

1

କୋଷ, ବ୍ୟାପକ - କରକ

# অম্লরাজ ও রাজঅম্লের মর্ফে পার্থক্য লিখুন।

নং	অম্লরাজ	রাজঅম্ল
১	এটি বলতে $H_2SO_4$ কে বোঝায়।	এটি বলতে $HCl : HNO_3 = 3:1$ (উভয় গাঢ়) বোঝায়।
২	এটি একটি এসিড।	এটি একটি এসিডের মিশ্রণ।
৩	স্বাভাৱতঃ তুলনামূলক কঠিন।	স্বাভাৱতঃ তুলনামূলক বেশি।
৪	কঠিন পদার্থে এটি পার্শ্বক্রমে ব্যবহৃত হয়।	কঠিন পদার্থ গলিতে ব্যবহৃত হয়।
৫	প্রকৃতিতে পাওয়া যায়।	ল্যাবরেটরিতে প্রস্তুত করে নিতে হয়।
৬	এটির ব্যবহার বেশি।	এটির ব্যবহার তুলনামূলক কঠিন।

#  $H_2SO_3$ ,  $HNO_3$ ,  $HClO_4$ ,  $H_2SO_4$  এর মর্ফে এসিডের তীব্রতার সারি তৈরি করুন এবং ব্যাখ্যা করুন।

⇒  $H_2SO_3$ ,  $HNO_3$ ,  $HClO_4$ ,  $H_2SO_4$  এর কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ মান নিম্নরূপ:

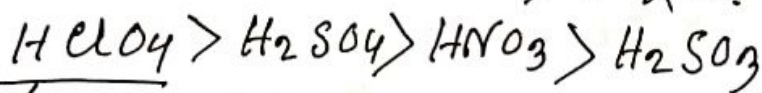
$H_2SO_3$  এর ক্ষেত্রে "S" এর জারণ মান = +4

$HNO_3$  এর ক্ষেত্রে "N" এর জারণ মান = +5

$HClO_4$  এর ক্ষেত্রে "Cl" এর জারণ মান = +7

$H_2SO_4$  এর ক্ষেত্রে "S" এর জারণ মান = +6

যে পদার্থের/অম্লের/ এসিডের কেন্দ্রীয় জারণমান যত বেশি সেই পদার্থের এসিডিটি তত বেশি। তীব্রতা অনুসারে সাজানো যায়-



↓  
পারক্লোরিক এসিড

# পানির আয়নিক গুণক/উর ক্রিয়া সূত্রের ব্যাখ্যা/বিষুদ্ধ পানির বিয়োজন  
 সীমা নির্ণয়/কোলম্যান ও হেডউইনারের সমীকরণ/ $pH + pOH = 14$   
 প্রমাণ করুন।

বিষুদ্ধ পানির বিয়োজন সীমা :  $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$  (উভমুখী বিক্রিয়া)

উরক্রিয়া সূত্র:

একটি উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে উপাদানগুলোর  
 ঘনমাত্রার গুণফলকে বিক্রিয়কগুলোর গুণফল দ্বারা ভাগ করলে  
 ভাগফল সর্বদা ধ্রুবকমান হয়।

উরক্রিয়া সূত্রমতে,

$$K = \frac{[H^+] \times [OH^-]}{[H_2O]}$$

এখানে,

$K =$  ধ্রুবক

$K_w =$  পানির ধ্রুবক ( $10^{-14}$ )

$$\text{বা, } K \times [H_2O] = [H^+] \times [OH^-]$$

$$\text{বা, } K_w = [H^+] \times [OH^-]$$

$$\text{বা, } 10^{-14} = [H^+] \times [OH^-] \quad \text{--- ①}$$

(1) নং সমীকরণের উভয় পক্ষকে  $(-\log)$  দ্বারা গুণ করে পাই-

$$-\log 10^{-14} = -\log ([H^+] \times [OH^-])$$

$$\Rightarrow 14 = (-\log [H^+]) + (-\log [OH^-])$$

$$\Rightarrow 14 = pH + pOH$$

$$\therefore pH + pOH = 14$$

(Proved)

এখানে,  
 $pH = -\log [H^+]$

$pOH = -\log [OH^-]$

#  $H_3PO_4$  এবং  $HNO_3$  এর ক্ষেত্রে কোনটির ওসিজিটি সবচেয়ে বেশি-  
 ব্যাখ্যা দিন।

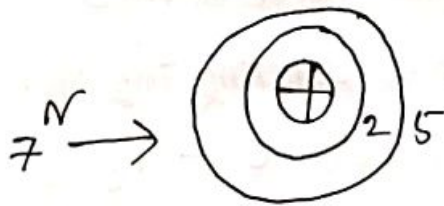
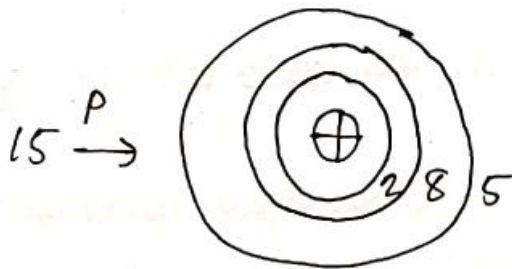
$H_3PO_4$  ও  $HNO_3$  এর জারণ মান নির্ণয় করা হলো :

$H_3PO_4$  এর ক্ষেত্রে "P" এর জারণমান = +5

$HNO_3$  এর ক্ষেত্রে "N" এর জারণমান = +5

যেসকল ওসিজিডের কেন্দ্রীয় মৌলের জারণমান সমান হয় সেগুলো কেন্দ্রীয় যে মৌলটির আকার যত ছোট হয় তার ওসিজিটি তত বেশি।

**ব্যাখ্যা** :



উপরোক্ত ব্যাখ্যা থেকে স্তূর্তীয়মান হয় যে, N এর আকার ছোট।  
 ফলে ওসিজিডের তীব্রতার ক্রম হবে  $HNO_3 > H_3PO_4$  .

# HCl মিডারে কাজ করে ক্যাথোড দিন।

উপকারী দিক

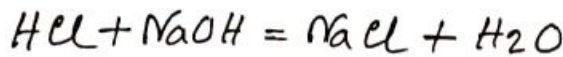
- ① খাদ্যের সাথে আগত জীবাণুকে ধ্বংস করে
- ② নিষ্ক্রিয় পেশাদারীজিনকে সক্রিয় পেশাদারীনে পরিণত করে খাদ্য হজমে সহায়তা করে
- ③ পাকস্থলীতে অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে।

অসকারী দিক

- ① গৃহের আর্দ্রতাে আলসার নামক রোগ হয়
- ② HCl এর দ্রব আর্দ্রতার সঙ্গে পাকস্থলীতে ক্যান্সারও হতে পারে।
- ③ বদহজম, বমি বমি এবং ও ডায়রিয়ার সৃষ্টি হতে পারে।

# লবণ কাকে বলে? দৈনন্দিন জীবনে লবণের ব্যবহার লিখুন।

⇒ বাসিড ও ক্ষারের বিক্রিয়ায়-পানির সাথে যে-যেটা উৎপন্ন হয় তাকে লবণ বলে। যেমনঃ



বাসিড হওয়া লবণ পানিতে দ্রবীভূত কিন্তু কিছু লবণ-পানিতে দ্রবীভূত হয়না। যেমনঃ সিলভার ক্লোরাইড - AgCl

উপকারী দিক

- ① খাবারের স্বাদ বৃদ্ধিতে : সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl), সোডিয়াম ফ্লুইডেট (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>4</sub>Na)
- ② খাবার স্থায়ীকরণে : লবণ ও গুড়
- ③ ক্যান্ডি পরিষ্কারক হিসেবে : সোডিয়াম সিলিফেট (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COONa) পটাশিয়াম সিলিফেট (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOK)
- ④ জীবাণুনাশক হিসেবে : তুতে (CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O), জিটকিট (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 1/2(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>)

- (v) রোগ নিয়ামক : গল-গু
- (vi) কৃষিক্ষেত্রে : চুনাপাথর ( $CaCO_3$ ), তুতে ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ )
- (vii) মাত্র মংরক্ষণে : (মাত্র:লবণ = 4:1)
- (viii) মিশ্রকারখানা : চামড়া, বস্ত্র, মাখন ও পানির উৎপাদনে।

স্বাস্থ্যকর দিক

- (i) আর্কিক কাচালবণ উচ্চ বৃষ্টিচাপের সৃষ্টি করে
- (ii) কেটে গোল বৃষ্টি ও মাটি বাবাও বাবা দেখ
- (iii) বৃষ্টির উৎপাদন তৃপ্ত হয়
- (iv) দিভনী বিকল করে দেখ
- (v) মিশ্র পানির (বায়ুমা) নষ্ট করে
- (vi) আর্কিবৃষ্টি মলন ফলন উৎপাদন হয় করে।

# ওসিডিটি কী? অক্সিজেন বৃদ্ধির কারণ ও নিয়ন্ত্রণের উপায়।

⇒ পাকস্থলীতে হজমের জন্য HCl ওসিডের জন্য প্রয়োজন হয়। কোন কারণে ওসিডের মাত্রা বেড়ে গেলে তাকে ওসিডিটি বলে। যেমতল খাবারের pH 7 থেকে কম তাদের ওসিড তৃতীয় খাবার বলে।

ওসিডিটির কারণ

- (i) আর্কিবৃষ্টি খাবার খেলে
- (ii) আর্কিবৃষ্টি তেল, চর্বি ও স্নায়ুক খাবার খেলে
- (iii) সমতল খাবার না খেলে
- (iv) পর্যাপ্ত ঘুম না হলে
- (v) বিষয়তা ও আর্কিবৃষ্টি চিকিৎসা ফলে
- (vi) ঋণাত্মক পরিষ্কার কম করলে
- (vii) খাদ্য পেটে টক তৃতীয় খাবার খেলে

বিসিডি রোধের উপায়

- ① যেসকল খাদ্য দ্রব্য / পানীয় খোলে বিসিডি হয় তা পরিহার করা।
- ② অ্যাবসোর্বেন্ট খাবার গ্রহণ করা। যেমন: ব্রুকেলি, ব্রাতু, শামা, শিম, মাগরুম, খুন্সকপি ইত্যাদি।
- ③ সকালে খালি পেটে পানি খাওয়া
- ④ টকা দই খাওয়া
- ⑤ ফ্রিতে রাখা ঠাণ্ডা দুধ খাওয়া
- ⑥ ময়াদুর্ভ, বাদাম, ডাল, আদা চা, হরমাল চা বিসিডি কমাতে সাহায্য করে।
- ⑦ ঐ জগতেরেব পরামর্গ মত ওষধি সেবন করা।

# বিসিডি ও অ্যাবসোর্বেন্ট ক্রমের লিখুন।

বিসিডি উপকারি দিক

- ① IPS, গার্ডি, মাইকোর ক্যাটরী ও সৌর বিদ্যুত উৎপাদনে  $H_2SO_4$  ব্যবহার করা হয়।
- ② মার কারখানার মার উৎপাদনে -
  - ①  $NH_4NO_3 \rightarrow HNO_3$
  - ②  $(NH_2)_2SO_4 \rightarrow H_2SO_4$
  - ③  $(NH_4)_3PO_3 \rightarrow H_3PO_4$
- ③ খাদ্য সংরক্ষণে ভিনেগার/বিসিডি বিসিডি ( $C_6H_8O_7$ ) ব্যবহার করা হয়।
- ④ দই এর ল্যাকটিক বিসিডি খাদ্য পরিপাকো সাহায্য করে
- ⑤ রোগ প্রতিরোধী  $Vit-C$ , যার অন্য নাম বিসিডি বিসিডি
- ⑥ পোকামাকড়ের জমাড়ের কথা নিয়ামায়ে  $\rightarrow$  হিষ্টামিন + ভিনেগার  
 = লবণ + পানি ~~acid~~ Acid
- ⑦ জোমলা পানীয়তে:  $NaHCO_3$   
 $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

- (viii) টয়লেট পরিষ্কারক হিসেবে -  $HCl$ ,  $HNO_3$  ও গিড ব্যবহার করা হয়।  
 (ix) সোনার গহনা তৈরিতে  $HNO_3$  ব্যবহৃত হয়।

### স্বাস্থ্যকর দ্রব্য

- ① ভীষের সূত্র ঘটায়
- ② অপব্যবহারে ক্ষয়ক্ষতিতে ব্যবহৃত হয়
- ③ ত্বক কলমে যায়
- ④ তাপের সংস্পর্শে হয়
- ⑤ পাতলাস্বাদে আনন্দের হতে পারে।

### স্বাস্থ্যের উপকারী দ্রব্য

- ① বামবার্ডিতে পরিষ্কারক হিসেবে গুরু পরিমাণে অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $NH_4OH$ ) ব্যবহৃত হয়।
- ② টুথ পেস্ট - টুথ পাউডার হিসেবে স্নায়ু ব্যবহার করে।
- ③ খালিবামন পরিষ্কারে মায়ান/ত্বক মায়ান
- ④ গ্যাস্ট্রিকের ব্যথা/ওমিডিটি হলে আমবা স্যাগনোমিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $Mg(OH)_2$ ) ও অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড  $Al(OH)_3$  নামক স্টোমিও ট্রাবলসেট দ্বারা।
- ⑤ কাচ পরিষ্কারক হিসেবে  $NH_3$  স্নায়ু ব্যবহার করা হয়।
- ⑥ টয়লেট পরিষ্কারক হিসেবে স্ট্রিক সোডা ( $NaOH$ ) ব্যবহৃত হয়।
- ⑦ সর্দির কোথাও ব্যথা পেলে pH এর মান হঠাৎ করে কমে যায় অর্থাৎ অম্লতা বেড়ে যায়। এ ব্যথাস্থানে চুন মাগালে ব্যথা নিরাময় হয়। চুন একটি ক্ষারীয় পদার্থ।
- ⑧ অম্ল সর্দিতে চুন ব্যবহার করলে সর্দির উর্বরতা বেড়ে যায়।
- ⑨ স্নায়ু তৈরিতে  $NaOH$  ব্যবহার করা হয়।

অ্যাক্টিভ দিক

- ① হাত পায়েৰ তালু খসখসে হয়
- ② কাপড়ের বং নষ্ট হয়
- ③ বাৰীয়ে কৃত জৈৱ হয়
- ④ আতিৰিক্ত অ্যাব মিডনীতে ও পাকস্থলীতে পাথৰ ৰূপে জমা হও পায়ে।

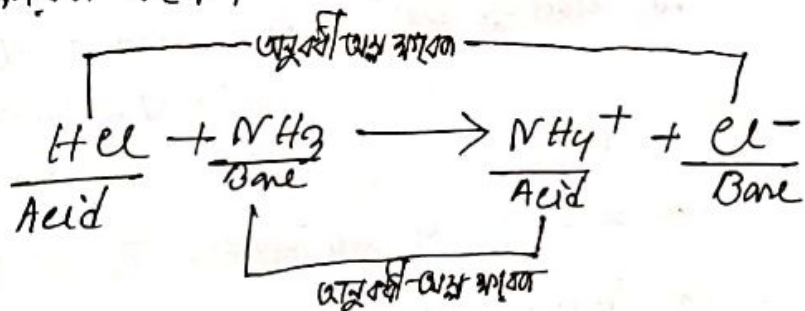
# মজল অ্যাবই- অ্যাবক কিন্তু মজল অ্যাবক অ্যাব নয়।

⇒ যে যোগ/আয়ন অন্য পদার্থ থেকে প্রোটিন গঠন করে তাকে অ্যাবক বলে। যেমনঃ  $H_2O + HCl \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$  অপবাদিকে, যেমজল অ্যাবক পানিতে দ্রবীভূত হয় তাকে অ্যাব বলে। যেমন-  $CaO$  অ্যাব। কারণ এটি পানিতে দ্রবীভূত। এটি অ্যাব ও অ্যাবক দুটাই। অপবাদিকে  $CaCO_3$  পানিতে অদ্রবীভূত তাই এটি স্বল্প অ্যাবক, অ্যাব নয়। তাই বলা যায়, মজল অ্যাবই- অ্যাবক কিন্তু মজল অ্যাবক অ্যাব নয়।

# অনুবর্ধী অ্যাব- অ্যাবক তাকে বলে ?

⇒ যে অ্যাবক প্রোটিন গঠন করে অ্যাবে পরিণত হয় এক যে অ্যাব প্রোটিন দান করে অ্যাবকে পরিণত হয় তাহেবকে পরস্পরের অনুবর্ধী অ্যাব অ্যাবক বলে।

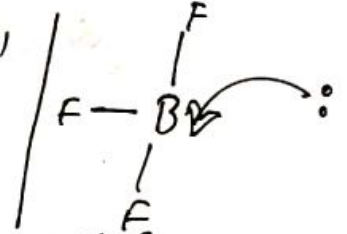
যেমনঃ



# ধর্মিত ও ক্ষারকের লুইস/ইলেকট্রনীয় মতবাদ লিখুন।

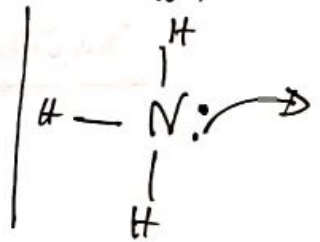
⇒ যে পদার্থ ইলেকট্রন ( $e^-$ ) গ্রহণ করে তাকে অম্ল বলে।

যেমন:  $H^+$ ,  $HCl$ ,  $BF_3$  ইত্যাদি।



৩টি সৌম অক্ষর  
৬টি ইলেকট্রন বাধ্য  
কর।

⇒ যে পদার্থ ইলেকট্রন ( $e^-$ ) দান করে  
তাকে ক্ষারক বলে। যেমন:  $NH_3$ ,  $OH^-$



# অম্ল ও ক্ষারকের সর্কে পার্থক্য লিখুন / জৈব রাসায়নিক পার্থক্য  
লিখুন / বৈশিষ্ট্যগত তুলনা করুন।

নং	তুলনার বিষয়	অম্ল	ক্ষারক
১	স্বাদ	টকা	তিল
২	লিটমাস ধারা	নীল $\rightarrow$ লাল	লাল $\rightarrow$ নীল
৩	pH এর মান	৭ এর কম	৭ এর বেশি
৪	চেনার উপায়	মুকুতে ( $H^+$ ) অথবা মোষে ( $COOH^-$ ) থাকবে। <del><math>HCl</math>, <math>H_2SO_4</math></del>	মোষে ( $OH^-$ ) অথবা ( $O^{2-}$ ) থাকবে <del><math>NaOH</math>, <math>CaO</math></del>
৫	উদাহরণ	<del><math>HCl</math>, <math>H_2SO_4</math></del>	<del><math>NaOH</math>, <math>CaO</math></del>

# অম্ল-ক্ষারক কী? প্রকারভেদসহ আলোচনা।



অম্লের প্রকারভেদ:

- ① আনবিক ওমিড =  $H_2SO_4, HCl$
- ② ক্যাটায়নিক ওমিড =  $H^+$
- ③ অ্যানায়নিক ওমিড =  $HSO_4^-$

অম্ল = আনবিক (মহৎ)  
 ক্যাটায়নিক = (+)  
 অ্যানায়নিক = (-)

ক্ষারকের প্রকারভেদ

- ① আনবিক ক্ষারক =  $NaOH, CaO$
- ② অ্যানায়নিক " =  $Cl^-, I^-$

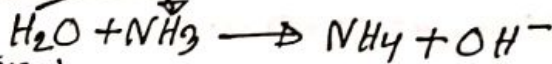
# পানির নিরপেক্ষতা, অম্ল, ক্ষারক হতে পারে কিভাবে?

পানির নিরপেক্ষতা

বৃষ্টির পানি বা বিদ্যুৎ পানির ক্ষেত্রে

- ① স্বাদহীন
- ② pH এর মান ৭
- ③ লিটমাস দ্বারা বর্ণের পরিবর্তন ঘটনা

পানির ওমিড



(ওমিড বিসর্জন)

আম্লানতা মতবাদ অনুসারে - যে পদার্থ অন্য পদার্থকে ক্ষেত্র-প্রদান করে তাকে ওমিড বলে।

পানির ক্ষারকতা



(ক্ষারক)

আম্লানতা মতবাদ অনুসারে, যে পদার্থ অন্য পদার্থ থেকে প্রোটন গ্রহণ করে তখন ওমিড ক্ষারক।

# পানি একটি উদ্ভবনী/নিরপেক্ষ অম্লীয়।

⇒ পানি এসিড রূপে }  
 ⇒ পানি ক্ষারক রূপে } অম্লের প্রখর উৎস

#  
 বা  
 কাল  
 সিন্থন

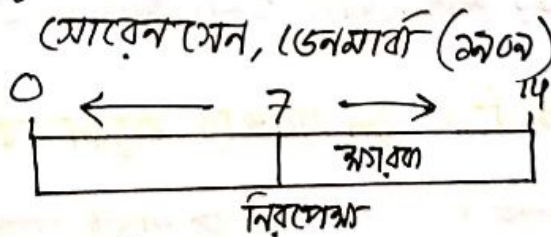
$$\left. \begin{aligned} \text{pH} &= -\log [H^+] \\ \text{pOH} &= -\log [OH^-] \\ \text{pF} &= -\log [F] \end{aligned} \right\}$$

⇒  $\text{pH} = -\log [H^+]$

এখানে,  
 $H^+$  = হাইড্রোজেন আয়ন  
 $[ ]$  = ঘনমাত্রার চিহ্ন  
 $-$  = ঋণাত্মক  
 $\log$  = লগারিথম

⇒ হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিথমকে pH বলে।  
 যে ক্ষেত্র দ্বারা pH ৩০ মান নির্ণয় করা যায় তাকে pH ক্ষেত্র বলে।

আবিষ্কারক:



চিত্র: pH স্কেল

pH স্কেলের বর্ণনা:

- pH = 0, বিপ্লব এসিড
- pH = ৩-০.১, তীব্র এসিড
- pH = ৬.৭ - ৩.০, মৃদু
- pH = 7, নিরপেক্ষ
- pH = 7.1 - 12.9, মৃদু ক্ষারক
- pH = 13 - 13.9, তীব্র ক্ষারক
- pH = 14, বিপ্লব ক্ষারক

কাজ

অম্ল, ক্ষারক ও নিরপেক্ষতা যাচাই

$$pOH = -\log [OH^-]$$

হাইড্রোক্সিদ আয়নের ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে pOH বলে।

উপস্থানে,  
 $OH^-$  = হাইড্রোক্সিদ আয়ন  
 $[ ]$  = ঘনমাত্রার চিহ্ন  
 $-$  = ঋণাত্মক  
 $\log$  = লগারিদম

কাজ

কোন ড্রপের ক্ষারকত্ব যাচাই করা।

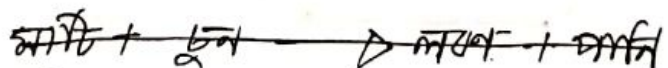
$$pF = -\log [F]$$

ক্ষারিক নির্দিষ্ট স্তরে পার্থক্য কারণ ক্ষমতার ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে pF বলে।

উপস্থানে,  
 $F$  = ক্ষারিক নির্দিষ্ট স্তরে পার্থক্য কারণ ক্ষমতা  
 $[ ]$  = ঘনমাত্রার চিহ্ন  
 $-$  = ঋণাত্মক  
 $\log$  = লগারিদম

(কাজ) : এটি দ্বারা ক্ষারিক উর্বরতা যাচাই করা যায়। কারণ pF এর মান বেশি হলে ক্ষারিক উর্বরতা বেশি।

# অম্ল মাটিতে চুন ব্যবহার করলে কী হয়? ব্যাখ্যা কর।



অম্ল মাটিতে চুন ব্যবহার করলে যে এলুমিনিয়াম এটি তা সিক্তকার মাটিতে দেখানো হল:  
 মাটি + চুন → লবণ + পার্থক্য [নিরপেক্ষ সিক্তকার]  
 (অম্ল) (ক্ষারক)

সিদ্ধান্ত:

- ① অম্ল মাটিতে চুন দিলে মাটির অম্লতা হ্রাস পায়
- ② মাটির উর্বরতা বেড়ে যায়।

# প্রশমন বিক্রিয়া/অম্ল ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়া কী? এর গুরুত্ব/  
প্রয়োজনীয়তা আলাচনা করুন।

⇒ অম্ল ও ক্ষারের বিক্রিয়ায় নিরপেক্ষ যৌগ লবণ তৈরি  
হওয়ার বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে।

### প্রশমন বিক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা

#### ① পারিপাক:

খাদ্য হজম করতে পাকস্থলীতে HCl এসিড  
নির্গত হয়। কোন কারণে পাকস্থলীতে স্রাবাতিরিক্ত HCl জমা হলে  
তাকে এসিডিটি বলে। এসিডিটি প্রশমন করতে এন্টারসিড নামক ঔষধ  
খেতে হয়। এন্টারসিডে  $Al(OH)_3$  ও  $Mg(OH)_2$  থাকে। এরা যেহেতু  
ক্ষার তাই HCl এসিডের সাথে প্রশমন বিক্রিয়া ঘটায়।

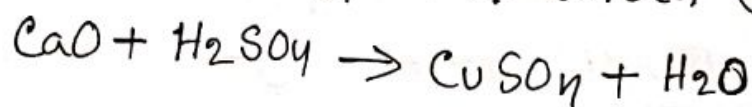


#### ② দাতের যত্নে:

খাবারের পর মুখের অম্লীয়তার দূর করার  
জন্য ক্ষারবর্মী দুইখণ্ডে ব্যবহার করা হয় যা এসিডকে  
প্রশমিত করে।

#### ③ কৃষিক্ষেত্রে:

মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করতে ক্ষার বর্মী  
চুন ব্যবহার করতে হয়। চুন মাটির এসিডকে প্রশমিত করে।



# রাসায়নিক ক্রিয়ায় কতকগুলো ?

⇒ এক মৌল প্রাচ্য নাইট্রিক এসিড এক তিন মৌল গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের মিশ্রণকে জ্বালোয়া বিক্রিয়া বা রাসায়নিক ক্রিয়া বলে।



# রাসায়নিক পদার্থের রাসায়নিক ক্রিয়া কতক ?

⇒ মাল্টিউরিক এসিডকে ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) রাসায়নিক পদার্থের রাসায়নিক ক্রিয়া হয়।

কারণ:

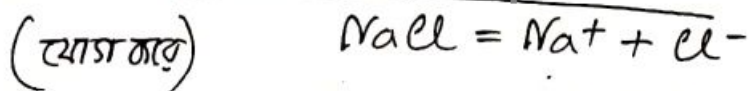
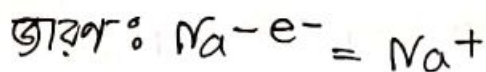
$\text{H}_2\text{SO}_4$  অর্ধাংশে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ড্রয়। প্রায় প্রত্যেক ক্ষেত্রে উৎপাদনের কোন না কোন স্তরে কম বা বেশি পরিমাণে  $\text{H}_2\text{SO}_4$  প্রয়োজন। তাই একে রাসায়নিক পদার্থের রাসায়নিক ক্রিয়া হয়।

→  $\text{H}_2\text{SO}_4$  এসিডকে কোন দেহের ক্ষেত্রে মানদণ্ড হিসেবে বলা হয়।

# জারণ বিক্রিয়া একটি মুগ্ধ বিক্রিয়া, ক্রিয়া করুন।

⇒ একটি পদার্থ ইলেকট্রন দান করে জারণ বিক্রিয়া ঘটায়।  
একই সাথে অন্য একটি অক্সিজেন পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ করে বিজারণ বিক্রিয়া ঘটায় যা একই সাথে ঘটে থাকে।

উদাঃ খাবার লবণের ক্ষেত্রে বিক্রিয়া নিম্নরূপ: ( $\text{NaCl}$ )



# জারমেন্টেশন/গাঢ়ন প্রক্রিয়া কাকে বলে?

⇒ ভূচিহ্ন জৈব যৌগকে এনজাইমের সহায়তায় ভেঙে সরল পদার্থে পরিণত করার প্রণালীকে গাঢ়ন বলে।

যেমনঃ গ্লুকোজের লঘু জর্জীয়-প্রবণ  $\xrightarrow[20^{\circ}-25^{\circ}C]{\text{এনজাইম}}$  ইথানোয়ল জ্বালানোয়ল

# ওমিড কি কি বর্ষ-পরিদর্শন করে।

- ১) প্রায় সকল ওমিড টক স্বাদযুক্ত। (স্বাদ ওজন)
- ২) ওমিড মীল-লিটমাসকে লাল করে। (লিটমাস দ্বারা পরীক্ষা)
- ৩) pH স্কেলের মান সবদা ৭ থেকে কম থাকে। (pH স্কেলের মান দ্বারা)
- ৪) লঘু ওমিড অড়িঃ পরিবহন করে।
- ৫) লঘু ওমিড বাতুর অক্সাইড ও হাইড্রোজেনের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
- ৬) ওমিড ঋমকারী পদার্থ হিসেবে কাজ করে। যেমনঃ ওমিডের স্বর্ভে-এক খন্ড লোহার পাত রাখলে লোহার পাতের পৃষ্ঠতল ঋয়প্রাপ্ত হয়।
- ৭) ওমিড সক্রিয় বাতুর সাথে (যেমন- K, Na, Mg) বিক্রিয়া করে সক্রিয় বাতুর লবণ ও হাইড্রোজেন গ্যাস (H<sub>2</sub>) উৎপন্ন করে।  

$$Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2$$

# ওমিড ও ক্ষারকোর প্রাচীন/আয়নীয়/ আকর্ষণীয় ক্ষতবাদ কী?

⇒ যে পদার্থ জলীয় দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন ( $H^+$ ) দান করে তাকে অম্ল বলে।  $HCl \xrightarrow[\text{দ্রবণ}]{\text{জলীয়}} H^+ + Cl^-$  (অম্ল)

⇒ যে পদার্থ জলীয় দ্রবণে হাইড্রোক্সিদ (OH) আয়ন দান করে তাকে ক্ষারক বলে।  $NaOH \xrightarrow[\text{দ্রবণ}]{\text{জলীয়}} Na^+ + OH^-$  (ক্ষার)

# ওমিড ও ক্ষারকোর আধুনিক ক্ষতবাদ/প্রোটনীয় ক্ষতবাদ/ব্রন স্টেড ও লিডিগের ক্ষতবাদ লিখুন।

⇒ যে পদার্থ/আয়ন-অন্য পদার্থকে প্রোটন দান করে তাকে অম্ল বলে। যেমন:  $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

⇒ যে যৌগ/আয়ন অন্য পদার্থ থেকে প্রোটন গ্রহণ করে তাকে ক্ষারক বলে। যেমন:  $H_2O + HCl \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

# তৈর ওমিড ও খনিজ ওমিড কী?

⇒ মাঝেমাঝে জীবদেহে যেমনকি ওমিড পাওয়া যায় তাদের তৈর ওমিড বলে। তৈর যৌগ থেকে উদ্ভূত ওমিডকে তৈর ওমিড বলে। তৈর ওমিডে প্রাণীর সূত্র হয়না। জলীয় দ্রবণে প্রোটন-অম্ল দান করে। ক্ষমতা কম। যেমন: মিথানায়িক/ফরমিক ওমিড ( $CH_3COOH$ ), ইথানায়িক বা অক্সালিক ওমিড ( $C_2H_3O_4$ )

⇒ জীবদেহের বাইরে প্রাপ্ত ওমিডকে খনিজ ওমিড বলে। প্রকৃতপক্ষে কার্বনবিহীন ওমিডকে তৈর ওমিড বলে। খনিজ ওমিডে প্রাণীর সূত্র হয়। জলীয় দ্রবণে বেশি প্রোটন দান করে। ক্ষমতা বেশি।

উদাহরণ:  $HCl, H_2SO_4, HNO_3$

# স্বাগর/স্বাগরকের বর্ষা উদ্বলন করুন।

- (I) স্বাগর তিতা স্বাদ ও গর্ভযুক্ত।
- (II) স্বাগর লাল লিটমাসকে নীল করে।
- (III) হাইড্রোঅক্সাইড আয়নের উপস্থিতির কারণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে।
- (IV) স্বাগরক এমিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
- (V) বাতুর আয়নের সাথে বিক্রিয়ায় অর্ধঃকোষপদভে।
- (VI) অর্ধাতুর অক্সাইডের সাথে বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।

# বর্ষাবলী ২১তম Sub point লিখতে হবে।

# বৈশিষ্ট্য চায়লে Sub point লিখতে হবে না।

# HI, HCl, HBr, HF এদের মাক্রিয়তার ক্রম/কোনটি অধিক ঞ্জাতিশালী?

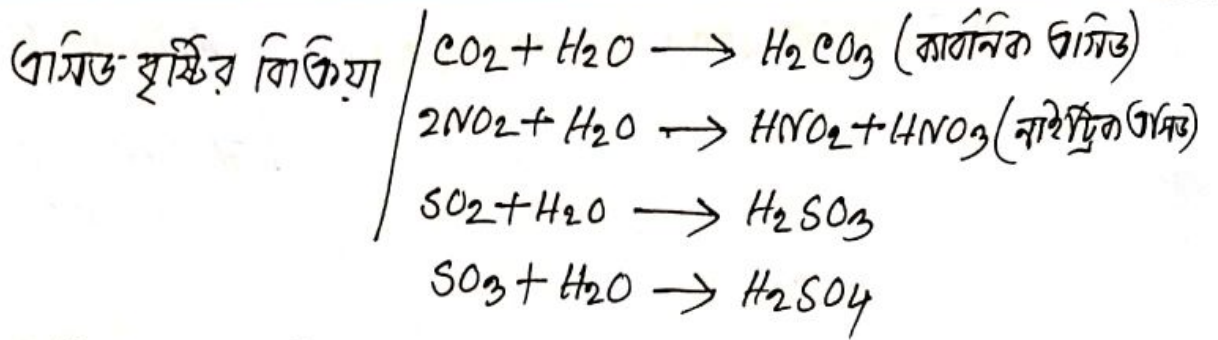
⇒ হাইড্রোজেন হ্যালাইড গুলোর মাক্রিয়তা এদের ঞ্জনাঙ্ক পর্বমণুর আঙ্গরের উপর নির্ভর করে। আঙ্গর বড় হলে অধিক মাক্রিয় হয়।

এদের মাক্রিয় ক্রমঃ  $HF < HCl < HBr < HI$

এদের ঞ্জর্থে সবচেয়ে ঞ্জাতিশালী HI কারণ আয়োজেন (I) পর্বমণুর আঙ্গর এদের ঞ্জর্থে সবচেয়ে বড়।

# এমিড বৃষ্টি কী? এর কারণ ও ঞ্জাতকর প্রভাব লিখুন।

⇒ বায়ুমন্ডলে অর্ধাতুর অক্সাইড সমূহ (যেমন -  $SO_2, NO, NO_2, CO_2$ ) বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে বিভিন্ন এমিড তৈরি করে। এই এমিড বৃষ্টির পানির সাথে ঞ্জর্টিতে দ্রবিত হওয়ায় এমিড বৃষ্টি বলে।



স্বাভাবিক প্রাকৃতিক কারণে বৃষ্টির পানির কিছুটা অম্লীয় (pH- 5-6) হয়। কিন্তু বৃষ্টির পানিতে সঞ্চে pH এর পরিমাণ 4 বা 4 এর চেয়ে কমে গেলে তাকে এমিড বৃষ্টি বলে।

### এমিড বৃষ্টির কারণ

(i) বিদ্যুৎ কেন্দ্র বা ইটভাটা স্থলভিত্তিক নাইট্রোজেন বা সালফারযুক্ত কয়লা বা পেট্রোলিয়াম ব্যবহার করলে নাইট্রোজেন ও সালফারের বিভিন্ন অক্সাইড উৎপন্ন হয় যা এমিড বৃষ্টির জন্য দায়ী।

(ii) যানবাহন, কলকারখানা থেকে প্রচুর পরিমাণে  $\text{CO}_2$  বাতাসে চলে আসে যা বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে কার্বনিক এসিড ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) উৎপন্ন করে।

(iii) বজ্রপাতের সময় বায়ুতে NO গ্যাস উৎপন্ন হয় যা অক্সিজেনের সাথে জড়িত হয়ে  $\text{NO}_2$  গ্যাস বৃষ্টির পানির সাথে দ্রবীভূত হয়ে  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$  এসিড উৎপন্ন করে।

### অম্লিকতার প্রভাব

- (i) মাটির pH এর লবঙ্গম্য নষ্ট হয়, ফসল উৎপাদন কমে যায়
- (ii) জলবায়ুসংক্রান্ত মাঝেমাঝে বিঘ্নিত হয়
- (iii) বাতুর তৈরি বিভিন্ন স্থাপনা ক্ষতিগ্রস্ত হয়
- (iv) দাঙ্গান তোলা, মাঝেমাঝে পাথরের স্থাপত্য ক্ষতিগ্রস্ত হয়।
- (v) মানুষের অঙ্গমা, কৃষিক্ষেত্র ও জলসম্পদের ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া হয়

# Bio technology কাকে বলে? Bio technology-র অর্থদান রাখা কর।

⇒ যে প্রযুক্তি দ্বারা বিভিন্ন জীবের দেহ বা দেহাংশকে বিশ্লেষণ করে মানব কল্যাণ ব্যবহার উপযোগী করে গড়ে তোলে সেই প্রযুক্তিকে জৈব প্রযুক্তি / Bio technology বলে।

অর্থদান:

- ① জীব প্রযুক্তিতে - রোগ নির্মূলে
- ② বনজাতীয় জীবতে - উন্নত বনজাতীয়, প্রোটিন
- ③ কৃষিক্ষেত্রে - উচ্চ কাঙ্গচাও, GMF, পাতলাকোষী বীজ
- ④ চিকিৎসা শাস্ত্রে - Antibody, Hormone
- ⑤ শিল্পক্ষেত্রে - অক্সিজেন → হাডু, জৈব শক্তি

# কৃষি ও শিল্পক্ষেত্রে জৈব প্রযুক্তির ব্যবহার লিখুন।

- ⇒ কৃষিক্ষেত্রে:
- ① উচ্চ কাঙ্গচাও
  - ② আর্থিক উৎপাদনশীল উদ্ভিদের জাত সৃষ্টি
  - ③ রোগপ্রতিরোধ ক্ষমতা উন্নয়ন
  - ④ সুপার বীজ সৃষ্টি
  - ⑤ ভিটামিন সমৃদ্ধ উদ্ভিদ জাত সৃষ্টি
  - ⑥ ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ উৎপাদনে
  - ⑦ মাইকোজেনিক ইমেক্সি টেকনিক
  - ⑧ ওষধ উৎপাদনে
  - ⑨ সংরক্ষণে
  - ⑩ মালোজেনিক প্রমাণে সমস্যা উদ্ভিদ

- ⇒ ওষধ শিল্পে:
- ① জ্যান্টিন উৎপাদনে
  - ② ইন্টারফেরন "
  - ③ হরমোন "
  - ④ অ্যান্টিবায়োটিক "
  - ⑤ বনজাতীয় "
  - ⑥ ট্রান্সজেনিক প্রাণী হতে ওষধ আহরণ
  - ⑦ অ্যান্টিবডি উৎপাদনে
  - ⑧ DNA মনোজাতকরণ
  - ⑨ ব্রুক্সমার্ট প্রতিকার
  - ⑩ দুগ্ধজাত উদ্ভিদ উৎপাদনে: মাখন, পানি।

# pH কী? কোন কিছুকে পরিমাপে বাসিত যোগ করার জন্য যদি  $H^+$  (হাইড্রোজেন আয়ন) এর ঘনমাত্রা ১০ (দশ) গুণ বেড়ে যায় তাহলে পরিমাপের pH কত হবে? মাসাডিটিক বাসিত যুক্ত মিশ্র বস্তু একসাথে জেনে, এ একসাথে কতটা গাণিতিক বস্তুসমূহ অনুপস্থিত হয়ে পড়ে কেন?

pH

হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা লগারিদমকে pH বলে।  
(টিকিটে-১ ছোট হাতের অক্ষর এক H বড় হাতের অক্ষর হবে)

$$pH = -\log [H^+]$$

বিখ্যানে,

$H^+$  = হাইড্রোজেন আয়ন

[ ] = ঘনমাত্রার চিহ্ন

- = ঋণাত্মক

log = লগারিদম

pH একটি বাসিত নির্দেশক। pH এর মান 7 থেকে যত কম তার বাসিতটি তত বেশি।

⇒ কোন ড্রপে  $H^+$  এর ঘনমাত্রা ১০ গুণ বেড়ে গেলে pH এর মান ১ কমে যাবে। অর্থাৎ বাসিতটি বেড়ে যাবে।

একটি উদাহরণের সাহায্যে তাখ্যা দেওয়া হল: —

কোন একটি নমুনা ড্রপে ০.০১ M HCl বিয়োজিত হলে তার pH মান নিম্নরূপ:

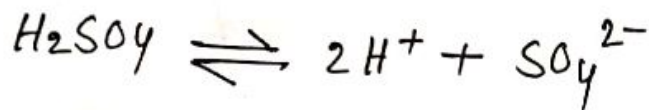
$$\begin{aligned} pH &= -\log [H^+] \\ &= -\log (0.01) \\ &= -\log \left( \frac{1}{100} \right) \\ &= -\log 10^{-2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

উক্ত পানিতে ০.১ M HCl অর্থাৎ ১০ গুণ  $H^+$  বৃদ্ধি করায় তার pH হবে

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [H^+] \\ &= -\log (0.1) \\ &= -\log \left(\frac{1}{10}\right) \\ &= -\log 10^{-1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

অর্থাৎ ১০ গুণ pH বৃদ্ধি করে pH ৩০ মান ১ হ্রাস পাবে। অর্থাৎ pH = ৬ হবে। [সাধারণ বিশুদ্ধ পানির pH = ৭]

⇒ শিষ্ণবর্তী তন্দ্রাধায়ে  $H_2SO_4$  যুক্ত করলে উক্ত তন্দ্রাধায়ে  $H^+$  দ্রুত বাড়তে পারে, যেমন:



অর্থাৎ উক্ত পানির অম্লতা বেড়ে যায় এবং তন্দ্রাধারী ব্যাকটেরিার জন্য অনুপযুক্ত হয়ে পড়ে।