

## Ejercicios Enlaces y Compuestos Químicos

3.1) Escribir los símbolos de Lewis de los átomos siguientes: Na, C, He, Si, Ne, Ca, K, N, Br, S, Mg, O, P y F.

3.2) Ordenar los átomos de los elementos siguientes según su electronegatividad.

- a) Br, F, I y Cl en sentido creciente
- b) Si, Mg, S y P en sentido decreciente.
- c) Al, O, K y C en sentido creciente.

3.3) Dados los enlaces siguientes: C-Cl, S-O, H-F y N-O

- a) señalar en cada uno de ellos el átomo más electronegativo.
- b) ordenarlos según polaridad de enlace creciente.

3.4) Responder a qué tipo/s de enlace/s se refieren las proposiciones siguientes:

- a) Ocurren entre átomos que "comparten" pares de electrones.
- b) Se explican por la atracción electrostática entre iones de carga opuesta.
- c) Predominan en redes cristalinas que contienen iones de carga opuesta.
- d) Enlazan a los átomos que forman parte de una molécula.
- e) Enlazan a los átomos cuyos electrones más energéticos pueden deslocalizarse.

3.5) Indicar qué tipo de enlace químico predominará en la molécula o unidad fórmula de las sustancias siguientes: *NaCl*, *Cl<sub>2</sub>*, *HCl*, *O<sub>2</sub>* y *PCl<sub>3</sub>*.

3.6) Escribir una estructura de Lewis para la molécula de cada una de las sustancias siguientes: *Cl<sub>2</sub>*, *CO<sub>2</sub>*, *N<sub>2</sub>*, *SeO<sub>2</sub>*, *SeO<sub>3</sub>* y *CH<sub>4</sub>*.

3.7) Escribir la estructura de Lewis para la molécula de cada una de las sustancias siguientes: *BF<sub>3</sub>*, *SF<sub>6</sub>* y *PCl<sub>5</sub>*. ¿Se verifica la "regla del octeto" para los átomos centrales involucrados (*B*, *S*, *P*)?

3.8) Determinar el estado de oxidación de cada átomo en las especies siguientes:

3.10) La mayoría de los elementos de la Tabla Periódica se combinan con hidrógeno. Aplicando las reglas del estado de oxidación, escribir la fórmula y nombrar los compuestos binarios que forman con hidrógeno los elementos siguientes: a) potasio; b) calcio; c) nitrógeno; d) azufre; e) silicio; f) cloro; g) oxígeno; h) flúor.

Hacer una lista de los compuestos predominantemente iónicos y otra de aquellos predominantemente covalentes. Dibujar una estructura de Lewis para cada uno de ellos.

3.11) Según corresponda, escribirla fórmula química o nombrar a las sales binarias siguientes:

- a)  $FeCl_3$ .
- b) cloruro de hierro (II).
- c) fluoruro de calcio.
- d)  $CoCl_2$ .
- e) sulfuro de hierro (II).
- f)  $ZnS$
- g)  $KI$
- h) cloruro de aluminio.

Dibujar una estructura de Lewis para cada una de ellas.

3.12) Dadas las moléculas siguientes:  $HF$ ,  $HI$  y  $HCl$ .

- a) Indicar la densidad de carga positiva o negativa sobre los átomos enlazados teniendo en cuenta la electronegatividad de los mismos.
- b) Representaren cada caso al vector del dipolo del enlace.
- c) Ordenar las moléculas en orden de polaridad creciente de su enlace.
- d) ¿Es posible que moléculas diatómicas homonucleares tales como  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $F_2$  y  $Br_2$  tengan momentos dipolares permanentes ( $\mu \neq 0$ )?

3.13) Para describir una geometría molecular, los químicos utilizan las longitudes y los ángulos de enlace. Para las longitudes, deben indicarse dos átomos vecinos;

para los ángulos, se deben indicar tres átomos. Por ejemplo, para el caso del metano ( $CH_4$ ): longitud de enlace C-H = 109 pm, ángulo de enlace H-C-H =  $109,5^\circ$ . Predecir la geometría y los ángulos de enlace de las moléculas siguientes según la TRePEV:

- a)  $CS_2$
- b)  $SO_3$
- c)  $SiH_4$

3.14) Poner en correspondencia los pares siguientes en base a la TRePEV.

$C_2H_2$  piramidal

$NH_3$  angular

$H_2O$  lineal

3.15) Predecir, en base a la TRePEV, la geometría de las moléculas siguientes:

- a)  $CO_2$
- b)  $PH_3$
- c)  $Cl_2O$
- d)  $CCl_4$

¿Cuáles de ellas tienen momento dipolar distinto de cero?

3.16) Escribir la fórmula química y nombrar a los oxoácidos de

- a) azufre, con estado de oxidación +4 y +6.
- b) nitrógeno, con estados de oxidación +3 y +5.
- c) cloro, con estados de oxidación +1 y +5.
- d) carbono, con estado de oxidación +4.

¿Son compuestos iónicos o covalentes? Dibujar una estructura de Lewis para cada uno de ellos.

3.17) Escribir la fórmula química y nombrar a los hidróxidos de:

- a) sodio.
- b) calcio.
- c) aluminio.

- d) hierro, con estado de oxidación +3.
- e) cobre, con estado de oxidación +2.
- f) manganeso, con estado de oxidación +2.

¿Son compuestos iónicos o covalentes? Dibujar una estructura de Lewis para cada uno de ellos.

3.18) Según corresponda, escribir la fórmula química o nombrar a las oxosales siguientes:

- a) perclorato de sodio.
- b)  $BaSO_4$ .
- c) nitrato de potasio.
- d)  $Ca(NO_3)_2$ .
- e)  $NaSO_3$ .

Dibujar una estructura de Lewis para cada uno de ellos.

3.19) Según corresponda, escribir la fórmula química o nombrar a los compuestos siguientes:

- a) sulfato de calcio.
- b) hidrogenocarbonato de potasio.
- c)  $NaHSO_3$ .
- d) sulfato de amonio.
- e) hidrogenosulfuro de sodio.
- f)  $Na_2CO_3$ .
- g)  $CaHPO_4$ .

¿Cuáles de ellos son compuestos ternarios y cuáles son cuaternarios? Dibujar una estructura de Lewis para cada uno de ellos.

3.20) a) Escribir la fórmula de oxoácido del bromo con estado de oxidación +1. Nombrarlo.

b) Escribir la fórmula de una oxosal que contenga los elementos  $Cu$ ,  $S$  y  $O$ . Nombrarla.

3.21) ¿Cuál es el anión en cada una de las oxosales siguientes:  $CaSiO_3$ ,  $NaClO$  y  $K_3PO_4$ ?

3.22) Justificar si las moléculas siguientes son polares:  $BCl_3$ ,  $BCl_2Br$ ,  $SO_3$  y  $SO_2$ .

3.23) Indicar el número y tipo de enlaces (iónicos y covalentes: simples, dativos, dobles) involucrados en la estructura de las moléculas o unidades fórmula siguientes:

- a)  $HClO_3$ .
- b)  $KNO_3$ .
- c)  $LiIO_3$ .

3.24)

¿Qué tipos de interacciones existirán entre las moléculas de las sustancias siguientes en estado líquido? Justificar.

- a)  $CCl_4$ .
- b)  $SO_3$ .
- c)  $BCl_3$ .
- d)  $CHCl_3$ .
- e)  $SO_2$ .
- f)  $HBr$ .
- g)  $HF$ .