

SERIE DE PROBLEMAS 3.
QUÍMICA GENERAL I. QM-1121.

1. U_0 es directamente proporcional al producto de las cargas Z positivas y negativas e inversamente proporcional a la distancia entre el catión y el anión.

a) $U_0 \text{ KCl} < U_0 \text{ MgO}$ b) $U_0 \text{ LiF} > U_0 \text{ LiBr}$ c) $U_0 \text{ Mg}_3\text{N}_2 > U_0 \text{ NaCl}$

2.- $U_0 = -905,8 \text{ kJ/mol}$

3.- $U_0 = -719,2 \text{ kJ/mol}$

4.- $U_0 = -2047,3 \text{ kJ/mol}$

5.- ¿por qué ΔH_f° para el KI es menos negativo (menor en valor absoluto) que el ΔH_f° del KCl?

	ΔH_f°	ΔH_{sub}	EI	ΔH_{disoc}	AE	U_0
KCl	-436,7	89,2	418,9	121,7	-349	-787
KI	-327,9	89,2	418,9	106,8	-295,2	-647,7

La diferencia en las afinidades electrónicas y las energías de red contribuyen sustancialmente a la diferencia en las energías de formación estándar

6.- $\Delta H_f^\circ = +2531 \text{ kJ/mol}$ No se forma

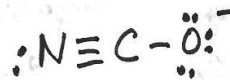
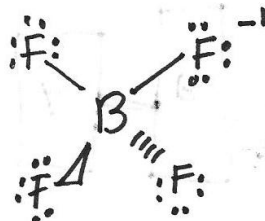
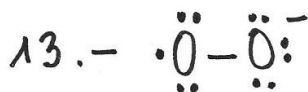
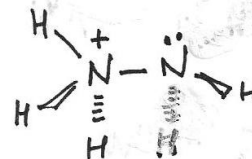
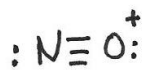
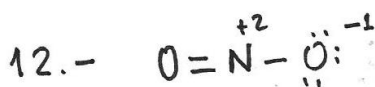
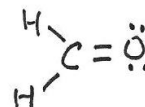
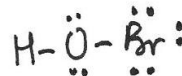
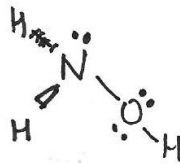
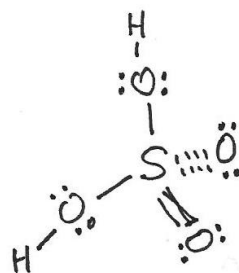
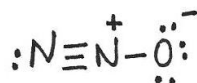
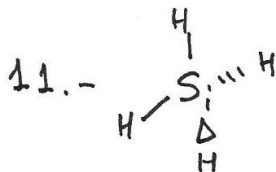
7.- $\Delta H_f^\circ = +517 \text{ kJ/mol}$

(b) $U_0 = -701 \text{ kJ/mol}$

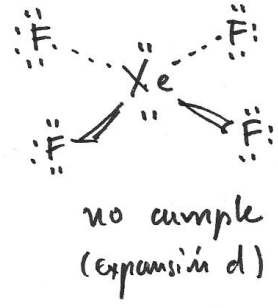
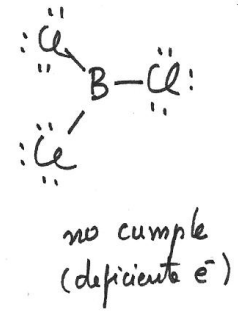
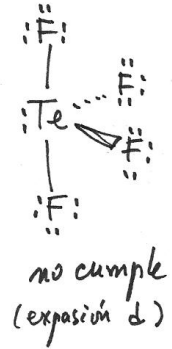
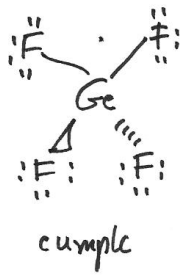
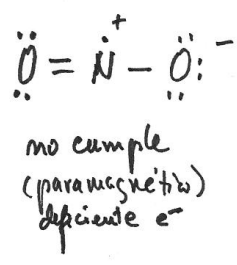
8.- $U_0 = -1016 \text{ kJ/mol}$

(b) la energía reticular del fluoruro de litio es **mayor** (valor absoluto) que la del fluoruro de potasio. El LiF tendrá mayor punto de fusión que el KF ya que se necesita mayor energía para romper el retículo de LiF

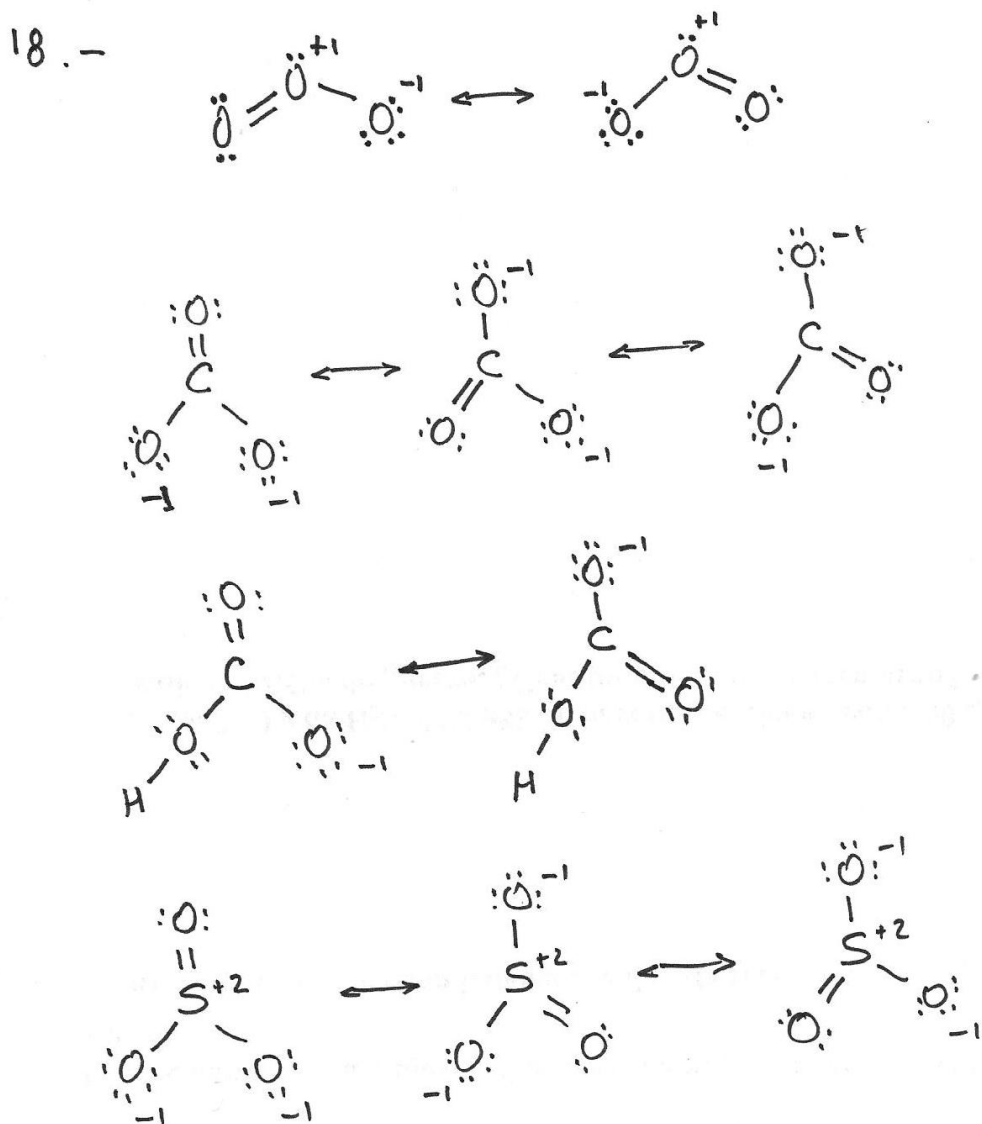
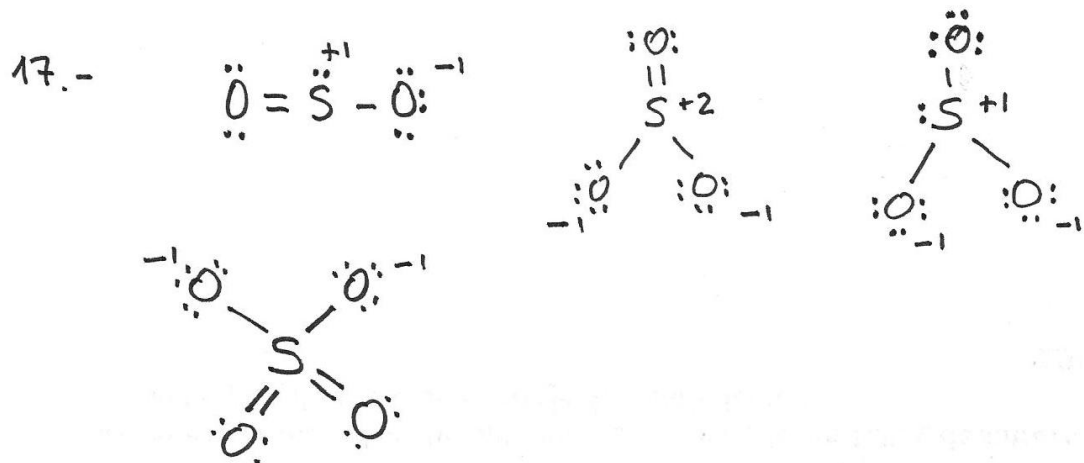
9.- $AE^2 = +881,8 \text{ kJ/mol}$

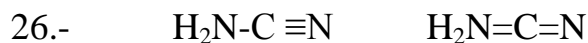
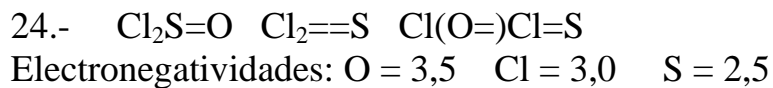
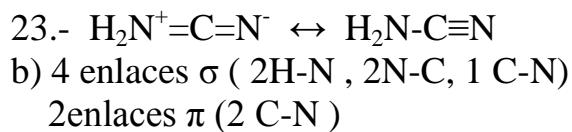


14.-



15.- NO Presenta número impar de electrones (viola el octeto de Lewis, por defecto)





28.- a) Todos los átomos cumplen con el octeto y hay una distribución equitativa de las cargas. B) El nitrógeno central no cumple con la regla del octeto c)y d) Demasiada distribución de cargas (y altas) (-2,+1,+1// (+1,-2,+1)

29. F_2Cl^- $e^- = 8(\text{Cl}^-) + 2(2\text{F}) = 10$ (Estructura básica TBP) la estructura es lineal. Hibridización sp^3d
 F_2Cl^+ $e^- = 6(\text{Cl}^+) + 2(2\text{F}) = 8$ (Estructura básica Td) la estructura es angular.
Hibridización sp^3

31.- Complete el siguiente cuadro para los siguientes compuestos iónicos

Ion	Geometría molecular (según RPECV)	Hibridización del átomo central
BH₄⁻	Tetraédrica	Tetraédrica, sp³
AsF₄⁻	Disfenoidal	Sp³d
ClF₄⁻	Planar cuadrado	Sp³d²
NO₃⁻	Trigonal planar	Sp²
SO₄²⁻	Tetraédrica	tetraédrica
SbCl₂⁺	Angular	Sp²

32.- Complete el siguiente cuadro para los siguientes compuestos neutros

COMPUESTO	Geometría molecular (según RPECV)	Hibridización del átomo central
BF₃	Trigonal planar	Sp²
BeCl₂	Lineal	sp
AsH₃	Piramidal	sp³
TeF₄	Disfenoidal	Sp³d
IF₃	Forma-T	Sp³d
SF₆	Octaedrica	Sp³d²

35.- SO_3 ; AlCl_3 ; CH_3^+

36.- Indique los valores aproximados de ángulo de enlace (Θ) que Ud. esperaría para las siguientes moléculas:

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ $\Theta(\text{H-C-H})$:_109 $\Theta(\text{C-C-C})$:_180

CH_3NHNH_2 $\Theta(\text{H-C-N})$:_109 $\Theta(\text{C-N-N})$:_109

CH_3OH $\Theta(\text{H-C-H})$:_109 $\Theta(\text{C-O-H})$:_109

H_2NOH $\Theta(\text{H-N-H})$:_109 $\Theta(\text{N-O-H})$:_109

$\text{HON}=\text{O}$ $\Theta(\text{H-O-N})$:_109 $\Theta(\text{O-N-O})$:_120

37.- Las tres especies NH_2^- , NH_3 y NH_4^+ presentan dos, uno y ningún par de electrones sobre el nitrógeno, respectivamente , luego los ángulos irán de menor a mayor (Todos con hibridización sp^3)

38.- ClO_2^- 180° lineal y NO_2^- angular $< 109^\circ$

39. b) $<$ a) $<$ d) $<$ c) $<$ e)

Electronegatividad (según Linus Pauling) =

H: 2,1 O: 3,5 C: 2,5 Na: 0,9 Cl: 3,0 Mg: 1,2

$\text{C-C } \Delta = 0 < \text{H-O } \Delta = 1,4 < \text{Mg-Cl } \Delta = 1,8 < \text{Na-Cl } \Delta = 2,1 < \text{Mg-O } \Delta = 2,3$

40. Mientras más electronegativo el átomo, mayor será su momento dipolar
 $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Te}$

42. ¿Cuál es la hibridización del átomo central en cada una de las siguientes especies?:

a) sp^3 para BF_4^- b) sp^3d c) sp^3d d) sp^3 e) sp f) sp^2 g) sp^3d^2

43.- El PF_3 es una molécula piramidal y el SiF_4 es tetraédrica

44.- SCl_2 Polar (angular) BeCl_2 no-polar (lineal)

45.-

CS_2 no-polar (lineal)	SO_3 no polar (trigonal planar)
PCl_3 polar (piramidal)	SF_6 no-polar (Octaédrica)
NH_3 polar (piramidal)	XeF_4 no polar (Planar cuadrada)
CCl_4 no-polar (Tetraédrica)	CH_3Br polar

46.- Cis-1,2 dicloro etileno-----presenta momento dipolar
Trans-1,2 dicloroetileno....no presenta momento dipolar
1,1'-dicloro etileno... presenta momento dipolar

47.- (a)

N_2 σ_{1s} (2) σ_{1s}^* (2) σ_{2s} (2) σ_{2s}^* (2) σ_{2p} (2) π_{2p} (4)

O_2 σ_{1s} (2) σ_{1s}^* (2) σ_{2s} (2) σ_{2s}^* (2) σ_{2p} (2) π_{2p} (4) π_{2p}^* (4)

N_2^+ σ_{1s} (2) σ_{1s}^* (2) σ_{2s} (2) σ_{2s}^* (2) σ_{2p} (2) π_{2p} (3)

O_2^+ σ_{1s} (2) σ_{1s}^* (2) σ_{2s} (2) σ_{2s}^* (2) σ_{2p} (2) π_{2p} (4) π_{2p}^* (3)

Orden de Enlace:

N_2 3 O_2 2 N_2^+ 2,5 O_2^+ 1,5

A mayor orden de enlace menor distancia interatómica

48.-

N_2 estado fundamental: $\sigma_{1s} (2) \sigma_{1s}^*(2) \sigma_{2s}(2) \sigma_{2s}^*(2) \sigma_{2p}(2) \pi_{2p}(4)$

N_2 1er estado excitado: $\sigma_{1s} (2) \sigma_{1s}^*(2) \sigma_{2s}(2) \sigma_{2s}^*(2) \sigma_{2p}(2) \pi_{2p}(3) \pi_{2p}^*(1)$

b) paramagnética

c) N_2 en el primer estado excitado, es más débil que en el estado fundamental.
El orden de enlace es menor(2), más débil el enlace

49. El orden de enlace es cero

50- orden de enlace para: a) H_2 uno b) H_2^+ 1/2
 c) HHe d) He_2 cero e) He_2^+ 1/2

51. $Li_2^- < Li_2^+ < Li_2$

52.-

(a) Para O_2 el orden de enlace es 2 para el O_2^{-2} el orden de enlace es 1

(b) O_2^{-2} es diamagnética mientras que O_2 es paramagnética

53.- 0,811 atm

54.- 2,9 L

55.- 0,337 mol N_2

56.- 34,0 g/mol

57.- 79,7g/mol

58.- BH_2 , B_5H_{10}

59.- $C_2H_2F_4$

60.- (a) C_2N_2 (b) (NC-CN) (c) Lineal, No presenta momento dipolar

61.- $C_2Cl_4F_2$

62.- 22,2 mm de Hg

63.- 58 g de NaN_3 .

64.- 2.30g de $KClO_3$

65.- 0,031g de Mg

66.- 13,05% $CaCO$

Profesor Antonio M.Barriola
Departamento de Química
Oficina QYP 303