

## [UNIDAD 1 - TEMA A]

② Segundo g.i.:  $E_c$ : solo función de T.

$$\bar{E}_c^{N_2}(\text{CNPT}) = \bar{E}_c^{H_2}(\text{CNPT}).$$

Para cada molécula:  $\bar{E}_c = \frac{1}{2} M \bar{\omega}^2$

Para 1 mol:  $\bar{E}_c = N_{\text{Av}} \cdot \bar{E}_c$

Como  $\bar{E}_c$  es igual p/ ambos gases a CNPT,

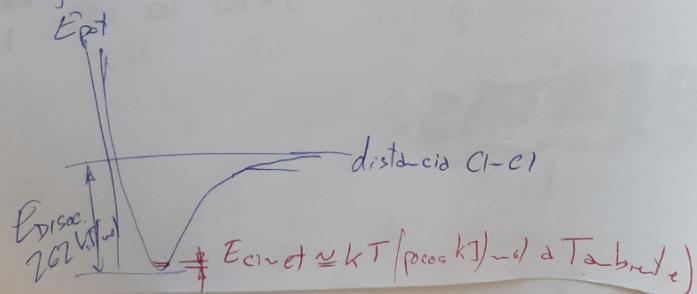
$$\text{Pero } M_{N_2} > M_{H_2} \Rightarrow \boxed{\langle \bar{\omega}^2 \rangle_{N_2} < \langle \bar{\omega}^2 \rangle_{H_2}}$$

$\therefore$  incorrecto.

③ Correcto

Si  $\bar{E}_c$  es  $\ll E_{\text{disoc.}}$ ,  $\Rightarrow$  no alcanza

p/q que los sistemas se muevan tanto como para alejarse rompiendo el enlace:



## [UNIDAD 2 - TA]

①

Ej. 1 Cl y  $\text{Cl}^-$ : mismo N p/e<sup>-</sup> externos.

$\Rightarrow$  radio dependerá de qué tan fuertemente hacia centro del sistema estén atraidos esos e<sup>-</sup> externos:

$$\begin{array}{l} \text{C/e}^{-\text{externo}}: \text{atruido} \times Z \text{ protones (17)} \\ \qquad \qquad \qquad \text{repelido} \times (Z-1) \text{ electrones (16)} \end{array} \Big| \text{ en Cl}$$

$$\begin{array}{l} \text{atruido} \times Z \text{ protones (17)} \\ \text{repelido} \times Z \text{ electrones (17)} \end{array} \Big| \text{ en } \text{Cl}^-$$

misma atracción, repulsión mayor en  $\text{Cl}^-$

$$\Rightarrow r_{\text{Cl}^-} > r_{\text{Cl}}$$

(es equivalente decir q los otros electrones "aplastan" la carga del núcleo  $\Rightarrow$  cada e<sup>-</sup> externo está atraidido por una carga nuclear efectiva:  $Z_{\text{ef}} = Z - 1$ )

mayor cuantos te haya.  $\leftarrow$  desplazamiento.

$$r_{\text{Cl}^-} > r_{\text{Cl}} \Rightarrow Z_{\text{ef}}^{\text{Cl}^-} < Z_{\text{ef}}^{\text{Cl}} \Rightarrow \boxed{r_{\text{Cl}^-} > r_{\text{Cl}}}$$

## CONDAD 2 - TA

(2)

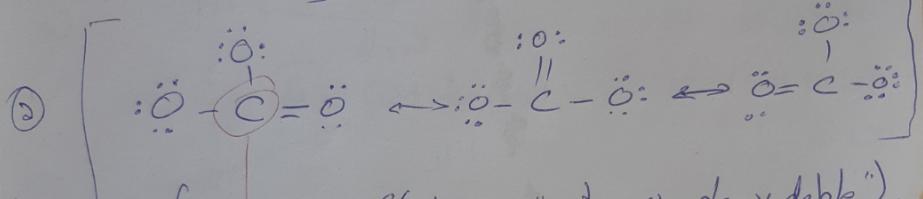
Ej. 2

O: Ser valencia  $\rightarrow \times 3 = 18 e^-$

C: 4e<sup>-</sup> valencia  $= 4 e^-$

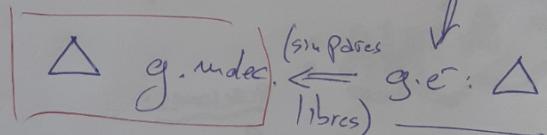
$$\text{carga neta} \rightarrow \frac{2e^-}{24e^-}$$

menor electronegativo (+ grande)  $\rightarrow$  central

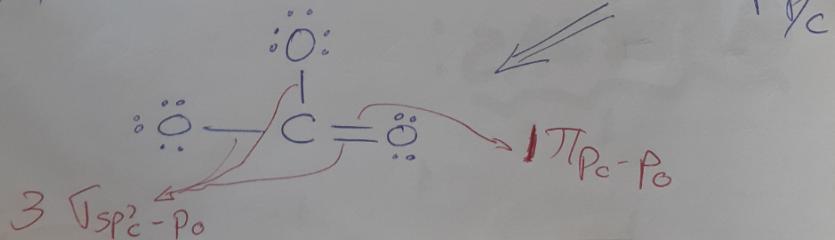


(resonancia: facilita el "enlace simple y doble").

B) Geometría  $\rightarrow$  3 "juegos de pares e<sup>-</sup>"  $\Rightarrow$  se alejan w/ vértices de  $\Delta$   
"zonas de de"  
 $\Rightarrow$  se alejan w/ vértices de  $\Delta$



C) TEV:



## CONDAD 2 - TA

(3)

Ej. 3 a) OM NO<sup>+</sup>

armados  $\frac{1}{2} \text{sp}^2 \text{p}$   
OA y e<sup>-</sup> valencia

vs. O<sub>2</sub>

6+5-1=10 e<sup>-</sup> totales

inversión 5/π

OA de  $\neq E$

$6+6 = 12 e^-$  totales

OA de = E

B) OM de O<sub>2</sub>.

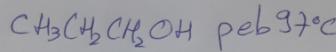
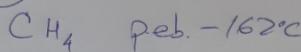
A) OM de NO<sup>+</sup>

b) OE =  $\frac{n^{\circ} e^- \text{ en OM lazos} - n^{\circ} e^- \text{ en OM mant. lazos}}{2} =$

$$= \frac{8 - 2}{2} = 3 \quad (\text{triple enlace})$$

### UNIDAD 3 - TA

②



1-propeno presenta  
interacciones intermoleculares + intensas

mayor  $E_a$  (mayor  $T$ ) q'  $\text{CH}_4 \Rightarrow$  se represan para q' sus moléculas  
pueden vencer esas interacciones y pasar a la fase (g)  $\Rightarrow$  P.eb. propeno > P.eb.  $\text{CH}_4$ .

③ Como 1-propeno presenta interacciones atractivas (f.s. dispersión y dipolo-dipolo). El p.d.H es de muy corto alcance y no influye mucho en fase gaseosa  $\Rightarrow$  cada choque de 1 molécula contra paredes será menos energético q' si no estuviera atravesado x otras moléculas  $\Rightarrow$   $P_{real} < P_{g.c.}$   
(no está tan comprimido como  $P_{g.c.}$  influye vd. inde.)

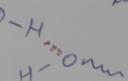
Interacciones presentes en líquido

F.s. dispersión débil

F.s. dispersión + fuertes  
(+ e, mayor volumen,  
distribuidos en espacio  
+ polarizable).

Dipolo-dipolo  $\text{H}-\text{H}$

p.d.H  $\text{H}-\text{O}-\text{H}$



### UNIDAD 4: TEMA A

① Reacción:  $\text{CO(g)} + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO(g)} + \text{CO}_2(\text{g})$  ( $T = \text{temp}$ )

Supongo que la ley de velocidad depende de los reactivos, y que los productos no están involucrados en la misma.

$\Rightarrow$  Ley de velocidad propuesta:  $N = k_1 [\text{CO}]^x [\text{NO}_2]^y$

Como la es la misma en todos los experimentos:

② Usando Exp ① y Exp ②:

$$\frac{N_{(1)}}{N_{(2)}} = \frac{k_1 [\text{CO}]_1^x [\text{NO}_2]_1^y}{k_1 [\text{CO}]_2^x [\text{NO}_2]_2^y} = \frac{3,28 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}}{6,55 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}} = \frac{k_1 (6 \cdot 10^{-4} \text{ M})^x (8 \cdot 10^{-5} \text{ M})^y}{k_1 (1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M})^x (8 \cdot 10^{-5} \text{ M})^y}$$

$$\Rightarrow 0,5 = (0,5)^x \Rightarrow x = 1 \text{ orden de reacción respecto a CO}$$

③ Usando Exp ① y Exp ③:

$$\frac{N_{(1)}}{N_{(3)}} = \frac{k_1 [\text{CO}]_1^x [\text{NO}_2]_1^y}{k_1 [\text{CO}]_3^x [\text{NO}_2]_3^y} = \frac{3,28 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}}{6,55 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}} = \frac{k_1 (6 \cdot 10^{-4} \text{ M})^x (1,6 \cdot 10^{-4} \text{ M})^y}{k_1 (1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M})^x (1,6 \cdot 10^{-4} \text{ M})^y}$$

$$0,5 = (0,5)^y \Rightarrow y = 1 \text{ orden de reacción respecto a NO}_2$$

Para calcular la puedo usar cualquier experiencia, o considerando que van a existir mínimas variaciones entre ellas debido al error experimental, puedo usar el promedio:

$$k_1(1) = \frac{N_{(1)}}{[\text{CO}]_{(1)} [\text{NO}_2]_{(1)}} = \frac{3,28 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}}{6 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot 8 \cdot 10^{-5} \text{ M}} = 6833,3 \text{ M}^{-1} \text{s}^{-1} \quad \boxed{k_1 = 6829,9 \text{ M}^{-1} \text{s}^{-1}}$$

$$k_1(2) = \frac{N_{(2)}}{[\text{CO}]_{(2)} [\text{NO}_2]_{(2)}} = \frac{6,55 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}}{1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot 8 \cdot 10^{-5} \text{ M}} = 6833,3 \text{ M}^{-1} \text{s}^{-1}$$

$$k_1(3) = \frac{N_{(3)}}{[\text{CO}]_{(3)} [\text{NO}_2]_{(3)}} = \frac{6,55 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}}{1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ M}} = 6829,9 \text{ M}^{-1} \text{s}^{-1}$$

$$\text{Ley de velocidad: } N = 6829,9 \text{ M}^{-1} \text{s}^{-1} [\text{CO}] [\text{NO}_2]$$

④ Según la ecuación de Arrhenius:  $k_2 = e^{-\frac{E_a}{R}(T_1 - T_2)}$  y recomendando para 2 experiencias  $\frac{k_1}{k_2} = e^{-\frac{E_a}{R}(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2})}$  se puede ver que la dependencia de  $k$  con  $T$  es exponencial. Siendo  $E_a > 0$  y  $T_2 > T_1$ , el término  $-\frac{E_a}{R}(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}) < 0$  y entonces  $e^{-\text{algo}} < 1 \Rightarrow k_2 > k_1$ . Por este resultado se descarta la opción b) y como la dependencia es exponencial y no proporcional con  $T$  descarto c)  $\Rightarrow$  d) correcta

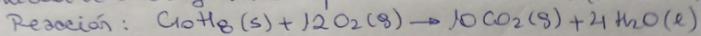
⑤ Si bien los catalizadores no son reactivos ni productos propiamente dichos pueden aparecer en la ley de velocidad, por lo que descarto la opción a).

Por otra parte, intervienen en la reacción aportando un mecanismo alternativo de reacción con menor energía de activación ( $E_a$ ), y en consecuencia aceleran la misma, aumentando su velocidad.  $\Rightarrow$  opción b) es incorrecta y opción c) es correcta.

## UNIDAD 5 : TEMA A

① Según el esquema, todo el calor generado por la combustión (Proceso 1) será transferido por la pared diatérmica, haciendo para fundir una dada masa de hielo (Proceso 2). Como al finalizar la reacción aún queda hielo, consideraremos que la temperatura final de ambos sistemas es  $T = 273\text{ K}$ .

② Cantidad de calor generada por la combustión (Proceso 1)



$$\Rightarrow \Delta U_1 = Q_1 = M_{\text{react.}} \cdot \Delta U_{\text{comb}} = 0,005\text{ mol.} \cdot (-5158\text{ kJ/mol})$$

$$\Delta U_1 = Q_1 = -25,79\text{ kJ,}$$

③ Cantidad de calor consumida para fundir una masa de  $\text{H}_2\text{O}(m)$

$$(\text{Proceso 2}): \Delta H_2 = Q_2 = M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \Delta H_{\text{fus}} = \frac{M_{\text{H}_2\text{O}}}{18\text{ g/mol}} \cdot 6,008\text{ kJ/mol}$$

Como la pared que contiene a ambos sistemas es adiabática, el intercambio de calor con el exterior es nulo  $\Rightarrow$

$$0 = \Delta U_1 + \Delta H_2 \Rightarrow Q_2 = -Q_1 \Rightarrow$$

$$\frac{M_{\text{H}_2\text{O}}}{18\text{ g}} \cdot 6,008\text{ kJ} = -(-25,79\text{ kJ}) \Rightarrow M_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{25,79\text{ kJ} \cdot 18\text{ g}}{6,008\text{ kJ}} = 77,27\text{ g}$$

④ Si el proceso se hubiese realizado con menor cantidad de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) no habrían reaccionado los 0,005 moles de naftaleno, sino una cantidad menor. De esta forma se genera una menor cantidad de calor en el Proceso 1 fundiendo, por consiguiente, una menor cantidad de hielo en el proceso 2.

⑤ Reacción:  $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g) \quad (T = 298\text{ K})$

$$\Delta H^\circ = -91,8\text{ kJ/mol} \quad \text{y} \quad \Delta S^\circ = -198\text{ J/Kmol}$$

Siendo  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$  tenemos que:

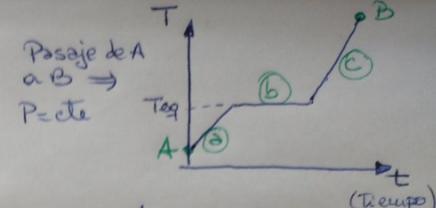
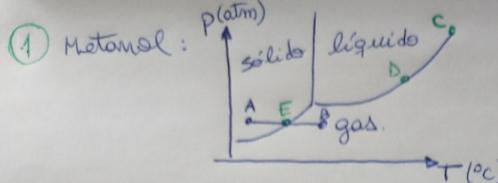
$$\Delta G = -91,8\text{ kJ/mol} - (298\text{ K} \cdot (-198\text{ J/Kmol}) \cdot \frac{1\text{ kJ}}{1000\text{ J}}) = -32,796\text{ kJ/mol}$$

equivalencia para tener todo en kJ

Como  $\Delta G < 0 \Rightarrow$  La reacción es espontánea.

Rta: La reacción es espontánea.

## UNIDAD 6 : TEMA A



En primer lugar tenemos una recta creciente correspondiente al aumento de la temperatura de la fase sólida (A). Una vez que se alcanza la Temperatura del equilibrio (T<sub>eq</sub>) (punto E del gráfico de la izquierda) comienza el proceso de sublimación (pasaje de sólido a gas), manteniendo la temperatura constante hasta terminar el mismo (B). Por último, se tiene un aumento lineal de la temperatura (C) correspondiente al calentamiento del gas formado.

② C = Punto Crítico: Es el punto en el cual la densidad del líquido y del gas se igualan, haciéndose indistinguibles ambas fases y comportándose como una única fase de fluido supercrítico.

D = Punto de Ebullición normal ( $P=1\text{ atm}$ ): Es el punto en el que se encuentra el equilibrio líquido-gas a 1 atm de presión, coexistiendo ambas fases.

③ Glucosa en agua:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(aq)$   $M_{\text{tot}} = i \cdot m = m$

$$\text{Ascenso ebulloscopico: } \Delta T_{\text{eb}} = K_{\text{eb}} \cdot M_{\text{tot}} = K_{\text{eb}} \cdot m,$$

KCl en agua:  $\text{KCl}(s) \rightarrow \text{K}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$   $M_{\text{tot}} = i \cdot m = 2m$

$$\text{Ascenso ebulloscopico: } \Delta T_{\text{eb}} = K_{\text{eb}} \cdot M_{\text{tot}} = 2 K_{\text{eb}} \cdot m,$$

Como la  $K_{\text{eb}}$  depende sólo del solvente (en este caso  $\text{H}_2\text{O}$ ), será la misma en ambos casos. Por esta razón el ascenso ebulloscopico será ~~muy~~ mayor para el caso de la solución de KCl, presentando esta solución la mayor temperatura de ebullición normal.  $T_{\text{eb}}(\text{se KCl}) > T_{\text{eb}}(\text{se glucosa})$

