el número de electrones que deben perder los átomos de cada uno de los siguientes elementos para obtener una configuración electrónica estable:

Elemento	Número de electrones	Configuración electrónica al perder los electrones
Be ejemplo	2	$1s^2$
Sr		
Mg		
Zn		
K		

32. Indique el número de electrones que deben ganar los átomos de cada uno de los siguientes elementos para obtener una configuración electrónica estable:

Elemento	Número de electrones	Configuración electrónica al ganar los electrones
O ejemplo	2	$1s^2 2s^2 2p^6$
Br		
As		
P		
Si		
C		

33. Indique qué tipo de enlace se forma a partir de las diferencias de electronegatividad en los siguientes compuestos:

Compuesto	Enlace	Tipo de compartición de electrones	Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace	Razón
Br <sub>2</sub>	Br-Br	Igualmente compartidos	$2.96 - 2.96 = 0$	Covalente no-polar (puro)	Menor que 0.4
N <sub>2</sub>					
HF					
CaS					
BeO					

KF					
CCl <sub>4</sub>					

34. Explique cómo se forma el enlace covalente coordinado en las moléculas de amoníaco:
35. ¿Cuántos electrones están involucrados cuando dos átomos en una molécula están conectados por medio de un “enlace doble”? Escriba la estructura de Lewis de una molécula que contiene un enlace doble.
36. ¿A qué se refiere cuando dos átomos en una molécula están conectados por medio de un “enlace triple”? Escriba la estructura de Lewis de una molécula que contenga este tipo de enlace
37. Indique cuál es la geometría molecular de cada una de las siguientes moléculas:

Molécula	Estructura de Lewis	Ángulo de enlace	Geometría molecular
H <sub>2</sub> O (ejemplo)	$  \begin{array}{c}  \cdot\cdot \\  \text{H} \times \text{O} \times \text{H} \\  \cdot\cdot  \end{array}  $	109	Angular
NH <sub>3</sub>			
CO <sub>2</sub>			
BF <sub>3</sub>			

CH <sub>4</sub>			
BCl <sub>2</sub>			
SO <sub>2</sub>			
SiCl <sub>4</sub>			
Cl <sub>2</sub> O			
SO <sub>3</sub>			

38. Haga una comparación de cada una de las siguientes propiedades de los compuestos iónicos y covalentes:

Propiedad	Compuesto iónico	Compuesto covalente
Estado físico		
Punto de fusión		
Punto de ebullición		
Solubilidad en agua		

Solubilidad e agua		
Solubilidad en solventes no polares		
Conductividad eléctrica cuando están disueltos en agua		

## Aplicaciones

39. Complete la siguiente tabla sobre los **IONES EN EL CUERPO**:

Ión	Localización	Función	Fuente	Resultado de un bajo nivel en el organismo	Resultado de un exceso
Mg <sup>+2</sup>		Esencial en ciertas enzimas, en los músculos y para el control nervioso		Desorientación, hipertensión, temblores, pulso lento.	
		Principal catión en el hueso, contracción muscular	Leche, yogur, queso, vegetales verdes		Hipercalcemia, músculos relajados, cálculos renales, dolor óseo profundo
Na <sup>+</sup>			Sal, queso, pepinillos, papas fritas	*Hiponatremia, ansiedad, diarrea, fallo circulatorio, disminución de líquido	
K <sup>+</sup>	Principal catión en el interior de la célula		Plátanos, zumo de naranja, leche, ciruelas, patatas		



Cl <sup>-</sup>	Principal anión fuera de la célula		Sal de mesa		Las mismas que el Na <sup>+</sup>
-----------------	------------------------------------	--	-------------	--	-----------------------------------

40. ¿Cuál es el número *total* de electrones de *valencia* en cada una de las siguientes moléculas?

- a) HNO<sub>3</sub>
- b) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- c) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- d) HClO<sub>4</sub>