

Universidad Nacional de Cuyo - Facultad de Ingeniería

Química Aplicada

Enlaces químicos – Estructura molecular - Interacciones

Profesora Adjunta: Dra. Rebeca Purpora

Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Aldana LEMOS

I. EJERCICIOS

- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas para átomos neutros:
A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
B: $1s^2 2s^2 2p^5$
C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
D: $1s^1$
 - Prediga el tipo de enlace que se establecerá entre los pares de elementos A - B y C - D. Justifique. Represente la unión según Lewis.
 - ¿Cuál será la fórmula del compuesto que formen entre ambos?
 - ¿En qué tipo de disolvente será soluble?
- Representar la formación del enlace iónico con símbolos de Lewis para las siguientes sustancias:
 - Cloruro de sodio
 - Sulfuro de magnesio
 - Fluoruro de calcio
- Representar los enlaces covalentes, con símbolos de Lewis para las siguientes especies:
 - Cloro
 - Dióxido de carbono
 - Cloruro de hidrógeno
 - Anión carbonato
 - Catión amonio
- Alguna o algunas de las siguientes moléculas, NH_3 , NO , CH_4 , BF_3 , no cumplen la regla del octeto, pudiéndose considerar excepciones a la mencionada regla.
 - Escriba las estructuras puntuales de Lewis para estas moléculas.
 - Señale las moléculas que cumplen la regla del octeto y las que no.
- Clasificar los siguientes compuestos en iónicos, covalentes polares y covalentes no polares.
 - Bromuro de hidrógeno
 - Nitrógeno
 - Metano
 - Agua
 - Sulfuro de magnesio
 - Trióxido de azufre

6. Dadas las sustancias NH_3 , H_2O , SO_2 , BeCl_2 , CH_4 , CO_3^{2-} , NH_4^+ y BF_3 :
- Represente sus estructuras de Lewis.
 - Prediga la geometría de las moléculas anteriores según la distribución electrónica y forma molecular mediante la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia (TRPECV).
 - Indique la hibridación del átomo central en cada caso.
 - ¿Alguna de las moléculas es polar? Justificar la respuesta cuando corresponda.

7. Completar el siguiente cuadro:

Compuesto	Átomo central	Hibridación	Geometría electrónica y molecular	Molécula polar Si / No
Trifluoruro de nitrógeno				
Trióxido de azufre				
Dióxido de carbono				

8. Completar el siguiente cuadro:

Compuesto	Estructura de Lewis	TRPECV (FORMA ELECTRÓNICA/ MOLECULAR)	TEV (HIBRIDACIÓN)	POLARIDAD (SI/NO)	RESONANCIA (SI/NO)
Catión amonio					
Trióxido de azufre					
Anión carbonato					

9. En las moléculas de metano (CH_4), tetracloruro de carbono (CCl_4), amoníaco y agua, el átomo central presenta hibridación (sp^3) por lo tanto la geometría electrónica es tetraédrica mientras que la geometría molecular es: CH_4 tetraédrica; CCl_4 tetraédrica; NH_3 piramidal; H_2O angular. Justifique la diferencia.

10. De acuerdo con las fuerzas de interacción, proponga el ítem correcto:
- El etano (CH_3CH_3) presenta interacción del tipo dipolo-dipolo.
 - Si se comparan dos compuestos de masas molares similares, uno polar y otro no polar, el primero presentará el punto de ebullición más alto.
 - Las fuerzas de London son un tipo de interacción dipolo-dipolo muy fuerte.
 - Al igual que el H_2O , el H_2S presenta interacción del tipo puente de hidrógeno.
11. Unir con flechas de acuerdo al tipo de interacción que se produce entre las siguientes moléculas:

Moléculas	Tipo de interacción
Moléculas de gas nitrógeno	Ion-dipolo
Moléculas de gas cloruro de hidrógeno	Fuerzas de dispersión de London
Cloruro de sodio en agua	Puente hidrógeno
Moléculas de gas amoníaco	Dipolo-dipolo inducido
Cloruro de litio y fluoruro de potasio	Dipolo-dipolo
Metano con moléculas de agua	Ion-ion
Moléculas de HF	