

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2002

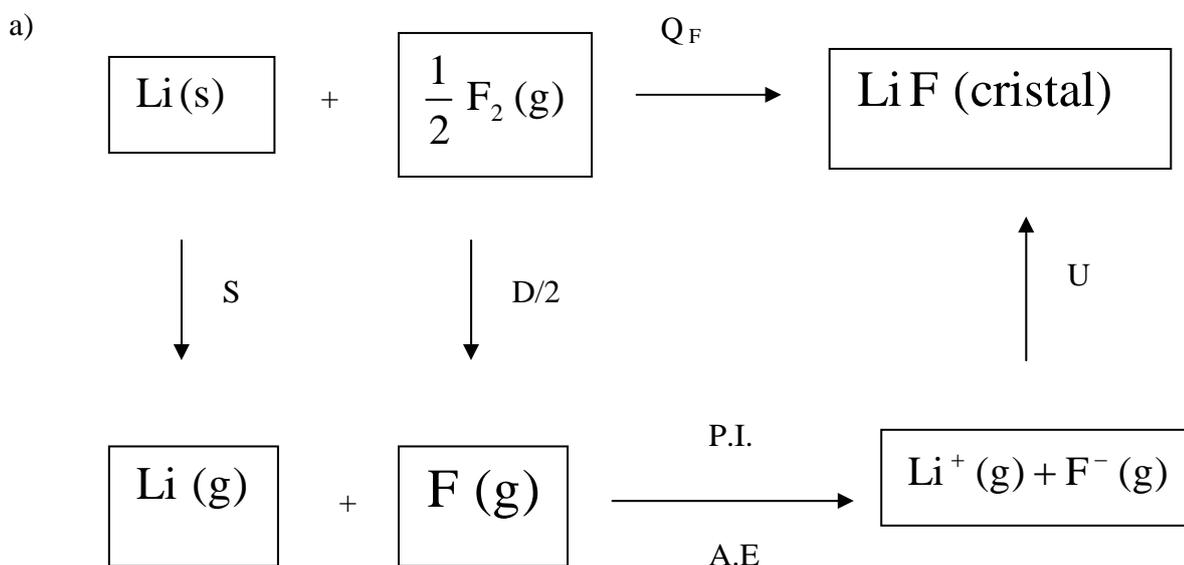
QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

- Reserva 1, Ejercicio 5, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 2, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 3, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 2, Opción A

a) Represente el ciclo de Born-Haber para el fluoruro de litio.
 b) Calcule el valor de la energía reticular del fluoruro de litio sabiendo:
 Entalpía de formación del [LiF(s)] = - 594'1 kJ/mol
 Energía de sublimación del litio = 155'2 kJ/mol
 Energía de disociación del F₂ = 150'6 kJ/mol
 Energía de ionización del litio = 520'0 kJ/mol
 Afinidad electrónica del flúor = - 333'0 kJ/mol.
 QUÍMICA. 2002. RESERVA 1. EJERCICIO 5. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N



b)

$$Q_F = S + \frac{1}{2}D + \text{P.I.} + \text{A.E.} + U \Rightarrow -594'1 = 155'2 + \frac{1}{2} \cdot 150'6 + 520 - 333 + U \Rightarrow U = -1011'6 \text{ kJ/m}$$

Dadas las sustancias PCl_3 y CH_4 :

a) Represente sus estructuras de Lewis.

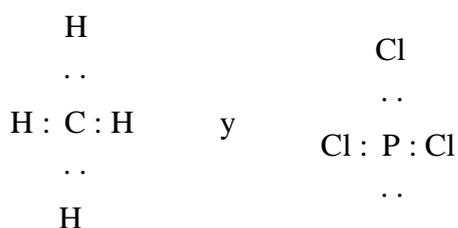
b) Prediga la geometría de las moléculas anteriores según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) Indique la hibridación que presenta el átomo central en cada caso.

QUÍMICA. 2002. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Las estructuras de Lewis son:



b) La molécula de metano es una molécula del tipo AB_4 , (cuatro pares de electrones enlazantes), tendrá forma tetraédrica. La molécula de tricloruro de fósforo es una molécula del tipo AB_3E , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.

c) En el metano, el carbono presenta una hibridación sp^3 . En el tricloruro de fósforo, el fósforo presenta una hibridación sp^3 .

Explique, en función del tipo de enlace que presentan, las siguientes afirmaciones:

a) El cloruro de sodio es soluble en agua.

b) El hierro es conductor de la electricidad.

c) El metano tiene bajo punto de fusión.

QUÍMICA. 2002. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) El cloruro sódico es un compuesto iónico y como tal, se disolverá bien en disolventes polares como el agua, dada la facilidad con que las moléculas de agua solvatarán los iones cloruro y los iones sódico.

b) En general todos los metales, y entre ellos el hierro, son buenos conductores de la electricidad por poseer muchos electrones libres (teoría del gas electrónico) o por no haber diferencia de energía entre la banda de valencia y la banda de conducción (teoría de orbitales moleculares).

c) El metano es un gas en el que las moléculas están atraídas por débiles fuerzas de Van der Waals. Sus puntos de fusión y ebullición serán muy bajos: $-182,5$ y $-161,6$ °C, respectivamente.

Dadas las sustancias: NH_3 y H_2O .

a) Represente sus estructuras de Lewis.

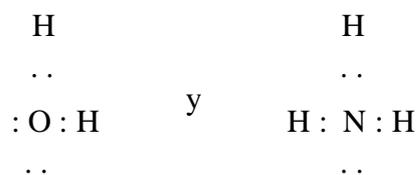
b) Prediga la geometría de las moléculas anteriores mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) Indique la hibridación del átomo central en cada caso.

QUÍMICA. 2002. RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Las estructuras de Lewis son:



b) La molécula de agua es una molécula del tipo AB_2E_2 , (dos pares de electrones enlazantes y dos no enlazantes), tendrá forma angular. La molécula de amoníaco es una molécula del tipo AB_3E , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.

c) En el agua, el oxígeno presenta una hibridación sp^3 . En el amoníaco, el nitrógeno presenta una hibridación sp^3 .

a) ¿Cuál es la geometría de la molécula BCl_3 ?

b) ¿Es una molécula polar?

c) ¿Es soluble en agua?

Justifique las respuestas.

QUÍMICA. 2002. RESERVA 4. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

Cl

a) La estructura de Lewis es: ..

Cl : B : Cl

RPECV: Es una molécula del tipo AB_3 , (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma de triángulo equilátero.

Enlace de valencia: el boro presenta una hibridación sp^2 .

b) Es apolar. Aunque los enlaces sean polares por la mayor electronegatividad del cloro, la geometría anula los tres momentos dipolares de los enlaces y la molécula, en definitiva, es apolar.

c) No, por ser apolar. El agua es un disolvente polar y, como tal, sólo disolverá sustancias polares.

a) ¿Por qué el H_2 y el I_2 no son solubles en agua y el HI sí lo es?
b) ¿Por qué la molécula BF_3 es apolar, aunque sus enlaces estén polarizados?
QUÍMICA. 2002. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Porque tanto el H_2 como el I_2 no son polares y el HI sí lo es. El agua como disolvente sólo disuelve a las sustancias que, como ella, sean polares.

b) Aunque los enlaces sean polares por la mayor electronegatividad del flúor, la geometría triangular equilátera anula los tres momentos dipolares de los enlaces y la molécula, en definitiva, es apolar.