SOLUCIÓN QUÍMICA (EvAU JUNIO 2022)

BLOQUE A

1.

	$2NO(g)$	$+$	$2H_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$N_2(g)$	$+$	$2H_2O$
n_o	0'1		0'05		—		0'1
$n_{r/g}$	$-2x$		$-2x$		$+x$		$+2x$
n_{eq}	$0'1-2x$		$0'05-2x$		x		$0'1+2x$
$[]_{eq}$	$\frac{0'1-2x}{1}$ *		$\frac{0'05-2x}{1}$		$\frac{x}{1}$		$\frac{0'1+2x}{1}$
	↓		↓		↓		↓
a)	0'062M		0'012M		0'019M		0'138M

* $\frac{0'1-2x}{1}$: 0

0'1 − 0'062 = 2

x = 0'019

b) $K_c = \frac{[N_2]\cdot[H_2O]^2}{[NO]^2\cdot[H_2]^2}$; $K_c = \frac{0'019\cdot 0'138^2}{0'062^2\cdot 0'012^2}$; $K_c = 653'68$

---

2. $I_2 + HNO_3 \longrightarrow HIO_3 + NO_2 + H_2O$

a y b) $6H_2O + I_2 \longrightarrow 2IO_3^- + 12H^+ + 10e^-$ → S. n. oxid.

$(e^- + 2H^+ + NO_3^- \longrightarrow NO_2 + H_2O)\cdot 10$ → S. n. red.

$6H_2O + I_2 + 8H^+ + 10NO_3^- \rightarrow 2IO_3^- + 12H^+ + 10NO_2 + 4H_2O$ E

$I_2 + 10HNO_3 \longrightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$ E.M.A.

Especie oxidante: NO_3^-

" reductora: I_2

c) $I_2 + 10\,HNO_3 \longrightarrow 2HIO_3 + 10NO_2 + 4H_2O$

25 g V?

65%

① $n = \frac{25}{254}$; $n = 0'098$ mol I_2 $d = 1'5$ g/mL

② 1 mol I_2 — 10 mol HNO_3 ; 0'098 — x ; $x = 0'98$ mol HNO_3

③ $n = \frac{m}{M_M}$; $0'98$ mol $HNO_3 = \frac{m}{63}$; $m = 62$ g HNO_3

④ $\%_{rto} = \frac{m_p}{m_T} \cdot 100$; $65 = \frac{62}{m_T} \cdot 100$; $m_T = 95'38$ g HNO_3

⑤ $d = \frac{m_D}{V_D}$; $1'5 = \frac{95'38}{V}$; $V = 63'6$ mL HNO_3

3.

a) $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

C_{3_0}	0'1	–	–
$[]_{eq}$	–	0'1	0'1

$pOH = -\log 0'1 = 1$

$pH = 13$

$HCl \longrightarrow Cl^- + H^+$

C_{3_0}	0'5	–	–
$[]_{eq}$	–	0'5	0'5

$pH = -\log 0'5$, $pH = 0'301$

b) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

80 mL 20 mL

0'1 M 0'5 M

① $n(NaOH) = M \cdot V$; $n(NaOH) = 0'008$ mol; $n(NaOH) = n(OH^-) = 0'008$ mol

$n(HCl) = M \cdot V$; $n(HCl) = 0'01$ mol; $n(HCl) = n(H^+) = 0'01$ mol

② $n_{exceso} = 0'002$ mol H^+

③ $[H^+] = \frac{0'002}{0'1} = 0'02$ M

④ $pH = -\log [H^+]$

$pH = 1'7$

c) $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

0'1 M 0'5 M

① 0'1 L ¿V?

$M = \frac{n}{V}$; $n = 0'01$ mol NaOH

② 1 mol NaOH — 1 mol HCl ; 0'01 — x ; $x = 0'01$ mol HCl

③ $M = \frac{n}{V}$; $0'5 = \frac{0'01}{V}$; $V = 0'02$ L = 20 mL HCl

4. $E^\circ(Ag^+/Ag) = 0'8\,V$; $E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0'25\,V$. $\left.\begin{matrix} E^\circ_{cátodo} > E^\circ_{ánodo} \\ Ag \qquad Ni \end{matrix}\right\}$

a) f.e.m: $E^\circ_{cátodo} - E^\circ_{ánodo}$; f.e.m: $0'8 - (-0'25) =$ **1'05V**

b) **$Ni\,|\,Ni^{2+}\,||\,Ag^+\,|\,Ag$** Notación

$Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

$(1e^- + Ag^+ \longrightarrow Ag) \cdot 2$

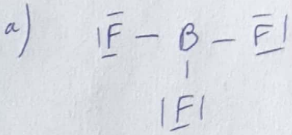
$Ni + 2Ag^+ \longrightarrow Ni^{2+} + 2Ag$ R. Global

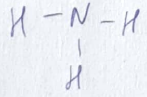
c) Reacción anódica (ÁNODO): $Ni \longrightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

Reacción catódica (CÁTODO): $Ag^+ + 1e^- \longrightarrow Ag$.

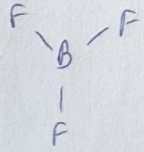
BLOQUE B

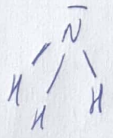
5. a)





b)





Triangular (Trigonal plana)

TRPECV: 3 par enlazante + 0 libres

Piramidal trigonal

TRPECV: 3 par enlazante + 1 libre

c) B: sp^2 (3 Regiones carga)

N: sp^3 (4 Regiones carga)

d) Apolar ($\vec{\mu}_t = 0$)

Polar ($\vec{\mu}_t \neq 0$)

6. $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$

c_0	0'05	–	–
c_f	$-x$	–	$+x$	$+x$
c_{eq}	$0'05-x$	–	$+x$	$+x = 0'003M$

HCOOH

$n = \frac{m}{M_M} = \frac{23}{46} = 0'5\,mol$

$[]: 0'05M$

a) $pH = -\log[H_3O^+]$; $\boxed{pH = 2'523}$ $\alpha = \frac{x}{c} \cdot 100$, $\alpha = 0'06 \cdot 100$, $\boxed{\alpha = 6\%}$

b) $K_a = \frac{[HCOO^-]\cdot[H_3O^+]}{[HCOOH]}$; $K_a = \frac{x^2}{c-x}$; $\boxed{K_a = 1'915\cdot10^{-4}}$

---

7. $Mn(OH)_2 \longrightarrow Mn^{2+} + 2OH^-$

s	–	–
–	s	$2s$

$K_{ps} = [Mn^{2+}]\cdot[OH^-]^2 = 4s^3$

$\boxed{K_{ps} = 4'26\cdot10^{-14}}$

Datos

$1'96\,mg = 0'00196\,g$

$n = \frac{0'00196}{88'94}$; $n = 2'2\cdot10^{-5}\,mol$

$S = \frac{2'2\cdot10^{-5}}{1L} = 2'2\cdot10^{-5}M$

---

8. a) $A(Z=11)$: $1s^2 2s^2 p^6 3s^1$ (Sodio: Na. Grupo alcalinos. Periodo 3.)

$B(Z=15)$: $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^3$ (Fósforo: P. Grupo nitrogenoideos. Periodo 3)

$C(Z=17)$: $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^5$ (Cloro: Cl. Grupo halógenos. Periodo 3)

b) Será el ~~sodio~~ debido a que es el que ~~mayor~~ menor carga positiva posee en el núcleo y atraerá con ~~mayor~~ menor fuerza a los e^-. Haciendo ~~más~~ menos costoso arrancarlos.

9. a) $V = K[HBr] \cdot [O_3]$. Orden 2 ($\alpha = 1$; $\beta = 1$)

b) $K = \frac{V}{M^2}$; $K = mol^{-1} \cdot L \cdot s^{-1}$

10. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH$

a) $C_4H_{10}O + 6O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 5H_2O$

Dióxido de carbono Agua

b) $C_4H_{10}O \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH + H_2O$

Ácido butanoico

c) $C_4H_{10}O \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 + H_2O$

1- buteno

d) $C_4H_{10}O + CH_3COOH \longrightarrow CH_3 - C(=O) - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Etanoato de butilo