ESAME PROVA

es 1

$$2\,NaBrO_3 + 5\,NaHSO_3 \longleftrightarrow 3\,NaHSO_4 + 2\,Na_2SO_4 + Br_2 + H_2O$$

- $HBrO_3$ acido bromico $(BrO_3)^-$
- $NaBrO_3$ Bromato di sodio
- H_2SO_3 → $(HSO_3)^-$ acido
- $NaHSO_3$ Idrogeno solfito di Sodio
- $NaHSO_4$ Idrogeno solfato di sodio
- Na_2SO_4 Solfito di idrogeno
- Bromo molecolare

$\Delta(NaBrO_3) = 5 \to 0 \quad \Delta 5 \quad \times 2$

$\Delta(NaHSO_3) = 4 \to 6 \quad \Delta 2 \quad \times 5$

② • $n_{NaBrO_3} = 2$

$m_{m\,NaBrO_3} = 150.89$ g/mol

$m_{NaBrO_3} = 75.45$ g

• $m_{m\,Br_2} = 159.80$ g/mol

$m_{Br_2} = 100$ kg $= 1000$ g

$\Rightarrow n_{Br_2} = 6.26$ mol

$n_{NaBrO_3} = 2 n_{Br_2}$

$= 12.52$ mol

$n_{NaHSO_3} = 5 n_{Br_2}$

$= 31.29$ mol

• $m_m\,NaHSO_3 = 104.10$ g/mol

$\Rightarrow m_{NaBrO_3} = 1889.14$ g ✓

$m_{NaHSO_3} = 3257.29$ g

③ $PV = nRT \Rightarrow P_{Br_2} = \frac{nRT}{V} = \frac{n_{Br_2} \cdot 0.0821 \cdot 273 + 56.85}{0.5} = 338$ atm

es 3

4.82×10^{-3} M di $HCOOH$

$K_a = 1.75 \times 10^{-4}$

$HCOOH \rightleftharpoons HCOO^- + H^+$

$K_a = \frac{[HCOO^-][H^+]}{[HCOOH]}$

$= \frac{x^2}{M - x}$

	$[HCOOH]$	$[HCOO^-]$	$[H^+]$
i	$\frac{4.82}{1.75 \times 10^{-4}}$	/	/
D	$-x$	x	x
e	$\frac{4.82}{1.75 \times 10^{-4}} - x$	x	x

$\Rightarrow K_a(M - x) = x^2 \Rightarrow x^2 + K_a x - K_a M = 0$

$\Rightarrow x = 8.35 \times 10^{-4}$

$[HCOO^-] = [H]^+ = 8.35 \times 10^{-4}$

$[HCOOH] = 3.98 \times 10^{-3}$

$pH = -\log 8.35 \times 10^{-4} = 3.08$

es 4

$m = 5\,g$ di $Hg \Rightarrow m_m = 200.0\ g/mol$

$n_{Hg} = \frac{m}{m_m} = 0.025\ mol$

$\Rightarrow N\ atomi = N_A \cdot n =$

ESAME 1

es 1

$2\,NaMnO_4 + 16\,HI \longrightarrow 2\,NaI + 2\,MnI_2 + 5\,I_2 + 8\,H_2O$

Permanganato di sodio
Acido iodidrico
Ioduro di sodio
Ioduro di manganese (II)
Iodio molec.

$\Delta(NaMnO_4) = 7 \to 2$ (x 2)

$\Delta(I) = -1 \to 0$ (x 5)

$2 \to 10$ perché è I_2

$HI \to NaI$

es 2

$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

Calcola V_H ottenuto sciogliendo 15,23 g Zn in 26,16 mL di HCl 5M

Quale reagente rimane?

$n_{Zn} = 0.233\ mol$

$n_{HCl} = [M] \cdot V_{HCl} = 0.131\ mol$

! Si dovrebbe avere $n_{HCl} = 2n_{Zn} = 0.466 \Rightarrow$ HCl limitante

$\Delta n_{HCl} = 0.466 - 0.131 = 0.335$

$n_{H_2} = \frac{1}{2} n_{HCl} = 0.0655\ mol$

$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.0655\ mol \cdot 0.0806 \cdot 66 + 271.15}{2.5\ Atm}$

$= 706\ mL$

Il reag. limitante si consuma tutto

$n_{Zn} = \frac{1}{2} n_{HCl} = 0.0655$ mol

$n_{Zn} = 0.233$ mol $\Rightarrow \Delta n_{Zn} = 0.1675$

$\Rightarrow$ Zn rimasto = 10.9 g

ESAME 3

es 1

$2\,KMnO_4 + 16\,HCl \longleftrightarrow 2\,KCl + 2\,MnCl_2 + 5\,Cl_2 + 8\,H_2O$

ΔMn : $+7 \rightarrow +2$ $\downarrow 5$ $\quad \times 2$

ΔCl : $-1 \rightarrow 0$ $\uparrow 1 \cdot 2 = 2$ $\quad \times 5$

Permanganato di potassio
Acido cloridrico
Cloruro di potassio
Cloruro di manganese II

es 2

Soluzione 0.035 M di $CH_3CH_2CH_2COOH$

$K_a = 1.5 \times 10^{-5}$

$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$

	HA	A^-	H^+
i	0.035	0	0
Δ	$-x$	$+x$	$+x$
e	$0.035 - x$	x	x

$K_a = \frac{x^2}{(0.035 - x)} \Rightarrow$

$x^2 + K_a x - K_a \cdot 0.035 = 0$

$x = \frac{-K_a \pm \sqrt{K_a^2 - \ldots}}{\ldots}$ $\Rightarrow$ $x = 7.17 \times 10^{-4}$ M

$[HA] = 0.0343$ M

$pH = -\log(\ \ ) = 3.14$

es 3