

# UNIDAD 1 - TEMA B

② Segun g.i.:  $\bar{E}_c$  : sólo función de T.

Para cada molécula:  $\bar{E}_c = \frac{1}{2} m \langle v^2 \rangle$

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

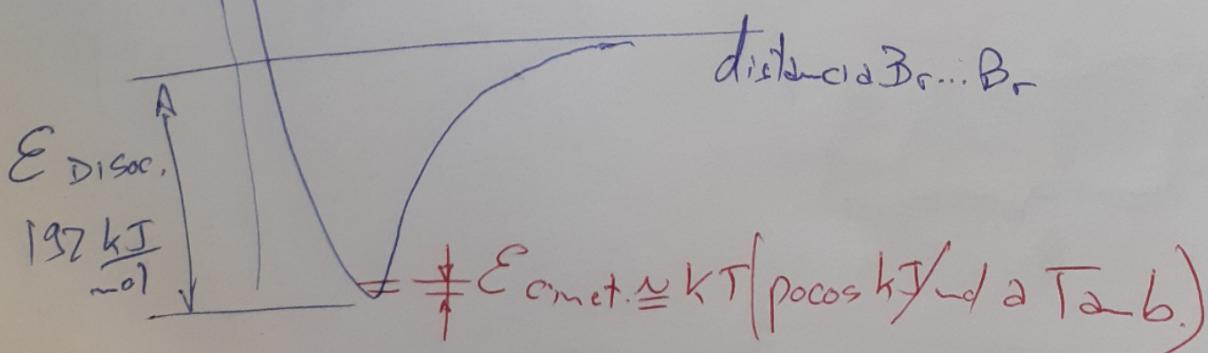
A = Temperatura:  $\bar{E}_{C,F_2} = \bar{E}_{C,N_2}$

como la masa de C/molec. de F<sub>2</sub> es mayor a la de N<sub>2</sub>

$$\therefore \left| \langle v^2 \rangle_{N_2} > \langle v^2 \rangle_{F_2} \right] \Rightarrow \underline{\text{incorrecta}}$$

⑥ Correcta

P/q se disocie Br<sub>2</sub>  $\rightarrow 2Br^-$ , la  $\bar{E}_c$  debería superar a E<sub>Dissoc</sub>;  $kT$  a T=25°C no alcanza P/eso



## UNIDAD 2 - TB

①

Ej. 1  $S \text{ y } S^{2-}$ : mismo  $\text{N}_p$   $\text{P}_e^-$  externos.

$\Rightarrow$  Radio dependerá de qué tan fuertemente hacia centro atómico/ion estén atraidos esos  $e^-$  externos:

Cada  $e^-$  externo: en  $S$  { atraido  $\times Z$  protones (16)  
repelido  $\times (Z-1)$  electrones (15)}

en  $S^{2-}$  { atraido  $\times Z$  protones (16)  
repelido  $\times (Z+1)$  electrones (17)}

Misma atracción, repulsión mayor en  $S^{2-}$

$$\Rightarrow r_{S^{2-}} > r_S$$

Es equivalente decir que los "otros" electrones "apuntallan" la carga del núcleo  $\Rightarrow$  cada  $e^-$  externo está atraído al núcleo por una "carga nuclear efectiva":  $Z_{\text{ef}} = Z - \frac{1}{r} \rightarrow$  apuntallamiento.

mayor cuantos  $+ e^-$  haya

$$r_{S^{2-}} > r_S \Rightarrow Z_{\text{ef}}^{S^{2-}} < Z_{\text{ef}}^S \Rightarrow r_{S^{2-}} - r_S$$

## UNIDAD 2 - TB

2

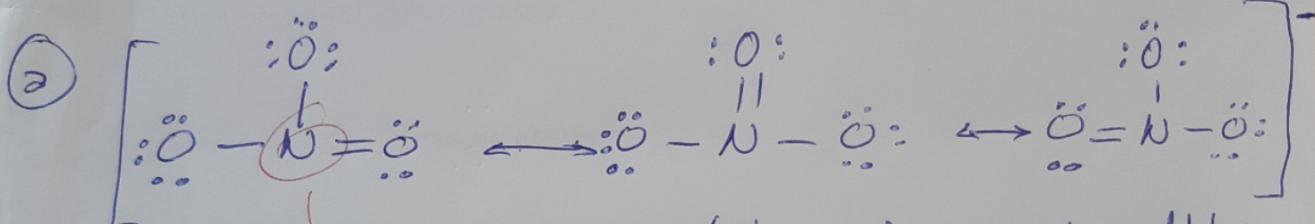
Ej. 2

O: 6 e<sup>-</sup> valencia  $\Rightarrow \times 3 = 18 e^-$

N: 5 e<sup>-</sup> valencia  $= 5 e^-$

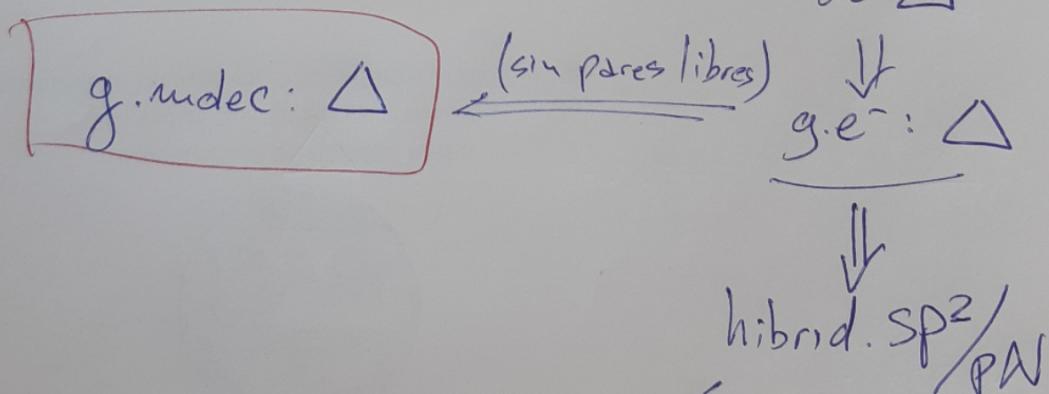
carga ion  $\frac{1 e^-}{24 e^-}$

valores electronegativo (+ grande)  $\Rightarrow$  central

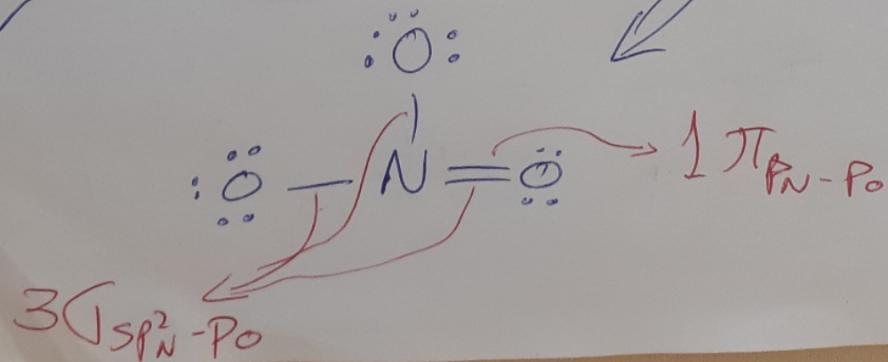


resonancia: "se hace 'entre simple y doble'"

b) Geometría:  $\rightarrow$  3 "juguetes de parese"  $\left[ \begin{matrix} \text{"zonas de } 5e^- \\ \text{se alejan } \\ \text{hacia los } \\ \text{vertices } \\ \text{de } \Delta \end{matrix} \right]$



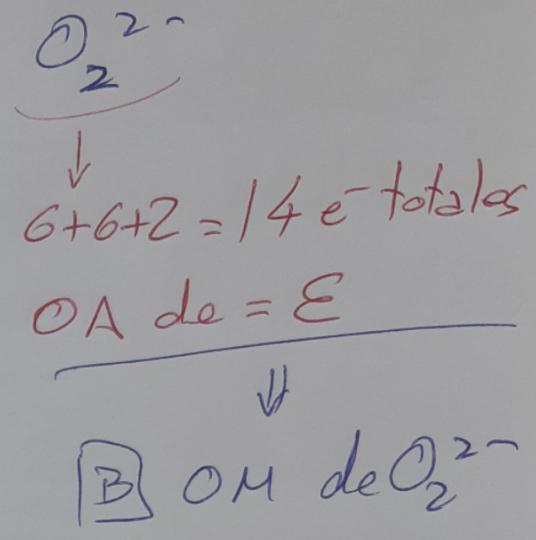
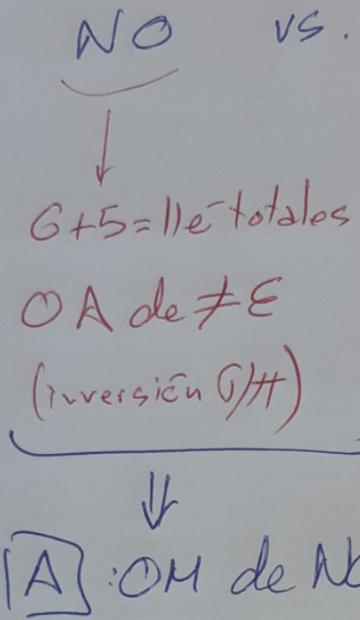
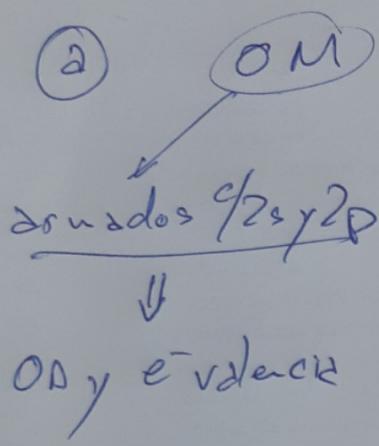
c) TEV



(3)

UNIDAD 2 - TB

Ej. 3



(b)  $OE = \frac{N e^- \text{ en OM enlaces} - N e^- \text{ en OM antienlaces}}{2}$

$$= \frac{8 - 3}{2} = 2,5$$

(+ fuerte g,  
 doble enlace  
 pero + débil)  
 (g' + triple enlace).

UNIDAD 3 - TB

Interacc. presentes en líquido

②

$C_2H_6$  p.eb.  $-89^\circ C$

Fas. dispersion débiles

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$  p.eb.  $118^\circ C$

Fas. dispersion + interac.  
(+  $e^-$ , mayor volumen, +  
cubos, distribuidos en espacio  
 $\Rightarrow$  + polarizable).

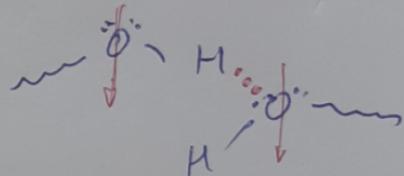
Dipolo · dipolo:  $m \overset{\delta}{O} - H$   
 $m \underset{\delta}{O} - H$

1-butanol presenta

interacciones intermoleculares

+ intensas q'  $C_2H_6 \Rightarrow$  se  
desgajarán mayor  $E_c(T \uparrow)$

p.t. H:

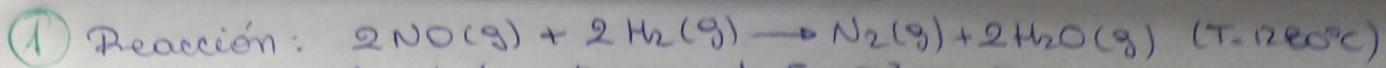


P/g sus moléculas pueden vencer esas interacc.  
y pasar a fase(g)  $\Rightarrow$  p.eb. butanol > p.eb  $C_2H_6$ .

b) Como 1-butanol presenta interacciones  
atractivas (dispersión y dipolo-dipolo. El pte H  
es de muy corto alcance y no influirá  
tanto en fase gaseosa)  $\Rightarrow$  cada choque  
de 1 molécula contra las paredes será menos  
energético q' si no estuviera atráida x  
otras moléculas  $\Rightarrow$  Preal < Pg.e.

(no estar tan compromido con P/g.x. y Pg.e.)

## UNIDAD 4 · TEMA B



Ley de velocidad:  $\text{N} = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$

Siendo que todas las experiencias tienen igual constante  $k$ , ya que se realizan a la misma temperatura usare dos experiencias para hallar la  $[\text{NO}]_0$  faltantes.

Usando Exp ① y Exp ②:

$$\frac{N_0(1)}{N_0(2)} = \frac{k \cdot [\text{NO}]_0^2(1) \cdot [\text{H}_2]_0(1)}{k \cdot [\text{NO}]_0^2(2) \cdot [\text{H}_2]_0(2)} = \frac{1,3 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}{6,5 \cdot 10^{-6} \text{M/s}} = \frac{k \cdot (2 \cdot 10^{-3} \text{M})^2 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{M}}{k \cdot X^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{M}}$$

$$\Rightarrow X = \sqrt{\frac{(2 \cdot 10^{-3} \text{M})^2 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{M} \cdot 6,5 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}{5 \cdot 10^{-3} \text{M} \cdot 1,3 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}} = [\text{NO}]_0(2) = 2 \cdot 10^{-3} \text{M.}$$

Usando Exp ① y Exp ③:

$$\frac{N_0(1)}{N_0(3)} = \frac{k \cdot [\text{NO}]_0^2(1) \cdot [\text{H}_2]_0(1)}{k \cdot [\text{NO}]_0^2(3) \cdot [\text{H}_2]_0(2)} = \frac{1,3 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}{1,56 \cdot 10^{-5} \text{M/s}} = \frac{k \cdot (2 \cdot 10^{-3} \text{M})^2 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{M}}{k \cdot X^2 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{M}}$$

$$\Rightarrow X = \sqrt{\frac{(2 \cdot 10^{-3} \text{M})^2 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{M} \cdot 1,56 \cdot 10^{-5} \text{M/s}}{3 \cdot 10^{-3} \text{M} \cdot 1,3 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}} = [\text{NO}]_0(3) = 4 \cdot 10^{-3} \text{M}$$

Para calcular la constante  $k$  utilizaré los datos de la experiencia ① (podría utilizar cualquiera de las tres experiencias o un promedio, pero si tuve un error en los despejes anteriores lo arrostraré a este resultado).

$$N_0(1) = k \cdot [\text{NO}]_0^2(1) \cdot [\text{H}_2]_0(1) \Rightarrow k = \frac{N_0(1)}{[\text{NO}]_0^2(1) \cdot [\text{H}_2]_0(1)} = \frac{1,3 \cdot 10^{-6} \text{M/s}}{(2 \cdot 10^{-3} \text{M})^2 \cdot (1 \cdot 10^{-3} \text{M})}$$

$$\Rightarrow k = 325 \text{ M}^{-2} \text{s}^{-1} \quad \text{Ley de velocidad: } N = 325 \text{ M}^{-2} \text{s}^{-1} \cdot [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$$

② Los catalizadores aumentan la velocidad de reacción porque aportan un nuevo mecanismo alternativo con menor energía de activación ( $E_a$ ). Por lo general modifican la ley de velocidad ya que transcurre la reacción por otro mecanismo  $\Rightarrow$  descarto c)  
Por otra parte pueden aparecer en la ley de velocidad pero no dependiente del tiempo ( $t$ )  $\Rightarrow$  descarto a) y la opción b) es la correcta

③ Si miramos la ecuación de Arrhenius y reordenando para 2 experiencias tenemos:  $k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$  ④ y  $\frac{k_1}{k_2} = e^{-\frac{E_a}{R}(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2})}$  ⑤

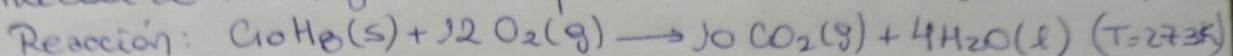
Como puede observarse en la ecuación ④, la dependencia de  $k$  con  $T$  no es proporcional sino exponencial  $\Rightarrow$  descarto a) (la opción a)).

Por otra parte, en la ecuación ⑤ se observa que no es necesario el valor de  $A$  (constante) para calcular  $E_a$ , sólo se necesita  $k(T_1)$ ,  $k(T_2)$ ,  $T_1$  y  $T_2$   $\Rightarrow$  descarto la opción b) y la opción c) es la correcta.

## UNIDAD 5: TEMA B

① Según el esquema, todo el calor generado por la combustión (Proceso 1) será transferido por la pared diatérmica, sirviéndose 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  $T=273K$ .

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



$$\Rightarrow \Delta U_1 = Q_1 = m_{\text{react}} \cdot \bar{\Delta U}_{\text{comb}} = 0,005 \text{ mol} (-5158 \text{ KJ/mol})$$

$$\Rightarrow \Delta U_1 = Q_1 = -51,58 \text{ KJ}$$

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

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

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

$$0 = \Delta U_1 + \Delta H_2 = Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q_2 = -Q_1 \Rightarrow \text{Reemplazando:}$$

$$\frac{m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 6,008 \text{ KJ}}{18 \text{ g}} = -(-51,58 \text{ KJ}) \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{51,58 \text{ KJ} \cdot 18 \text{ g}}{6,008 \text{ KJ}} = 154,5 \text{ g}$$

④ De haberse realizado el proceso 1 con una mayor cantidad de oxígeno ( $\text{O}_2$ ), tendríamos además de los productos de combustión, ese exceso de  $\text{O}_2$  en el sistema final.

Si hubiese un cambio de temperatura en el proceso, parte del calor ( $Q_1$ ) debería utilizarse para modificar la temperatura de ese exceso de  $\text{O}_2$ . Como la temperatura en todo momento es la misma, el exceso de  $\text{O}_2$  no genera ningún cambio en el Proceso 1 por lo que la cantidad de hielo fundido será igual.

⑤ Reacción:  $2\text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(g) + \text{CO}_2(g) \quad (T=298K)$

$$\Delta H^\circ = 129,1 \text{ KJ/mol} \quad y \quad \Delta S^\circ = 334,1 \text{ J/Kmol}$$

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

$$\Delta G^\circ = 129,1 \text{ KJ/mol} - 298 \text{ K} \cdot 334,1 \frac{\text{J}}{\text{Kmol}} \cdot \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} = 29,53 \text{ KJ/mol}$$

equivalencia para  
Tener todo en KJ.

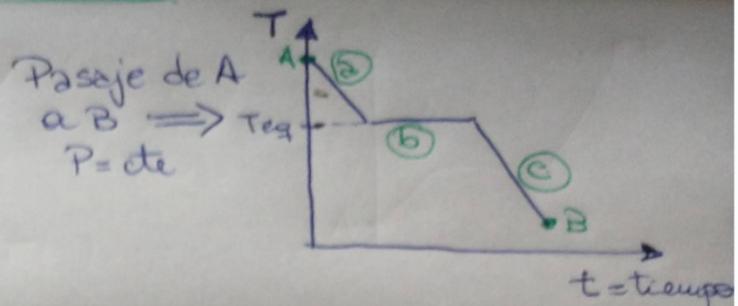
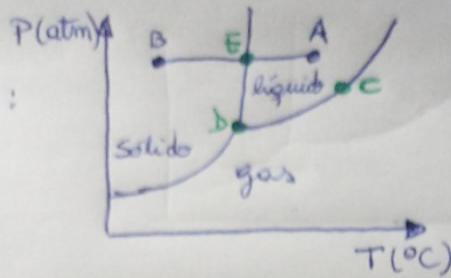
Como  $\Delta G^\circ > 0$  la reacción NO es espontánea.  $\Rightarrow$

Rta: La persona está equivocada.



## UNIDAD 6: TEMA B

① Morand:



En primer lugar tenemos una recta decreciente correspondiente al enfriamiento de la fase líquida (③).

Una vez que se alcanza la temperatura de equilibrio ( $T_{eq}$ ) (punto E del gráfico de la izquierda), comienza el proceso de solidificación (pasaje de líquido a sólido), manteniendo la temperatura constante hasta terminar el mismo (④). Por último, se tiene una disminución lineal de la temperatura en el tiempo correspondiente al enfriamiento de la fase sólida (⑤).

② C = 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.

D = Punto Triple: Es el punto en donde coexisten en equilibrio la fase sólida, la líquida y la gaseosa, o sea las condiciones de presión y temperatura en donde coexisten las 3 fases en equilibrio.

③ Glucosa en  $\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(aq)$   $M_{TOT} = i \cdot m = m$

Descenso crioscópico:  $\Delta T_c = K_c \cdot M_{TOT} = \underline{K_{eb} \cdot m}$

$\text{CaCl}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{CaCl}_2(s) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^-(aq)$   $m_{TOT} = i \cdot m = 3m$

Descenso crioscópico:  $\Delta T_c = K_c \cdot M_{TOT} = \underline{3 K_{eb} \cdot m}$

Como la  $K_c$  depende sólo del solvente (en este caso agua), será la misma en ambos casos. Por esta razón el descenso en la temperatura de fusión (<sup>normal</sup>o solidificación) será mayor para la solución de  $\text{CaCl}_2$  que para la de glucosa.  $\Rightarrow [T_f(\text{sc CaCl}_2) < T_f(\text{sc glucosa})]$

$\Rightarrow$  La solución de glucosa tendrá mayor temperatura de congelación.











