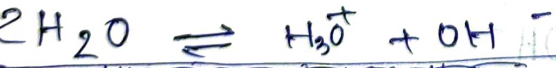
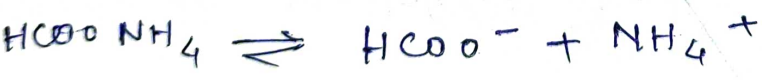


সমন্বিত প্রক্রিয়া:

সুস্থ তড়িৎবিদ্যুৎ দ্রবনে সমন্বিত প্রক্রিয়ায় তীব্র তড়িৎবিদ্যুৎ যোগ করলে দ্রবনে সুস্থ তড়িৎবিদ্যুৎ আয়নায়ন মাত্রা বৃদ্ধি পায়, যাকে সমন্বিত প্রক্রিয়া বলে।

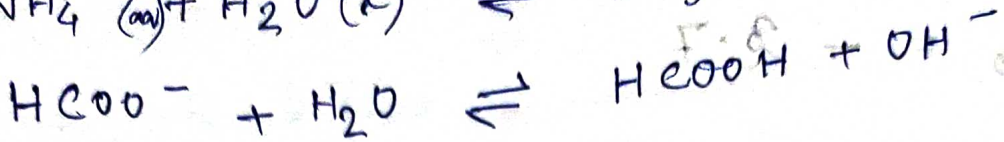
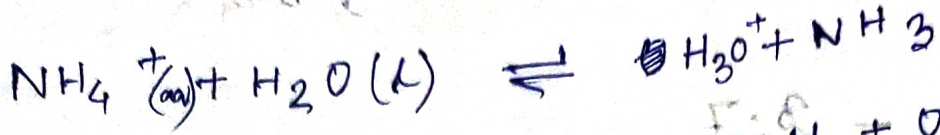
১) অ্যামোনিয়াম ফরমেট - এর জলীয় দ্রবন অম্লিক হয় কেন?

- ফরমিক অ্যাসিড -  $[HCOOH]$
- অ্যামোনিয়াম ফরমেট -  $[HCOONH_4]$
- অ্যামোনিয়াম ফরমেট -  $[HCOONH_4]$



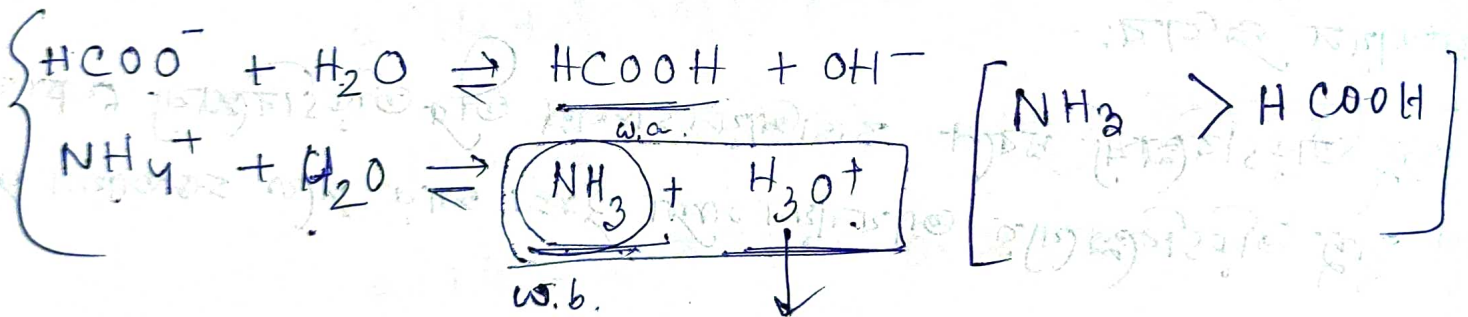
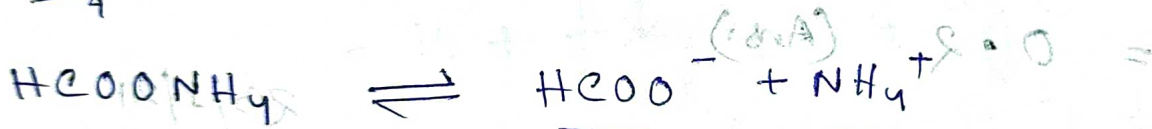
অ্যামোনিয়াম ফরমেটের জলে দ্রবীভূত হওয়ার সময় অম্লিকতা বিদ্যমান হয়ে  $NH_4^+$  এবং  $HCOO^-$  আয়ন উৎপন্ন করে, এছাড়াও জলের অতি দ্রবন আয়নায়নে সামান্য অম্লিক  $H_3O^+$  এবং  $OH^-$  উৎপন্ন

ଅର୍ଥ, ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ.  $\text{NH}_4^+$  ଏବଂ  $\text{HCOO}^-$  ଦ୍ୱୟର ଆୟନ ଜୋଡ଼ା  
 ଏକାନ୍ତା ବିକ୍ରିୟା ବନ୍ଧେ  $\text{NH}_3$  ଏବଂ  $\text{HCOOH}$  ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବେ.



ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ  $\text{HCOO}^-$  ଏବଂ  $\text{NH}_4^+$  ଆମ୍ଳ-ବିକାଶକ,  
 ତାହା  $\text{NH}_4^+$  ଏବଂ  $\text{HCOO}^-$  ଦ୍ୱୟର ବିକ୍ରିୟା  $\text{HCOO}^-$  ଏବଂ  $\text{NH}_4^+$   
 ଦ୍ୱୟର ବିକ୍ରିୟା ଆମ୍ଳ-ବିକାଶକ କିମ୍ବା କ୍ଷାରକ ଅର୍ଥ, ଯାହା ଦ୍ରବଣ  
 $\text{H}_3\text{O}^+$  ଏବଂ  $\text{OH}^-$  ଦ୍ୱୟର ସାପେକ୍ଷ ହେବ. ତାହା ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତି ଆମ୍ଳ ଅଟେ.

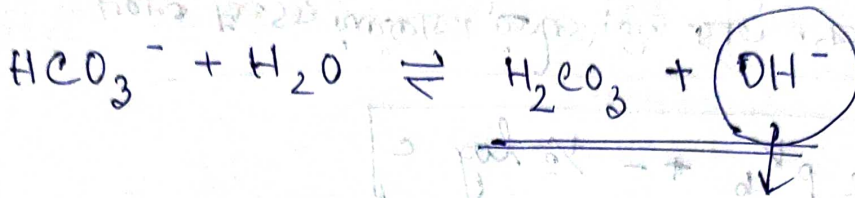
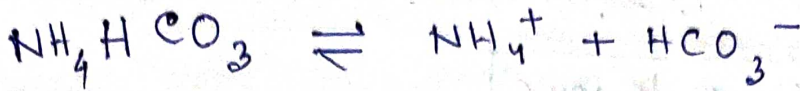
~~$\text{NH}_4$~~



$\text{NH}_3 > \text{HCOOH}$

$\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow$  acidic.

# Ammonium bicarbonate :-

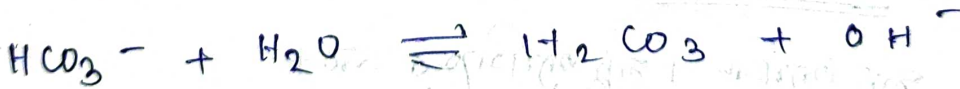


basic.

\* ~~উদ্ভিদ~~

\* অ্যামোনিয়াম কার্বোনেটের জলীয় দ্রবন অম্লীয় হয় কেন?  
 → অ্যামোনিয়াম কার্বোনেট হলে দুই অ্যাসিড  $\text{H}_2\text{CO}_3$  (কার্বনিক অ্যাসিড) এবং ~~কার্বনিক~~ দুই ক্ষারক অ্যামোনিয়াম বিক্রিয়ায় উৎপন্ন করেন।

অ্যামোনিয়াম কার্বোনেটের জলে দ্রবীভূত হলে দুই অ্যাসিড বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়  $\text{NH}_4^+$  এবং  $\text{HCO}_3^-$  আয়ন উৎপন্ন করে, জলীয় দ্রবন  $\text{NH}_4^+$  এবং  $\text{HCO}_3^-$  উভয় আয়ন জলের সঙ্গে বিক্রিয়ায় নিম্নোক্ত আন্তঃক্রমের সৃষ্টি করে।



জলীয় দ্রবন  $\text{HCO}_3^-$  আয়নের তীব্রতা,  $\text{NH}_4^+$  আয়ন অপেক্ষা বেশি হওয়ায়  $\text{HCO}_3^-$  আয়নের সঙ্গে জলের বিক্রিয়ায় বেশি মাত্রায় সৃষ্টি হয়, ফলে দ্রবনে  $\text{OH}^-$  আয়নের ঘনত্ব বেশি হয়, তাই অ্যামোনিয়াম কার্বোনেটের জলীয় দ্রবন অম্লীয় হয়।

অম্ল-ক্ষার- $pH$  এর  $z$  সূত্র :-

(i) দুই অম্ল + দুই ক্ষার এর বিক্রিয়া হলে সূত্র :-

$$pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log c$$

(ii) দুই ক্ষার + দুই অম্ল এর বিক্রিয়া হলে সূত্র :-

$$pH = 7 - \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \log c$$

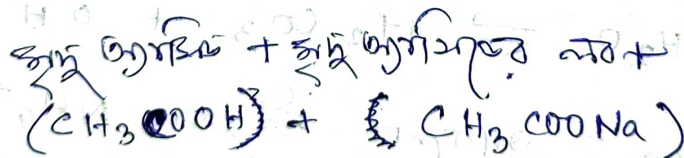
(iii) দুই অম্ল + দুই ক্ষার এর বিক্রিয়া হলে সূত্র :-

$$pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a - \frac{1}{2} pK_b$$

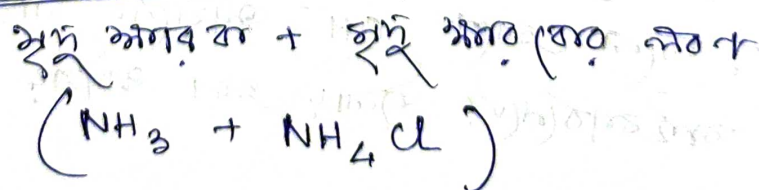
বাজার সূত্র :-

যে অম্ল-ক্ষার সিস্টেমের ক্ষেত্রে অম্ল-ক্ষার সিস্টেম অম্ল অথবা ক্ষার যোগ করলেও সূত্রের  $pH$  এর মান প্রায় অপরিবর্তিত থাকে তাকে বাজার সূত্র বলে।

দেখো: অম্লীয় বাজার :-



ক্ষারীয় বাজার :-



## बिजलीय द्रव्यत्व pH नियमः (हेंडरसन Equation)

दिया, एक वजलीय द्रव्यत्व (HA) एक वजलीय बिजलीय द्रव्यत्व (MA) एव प्रकृतिये एक वजलीय द्रव्यत्व है।



$$\therefore K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

$$\text{or, } [H_3O^+] = K_a \times \frac{[HA]}{[A^-]}$$

$$\begin{aligned} \text{or, } \log [H_3O^+] &= \log \left\{ K_a \times \frac{[HA]}{[A^-]} \right\} \\ &= \log K_a + \log \frac{[HA]}{[A^-]} \end{aligned}$$

$$\text{or, } -\log [H_3O^+] = -\log K_a - \log \frac{[HA]}{[A^-]}$$

$$\text{or, } pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$\text{or, } pH = pK_a + \log \frac{[\text{salt}]}{[\text{acid}]}$$

$$pOH = pK_b + \log \frac{[\text{salt}]}{[\text{base}]}$$

Henderson  
Equation.

1) একটি বাফার দ্রবণ  $\text{CH}_3\text{COOH}$  এর  $\text{CH}_3\text{COONa}$  এর সমষ্টি  
 0.01 (M) এর 0.03 (M) এর দ্রবণের pH কত?  
 [দেওয়া আছে,  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \times 10^{-5}$ ]

$$\Rightarrow \text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{salt}]}{[\text{acid}]}$$

$$\text{p}K_a = -\log(K_a)$$

$$= -\log(1.8 \times 10^{-5})$$

$$= 4.745 + \log \left( \frac{0.03}{0.01} \right) = 4.745$$

$$= 4.745 + \log 3$$

$$= 4.745 + 0.477$$

$$= 5.222$$

$$= 5.22 \text{ (Ans.)}$$

2) একটি বাফারের দ্রবণ নির্মাণে 0.01 mol অ্যামোনিয়াম  
 এর 0.02 mol অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড যুক্ত করা হয়। এছাড়া  
 দ্রবণের pH কত মান হবে? [given,  $K_b(\text{NH}_3) = 1.8 \times 10^{-5}$ ]

$$\Rightarrow \text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{salt}]}{[\text{base}]}$$

$$\text{p}K_b = -\log(K_b)$$

$$= 4.745 + \log \left( \frac{0.01}{0.02} \right)$$

$$= 4.745 + \log \frac{1}{2}$$

$$= 4.745 + 0.301$$

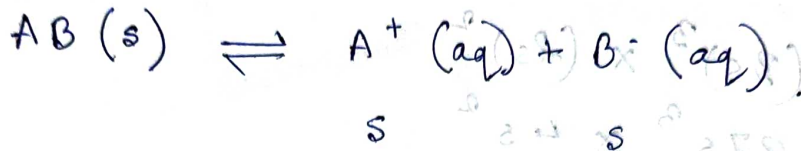
$$= 5.046$$

$$\therefore \text{pH} = (14 - 5.05)$$

$$= 8.95 \text{ (Ans.)}$$

## ❖ দ্রাব্যতা সূত্রকাল:-

নির্দিষ্ট উষ্ণতায় কোনো দ্রব দ্রব্য অসম্পূর্ণ দ্রবন অবস্থায় থাকলে তাকে অসম্পূর্ণ দ্রবন বলা হয়। অসম্পূর্ণ দ্রবন থেকে অসম্পূর্ণ দ্রবন সৃষ্টি হলে তাকে অসম্পূর্ণ দ্রবন বলা হয়। অসম্পূর্ণ দ্রবন থেকে অসম্পূর্ণ দ্রবন সৃষ্টি হলে তাকে অসম্পূর্ণ দ্রবন বলা হয়।

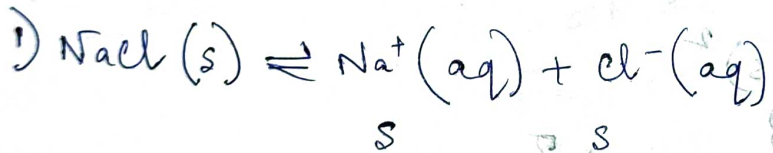


$s \rightarrow$  solubility

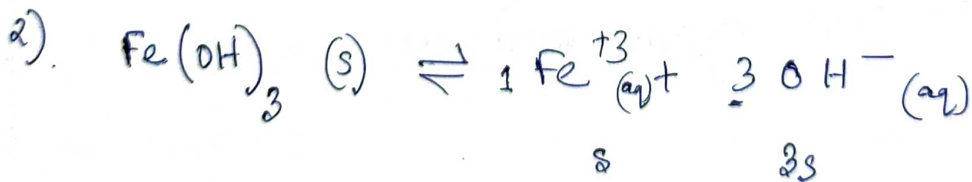
$K_{sp}$  (solubility product / দ্রাব্যতা সূত্রকাল)

$$K_{sp} = s \times s = s^2$$

$$\therefore s = \sqrt{K_{sp}}$$



$$\therefore K_{sp} = s \times s = s^2$$

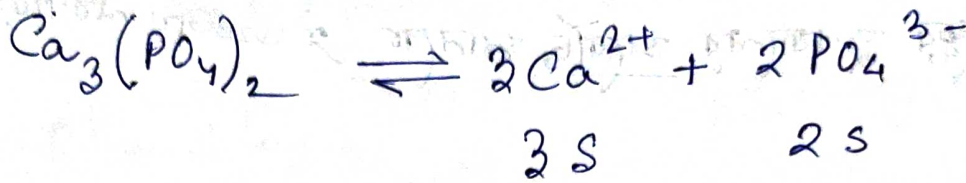
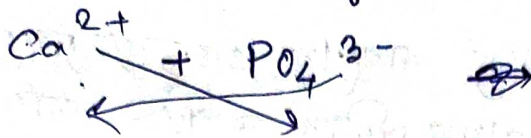


$$\therefore K_{sp} = s \times (3s)^3$$

$$= s \times 27s^3 = 27s^4$$

$$\therefore K_{sp} = 27s^4$$

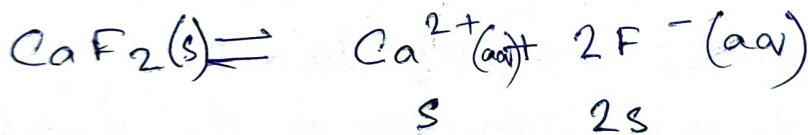
১) Ca ক্যালসিয়াম ফসফেট



$$\begin{aligned} \therefore K_{sp} &= (3s)^3 \times (2s)^2 \\ &= 27s^3 \times 4s^2 \\ &= 108s^5 \quad (\text{Ans.}) \end{aligned}$$

১) একটি নির্দিষ্ট উষ্ণতায় ক্যালসিয়াম ফসফেট এর দ্রবণীয়তা  $2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  এর সমতাপ  $\text{CaF}_2$  এর দ্রবণীয়তা কত?

→  $s = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$



$$\begin{aligned} \therefore K_{sp} &= s \times (2s)^2 \\ &= 4s^3 \\ &= 4 \times (2 \times 10^{-4})^3 \\ &= 3.2 \times 10^{-11} \end{aligned}$$