

OPCIÓN B

Cuestión 1.-

- a) ¿Qué es la energía de resonancia? b) ¿Cuál es su importancia?
 b) Estudie las formas resonantes del dióxido de carbono

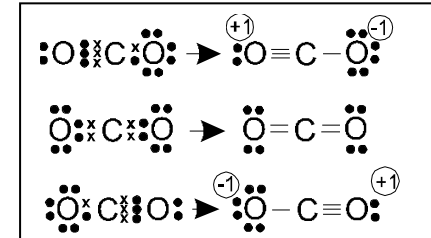
SOLUCIÓN

La energía de resonancia es la diferencia entre la energía real de una molécula y la asignada en función de una configuración electrónica determinada, y señala la existencia de formas resonantes de dicha molécula. La disposición de los núcleos atómicos que forman la molécula deberá tener la menor repulsión posible, que se podrá valorar extrayendo los electrones de valencia, y considerando la repulsión coulombiana entre núcleos con sus electrones internos. Así para el CO₂, los núcleos son C⁺⁴, O⁺⁶ y O⁺⁶, y la menor repulsión entre ellos se produce en la disposición O-C-O, no en la O-O-C ni en la C-O-O (Véase el cuadro adjunto). En caso de similares repulsiones entre cargas, se dispondrá como átomo central el de mayor volumen ya que así al aumentar las distancias, las repulsiones serán menores. Esta disposición deberá mantenerse fija.

El número total de electrones de valencia deberá compartirse de forma que cada uno tenga 8 (octeto). De esa forma los pares compartidos se determinarán por la diferencia entre los electrones ideales (8x3 = 24, en el caso del CO₂) y los 16 teóricos, dividido por dos (se trata de pares). Así entre el C y los O deberán compartirse 8 electrones que forman 4 pares, que podrán disponerse 3 y 1, 2 y 2 y 1 y 3.

Se dispone la carga formal sobre cada átomo

Disposic	F.Repulsiva proporcional a q ²
C-O-O	(+4.+6)+(6.+6)=+60
O-C-O	(+4.+6)+(4.+6)=+48
O-O-C	(+6.+6)+(4.+6)=+60



Cuestión 2.-

- Dadas las moléculas NH₃ y BH₃. a) Compare su geometría molecular. b) Justifique su polaridad
 c) ¿Qué tipo de enlace se da en cada molécula de las dadas? . Justifique. d) ¿Y entre ellas? . Justifique

SOLUCIÓN

El B (Z5)=1s²2s²p¹, hibridación sp², B en el centro de un triángulo equilátero, ángulo H-B-H=120°. E. Covalente no polar porque Σμ=0. N(Z:7)=1s²2s²p³, hibridación sp³, con y par NL que distorsiona algo ángulos de enlace porque están más separados. La forma es de pirámide trigonal, ángulo H-H=107°. Covalente polar. Entre ellas: coordinado o covalente dativo

Cuestión 3

Dadas las sustancias : yoduro de plata, plata y grafito

- a) Indique justificadamente el tipo de enlace que se dan en ellas
 b) Explique brevemente y compara su conductividad eléctrica

SOLUCIÓN

Los 3 son sólidos. El grafito (C) es un sólido conductor porque existe una banda de conducción formada por una nube de electrones. La Ag es un metal buen conductor con banda de valencia parcialmente llena, y el AgI, es un sólido iónico que es conductor al disolverlo en agua., y algo (muy poco en fase sólida debido a los huecos en la red)

Problema 1.-

El análisis de un compuesto orgánico revela que está formado por C=54,54%, O=36,36% e H=9,1%. Por otra parte 2 gramos del compuesto disueltos en 100g de agua producen una disolución que congela a -0,845°C.

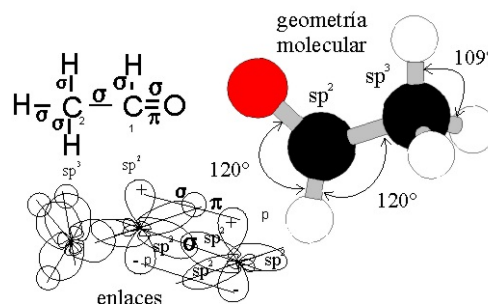
- a) Determine la fórmula molecular del compuesto.
 b) Proponga un compuesto e indique su estructura geométrica en función de las hibridaciones de los carbonos.

SOLUCIÓN

F. Empírica. (C₂H₄O)_n. Según las leyes de Raoult

$$\Delta t = Kc(g/kg_a \cdot PM), 0,845 = 1,86 \cdot 2/0,1PM; PM = 44,$$

multiplicativo, n=1 etanal. C₁(sp²); H-C-O (120°) C₂(sp³) H-C-H (109°)



Problema 2.-

- a) Con los datos que se dan, determine y compare las energías de red de los dos compuestos, bromuro de cesio o yoduro potásico b) Cuál de los dos tiene mayor punto de fusión.
 c) Explique el procedimiento empleado, definiendo las magnitudes intervinientes

SOLUCIÓN

Aplicando los ciclos de Born-Haber correspondientes $\Delta H_f = E_D/2 + E_s + EI + EA + U_R$. Hay que agregar Q_v

$$-327 = 62/2 + 148/2 + 90 + 417 - 294 + U_R(KI). -393 = 31/2 + 222/2 + 78 + 375 - 324 + U_R(CsBr).$$

$U_R(KI) = -645 kJ/mol$; $U_R(CsBr) = -648,5 kJ/mol$. $pF(CsBr) > pF(KI)$ en realidad es al revés, por que la energía de disociación del bromo es menor 189,3 kJ/mol

