CLICK ON BANNER TO WATCH VIDEO

Non-Aqueous Titration

➢ Introduction

- Weak acids/bases cannot be titrated in water due to water's amphoteric nature (acts as acid or base). (UPNHM 2022)
- Water competes with the analyte, making titration inaccurate.
- Solution → Replace water with a suitable non-aqueous solvent.
- Such titrations are called Non-Aqueous Titrations.
- In short: Non-aqueous titration = Titration using solvents other than water to analyze weak acids/bases.

➢ परिचय

- दुर्बल अम्ल/क्षार का जल में टाइट्रेशन नहीं किया जा सकता, क्योंकि जल की उभयधर्मी प्रकृति होती है (अम्ल या क्षार की तरह कार्य करता है)। (UPNHM 2022)
- जल विश्लेष्य के साथ प्रतिस्पर्धा करता है, जिससे टाइट्रेशन अशुद्ध हो जाता है।
- समाधान → जल को उपयुक्त अजलीय विलायक से बदल दिया जाता है।
- ऐसे टाइट्रेशन को अजलीय टाइट्रेशन कहा जाता है।
- संक्षेप में: अनाद्र टाइट्रेशन = दुर्बल अम्लों/क्षारों के विश्लेषण के लिए जल के अतिरिक्त अन्य विलायकों का उपयोग करके किया जाने वाला

Theory of Non-Aqueous Titrations

- Weak acids become stronger in basic solvents (proton acceptors).
- Example: Acetic acid acts as a strong acid in ammonia.
- Weak bases become stronger in acidic solvents (proton donors).
- This effect is called the Leveling Effect of solvents.
- Hence, weak acidic/basic drugs are dissolved in suitable non-aqueous solvents to enable accurate titration.

अजलीय टाइट्रेशन का सिद्धांत

- दुर्बल अम्ल क्षारीय विलायकों में अधिक प्रबल हो जाते हैं (प्रोटॉन स्वीकारक).
- उदाहरण: ऐसीटिक अम्ल, अमोनिया में प्रबल अम्ल की तरह कार्य करता है।
- दुर्बल क्षार अम्लीय विलायकों में अधिक प्रबल हो जाते हैं (प्रोटॉन दाता).
- इस प्रभाव को विलायकों का समतलीकरण प्रभाव कहा जाता है।
- इसलिए, दुर्बल अम्लीय/क्षारीय औषधियों को सटीक टाइट्रेशन के लिए उपयुक्त अजलीय विलायकों में घोला जाता है।

- Precautions: Avoid moisture and maintain constant temperature (due to solvent expansion).
- In short: Non-aqueous solvents enhance strength of weak acids/bases → allow accurate titration.

- सावधानियाँ: नमी से बचाएँ और तापमान स्थिर रखें (विलायक के प्रसार के कारण).
- संक्षेप में: गैर-जलीय विलायक दुर्बल अम्लों/क्षारों की प्रबलता को बढ़ाते हैं → जिससे सटीक अनुमापन संभव हो पाता है।

➢ Levelling Effect

- The levelling effect refers to the phenomenon where the strength of a strong acid or base is "levelled" (equalized) by the solvent used.
- In other words, the apparent strength of acids and bases depends on the solvent.
- The acidity of weak acids can be enhanced in basic solvents, because the solvent has a high affinity to accept protons (H^+).

➢ समतलीकरण प्रभाव

- समतलीकरण प्रभाव वह घटना है, जिसमें किसी प्रबल अम्ल या क्षार की शक्ति प्रयुक्त विलायक द्वारा "समतल" (समान) कर दी जाती है।
- दूसरे शब्दों में, अम्लों और क्षारों की प्रत्यक्ष शक्ति विलायक पर निर्भर करती है।
- दुर्बल अम्लों की अम्लता क्षारीय विलायकों में बढ़ सकती है, क्योंकि विलायक में प्रोटॉन (H^+) स्वीकार करने की अधिक प्रवृत्ति होती है।

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
MAY BATCH
RAJASTHAN PHARMACIST
ADMISSION OPEN
LIVE CLASSES & RECORDED
E-NOTES & MCQS
PREVIOUS YEAR PAPER
CONTACT FOR ADMISSION RELATED QUERIES- 6395596959, 9259827802

- Similarly, the basicity of weak bases can be enhanced in acidic solvents, which readily donate protons.
- Example: Acetic acid (CH_3COOH) behaves as a strong acid in ammonia (NH_3) solution because ammonia is a basic solvent and can easily accept protons. (BTSC 2025)
- Thus, the weak acid appears stronger in a basic solvent.

- इसी प्रकार, दुर्बल क्षारों की क्षारकता अम्लीय विलायकों में बढ़ सकती है, क्योंकि वे आसानी से प्रोटॉन दान करते हैं।
- उदाहरण: ऐसीटिक अम्ल (CH_3COOH) अमोनिया (NH_3) विलयन में प्रबल अम्ल की तरह व्यवहार करता है, क्योंकि अमोनिया एक क्षारीय विलायक है और आसानी से प्रोटॉन स्वीकार कर सकता है। (BTSC 2025)
- अतः दुर्बल अम्ल, क्षारीय विलायक में अधिक प्रबल प्रतीत होता है।

➢ Types of Solvents in Non-Aqueous Titrations

➢ अजलीय अनुमापनों में विलायकों के प्रकार

Type of Solvent (विलायक का प्रकार)	Nature / Function (प्रकृति / कार्य)	Examples (उदाहरण)
Protogenic Solvents (प्रोटोजेनिक विलायक)	➢ Acidic solvents → enhance basicity of weak bases ➢ (अम्लीय विलायक → दुर्बल क्षारों की क्षारीयता बढ़ाते हैं)	➢ Glacial acetic acid, Sulfuric acid ➢ (ग्लेशियल एसिटिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल)
Protophilic Solvents (प्रोटोफिलिक विलायक)	➢ Basic solvents → enhance acidity of weak acids ➢ (क्षारीय विलायक → दुर्बल अम्लों की अम्लीयता बढ़ाते हैं)	➢ Pyridine, Ethylenediamine, Dimethylformamide (DMF), Liquid ammonia ➢ (पिरिडीन, एथिलीनडायमीन, डाइमिथाइलफॉर्मामाइड (DMF), द्रव अमोनिया)
Amphoteric Solvents (उभयधर्मी विलायक)	➢ Act as both acid & base depending on solute ➢ (विलेय के अनुसार अम्ल और क्षार दोनों की तरह कार्य करते हैं)	➢ Water, Alcohols (ethanol, methanol) ➢ (जल, अल्कोहल (एथेनॉल, मेथेनॉल))

Aprotic Solvents (एप्रोटिक विलायक)	➢ **Neither donate nor accept protons; used to dissolve water-insoluble drugs (RRB 2016)** ➢ (न तो प्रोटॉन देते हैं और न ही स्वीकार करते हैं; जल-अघुलनशील औषधियों को घोलने के लिए प्रयोग किए जाते हैं।) (RRB 2016)	➢ **Benzene, Chloroform, Carbon tetrachloride, Acetone, Dioxane, Toluene (DSSSB 2021)** ➢ (बेंजीन, क्लोरोफॉर्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड, एसीटोन, डाइऑक्सेन, टोल्यून) (DSSSB 2021)

➢ Types of non-aqueous titrations

- Acidimetry → It involves the quantitative determination of weak bases by non-aqueous titration.
- Alkalimetry → It involves the quantitative determination of weak acids by non-aqueous titration.

➢ अजलीय टाइट्रेशन के प्रकार

- अम्लमिति → इसमें अजलीय टाइट्रेशन द्वारा दुर्बल क्षारों का मात्रात्मक निर्धारण किया जाता है।
- क्षारमिति → इसमें अजलीय टाइट्रेशन द्वारा दुर्बल अम्लों का मात्रात्मक निर्धारण किया जाता है।

Details (विवरण)	Acidimetry (अम्लमिति)	Alkalimetry (क्षारमिति)
Samples (नमूने)	➢ Basic drugs such as: Ephedrine, Adrenaline, Caffeine, Acyclovir. ➢ (क्षारीय औषधियाँ जैसे: एफेड्रिन, एड्रेनालिन, कैफीन, एसाइक्लोविर।)	➢ Acidic drugs such as: Nalidixic acid, Fluorouracil. ➢ (अम्लीय औषधियाँ जैसे: नालिडिक्सिक अम्ल, फ्लुओरोयूरासिल।)
Solvent (विलायक)	➢ Protogenic solvents such as: glacial acetic acid ➢ (प्रोटोजेनिक विलायक जैसे: ग्लेशियल एसिटिक अम्ल)	➢ Protophilic solvents such as: DMF ➢ (प्रोटोफिलिक विलायक जैसे: डीएमएफ)
Titrant (अनुमापक)	➢ Perchloric acid $HClO_4$ ➢ (परक्लोरिक अम्ल $HClO_4$)	➢ Sodium methoxide ➢ (सोडियम मेथॉक्साइड)
Indicator (सूचक)	➢ Crystal violet (0.5% in glacial acetic acid); color changes from violet to yellowish green. ➢ (क्रिस्टल वायलेट (ग्लेशियल एसिटिक अम्ल में 0.5%); रंग बैंगनी से पीला-हरा हो जाता है।)	➢ Thymol blue (0.5% in methanol); color changes from pink to blue. ➢ (थाइमॉल ब्लू (मेथेनॉल में 0.5%); रंग गुलाबी से नीला हो जाता है।)

➢ Non-aqueous Titrations with Different Indicators

➢ विभिन्न संकेतकों के साथ अनाद्र जलीय अनुमापन

Name of Substances (पदार्थों के नाम)	Indicator Used (प्रयुक्त सूचक)
Acidimetric Assays (अम्लमितीय परख)	
➢ Amantadine hydrochloride ➢ (अमैन्टाडीन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Chlorpromazine hydrochloride ➢ (क्लोरप्रोमाज़ीन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Methyl orange ➢ (मिथाइल ऑरेंज)
➢ Clonidine hydrochloride ➢ (क्लोनिडीन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ α-Naphthol benzein ➢ (अल्फा-नेफ्थॉल बेंजीन)
➢ Cyproheptadiene.HCl ➢ (साइप्रोहेप्टाडीन.HCl)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Dehydroemetine.HCl ➢ (डीहाइड्रोएमेटीन.HCl)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)

➢ Ephedrine hydrochloride ➢ (एफेड्रिन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Imipramine hydrochloride ➢ (इमिप्रामीन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Isoprenaline hydrochloride ➢ (आइसोप्रेनालिन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Lignocaine hydrochloride ➢ (लिग्नोकेन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Morphine hydrochloride ➢ (मॉर्फिन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Morphine sulphate ➢ (मॉर्फिन सल्फेट)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)

➢ Phenylephrine hydrochloride ➢ (फिनाइलएफ्रिन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
➢ Phenytoin sodium ➢ (फिनाइटोइन सोडियम)	➢ α-Naphthol benzein ➢ (अल्फा-नेफ्थॉल बेंजीन)
➢ Promethazine hydrochloride ➢ (प्रोमेथाज़ीन हाइड्रोक्लोराइड)	➢ Methyl orange ➢ (मिथाइल ऑरेंज)
➢ Thiabendazole ➢ (थायाबेंडाज़ोल)	➢ Crystal violet ➢ (क्रिस्टल वायलेट)
Alkalimetric Assays — Barbiturate Thymol blue (DSSSB 2021) (क्षारमितीय परख — बार्बिट्यूरेट थाइमॉल ब्लू) (DSSSB 2021)	
➢ Acetazolamide ➢ (एसीटाज़ोलामाइड)	➢ Potentiometric determination ➢ (विभवमितीय निर्धारण)
➢ Bendrofluazide ➢ (बेंड्रोफ्लुएज़ाइड)	➢ Azo violet ➢ (एज़ो वायलेट)

➢ Allopurinol ➢ (एलोप्यूरिनॉल)	➢ Thymol blue ➢ (थाइमॉल ब्लू)
➢ Mercaptopurine ➢ (मर्कैप्टोप्यूरिन)	➢ Thymol blue ➢ (थाइमॉल ब्लू)
➢ Amylobarbitone ➢ (एमाइलोबार्बिटोन)	➢ Quinaldine Red ➢ (क्विनाल्डीन रेड)
➢ Nalidixic acid ➢ (नालिडिक्सिक अम्ल)	➢ Thymolphthalein ➢ (थाइमॉल्फथेलीन)

EXAM PUNCH

- Potassium Hydrogen phthalate is a primary standard for standardization of perchloric acid. (UPNHM 2022)
- Sodium fluoride is assayed by non-aqueous titration. (HPSSB 2020)
- Indicator for non-aqueous acid-base titration is p-Naphtholbenzein. (DSSSB 2019)
- In non-aqueous titration of amine halides, the halide ion is removed by the addition of mercuric acetate. (Raj. NHM 2012)

- पोटैशियम हाइड्रोजन फ्थेलेट परक्लोरिक अम्ल के मानकीकरण के लिए प्राथमिक मानक है। (UPNHM 2022)
- सोडियम फ्लोराइड का परीक्षण अजलीय टाइट्रेशन द्वारा किया जाता है। (HPSSB 2020)
- अजलीय अम्ल-क्षार टाइट्रेशन का सूचक p-नैफ्थोलबेंजीन है। (DSSSB 2019)
- अमीन हैलाइड्स के अजलीय टाइट्रेशन में, हैलाइड आयन को मरक्यूरिक एसीटेट मिलाकर हटाया जाता है। (Raj. NHM 2012)

BEST SELLER
PHARMACY INDIA
YOUR FINAL
PUNCH
BEFORE SELECTION
BEST BOOK FOR PHARMACIST EXAMS
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
Fully Coloured Book
COMBO
BOOKS
PHARMACIST PUNCH
USEFUL FOR
Objective Book For
PHARMACIST COMPETITIVE EXAM PREPARATION
9000+ TOTAL TOPICWISE MCQS
FULLY COLOURED BOOK
135+ PREVIOUS YEAR PAPER COVERED (TOPIC WISE)
FEATURES Based On Latest Syllabus // Designed by Pharmacy India Experts
Subject wise & Topic wise MCQs // Fully Coloured Book // Verified Answers // 9000+ MCQs
DOWNLOAD PHARMACY INDIA APP FROM PLAYSTORE
CASH
ON DELIVERY
AVAILABLE ON
amazon
Flipkart
6395596959,8006781759

DAILY UPDATES

जुड़िए PHARMACY INDIA

के साथ........

WHATSAPP & TELEGRAM SE JUDNE KE LIYE

ICONS PAR CLICK KARE

SCAN ME

WhatsApp

SCAN ME

DOWNLOAD "PHARMACY INDIA" MOBILE APP

SCAN ME

Mobile Phone Par Click karein