CLICK ON BANNER TO WATCH VIDEO

# Acids and Bases / अम्ल और क्षार



## Key Differences

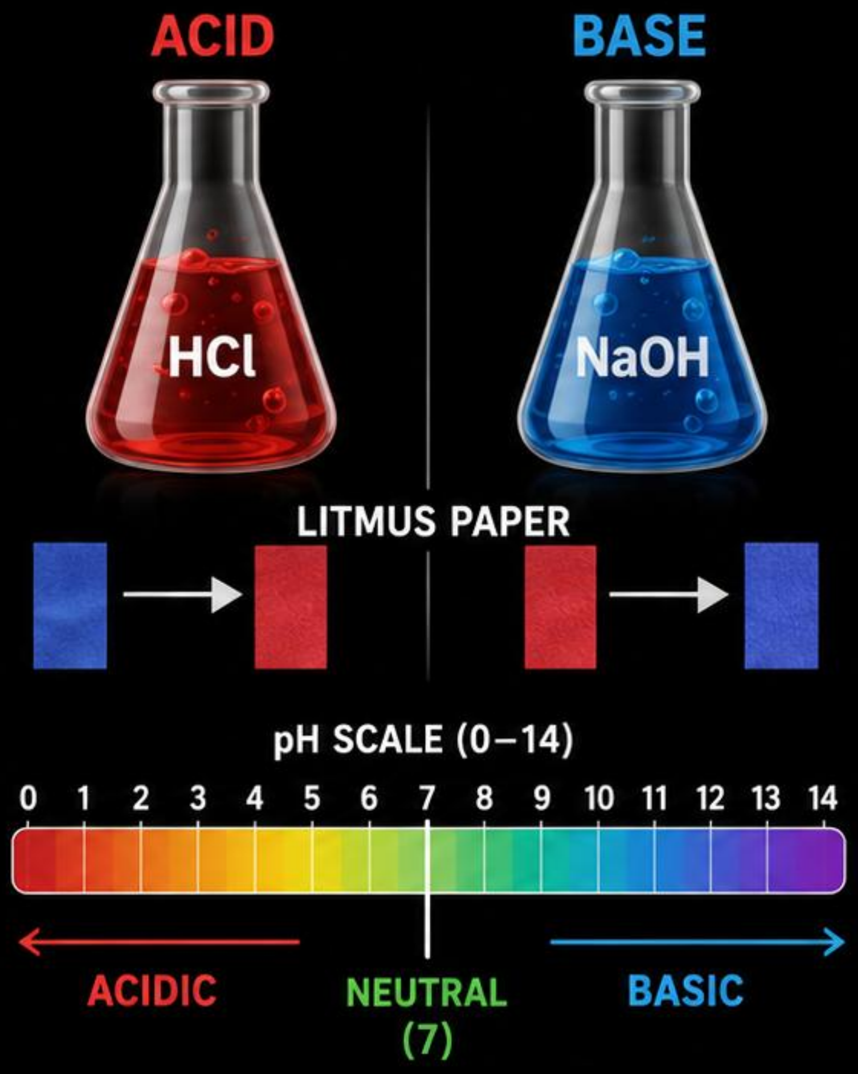
**1 Effect on litmus:**
Acid turns blue litmus red;
Base turns red litmus blue
(MPESB 2023)

**2 pH range:**
Acid < 7; Base > 7
(MPESB 2023)

**3 Taste:**
Acid – Sour;
Base – Bitter

**4 Reaction:**
Acids react with bases
to form salt + water

**5 Example:**
HCl (acid), NaOH (base)




## मुख्य अंतर

**1 लिटमस पर प्रभाव:**
अम्ल नीले लिटमस को लाल करता है;
क्षार लाल लिटमस को नीला करता है
(MPESB 2023)

**2 pH सीमा:**
अम्ल < 7; क्षार > 7
(MPESB 2023)

**3 स्वाद:**
अम्ल – खट्टा;
क्षार – कड़वा

**4 अभिक्रिया:**
अम्ल और क्षार अभिक्रिया करके
लवण + जल बनाते हैं

**5 उदाहरण:**
HCl (अम्ल), NaOH (क्षार)

# Acid–Base Theories / अम्ल–क्षार सिद्धांत



## Main Theories

### 1 Arrhenius Theory:

- Acid releases $H^+$ in water;
  Base releases $OH^-$ in water
  (MP Pharmacist 2020)

**Example:**

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ ; $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

### 2 Lowry–Bronsted Theory:

- Acid = proton donor;
  Base = proton acceptor
  (HP ASI 2023, MPESB 2023)

**Example:**

$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$ ;

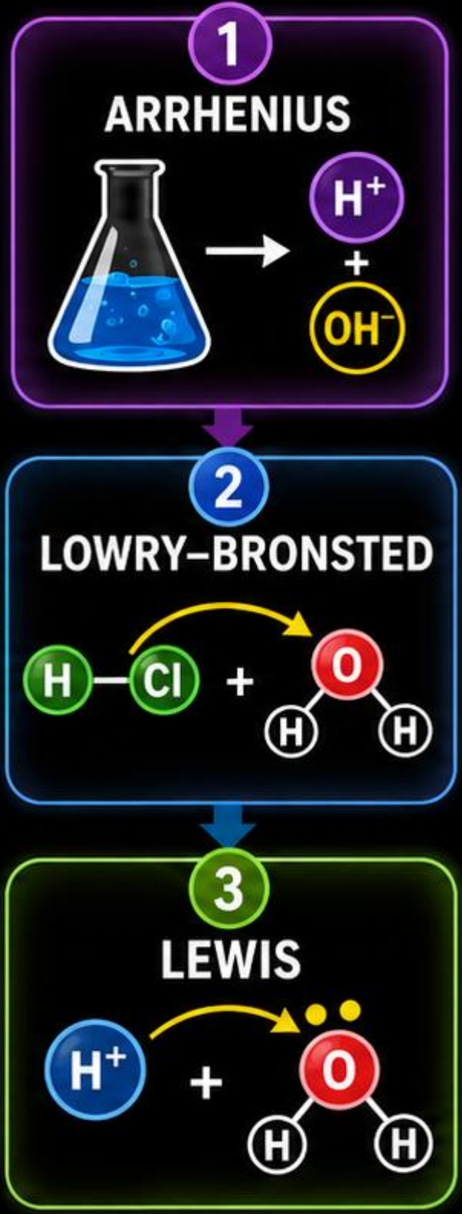
$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

### 3 Lewis Theory:

- Acid = electron pair acceptor;
  Base = electron pair donor
  (MC-ND 2022, KPSC 2021)

**Example:**

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$




## मुख्य सिद्धांत

### 1 Arrhenius सिद्धांत:

- अम्ल जल में $H^+$ देता है;
  क्षार जल में $OH^-$ देता है
  (MP Pharmacist 2020)

**उदाहरण:**

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ ; $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

### 2 Lowry–Bronsted सिद्धांत:

- अम्ल = प्रोटॉन दाता;
  क्षार = प्रोटॉन ग्राही
  (HP ASI 2023, MPESB 2023)

**उदाहरण:**

$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$ ;

$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

### 3 Lewis सिद्धांत:

- अम्ल = electron pair acceptor;
  क्षार = electron pair donor
  (MC-ND 2022, KPSC 2021)

**उदाहरण:**

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

# Buffers / बफर



## Definition & Examples

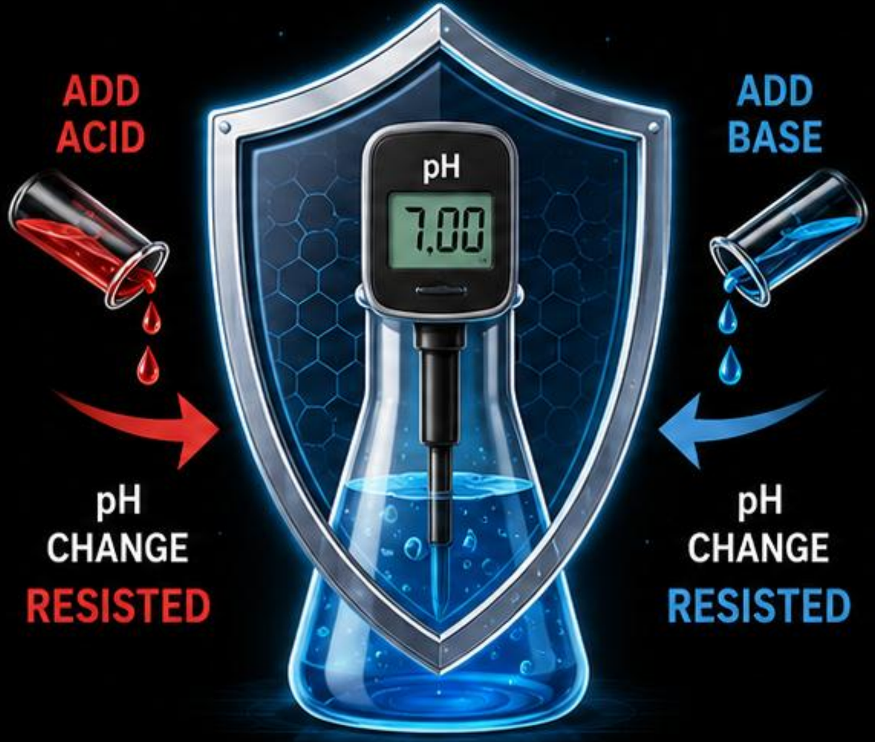
**1. Buffer:** A solution that resists change in pH when small amounts of acid or base are added
(MPESB 2023, Raj. NHM 2014)

**2. Buffer system:**
Weak acid + its salt
OR weak base + its salt

**3. Acidic buffer example:**
$CH_3COOH + CH_3COONa$
(HPSSC 2020, Pharmacist 2021, MPESB 2017)

**4. Basic buffer example:**
$NH_3$ / $NH_4OH + NH_4Cl$
(ITBP SI 2023)

**5. Neutral buffer example:**
Ammonium acetate
(OSSC 2024)




| ACIDIC BUFFER | NEUTRAL BUFFER | BASIC BUFFER |
|---|---|---|
| Resists addition of acid | Resists addition of acid or base | Resists addition of base |

## परिभाषा व उदाहरण

**1. बफर:**
ऐसा विलयन जो थोड़ी मात्रा में अम्ल या क्षार मिलाने पर pH में परिवर्तन का विरोध करता है
(MPESB 2023, Raj. NHM 2014)

**2. बफर प्रणाली:**
दुर्बल अम्ल + उसका लवण
OR दुर्बल क्षार + उसका लवण

**3. अम्लीय बफर उदाहरण:**
$CH_3COOH + CH_3COONa$
(HPSSC 2020, Pharmacist 2021, MPESB 2017)

**4. क्षारीय बफर उदाहरण:**
$NH_3$ / $NH_4OH + NH_4Cl$
(ITBP SI 2023)

**5. उदासीन बफर उदाहरण:**
Ammonium acetate
(OSSC 2024)

# Types of Buffers / बफर के प्रकार

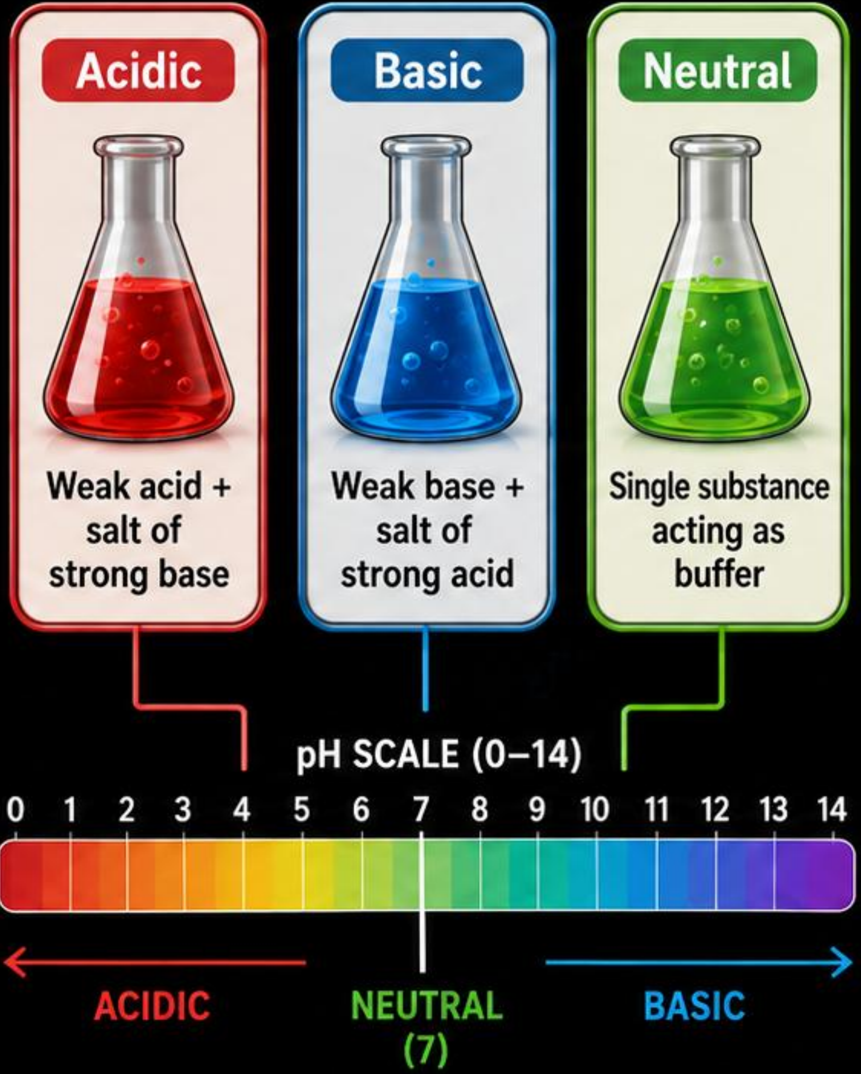


## Types

### 1 Acidic Buffer
- **Composition:** Weak acid + salt of strong base
- **Example:** Acetic acid + Sodium acetate
- **Key point:** Maintains pH < 7
- **Exam tags:** HPSSC 2020, MP Pharmacist 2020

### 2 Basic Buffer
- **Composition:** Weak base + salt of strong acid
- **Example:** Ammonium hydroxide + Ammonium chloride
- **Key point:** Maintains pH > 7
- **Exam tag:** ITBP SI 2023

### 3 Neutral Buffer
- Single substance acting as buffer
- **Example:** Ammonium acetate
- **Key point:** Maintains pH = 7
- **Exam tag:** OSSC 2024




## प्रकार

### 1 अम्लीय बफर
- **संरचना:** दुर्बल अम्ल + प्रबल क्षार का लवण
- **उदाहरण:** Acetic acid + Sodium acetate
- **मुख्य बिंदु:** pH < 7 बनाए रखता है
- **परीक्षा वर्ष:** HPSSC 2020, MP Pharmacist 2020

### 2 क्षारीय बफर
- **संरचना:** दुर्बल क्षार + प्रबल अम्ल का लवण
- **उदाहरण:** Ammonium hydroxide + Ammonium chloride
- **मुख्य बिंदु:** pH > 7 बनाए रखता है
- **परीक्षा वर्ष:** ITBP SI 2023

### 3 उदासीन बफर
- एकल पदार्थ जो बफर की तरह कार्य करे
- **उदाहरण:** Ammonium acetate
- **मुख्य बिंदु:** pH = 7 बनाए रखता है
- **परीक्षा वर्ष:** OSSC 2024

# Properties of Buffer / बफर के गुण



## Key Properties

1. Buffer solution has nearly constant pH
2. pH does not change on dilution
3. pH does not change significantly after adding small amounts of acid or base
4. It protects the medium from sudden pH change
5. Very important in pharmaceutical and biological systems

**STABLE pH**

ADD ACID (Small amount) → pH 7.00 ← ADD BASE (Small amount)

↑ DILUTION (Add water)

## मुख्य गुण

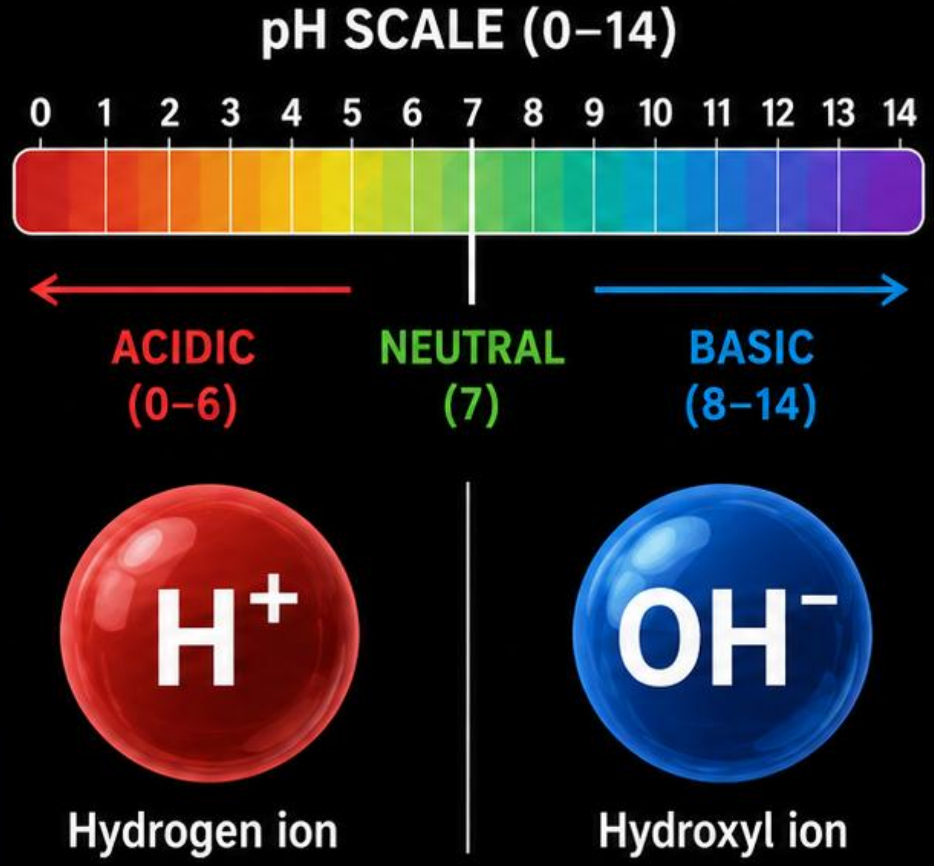
1. बफर विलयन का pH लगभग स्थिर रहता है
2. dilution करने पर pH में परिवर्तन नहीं होता
3. थोड़ी मात्रा में अम्ल या क्षार मिलाने पर pH में बहुत कम परिवर्तन होता है
4. यह माध्यम को अचानक pH परिवर्तन से बचाता है
5. यह pharmaceutical और biological systems में बहुत महत्वपूर्ण है

# pH and pOH / pH और pOH



## Definitions & Formulae

1. • **pH** = negative logarithm of hydrogen ion concentration
2. • **Formula:**
   $pH = -\log[H^+]$
3. • **pOH** = negative logarithm of hydroxyl ion concentration
4. • **Formula:**
   $pOH = -\log[OH^-]$
5. • **Lower pH** = more acidic; **Higher pH** = more basic




$$pH + pOH = 14$$

## परिभाषा और सूत्र

1. • **pH** = hydrogen ion concentration का negative logarithm
2. • **सूत्र:**
   $pH = -\log[H^+]$
3. • **pOH** = hydroxyl ion concentration का negative logarithm
4. • **सूत्र:**
   $pOH = -\log[OH^-]$
5. • **कम pH** = अधिक अम्लीय; **अधिक pH** = अधिक क्षारीय

# Henderson–Hasselbalch Equation / हेंडरसन–हैसेलबाल्ख समीकरण



## Important Formula

**1** For weak acid:

$$pH = pKa + \log\left(\frac{\text{Conjugate base}}{\text{Weak acid}}\right)$$

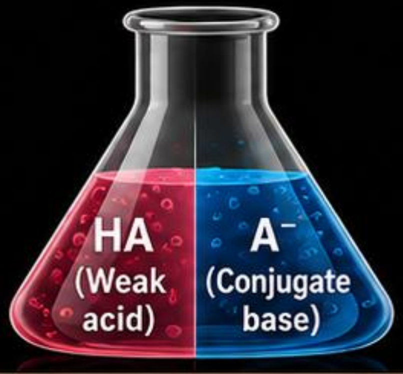
Exam years:
Raj. NHM 2011, 2012;
MPESB 2023; ISRO 2024

**2** For weak base:

$$pH = pKb + \log\left(\frac{\text{Conjugate acid}}{\text{Weak base}}\right)$$

Exam year:
MC-ND 2022

BUFFER SYSTEM




$$pH = pKa + \log\left(\frac{[A^-]}{[HA]}\right)$$

$[A^-]$ = Concentration of conjugate base
$[HA]$ = Concentration of weak acid
pKa = −log Ka

## महत्वपूर्ण सूत्र

**1** दुर्बल अम्ल के लिए:

$$pH = pKa + \log\left(\frac{\text{Conjugate base}}{\text{Weak acid}}\right)$$

परीक्षा वर्ष:
Raj. NHM 2011, 2012;
MPESB 2023; ISRO 2024

**2** दुर्बल क्षार के लिए:

$$pH = pKb + \log\left(\frac{\text{Conjugate acid}}{\text{Weak base}}\right)$$

परीक्षा वर्ष:
MC-ND 2022

## Standard Buffer Solutions

| | |
|---|---|
| 1 | Boric acid + Potassium chloride, 0.2 M |
| 2 | Disodium hydrogen phosphate, 0.2 M |
| 3 | Hydrochloric acid, 0.2 M |
| 4 | Potassium chloride, 0.2 M |
| 5 | Potassium dihydrogen phosphate, 0.2 M |

### Standard Buffer Solutions (Examples)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

## मानक बफर विलयन

| | |
|---|---|
| 1 | Boric acid + Potassium chloride, 0.2 M |
| 2 | Disodium hydrogen phosphate, 0.2 M |
| 3 | Hydrochloric acid, 0.2 M |
| 4 | Potassium chloride, 0.2 M |
| 5 | Potassium dihydrogen phosphate, 0.2 M |

BEST PHARMACIST COURSE
RECOMMENDED FOR YOUR PREPARATION
PHARMACY INDIA
RRB PHARMACIST
MAY BATCH
ADMISSION OPEN
LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING
E-NOTES & TEST SERIES
PREVIOUS YEAR PAPER
6395596959, 8006781759
HSSC PHARMACIST
ADMISSION OPEN
FEATURES
LIVE CLASSES
RECORDED CLASSES
PREVIOUS YEAR PAPERS
NON - PHARMA TEST SERIES
PHARMA TEST SERIES
SUBJECT-WISE E-NOTES
6395596959
8006781759
JOIN NOW
ALL INDIA PHARMACIST
MAY BATCH
ADMISSION OPEN
LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING
E-NOTES & TEST SERIES
PREVIOUS YEAR PAPER
AIIMS PHARMACIST
MAY BATCH
ADMISSION OPEN
LIVE CLASSES & DOUBT SOLVING
E-NOTES & TEST SERIES
PREVIOUS YEAR PAPER
6395596959
8006781759
MAY BATCH
RAJASTHAN PHARMACIST
ADMISSION OPEN
LIVE CLASSES & RECORDED
E-NOTES & MCQS
PREVIOUS YEAR PAPER
CONTACT FOR ADMISSION RELATED QUERIES- 6395596959, 9259827802

# Types of Solvents / विलायकों के प्रकार

## Main Types

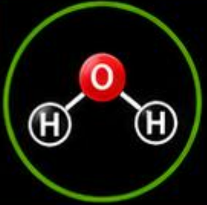
**1**

**Polar solvent:** dissolves ionic or polar substances; examples: water, methanol

**2**

**Non-polar solvent:** dissolves non-polar substances; examples: benzene, hexane

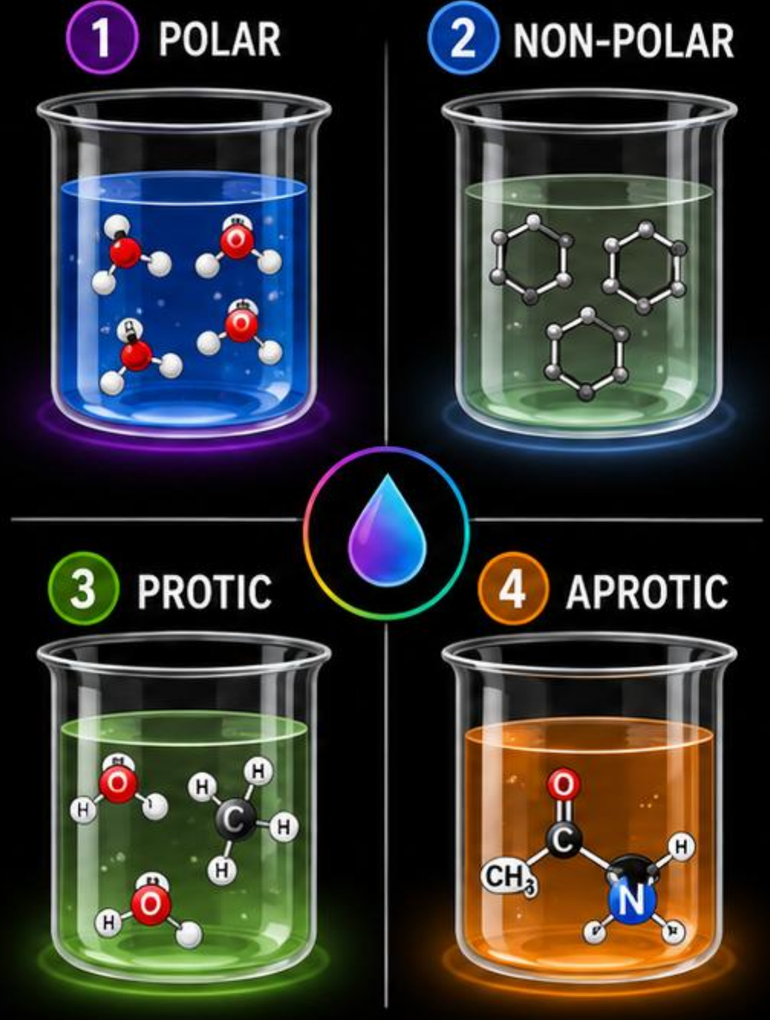
**3**




**Protic solvent:** contains replaceable H; examples: water, ethanol

**4**

**Aprotic solvent:** no acidic H; examples: acetone, DMF




**Rule:** Like dissolves like

## मुख्य प्रकार

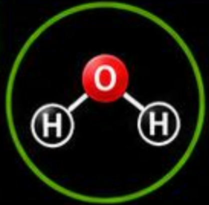
**1**

**ध्रुवीय विलायक:** आयनिक या ध्रुवीय पदार्थों को घोलता है; उदाहरण: जल, मेथैनॉल

**2**

**अध्रुवीय विलायक:** अध्रुवीय पदार्थों को घोलता है; उदाहरण: बेंजीन, हैब्सेन

**3**




**प्रोटिक विलायक:** प्रतिस्थापनीय H होता है; उदाहरण: जल, एथेनॉल

**4**

**एप्रोटिक विलायक:** अम्लीय H नहीं होता; उदाहरण: एसीटोन, DMF

**नियम:** समान समान को घोलता है

# Strong Acids and Strong Bases / प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार

## Strong Substances

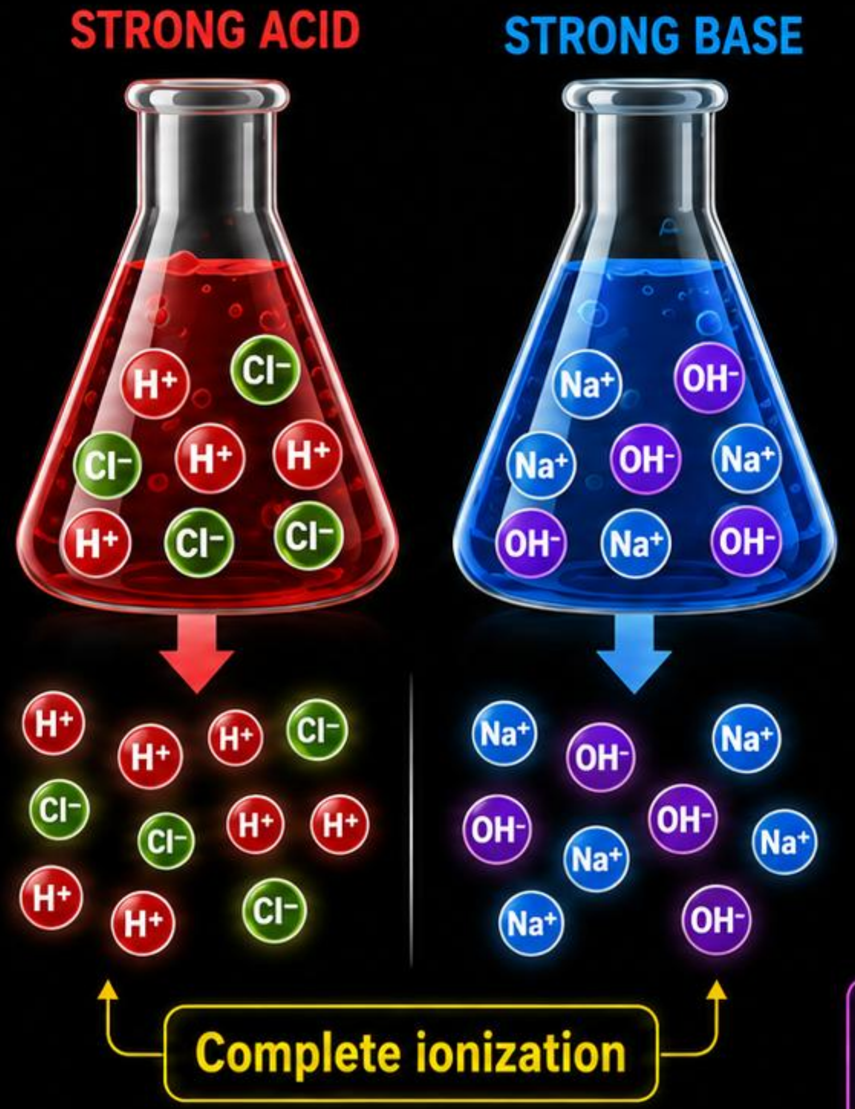
**1** **Strong acid:** ionizes completely in water

**2** **Strong base:** dissociates completely in water

**3** **Strong acid examples:** HCl, $HNO_3$, $H_2SO_4$

**4** **Strong base examples:** NaOH, KOH, $Ca(OH)_2$

**Key Note:** Strong acids have very low pH; strong bases have very high pH




## प्रबल पदार्थ

**1** **प्रबल अम्ल:** जल में पूर्ण आयनीकरण करता है

**2** **प्रबल क्षार:** जल में पूर्ण विघटन करता है

**3** **प्रबल अम्ल के उदाहरण:** HCl, $HNO_3$, $H_2SO_4$

**4** **प्रबल क्षार के उदाहरण:** NaOH, KOH, $Ca(OH)_2$

**मुख्य बिंदु:** प्रबल अम्ल का pH बहुत कम और प्रबल क्षार का pH बहुत अधिक होता है

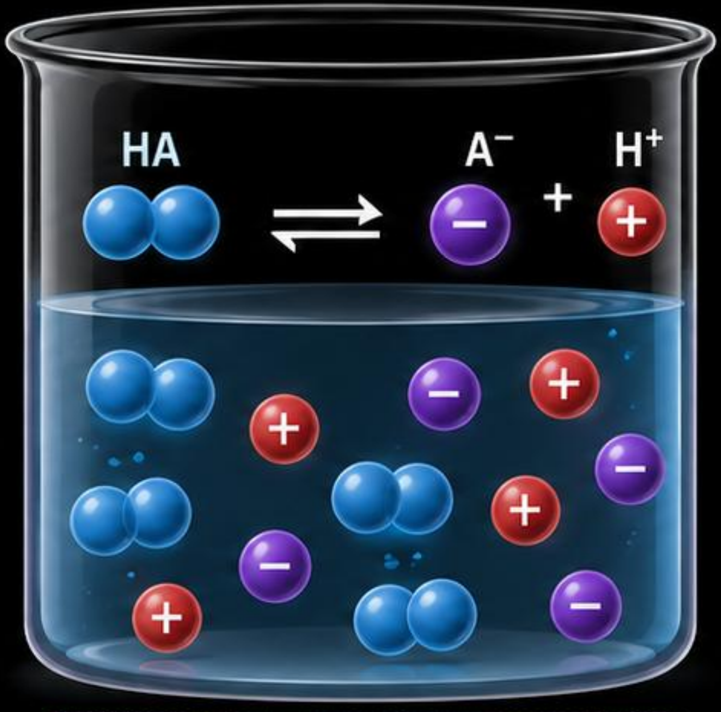
# Weak Acids and Weak Bases / दुर्बल अम्ल और दुर्बल क्षार



## Weak Substances

1. **Weak acid:** ionizes partially in water
2. **Weak base:** dissociates partially in water
3. **Weak acid examples:** $CH_3COOH$, $H_2CO_3$, HF
4. **Weak base examples:** $NH_4OH$, $NH_3$

**Key Note:** Weak acids and bases establish equilibrium in solution




**Partial ionization**

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

HA (undissociated)   $H^+$ (ion)   $A^-$ (ion)

## दुर्बल पदार्थ

1. **दुर्बल अम्ल:** जल में आंशिक आयनीकरण करता है
2. **दुर्बल क्षार:** जल में आंशिक विघटन करता है
3. **दुर्बल अम्ल के उदाहरण:** $CH_3COOH$, $H_2CO_3$, HF
4. **दुर्बल क्षार के उदाहरण:** $NH_4OH$, $NH_3$

**मुख्य नोट:** दुर्बल अम्ल और क्षार विलयन में साम्यावस्था बनाते हैं

# Acidic and Basic Substances / अम्लीय और क्षारीय पदार्थ



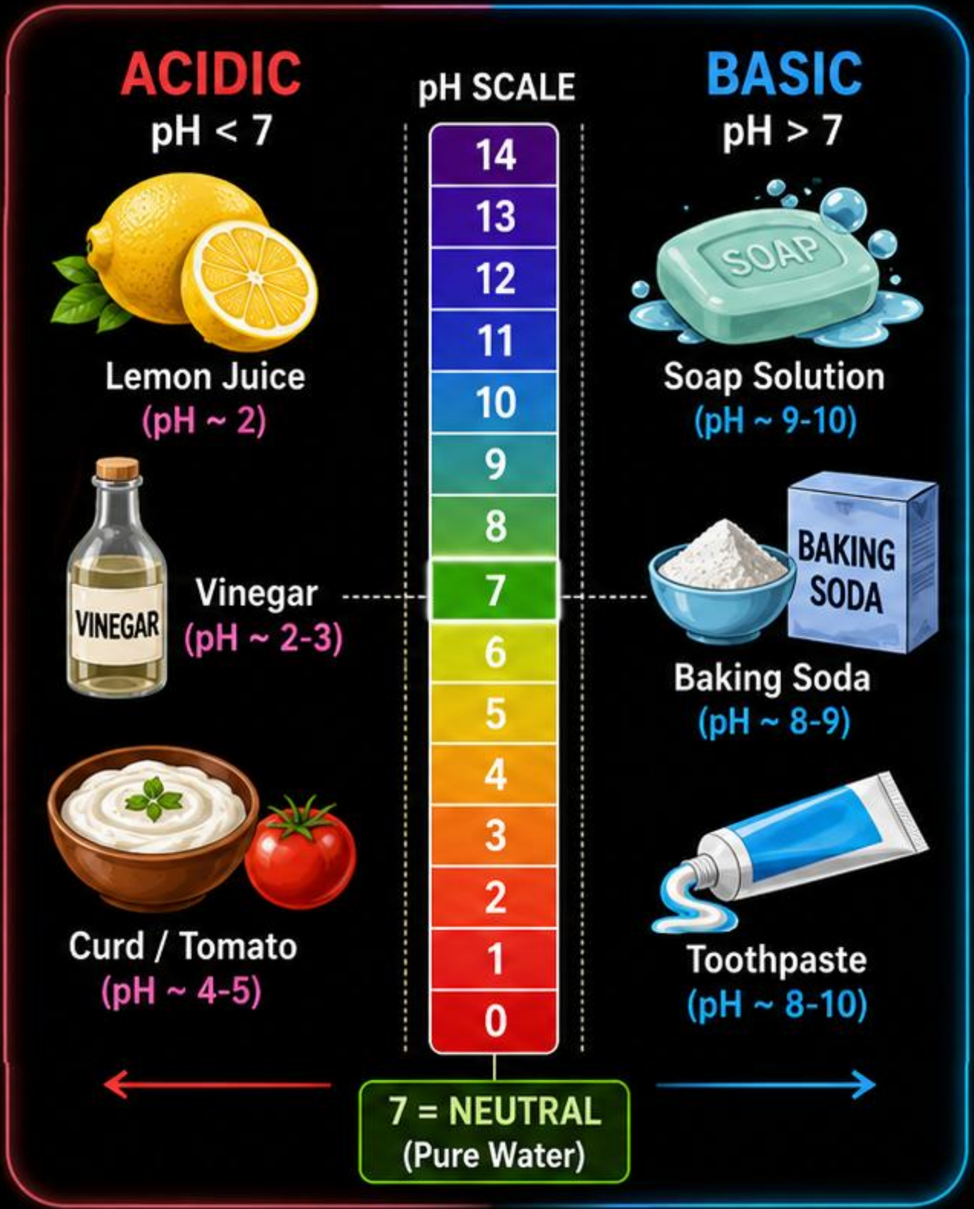
## Common Examples

**1** **Acidic substances:** sour in taste; pH < 7

**2** **Examples:** lemon juice, vinegar, curd

**3** **Basic substances:** bitter/slippery; pH > 7

**4** **Examples:** soap solution, baking soda, toothpaste




**Key Note:** Acids turn blue litmus red; bases turn red litmus blue

## सामान्य उदाहरण

**1** **अम्लीय पदार्थ:** स्वाद में खट्टे; pH < 7

**2** **उदाहरण:** नींबू रस, सिरका, दही

**3** **क्षारीय पदार्थ:** स्वाद में कड़वे/ स्पर्श में चिकने; pH > 7

**4** **उदाहरण:** साबुन विलयन, बेकिंग सोडा, टूथपेस्ट

**मुख्य नोट:** अम्ल नीले लिटमस को लाल और क्षार लाल लिटमस को नीला करते हैं

BEST SELLER
YOUR FINAL
PUNCH
BEFORE SELECTION
BEST BOOK FOR PHARMACIST EXAMS
PHARMACY INDIA
PHARMACIST PUNCH
PHARMACIST COMPETITIVE EXAM PREPARATION
Theory Book
BASED ON LATEST SYLLABUS
FULLY COLOURED BOOK
START YOUR PREPARATION WITH US!
USEFUL FOR
RRB, AIIMS, DSSSB, ESIC, RAILWAY, CGHS, ISRO, NHM, SECL, NTPC, NCL, CCL, SEPOY, STATE & CENTRAL GOVT. PHARMACIST EXAMINATION
FEATURES
Fully Coloured book
Based on Latest Syllabus
Non Pharma Concepts Covered
Tricks to remember also covered
Topic wise theory and concepts covered
COMBO
BOOKS
Fully Coloured Book
PHARMACIST PUNCH
USEFUL FOR
Objective Book For
PHARMACIST COMPETITIVE EXAM PREPARATION
9000+
FULLY COLOURED BOOK
135+
CASH
ON DELIVERY
AVAILABLE ON
amazon
Flipkart
DOWNLOAD PHARMACY INDIA APP FROM PLAYSTORE
6395596959,8006781759