

PHARMACIST BOOSTER - 1

PHARMACEUTICAL CHEMISTRY



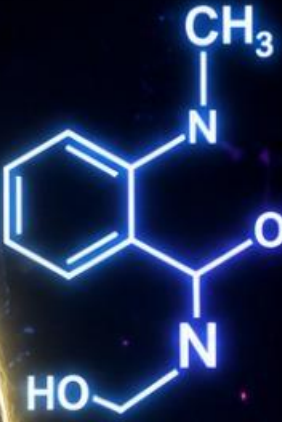
Important for RRB, AIIMS, ESIC,
SEPOY, CISF, GSSSB, DSSSB,
SSC, CGHS etc.



Concept + Revision
कॉन्सेप्ट + रिविजन

हिंदी + English में

Priyanka Ma'am



Acids and Bases / अम्ल और क्षार

Slide 1 of 7

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:

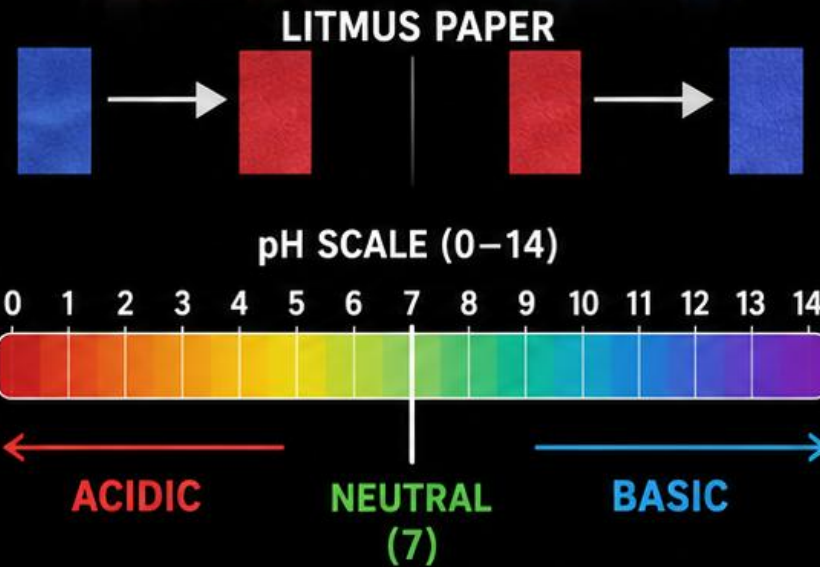
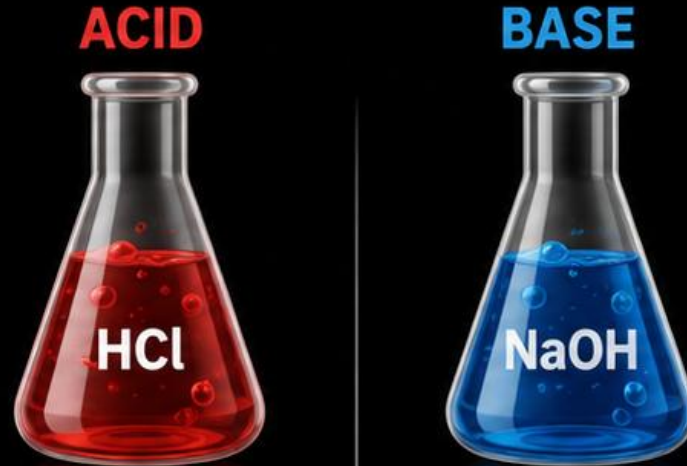
Acids react with bases
to form salt + water

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

Slide 2 of 7

Main Theories

1 Arrhenius Theory:

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

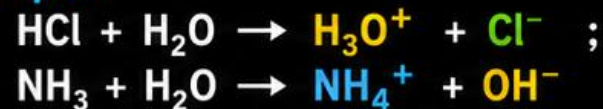
Example:



2 Lowry-Bronsted Theory:

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

Example:



3 Lewis Theory:

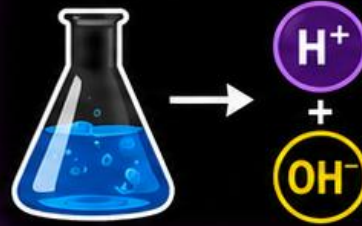
- Acid = electron pair acceptor;
 - Base = electron pair donor
- (MC-ND 2022, KPSC 2021)

Example:



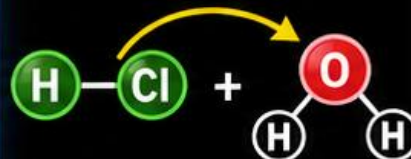
1

ARRHENIUS



2

LOWRY-BRONSTED



3

LEWIS



मुख्य सिद्धांत

1 Arrhenius सिद्धांत:

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

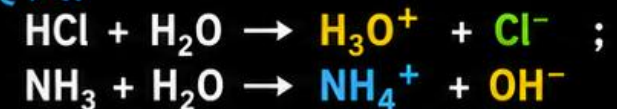
उदाहरण:



2 Lowry-Bronsted सिद्धांत:

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

उदाहरण:



3 Lewis सिद्धांत:

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


उदाहरण:




Buffers / बफर


Slide 3 of 7

Definition & Examples

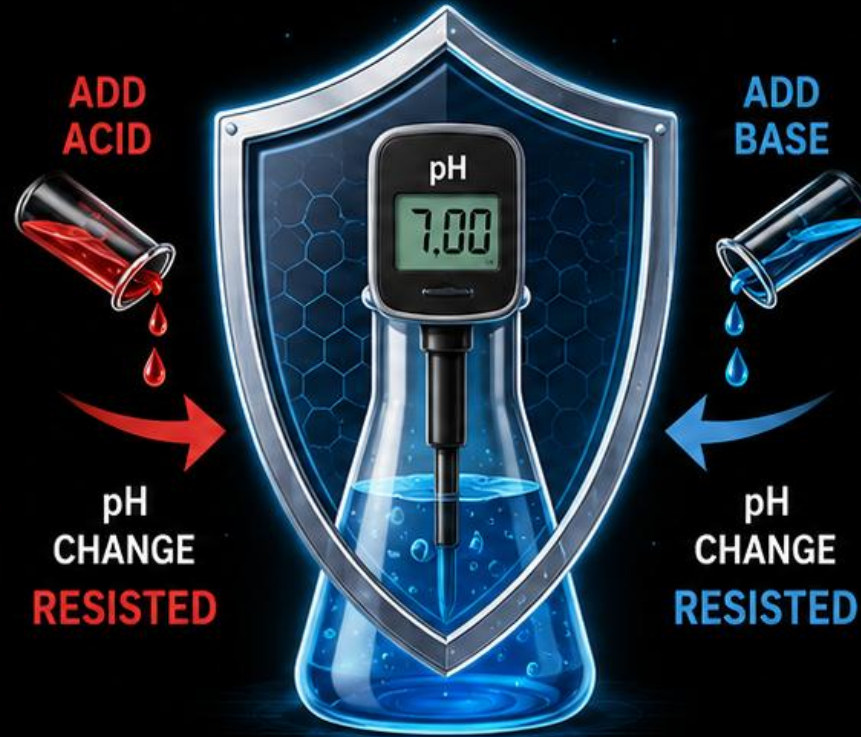
1  **Buffer:** A solution that resists change in pH when small amounts of acid or base are added
(MPESB 2023, Raj. NHM 2014)

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

3  **Acidic buffer example:**
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
(HPSSC 2020, Pharmacist 2021, MPESB 2017)

4  **Basic buffer example:**
 $\text{NH}_3 / \text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
(ITBP SI 2023)

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



ACIDIC BUFFER



Resists addition of acid

NEUTRAL BUFFER




Resists addition of acid or base


BASIC BUFFER



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:**
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
(HPSSC 2020, Pharmacist 2021, MPESB 2017)

4  **क्षारीय बफर उदाहरण:**
 $\text{NH}_3 / \text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
(ITBP SI 2023)

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

Types of Buffers / बफर के प्रकार

Slide 4 of 7

Types

1



Acidic Buffer

- **Composition:** Weak acid + salt of strong base
- **Example:** Acetic acid + Sodium acetate
- **Key point:** Maintains $\text{pH} < 7$
- **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 $\text{pH} > 7$
- **Exam tag:** ITBP SI 2023

3



Neutral Buffer

- Single substance acting as buffer
- **Example:** Ammonium acetate
- **Key point:** Maintains $\text{pH} = 7$
- **Exam tag:** OSSC 2024

Acidic



Weak acid +
salt of
strong base

Basic



Weak base +
salt of
strong acid

Neutral



Single substance
acting as
buffer

pH SCALE (0–14)



ACIDIC

NEUTRAL
(7)

BASIC

प्रकार

1



अम्लीय बफर

- **संरचना:** दुर्बल अम्ल + प्रबल क्षार का लवण
- **उदाहरण:** Acetic acid + Sodium acetate
- **मुख्य बिंदु:** $\text{pH} < 7$ 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:** $\text{pH} > 7$ बनाए रखता है
- **परीक्षा वर्ष:** ITBP SI 2023

3








उदासीन बफर

- एकल पदार्थ जो बफर की तरह कार्य करे
- **उदाहरण:** Ammonium acetate
- **मुख्य बिंदु:** $\text{pH} = 7$ बनाए रखता है
- **परीक्षा वर्ष:** OSSC 2024

Properties of Buffer / बफर के गुण

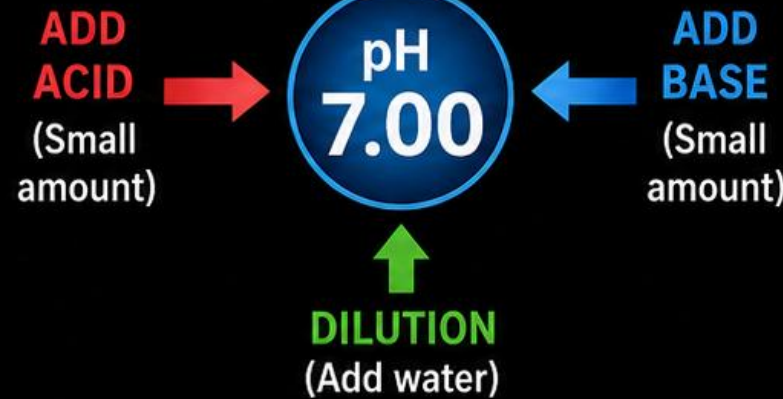
Slide 5 of 7

Key Properties

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



STABLE pH



मुख्य गुण

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

pH and pOH / pH और pOH

Slide 6 of 7

Definitions & Formulae

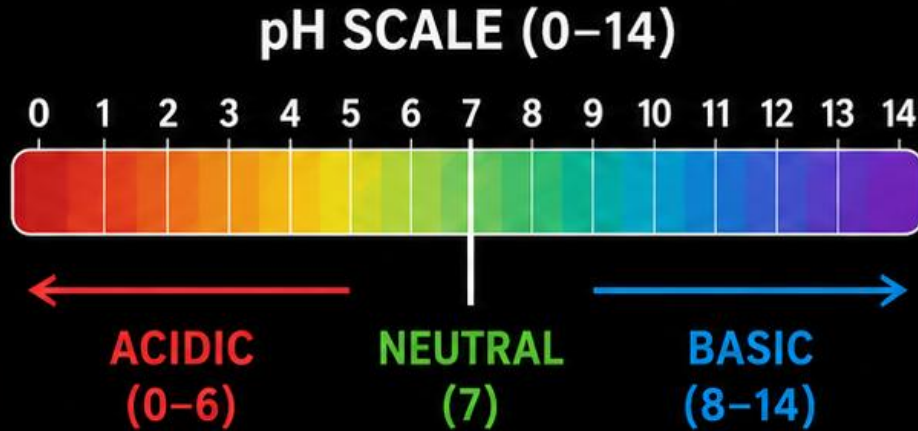
1 • **pH** = negative logarithm of hydrogen ion concentration

2 • **Formula:**
 $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$

3 • **pOH** = negative logarithm of hydroxyl ion concentration

4 • **Formula:**
 $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$

5 • **Lower pH** = more acidic;
Higher pH = more basic



Hydrogen ion



Hydroxyl ion

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

परिभाषा और सूत्र

1 • **pH** = hydrogen ion concentration का negative logarithm

2 • **सूत्र:**
 $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$

3 • **pOH** = hydroxyl ion concentration का negative logarithm

4 • **सूत्र:**
 $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$

5 • **कम pH** = अधिक अम्लीय;
अधिक pH = अधिक क्षारीय

Henderson-Hasselbalch Equation / हैंडरसन-हैसेलबाल्ख समीकरण

Slide 7 of 7

Important Formula

1 For weak acid:

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

Exam years:

Raj. NHM 2011, 2012;
MPESB 2023; ISRO 2024

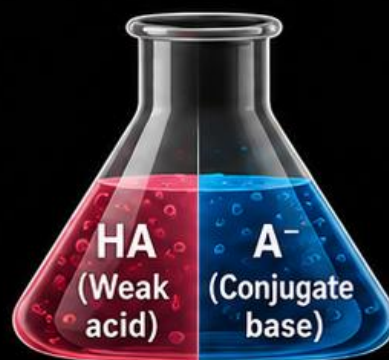
2 For weak base:

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

Exam year:

MC-ND 2022

BUFFER SYSTEM



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

$[\text{A}^-]$ = Concentration of conjugate base

$[\text{HA}]$ = Concentration of weak acid

pKa = $-\log K_a$

महत्वपूर्ण सूत्र

1 दुर्बल अम्ल के लिए:

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

परीक्षा वर्ष:

Raj. NHM 2011, 2012;
MPESB 2023; ISRO 2024

2 दुर्बल क्षार के लिए:

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

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



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

RAJASTHAN PHARMACIST

MAY BATCH

ADMISSION OPEN



- LIVE CLASSES & RECORDED
- E-NOTES & MCQS
- PREVIOUS YEAR PAPER

CONTACT FOR ADMISSION RELATED QUERIES- 6395596959, 9259827802



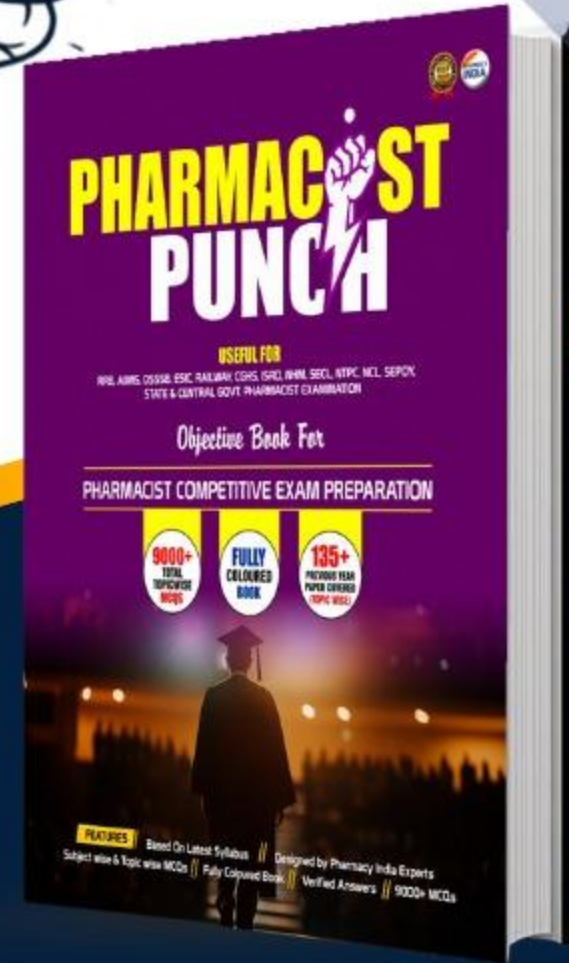
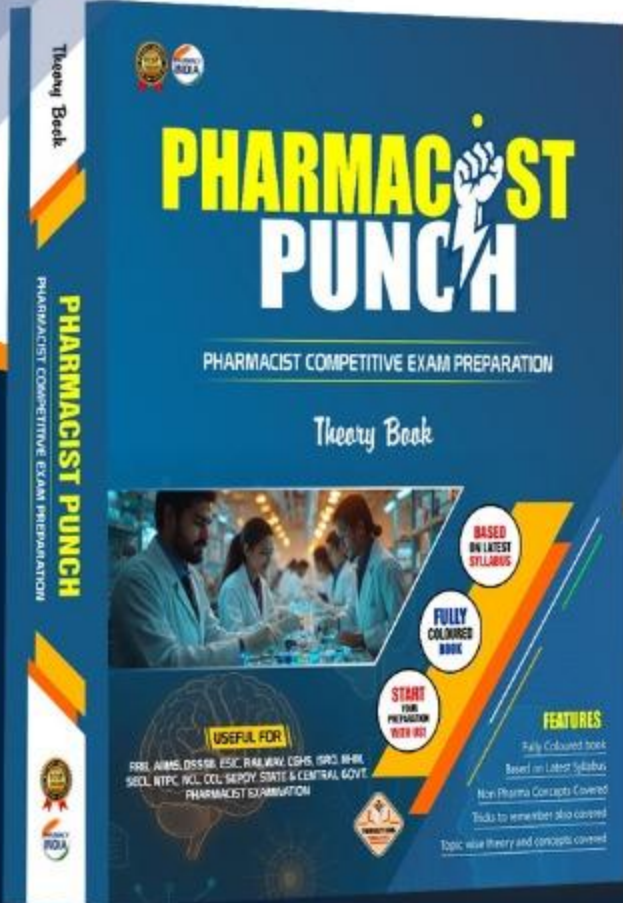
YOUR FINAL

PUNCH



BEFORE SELECTION

BEST BOOK FOR PHARMACIST EXAMS



COMBO BOOKS

Fully Coloured Book

CASH



ON DELIVERY

AVAILABLE ON

amazon Flipkart



6395596959, 8006781759

DOWNLOAD PHARMACY INDIA APP FROM PLAYSTORE



DAILY UPDATES

जुड़िए PHARMACY INDIA

के साथ.....

WHATSAPP & TELEGRAM SE JUDNE KE LIYE ICONS PAR CLICK KARE



DOWNLOAD "PHARMACY INDIA" MOBILE APP



Mobile Phone Par Click karein

Types of Solvents / विलायकों के प्रकार

Slide 8 of 11

Main Types

1



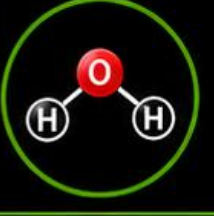
Polar solvent:
dissolves ionic or polar substances;
examples: water, methanol

2



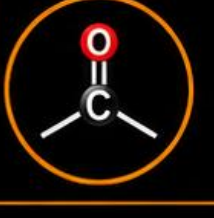
Non-polar solvent:
dissolves non-polar substances;
examples: benzene, hexane

3



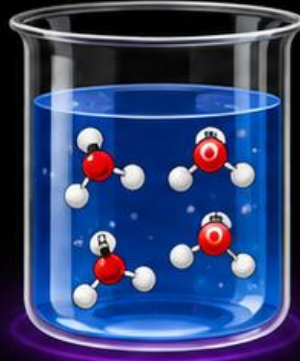
Protic solvent:
contains replaceable H;
examples: water, ethanol

4

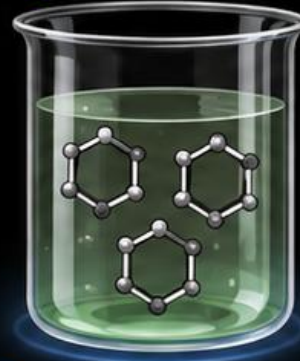


Aprotic solvent:
no acidic H;
examples: acetone, DMF

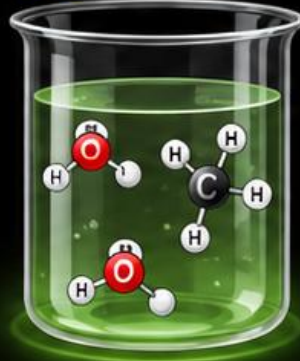
1 POLAR



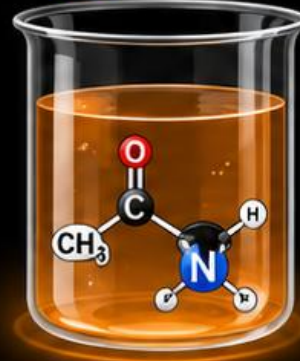
2 NON-POLAR



3 PROTIC



4 APROTIC



मुख्य प्रकार

1



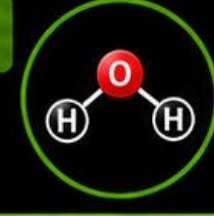
ध्रुवीय विलायक:
आयनिक या ध्रुवीय पदार्थों को घोलता है;
उदाहरण: जल, मेथेनॉल

2



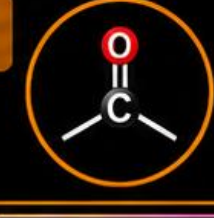
अध्रुवीय विलायक:
अध्रुवीय पदार्थों को घोलता है;
उदाहरण: बेंजीन, हैक्सेन

3



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

4



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



Rule: Like dissolves like



नियम: समान समान को घोलता है

Strong Acids and Strong Bases / प्रबल अम्ल और प्रबल क्षार

Slide 9 of 11

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



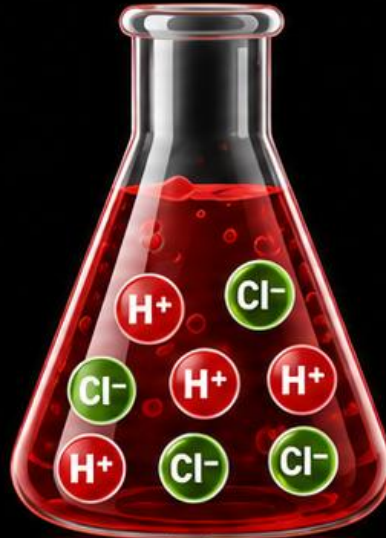
Strong base examples:
 NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$



Key Note:

Strong acids have very **low pH**;
strong bases have very **high pH**

STRONG ACID



STRONG BASE



Complete ionization

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 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$



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

Slide 10 of 11

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

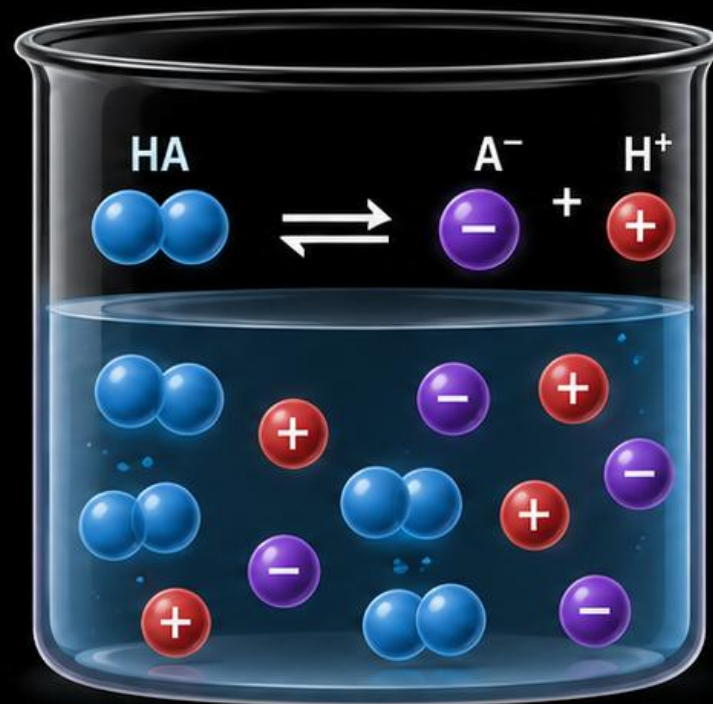


**Weak base
examples:**
 NH_4OH , NH_3



Key Note:

Weak acids and bases establish
equilibrium in solution



Partial ionization



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

Slide 11 of 11


Common Examples

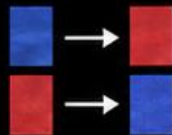
1  **Acidic substances:**
sour in taste;
pH < 7

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



ACIDIC
pH < 7



Lemon Juice
(pH ~ 2)



Vinegar
(pH ~ 2-3)



Curd / Tomato
(pH ~ 4-5)

pH SCALE



BASIC
pH > 7



Soap Solution
(pH ~ 9-10)



Baking Soda
(pH ~ 8-9)



Toothpaste
(pH ~ 8-10)

7 = NEUTRAL
(Pure Water)

सामान्य उदाहरण

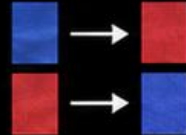
1  **अम्लीय पदार्थ:**
स्वाद में खट्टे;
pH < 7

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





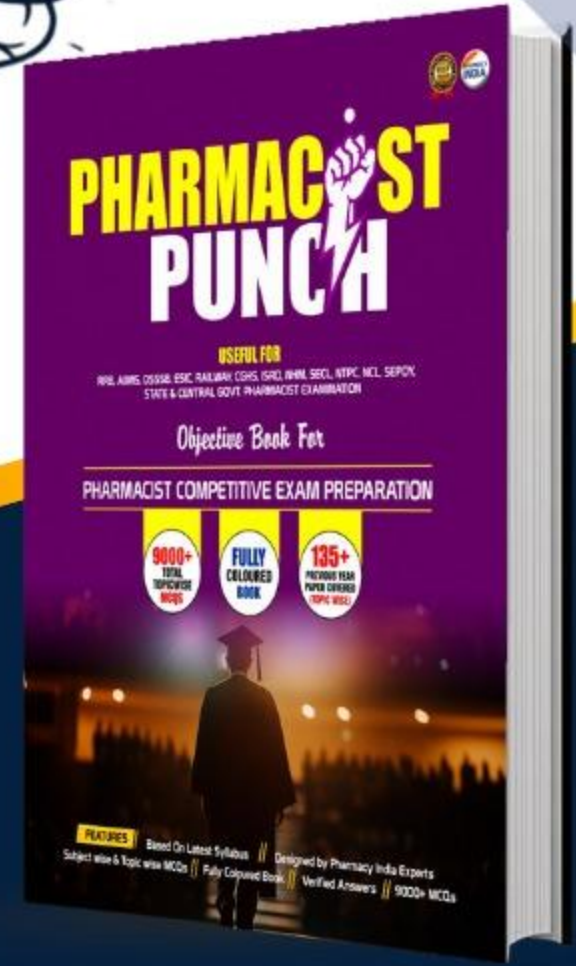
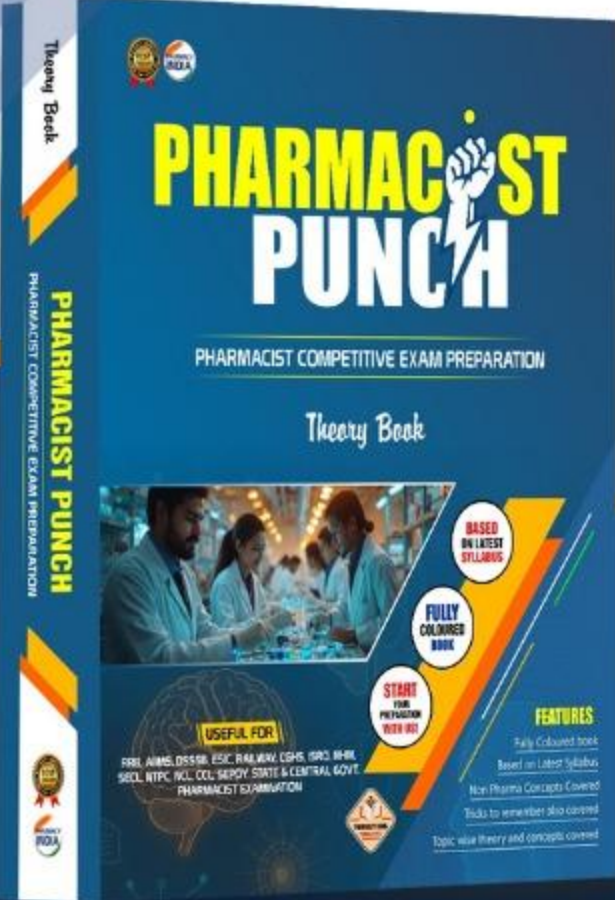
YOUR FINAL

PUNCH



BEFORE SELECTION

BEST BOOK FOR PHARMACIST EXAMS



COMBO BOOKS

Fully Coloured Book

CASH ON DELIVERY

AVAILABLE ON amazon Flipkart



6395596959, 8006781759

DOWNLOAD PHARMACY INDIA APP FROM PLAYSTORE



DAILY UPDATES

जुड़िए PHARMACY INDIA

के साथ.....

WHATSAPP & TELEGRAM SE JUDNE KE LIYE ICONS PAR CLICK KARE



DOWNLOAD "PHARMACY INDIA" MOBILE APP



SCAN ME



Mobile Phone Par Click karein