1 A 300mL di una soluzione di acido forte HCl 1,2M vengono alternativamente aggiunti:

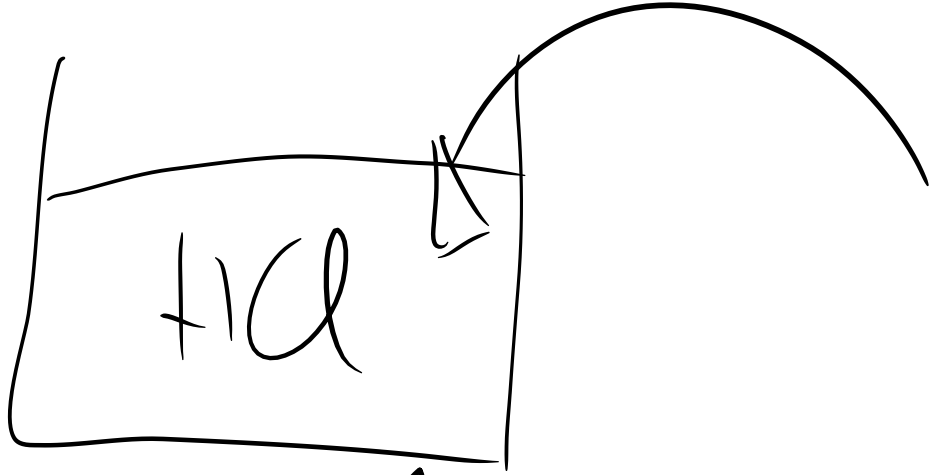
a) 200mL di KOH 1,6M

b) 150mL di LiOH 2,4M

c) 300mL di $Ca(OH)_2$ 0,65M

Calcolare il pH delle soluzioni risultanti nelle tre diverse situazioni.

e)



300 mL

1,2 M

200 mL

KOH 1,6 M

$$HCl + KOH \rightarrow \underline{KCl} + H_2O$$

SOLUZIONE NEUTRA

$n_k = 0{,}3\,l \times 1{,}2 = 0{,}36\,mol$

HCl

$n_b = 0{,}2 \times 1{,}6 = 0{,}32\,mol$

$NaOH$

	HCl	+	KOH	$\longrightarrow$	KCl	+	H_2O
I	0,36		0,32				
R	0,32		0,32		0,32		
E	$\frac{0,36-0,32}{0,04}$		0		0,32		

SR

- 0,32 NaCl → SALE A P. NEUTRA
- 0,04 HCl ⇒ Ce

$$C_e = \frac{0{,}04}{0{,}5\,L} = 0{,}08\,M$$

$$pH = -\log C_e = -\lg 0{,}08 = 1{,}1$$

b)

$$HCl + LiOH \rightarrow LiCl + H_2O$$

I	0,36	0,36	
R	-0,36	-0,36	0,36
E	0	0	0,36

SOLO SAL A LA DERECHA pH 7

c)

$Ce(OH)_2$

$n_e = 9{,}36$ mol

$n_b = 0{,}3\,L \cdot 9657 =$

$= 0{,}195$

$$2HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

LIMITANTE

$$2 : 1 = x : 0{,}155$$

$$x = 0{,}155 \times 2 =$$

$$= 0{,}35$$

	$2HCl$	$+$	$Ca(OH)_2$	$\rightarrow$	$CaCl_2$
I	0,36		0,135		0
R	0,36		0,36/2 0,18		
E	0		0,015		0,18

SR $\begin{cases} 0{,}18\ \text{mol} \cdot CeCl_2 \\ 0{,}015\ \text{mol} \cdot Ce(OH)_2 = \underline{\text{Sb}} \end{cases}$

$Cb? = \frac{0{,}015}{0{,}6\,l} = 0{,}025\,M$

$$Ca(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+} + 2OH^-$$

$$pOH = -\log(2 \cdot cb) = 1,3$$

$$pH = 14 - 1,3 = 12,7$$

2 Abbiamo una soluzione tampone

Ka= 1,8 x 10^{-5} V= 700mL

Sistema tampone

CH_3COOH | CH_3COO^-

acido *base*

1,2 moli 1,3 moli

Calcolare il pH.

Calcolare il nuovo valore di pH della soluzione quando aggiungiamo una acido forte, 1L 0,1 M HCl.

$$pH = pKa - \log \frac{na}{nb}$$

$$pH = -\log 1{,}8 \cdot 10^{-5} - \log \frac{1{,}2}{1{,}3} =$$

$$= 4{,}75 - (-0{,}035) = 4{,}75 + 0{,}035 =$$

$$= 4{,}78$$

$$CH_3COO^- + HCl \rightarrow CH_3COOH + Cl^-$$

I	1,3	0,1	
R	0,1	0,1	0,1
E	1,2	0	

Prima di HA

CH_3COOH 1,2 mol.

CH_3COO^- 1,3

+ HCl

CH_3COOH 1,2 + 0,1 = 1,3

CH_3COO^- 1,3 − 0,1 = 1,2

$$pH = pK_a - \lg \frac{n_a}{n_b} =$$

$$= 4{,}75 - \lg \frac{1{,}3}{1{,}2} = 4{,}72$$