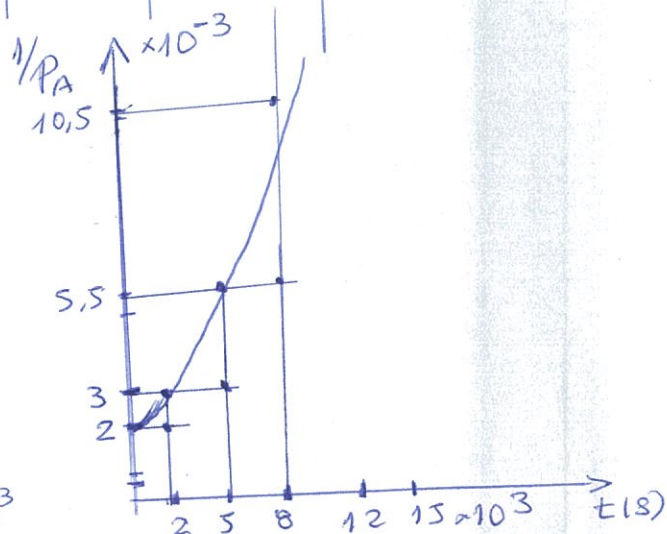
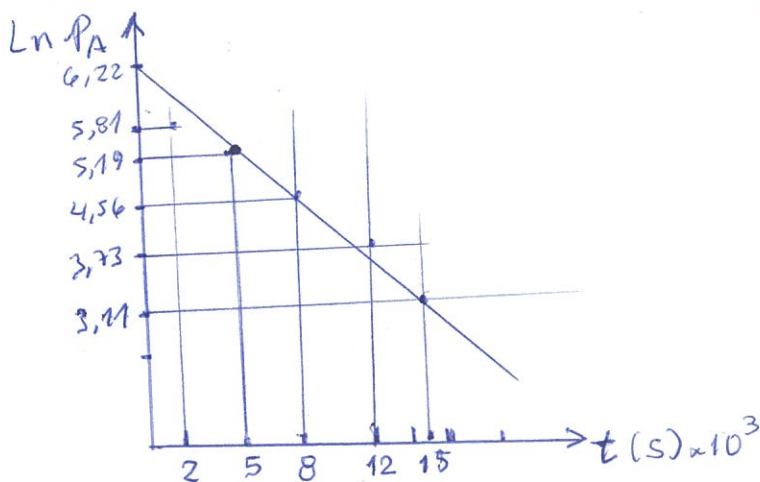


SOLUCIONARIO DEL EXAMEN FINAL DE
QUÍMICA I (BQU-01-E, F y G)

SOL ① LA REACCIÓN ES: $\text{CH}_3\text{NC} \rightarrow \text{CH}_3\text{CN}$

TIEMPO (S)	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	0	2000	5000	8000	12000	15000
PRESIÓN (TORR)	502	335	180	95,5	41,7	22,4
$\ln P_A$	6,22	5,81	5,19	4,56	3,73	3,11
$1/P_A$	2×10^{-3}	$2,99 \times 10^{-3}$	$5,55 \times 10^{-3}$	0,0105	0,02398	0,04464

GRÁFICAS:



LA GRÁFICA ES UNA RECTA PARA $\ln P_A$ vs t .
∴ LA REACCIÓN ES DE PRIMER ORDEN

② $m = \frac{y_5 - y_0}{x_5 - x_0} = \frac{3,11 - 6,22}{15000 - 0} = -2,073 \times 10^{-4} = -K$
 $K = 2,073 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$

vida media ($t_{1/2}$) = $\frac{0,693}{K} = 3342,98 \text{ s}$

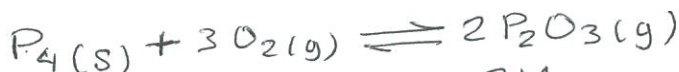
c) $\ln P_{At}/P_{A0} = -Kt \Rightarrow \ln(P_{At}/502) = (-2,073 \times 10^{-4})(3600 \text{ s})$
 $P_{At} = 238 \text{ torr}$

	$\text{A(g)} \rightarrow \text{B(g)}$	
INICIO:	502 torr 0	
RXNIA:	264 torr 264 torr	
FINAL:	238 torr 264 torr	

$[A] = \frac{(238 \text{ torr})}{(62,4)(408)} = 7,81 \times 10^{-3} \text{ M}$

$[B] = \frac{264 \text{ torr}}{(62,4)(408)} = 8,67 \times 10^{-3} \text{ M}$

SOL ②



EQUILIBRIO: - 1M 2M

ALTERACIÓN: - 1M 1M

SE DESPLAZA A DERECHA: - 3X 2X

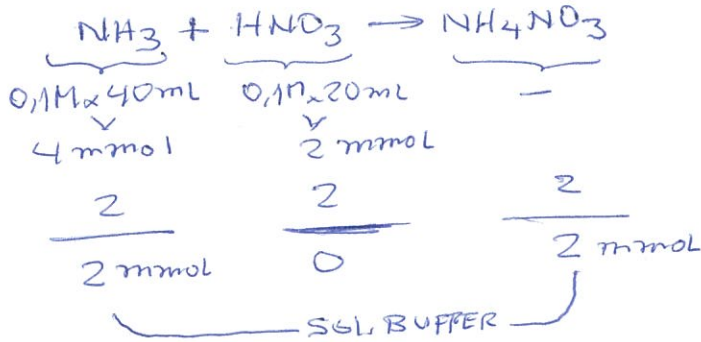
... EQUILIBRIO: - (9 - 3X) (2 + 2X)

c) Si se adiciona gas inerte a presión = cte,
 EL VOLUMEN AUMENTA, LA PRESIÓN DISMINUYE, EL SISTEMA SE
 DESPLAZA A LA IZQUIERDA.

LA P_{O_2} aumenta
 LA $P_{P_2O_3}$ disminuye.

SOL. 3

a)

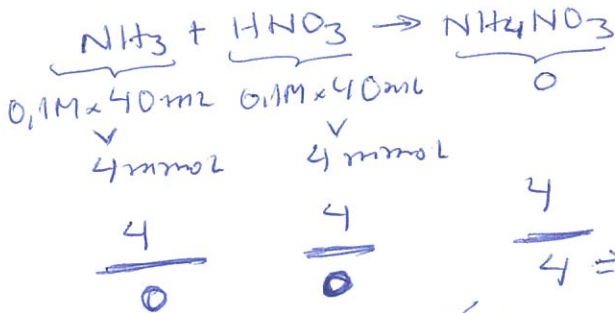


$$\text{pOH} = \text{pK}_b + \log \frac{[\text{ACIDOS}]}{[\text{BASE}]} = 4,75 + \log \frac{2/60}{2/60} = 4,75$$

$$\boxed{\text{pH} = 9,25}$$

b) En el pto. de equivalencia:

$$n_{\text{NH}_3} = n_{\text{HNO}_3} \\
 0,1M \times 40\text{ml} = 0,1M \times \text{GASTO} \Rightarrow \boxed{\text{GASTO} = 40\text{ml}}$$



HIDRÓLISIS DEL CATION:



$$\begin{array}{r}
 4 \\
 80 \\
 \hline \\
 0,05 - x
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 - \\
 x \\
 \hline \\
 - \\
 x
 \end{array}$$

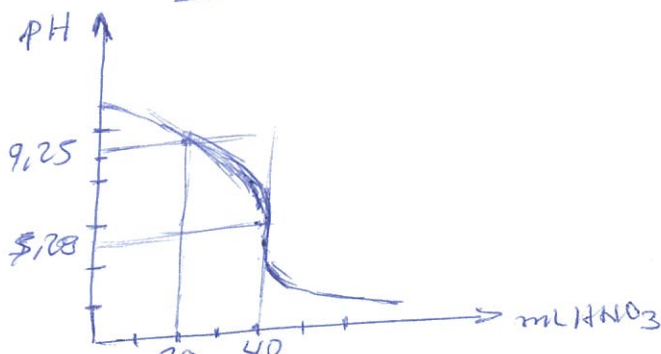
$$K_h = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} = 5,55 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0,05 - x}$$

$$x = [\text{H}_3\text{O}^+] = 5,27 \times 10^{-6}$$

$$\boxed{\text{pH} = 5,28}$$

c) el indicador adecuado
 es el ROJO DE METILO

d)



a 327°C, LA CTE DE EQUILIBRIO:

$$K_c = \frac{[P_2O_3]^2}{[O_2]^3} = \frac{(2M)^2}{(1M)^3} = 4$$

UEGO DE ADICIONAR 1M DE O₂(g) y 1M DE P₂O₃(g)
EL COCIENTE DE REACCIÓN ES:

$$Q = \frac{[P_2O_3]^2}{[O_2]^3} = \frac{(3M)^2}{(2M)^3} = \frac{9}{8} = 1,125$$

como $Q < K_c$

el equilibrio se desplaza a la derecha.

En el nuevo equilibrio

$$K_c = 4 = \frac{(3+2x)^2}{(2-3x)^3}, \text{ con } 3x \leq 1$$

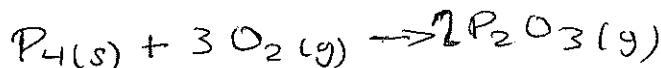
$f(x)$

x	0,1	0,2	0,15	0,17	0,18	0,19	0,195
f(x)	2,00	4,21	2,92	3,37	3,63	3,9	4,06

$$[O_2] = 1,415M \rightarrow P_{O_2} = 1,415 \times 0,082 \times 600K = \boxed{69,62 \text{ ATM}}$$

$$[P_2O_3] = 3,39M \rightarrow P_{P_2O_3} = 3,39 \times 0,082 \times 600K = \boxed{166,79 \text{ ATM}}$$

b) si el volumen se duplica



EQUILIBRIO INICIAL:	—	1M	2M
ALTERACIÓN DEL VOLUMEN:	—	0,5M	1M
DESPLAZAMIENTO A LA IZQUIERDA:	—	3x	2x
NUEVO EQUILIBRIO:	—	(0,5+3x)	(1-2x)

$$\frac{(1-2x)^2}{(0,5+3x)^3} = 4, \text{ } K_c \text{ se mantiene constante porque } T \text{ no varía, con } x < 1$$

$f(x)$

x	0,1	0,2	0,05	0,01	0,02	0,04	0,045
f(x)	1,25	0,27	2,95	6,61	6,16	3,55	3,23
	0,03	0,028	0,025	0,035	0,033		
	4,3	4,47	4,75	3,9	4,06		

$$\boxed{[O_2] = 0,599M}$$

$$\boxed{[P_2O_3] = 0,934M}$$

21) a) LA SAL QUE PRECIPITA PRIMERO REQUIERE MENOR CONCENTRACIÓN DEL YODURO DE SODIO



$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}][\text{I}^-]^2 \Rightarrow 7,9 \times 10^{-9} = (0,01)(\text{I}^-)^2$$

$$[\text{I}^-] = 8,89 \times 10^{-4} \text{ M}$$



$$K_{ps} = [\text{Hg}_2^{2+}][\text{I}^-]^2 \Rightarrow 4,7 \times 10^{-29} = (0,001)[\text{I}^-]^2$$

$$[\text{I}^-] = 2,17 \times 10^{-13}$$

∴ precipita primero Hg_2I_2

b) el PbI_2 empieza a precipitar cuando $[\text{I}^-] = 8,89 \times 10^{-4} \text{ M}$

$$K_{ps} = [\text{Hg}_2^{2+}](8,89 \times 10^{-4})^2 \Rightarrow \boxed{[\text{Hg}_2^{2+}] = 5,95 \times 10^{-23} \text{ M}}$$

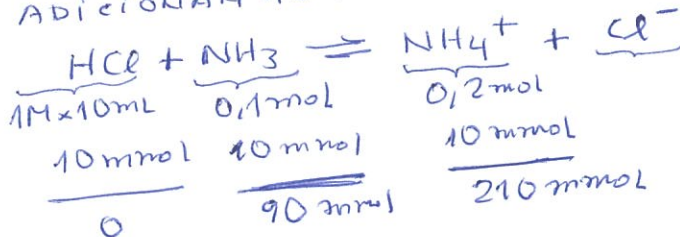
c) si es el adecuado porque: $\frac{[\text{Hg}_2^{2+}]_0}{[\text{Hg}_2^{2+}]_f} = \frac{0,001 \text{ M}}{5,95 \times 10^{-23} \text{ M}} = 1,68 \times 10^{19}$

Sol 5

a) $\text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{ACIDO}]}{[\text{BASE}]} = 4,75 + \log \frac{0,2}{0,1} = 5,05$

$$\boxed{\text{pH} = 8,95}$$

b) SE ADICIONAN 10 mL HCl 1M



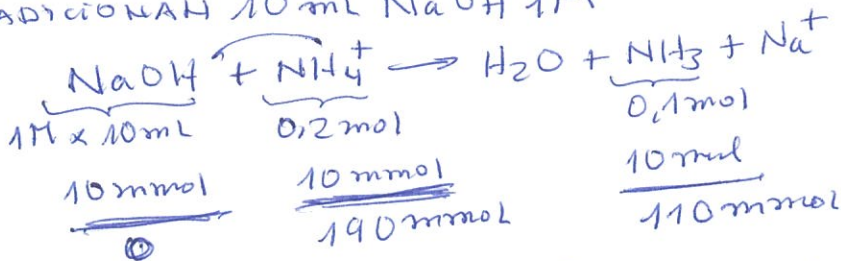
$$\text{pOH} + \text{p}K_b + \log \frac{[\text{ACIDO}]}{[\text{BASE}]} = 4,74 + \log \frac{210}{90}$$

$$\text{pOH} = 5,11$$

$$\boxed{\text{pH} = 8,89}$$

EL BUFFER DISMINUYO SU PH EN 6 CENTESIMAS

c) SE ADICIONAN 10 mL NaOH 1M



$$\text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{ACIDO}]}{[\text{BASE}]} = 4,75 + \log \frac{190}{110}$$

$$\text{pOH} = 4,99 \quad \vee \quad \boxed{\text{pH} = 9,01}$$

EL BUFFER AUMENTA SU PH MUY POCO 6 CENTESIMAS