BLOQUE A

①

$$2NOCl \rightleftharpoons Cl_2 + 2NO$$

	$2NOCl$	Cl_2	$2NO$
n_0	2'5	–	–
$n_{r/f}$	$-2x$	$+x$	$+2x$
n_{eq}	$2'5-2x$	x	$2x$ (*)
$[\ ]_{eq}$	$\frac{2'5-0'78}{1}$	$\frac{0'39}{1}$	$\frac{0'78}{1}$

→ $\Sigma n_{tot} = 2'5$ mol

Datos

$T = 733$ K

$*2x = 0'78$

$x = 0'39$ mol

$[NOCl]_{eq} = 1'72$ M ; $[Cl_2]_{eq} = 0'39$ M ; $[NO]_{eq} = 0'78$ M

a) $K_c = \frac{[Cl_2]\cdot[NO]^2}{[NOCl]^2} = 0'0802$

b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$; $K_p = 4'8208$

c) $P\cdot V = n R T$; $P = \frac{n\cdot R\cdot T}{V}$; $P = \frac{2'5\cdot 0'082\cdot 733}{1} = 150'265$ atm

②

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

	CH_3COOH	H_2O	CH_3COO^-	H_3O^+
c_0	0'1334	–	–	–
$c_{r/f}$	$-x$	–	$+x$	$+x$
c_{eq}	$0'1334-x$	–	x	x

Datos

$C_0 = \frac{2/60}{0'25} = 0'1334$ M

→ $pH = -\log[H_3O^+]$

a) $K_a = \frac{[CH_3COO^-]\cdot[H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$; $1'8\cdot10^{-5} = \frac{x^2}{0'1334-x}$; $2'4\cdot10^{-6} - 1'8\cdot10^{-5}x - x^2 = 0$

$x_1 = 1'54\cdot10^{-3}$ M

$x_2 = \emptyset$

$[CH_3COOH]_{eq} = 0'13186$ M ; $[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = 1'54\cdot10^{-3}$ M

b) $\alpha = \frac{x}{c_0} \cdot 100$; $\alpha = \frac{1'54 \cdot 10^{-3}}{0'1334} \cdot 100$; $\boxed{\alpha = 1'15\ \%}$

c) $pH = -\log[H_3O^+]$; $\boxed{pH = 2'81}$

3. $KMnO_4 + KCl + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Cl_2 + KHSO_4 + H_2O$

a) S.R. Oxid: $[2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-] \cdot 5$

S.R. Reducc: $[5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O] \cdot 2$

$$\boxed{10Cl^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 5Cl_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O}$$

¡Ecuación iónica ajustada!

Oxidante: MnO_4^-

Reductor: Cl^-

Para ajuste de "S" → Para ajuste de "K" ←

$$\boxed{2KMnO_4 + 10KCl + 14H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 5Cl_2 + 12KHSO_4 + 8H_2O}$$

¡Ecuación molecular ajustada!

b) $m = 5'5\ g$ ¿m?

① $n = \frac{m}{M_M} = \frac{5'5}{158}$; $n = 0'0348\ mol\ KMnO_4$

② 2 mol $KMnO_4$ —— 10 mol KCl

0'0348 " —— x

$x = 0'1741\ mol\ KCl$

③ $n = \frac{m}{M_M}$; $0'1741 = \frac{m}{74'5}$; $\boxed{m = 12'971\ g\ KCl}$

4. $C_2H_6O + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

ΔH_f°	$-277'7$	$-$	$-393'5$	$-285'8$	(KJ/mol)
S°	$0'1607$	$0'2048$	$0'2136$	$0'0699$	(KJ/mol·K)

a) $C_2H_6O + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

$\Delta H_c^\circ(C_2H_5OH) = [2 \cdot \Delta H_f^\circ CO_2 + 3 \cdot \Delta H_f^\circ H_2O] - [\Delta H_f^\circ C_2H_5OH]$

$= [-857'4 - 787] - [-277'7]$; $\boxed{\Delta H_{reacc}^\circ = -1366'7 \text{ KJ/mol}}$

b) $\Delta S_r^\circ = [2 \cdot S(CO_2) + 3 \cdot S(H_2O)] - [S(C_2H_5OH) + 3 \cdot S(O_2)]$

$= [0'4272 + 0'2097] - [0'1607 + 0'6144]$; $\boxed{\Delta S_r = -0'1382 \text{ KJ/mol·K}}$

c) $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$; $\Delta G = -1366'7 - 298 \cdot (-0'1382)$

$\boxed{\Delta G = -1325'516 \text{ KJ/mol} : \text{Reacción Espontánea } (\Delta G < 0)}$

BLOQUE B

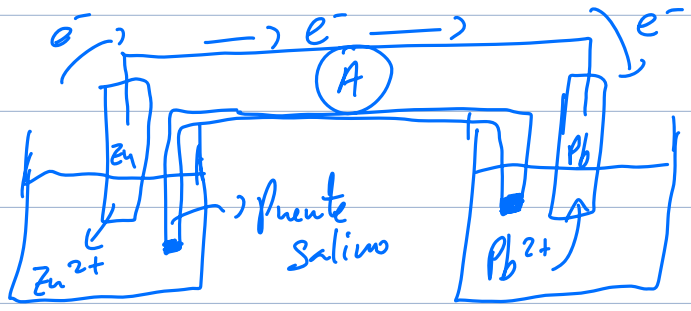
5. a) Ánodo: $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (Reductor)

Cátodo: $2e^- + Pb^{2+} \longrightarrow Pb$ (Oxidante)

b) Notación pila: $\underbrace{Zn/Zn^{2+}}_{\text{ÁNODO}} // \underbrace{Pb^{2+}/Pb}_{\text{CÁTODO}}$

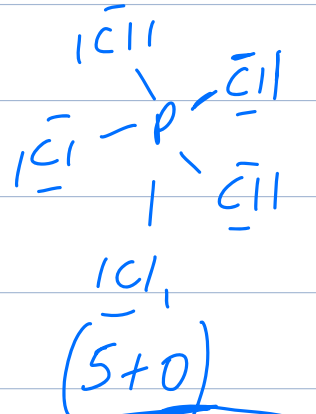
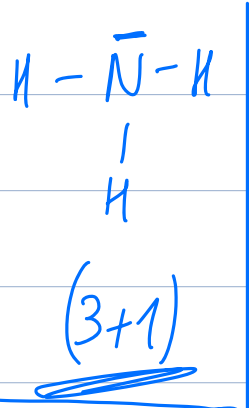
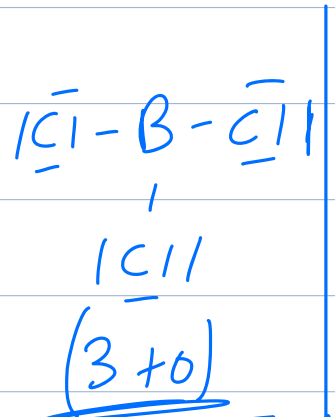
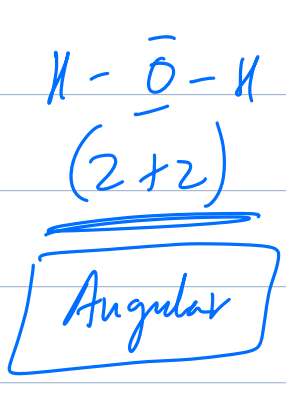
$e^- \rightarrow$

Esquema (Dibujo):



f.e.m: $E^\circ_{cátodo} - E^\circ_{ánodo} = -0'13 - (-0'76) = 0'63\ V$

6. a)

			
(5+0)	(3+1)	(3+0)	(2+2)
Bipirámide trigonal	Pirámide trigonal	Trig. Plana	Angular

La TRPECV es una teoría que indica el comportamiento de los e^- en una molécula, desde la perspectiva de su repulsión, según se encuentren libres o enlazados. Con la fórmula (Pares enlazantes + Pares libres) podemos deducir la geometría de las moléculas.

BLOQUE C

7. $(3,2,-2,0)$ → El 4º nº cuántico (s), solo toma los valores $\pm \frac{1}{2}$

$(2,2,1,1/2)$ → El 2º nº cuántico (ℓ), siempre es menor que el 1º (n)
(Correspondería a un orbital 2d: Inexistente).

8.

	CaF_2	→	Ca^{2+}	+	$2F^-$
S_0	S		–		–
S_{eq}	–		S		2S

$K_S = [Ca^{2+}] \cdot [F^-]^2$

$3'4 \cdot 10^{-11} = S \cdot (2S)^2$

$3'4 \cdot 10^{-11} = 4S^3$

$\boxed{S = 2'041 \cdot 10^{-4}\ mol/L}$

9. $V = K \cdot [NO_2]^2 \cdot [O_2]$

a) Orden NO_2 → 2 ; Orden O_2 → 1 ; Orden total → 3

b) $V' = K \cdot [2NO_2]^2 \cdot [\frac{O_2}{2}]$; $V' = K \cdot 4[NO_2]^2 \cdot \frac{1}{2}[O_2]$

$V' = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot K[NO_2]^2 \cdot [O_2]$; $\boxed{V' = 2V}$ La velocidad se duplica.

10. a) $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ 2-Penteno.

$CH_3-CH=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3$ (2-metil-2-buteno)

$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ (1-penteno)

b) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ (Butanona) | $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ (Butanal)