1. Representa la estructura de Lewis:
a) Del tretacloruro de silicio, $SiCl_4$, un liquido volátil incoloro.
b) De la molécula de eteno, C_2H_2
c) De la molécula de sulfuro de carbono, CS_2

1

2. Para las siguientes configuraciones electrónicas de la capa de valencia en el estado fundamental, indica grupo, periodo y nombre del elemento de que se trata: A: $3s^2 3p^5$; B: $2s^2 2p^5$; C: $4s^2 4p^3$. Para los elementos anteriores, indica la estequiometria y el caracter del enlace de los compuestos A-B y A-C.

1.5

3. a) Ordena de mayor a menor punto de ebullición: a) F_2 b) ClF c) BrF d) IF

1.5

b)Por que el cloro y el hidrogeno no son solubles en agua y el acido clorhídrico si lo es?

c) Indica que tipo de fuerzas intermoleculares están presentes en el H2, el HBr y el NH3

4. Considerando la gasolina como octano puro. C_8H_{18}, calcula el calor producido cuando se quema totalmente 1 litro de gasolina en condiciones estándar

Densidad de la gasolina: 800 Kg/m^3

Calor de combustión del octano= -5471 Kj/mol

1.5

5. Calcular la entalpía de la reacción de hidrogenación del eteno a etano

a) C_2H_4 (g) + H_2 (g) ---------- C_2H_6 (g) H_a = ? Datos:

b) C_2H_4 (g) + $3O_2$ (g) -------- $2CO_2$ (g) + $2H_2O$ (liq) H_b=-1411 Kj

c) C_2H_6 (g) + 7/2 O_2 (g) ---------- $2CO_2$ (g) + $3H_2O$ (liq) H_c= -1560 Kj

1.5

d) H_2 (g) + 1/2 O_2 (g) --------- H_2O (liq) H_d=-285,8 Kj

6. La llamada reacción de la termita es muy exotérmica:

Fe_2O_3 (s) + 2 Al (s) ------ Al_2O_3 (s) + 2 Fe (s) □H = -842 Kj

1.5

Calcular la energía calorífica que se desprende cuando 269,8 g de aluminio reaccionan con un exceso de óxido férrico. Peso atómicos del Al=27

7. En la obtención industrial del ácido nítrico, la última etapa es la reacción:

3 NO_2 (g) + H_2O (liq) -------- 2 HNO_3 (aq) + NO (g)

Calcular la variación de entalpía de esta reacción a partir de los datos siguientes:

N_2 (g) + O_2 (g) ------ 2 NO (g) □H=181 Kj

2 NO (g) + O_2 (g) -------- 2 NO_2 (g) □H=-173 Kj

2 N_2 (g) + 5 O_2 (g) + 2 H_2O (liq) -------- 4HNO_3 (aq) □H=-255 Kj

1.5

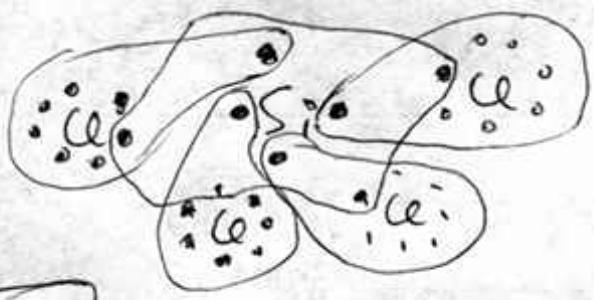
Z: C:6 // Cl:17 // H:1 // S:16 // F:9 // Br:35 // N:7 // Si:Z=14 //

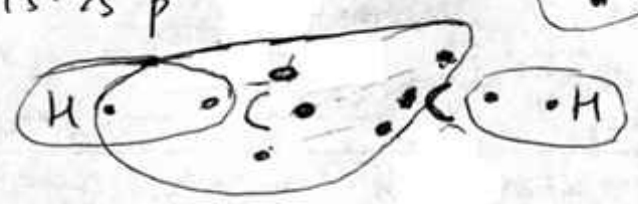
(C:A=12)

(1) Si: Z=14 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^2$

Cl: Z=17 $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^5$

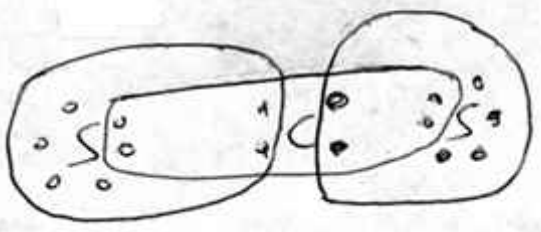
C: Z=6 $1s^2 2s^2 p^2$





$H-C\equiv C-H$ (0.33) C.U.

S: Z=16 : $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^4$



$S=C=S$

---

(2) A: $3s^2 p^5 \rightarrow Z=17$ periodo 3 Halógeno (Cl) A−

B: $2s^2 p^5 \rightarrow Z=9$ periodo 2 Halógeno (F) B−

C: $4s^2 p^3 \rightarrow Z=33$ periodo 4 Nitrogenoideo (As) $-\underset{|}{C}-$

A−B (0.5)

A_3C

(0.33 c.u)

---

(3) a) $IF > BrF > ClF > F_2$

b) Cl_2 H_2 no dan ni puentes de H ni dipolos, el HCl sí (0.5) C.U.

c) H_2: Van der Waals/dispersión ↓↓ /// HBr: Dipolos /// HN_3: dipolos ↓↓

---

(4) C_8H_{18} $pm = 12\cdot 8 + 18\cdot 1 = 96+18 = 114$

1 litro gasolina = 800 gr = 7,017 moles

$Q = -5471 \cdot 7{,}017 \rightarrow$

$Q = -38392{,}98$ KJul (1.5)

---

(5) $C_2H_4 + H_2 \longrightarrow C_2H_6$

$C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O \Rightarrow \times 1 \Rightarrow C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ −1411

$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O \Rightarrow \times -1 \Rightarrow 2CO_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2$ +1560

$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O \Rightarrow \times 1 \Rightarrow H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ −285

$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ −136 KJul/mol (1.5)

---

(6) 2 at-gr Al = 54 gr. desprenden −842 KJul (1.5)

Q desprendido $= \frac{269{,}8}{54} \cdot 842 =$ 4206,88 KJul desprendidos

---

(7) $3NO_2 + H_2O \longrightarrow 2HNO_3 + NO$

$N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO$ (×−1) $\rightarrow 2NO \rightarrow N_2 + O_2$ −181

$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$ (×−3/2) $\rightarrow 3NO_2 \rightarrow 3NO + \frac{3}{2}O_2$ 259,5

$2N_2 + 5O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$ (×1/2) $\rightarrow N_2 + \frac{5}{2}O_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ −127,5

$3NO_2 + H_2O \rightarrow 1NO + 2HNO_3$

$\Delta H = -49$ KJul (1.5)