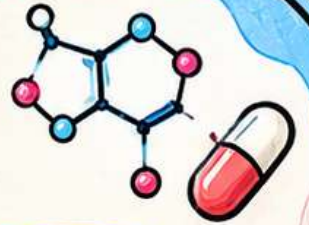


PHARMACY
INDIA

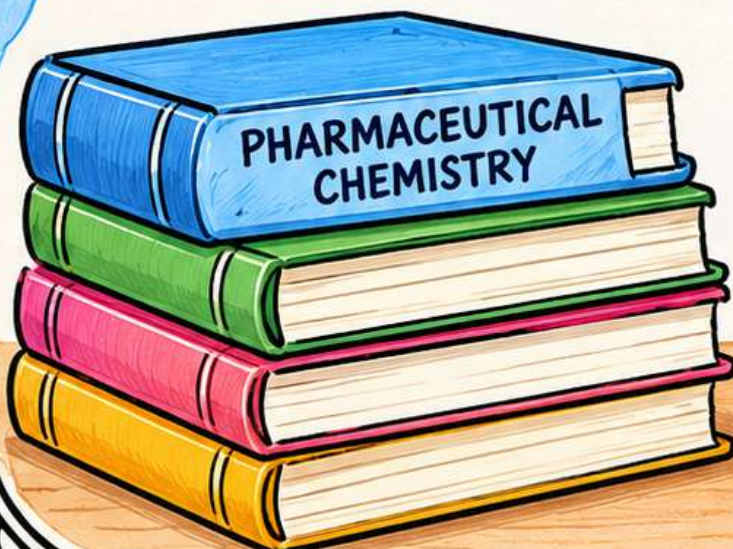


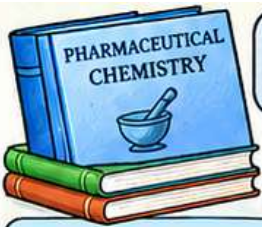
Pharmaceutical Chemistry

Important Long Question

Year - 2025

D.Pharm 1st year





Pharmaceutical Chemistry

Important Topics



(i) Acid-Base Titration (अम्ल-क्षार अनुमापन)

Definition / परिभाषा

- Acid-base titration is a volumetric analytical method used to determine the concentration or quantity of an acid or base by reacting it with a standard solution of a base or acid.
- Acid-base titration (अम्ल-क्षार अनुमापन) एक volumetric analytical method है जिसमें किसी acid या base की concentration अथवा मात्रा का निर्धारण उसे known concentration वाले standard base या acid से react कराकर किया जाता है।

Common Standard Solutions सामान्य मानक विलयन

- Hydrochloric acid (HCl)
- Sulphuric acid (H₂SO₄)
- Sodium hydroxide (NaOH)
- Potassium hydroxide (KOH)

Indicators / सूचक

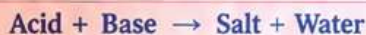
Indicators are used to detect the end point of the titration. Indicators titration के end point को पहचानने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

Examples / उदाहरण:

- Phenolphthalein
- Methyl orange
- Methyl red

Principle / सिद्धांत

- It is based on the neutralization reaction between an acid and a base. यह acid और base के बीच neutralization reaction पर आधारित होता है।



- At the equivalence point, chemically equivalent quantities of acid and base have reacted. Equivalence point पर acid और base की chemically equivalent quantities आपस में पूरी तरह react कर चुकी होती हैं।

Pharmaceutical Applications फार्मास्यूटिकल उपयोग

Acid-base titration is used for the assay of:

- Acidic pharmaceutical substances
- Basic pharmaceutical substances
- Antacids
- Alkalis and pharmaceutical salts

इसका उपयोग acidic तथा basic drugs, antacids, alkalis और pharmaceutical salts के quantitative estimation में किया जाता है।

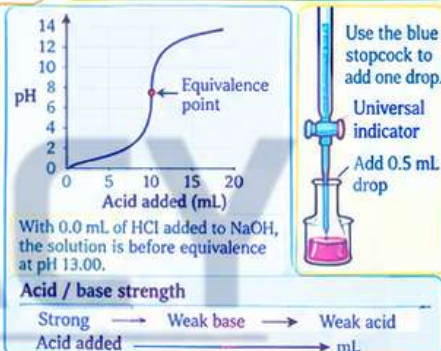
Types / प्रकार

1 Acidimetry / एसिडिमेट्री

It involves determination of bases using a standard acid. (standard acid से base की मात्रा)

2 Alkalimetry / एल्कलिमेट्री

It involves determination of acids using a standard alkali. (standard alkali से acid की मात्रा)



(ii) Accuracy (सटीकता)

Definition / परिभाषा

- Accuracy is the degree of closeness of an experimentally measured value to the true or accepted value. Accuracy (सटीकता) किसी experimentally measured value की true या accepted value के निकटता की मात्रा है।
- In pharmaceutical analysis, accuracy indicates how correctly an analytical method determines the actual amount of drug or analyte present in a sample. Pharmaceutical analysis में accuracy यह दर्शाती है कि analytical method sample में उपस्थित drug या analyte की वास्तविक मात्रा को कितनी सही तरह निर्धारित करता है।

Example / उदाहरण

If the actual concentration of a drug is 100 mg and the analytical result is 99.8 mg, the result is considered highly accurate.

यदि किसी drug की actual quantity 100 mg है और analysis में 99.8 mg प्राप्त होता है, तो result को highly accurate माना जाएगा।

Expression of Accuracy Accuracy की अभिव्यक्ति

% Recovery =

$$\frac{\text{Amount recovered}}{\text{Amount added}} \times 100$$

- Recovery near 100% generally indicates good accuracy. लगभग 100% recovery analytical method की specified limits के अंदर अच्छी accuracy को दर्शाती है।

Determination of Accuracy Accuracy का निर्धारण

Accuracy can be evaluated by:

- Recovery studies
- Comparison with a reference method
- Analysis of standard material
- Addition of known analyte to sample.

Accuracy का evaluation recovery study, reference method से comparison तथा sample में known quantity add करके किया जा सकता है।

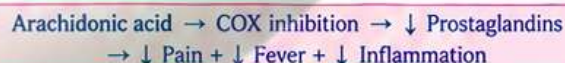
(iii) NSAIDs (नॉन-स्टेरोयडल एंटी-इन्फ्लेमेटरी ड्रग्स)

Definition / परिभाषा

- NSAIDs (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs) are drugs that produce analgesic, antipyretic and anti-inflammatory effects without having a steroidal structure. NSAIDs (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs) वे drugs हैं जो steroidal structure के बिना pain-relieving, fever-reducing तथा anti-inflammatory effects उत्पन्न करती हैं।

Mechanism of Action / क्रिया-विधि

- Most NSAIDs inhibit the enzyme cyclooxygenase (COX) and thereby decrease the synthesis of prostaglandins from arachidonic acid. अधिकांश NSAIDs cyclooxygenase (COX) enzyme को inhibit करती हैं, जिससे arachidonic acid से prostaglandins का synthesis कम हो जाता है।



Classification of NSAIDs (NSAIDs का वर्गीकरण)

1 Salicylic Acid Derivatives सेलिसिलिक एसिड डेरिवेटिव्स

Examples / उदाहरण:

- Aspirin
- Sodium salicylate
- Aspirin irreversibly inhibits COX.

4 Oxicams / ऑक्सिकैम

Examples / उदाहरण:

- Piroxicam
- Meloxicam
- Related to enolic acid derivatives.

2 Propionic Acid Derivatives प्रोपियोनिक एसिड डेरिवेटिव्स

Examples / उदाहरण:

- Ibuprofen
- Naproxen
- Ketoprofen
- Good analgesic & anti-inflammatory.

5 Fenamates / फेनेमेट्स

Examples / उदाहरण:

- Mefenamic acid
- Meclofenamate
- Derivatives of anthranilic acid.

3 Acetic Acid Derivatives एसिटिक एसिड डेरिवेटिव्स

Examples / उदाहरण:

- Diclofenac
- Indomethacin
- Ketorolac
- Inhibit prostaglandin synthesis.

6 Selective COX-2 Inhibitors सेलेक्टिव COX-2 इन्हिबिटर्स

Examples / उदाहरण:

- Celecoxib
- Etoricoxib
- Selective inhibition of COX-2.

Therapeutic Uses / चिकित्सीय उपयोग

NSAIDs are commonly used for:

- Pain / दर्द
- Fever / बुखार
- Arthritis / आर्थराइटिस
- Musculoskeletal inflammation / मांसपेशीय एवं जोड़ों की सूजन
- Dysmenorrhea / मासिक धर्म का दर्द
- Dental and postoperative pain / दाँत एवं surgery के बाद का दर्द





Hypoglycemic Agents (हाइपोग्लाइसेमिक एजेंट्स)



Introduction / परिचय

- Hypoglycemic agents** are drugs used to **lower the blood glucose level** and are mainly employed in the treatment of **diabetes mellitus**.
Hypoglycemic agents (हाइपोग्लाइसेमिक एजेंट्स) वे drugs हैं जो blood glucose level को कम करती हैं और मुख्य रूप से diabetes mellitus के treatment में उपयोग की जाती हैं।
- In Pharmaceutical Chemistry, these agents are classified according to their **chemical class** and **mechanism of action**.
Pharmaceutical Chemistry में इन drugs का classification उनकी chemical class तथा mechanism of action के आधार पर किया जाता है।

Classification of Hypoglycemic Agents (हाइपोग्लाइसेमिक एजेंट्स का वर्गीकरण)

1 Insulin and Insulin Analogues (इंसुलिन एवं इंसुलिन एनालॉग्स)

- Insulin** lowers blood glucose by increasing glucose uptake into tissues and decreasing glucose production by the liver.
- Insulin tissues में glucose uptake बढ़ाकर तथा liver में glucose production कम करके blood glucose को कम करता है।

Examples / उदाहरण:

- Regular insulin
- Insulin lispro
- Insulin aspart
- Insulin glargine

Use / उपयोग:

Mainly used in Type 1 diabetes mellitus and in some cases of Type 2 diabetes.
मुख्य रूप से Type 1 तथा कुछ Type 2 diabetes cases में।

2 Sulfonylureas (सल्फोनाइलयूरियाज)

- These are oral hypoglycemic agents that stimulate the pancreatic β -cells to release insulin.
- ये oral hypoglycemic drugs pancreatic β -cells को stimulate करके insulin secretion बढ़ाती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Tolbutamide
- Chlorpropamide
- Glibenclamide
- Glipizide
- Glimepiride

Chemical feature / रासायनिक विशेषता:

They contain the sulfonylurea group.
इनमें sulfonylurea group पाया जाता है।

3 Biguanides (बिगुआनाइड्स)

- Biguanides reduce hepatic glucose production and improve insulin sensitivity.
- Biguanides liver में glucose production को कम करती हैं तथा insulin sensitivity बढ़ाती हैं।

Example / उदाहरण:

- Metformin
- Metformin is the most commonly used drug of this class.
Metformin इस class की सबसे commonly used drug है।

Chemical feature / रासायनिक विशेषता:

It contains a biguanide moiety.
इनमें biguanide moiety उपस्थित होती है।

4 Meglitinides (मेग्लिटिनाइड्स)

- These drugs stimulate rapid and short-duration insulin secretion.
- ये drugs rapid तथा short-duration insulin secretion को stimulate करती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Repaglinide
- Nateglinide

Use / उपयोग:

They are mainly useful in controlling postprandial blood glucose.
इनका मुख्य उपयोग meal के बाद बढ़े blood glucose को control करने में किया जाता है।

5 Thiazolidinediones (थायाजोलिडीनडायोन्स)

- These drugs improve insulin sensitivity in peripheral tissues.
- ये drugs peripheral tissues में insulin sensitivity को बढ़ाती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Pioglitazone
- Rosiglitazone

Chemical feature / रासायनिक विशेषता:

They contain a thiazolidinedione ring.
इनमें thiazolidinedione ring उपस्थित होती है।

6 Alpha-Glucosidase Inhibitors (अल्फा-ग्लूकोसिडेज इन्हिबिटर्स)

- These drugs delay the digestion and absorption of carbohydrates from the intestine.
- ये drugs intestine में carbohydrates की digestion और absorption को delay करती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Acarbose
- Miglitol
- Voglibose

Effect / प्रभाव:

They mainly reduce the rise in blood glucose after meals.
ये मुख्य रूप से meals के बाद blood glucose में वृद्धि को कम करती हैं।

7 DPP-4 Inhibitors (DPP-4 इन्हिबिटर्स)

- These drugs increase incretin hormone activity and enhance glucose-dependent insulin secretion.
- ये drugs incretin hormones की activity बढ़ाकर glucose-dependent insulin secretion को बढ़ाती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Sitagliptin
- Vildagliptin
- Linagliptin

8 SGLT-2 Inhibitors (SGLT-2 इन्हिबिटर्स)

- These drugs inhibit renal glucose reabsorption and increase glucose excretion through urine.
- ये drugs kidney में glucose reabsorption को inhibit करके urine के माध्यम से glucose excretion बढ़ाती हैं।

Examples / उदाहरण:

- Dapagliflozin
- Empagliflozin
- Canagliflozin



Diuretic Drugs

Definition, Classification & Frusemide

डायूरिटिक ड्रग्स: परिभाषा, वर्गीकरण एवं Frusemide की संरचना और भौतिक गुण



Definition / परिभाषा

- Diuretics are drugs that increase the formation and excretion of urine by promoting the removal of water and electrolytes, especially sodium ions, from the body.
- Diuretics (डायूरिटिक्स) वे drugs हैं जो शरीर से water तथा electrolytes, विशेष रूप से sodium ions, के excretion को बढ़ाकर urine formation और urine output को बढ़ाती हैं।
- They are commonly used in conditions such as edema, hypertension, heart failure and certain renal disorders.
इनका उपयोग मुख्य रूप से edema, hypertension, heart failure तथा कुछ renal disorders में किया जाता है।

Classification of Diuretic Drugs डायूरिटिक ड्रग्स का वर्गीकरण

1 Carbonic Anhydrase Inhibitors

कार्बोनिक एनहाइड्रेज इन्हिबिटर्स

- Examples / उदाहरण:
 - Acetazolamide
 - Methazolamide
- Effect / प्रभाव:

Increase excretion of bicarbonate, sodium and water.
Bicarbonate, sodium तथा water का excretion बढ़ता है।

2 Thiazide and Thiazide-like Diuretics

थायजाइड एवं थायजाइड-जैसे डायूरिटिक्स

- Examples / उदाहरण:
 - Hydrochlorothiazide
 - Chlorothiazide
 - Chlorthalidone
 - Indapamide
- Uses / उपयोग:

Hypertension and mild to moderate edema.
Hypertension तथा mild to moderate edema में उपयोगी हैं।

3 Loop or High-Ceiling Diuretics

लूप या हाई-सीलिंग डायूरिटिक्स

- Examples / उदाहरण:
 - Frusemide (Furosemide)
 - Bumetanide
 - Torsemide
 - Ethacrynic acid
- Mechanism / क्रिया-विधि:

Inhibit $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-}2\text{Cl}^-$ cotransporter, producing marked diuresis.
 $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-}2\text{Cl}^-$ cotransporter को inhibit करती हैं, जिससे marked diuresis होता है।

4 Potassium-Sparing Diuretics पोटेशियम-स्पेरिंग डायूरिटिक्स

- These drugs increase sodium and water excretion while reducing potassium loss.
ये sodium तथा water का excretion बढ़ाती हैं लेकिन potassium loss को कम करती हैं।

A. Aldosterone Antagonists

- Spironolactone
- Eplerenone

B. Sodium Channel Blockers

- Amiloride
- Triamterene

5 Osmotic Diuretics ऑस्मोटिक डायूरिटिक्स

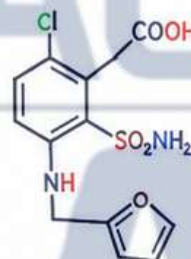
- These are pharmacologically inert substances that increase the osmotic pressure of tubular fluid and reduce water reabsorption.
ये pharmacologically inert substances हैं जो tubular fluid की osmotic pressure बढ़ाकर water reabsorption को कम करती हैं।
- Examples / उदाहरण:
 - Mannitol
 - Urea
 - Glycerol
 - Frusemide

Frusemide (फ्यूरोसेमाइड)

Introduction / परिचय

- Frusemide, also known as Furosemide, is a potent loop diuretic or high-ceiling diuretic.
Frusemide (Furosemide) एक potent loop diuretic या high-ceiling diuretic है।
- It is chemically a sulfonamide derivative and is widely used in edema and hypertension.
Chemically यह एक sulfonamide derivative है तथा edema और hypertension में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

Chemical Structure of Frusemide Frusemide की रासायनिक संरचना



Chemical Name रासायनिक नाम

4-Chloro-N-furfuryl-5-sulfamoylanthranilic acid
या
4-Chloro-2-[(furan-2-ylmethyl)amino]-5-sulfamoylbenzoic acid

Chemical Strrmula
आणविक सूत्र
 $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{ClN}_2\text{O}_5\text{S}$

Molecular Weight
आणविक भार
 $\approx 330.74 \text{ g/mol}$

Physical Properties of Frusemide Frusemide के भौतिक गुण

- Appearance / स्वरूप**
White or almost white crystalline powder.
सफेद या लगभग सफेद crystalline powder।
- Odour / गंध**
Generally odourless or nearly odourless.
सामान्यतः odourless या लगभग odourless।
- Solubility / विलेयता**
 - Practically insoluble or very slightly soluble in water.
 - Soluble in alkaline solutions.
 - Soluble in certain organic solvents.

इसका acidic carboxyl group alkaline medium में solubility बढ़ाने में सहायता करता है।
- Melting Behaviour / गलन व्यवहार**
Decomposes on strong heating rather than sharp melting.
Strong heating पर decomposition दिखा सकता है।
- Acidic Nature / अम्लीय प्रकृति**
Shows acidic properties due to carboxylic acid group.
Carboxylic acid group की उपस्थिति से acidic nature प्रदर्शित करता है।
- Crystalline Nature / क्रिस्टलीय प्रकृति**
Present in crystalline form and may exhibit polymorphism.
यह crystalline form में पाया जाता है तथा polymorphism प्रदर्शित कर सकता है।



Antianginal Drugs and Their Classification

एंटीएंजाइनल ड्रग्स एवं उनका वर्गीकरण



Introduction / परिचय

- **Antianginal drugs** are medicines used for the prevention and treatment of angina pectoris, a condition characterized by chest pain due to inadequate oxygen supply to the heart muscle.
- एंटीएंजाइनल औषधियाँ वे दवाएँ हैं जिनका उपयोग angina pectoris की रोकथाम एवं उपचार में किया जाता है। Angina में heart muscle को पर्याप्त oxygen न मिलने के कारण chest pain होता है।
- In Pharmaceutical Chemistry, antianginal drugs are classified mainly according to their chemical class and mechanism of action. Pharmaceutical Chemistry में antianginal drugs का classification मुख्यतः उनकी chemical class तथा mechanism of action के आधार पर किया जाता है।

Mechanism of Antianginal Drugs

एंटीएंजाइनल ड्रग्स की क्रिया-विधि

Antianginal drugs relieve angina mainly by:
एंटीएंजाइनल ड्रग्स मुख्यतः निम्न प्रकार से angina को कम करती हैं:

- 1 Decreasing myocardial oxygen demand
हृदय (heart) की oxygen requirement को कम करना।
- 2 Increasing coronary blood flow
Coronary arteries में blood flow बढ़ाना।
- 3 Reducing heart rate and cardiac workload
Heart rate और cardiac workload को कम करना।
- 4 Dilating blood vessels
Blood vessels को dilate करके preload और afterload कम करना।



Classification of Antianginal Drugs / एंटीएंजाइनल ड्रग्स का वर्गीकरण

1 Organic Nitrates and Nitrites ऑर्गेनिक नाइट्रेट्स एवं नाइट्राइट्स

- **Examples / उदाहरण:**
Nitroglycerin, Isosorbide dinitrate, Isosorbide mononitrate, Amyl nitrite
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Release nitric oxide (NO).
- **Effect / प्रभाव:**
Reduce venous return and myocardial oxygen demand.

2 Beta-Adrenergic Blockers बीटा-एड्रेनर्जिक ब्लॉकर्स

- **Examples / उदाहरण:**
Propranolol, Atenolol, Metoprolol, Bisoprolol
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Block β -adrenergic receptors (especially β_1 in heart).
- **Effect / प्रभाव:**
Reduce heart rate, cardiac output and oxygen consumption.

3 Calcium Channel Blockers कैल्शियम चैनल ब्लॉकर्स

- **A. Dihydropyridines:**
Nifedipine, Amlodipine
- **B. Non-Dihydropyridines:**
Verapamil, Diltiazem
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Block L-type calcium channels.
- **Effect / प्रभाव:**
Vasodilation and reduced workload.

4 Potassium Channel Activators पोटैशियम चैनल एक्टिवेटर्स

- **Example / उदाहरण:**
Nicorandil
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Open potassium channels in vascular smooth muscle.
- **Effect / प्रभाव:**
Vasodilation.

5 If-Channel Inhibitors If-चैनल इन्हिबिटर्स

- **Example / उदाहरण:**
Ivabradine
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Inhibits If current in sinoatrial node.
- **Effect / प्रभाव:**
Reduces heart rate without majorly affecting contractility.

6 Late Sodium Current Inhibitors लेट सोडियम करंट इन्हिबिटर्स

- **Example / उदाहरण:**
Ranolazine
- **Mechanism / क्रिया-विधि:**
Inhibits late inward sodium current in cardiac cells.
- **Effect / प्रभाव:**
Improves relaxation and reduces oxygen demand.

Important Antianginal Drugs in Pharmaceutical Chemistry

Pharmaceutical Chemistry में महत्वपूर्ण एंटीएंजाइनल ड्रग्स

1 Nitroglycerin (ग्लाइसेरिल ट्रिनाइट्रेट)



- Organic nitrate.
- Rapid vasodilation.
- Used for acute anginal attacks.

2 Isosorbide Dinitrate

- Long-acting nitrate.
- Used for prevention & treatment of angina.

3 Propranolol



- Non-selective beta blocker.
- Decreases heart rate & oxygen demand.

4 Verapamil



- Calcium channel blocker.
- Decreases cardiac workload & improves coronary circulation.

Common Adverse Effects / सामान्य दुष्प्रभाव

Depending on the class, antianginal drugs may produce:

Drug class के अनुसार निम्न adverse effects हो सकते हैं:

- Dry mouth / मुँह सूखना
- Drowsiness / उर्नीदापन
- Nausea / मतली
- Dizziness / चक्कर

- Constipation / कब्ज
- Sleep disturbances / नींद में परिवर्तन
- Changes in appetite / भूख में परिवर्तन

Tricyclic antidepressants may produce more anticholinergic effects compared with many newer antidepressants.



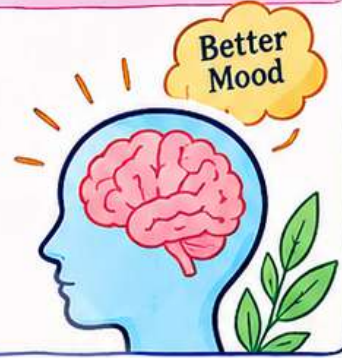


Antidepressant Drugs with Examples

एंटीडिप्रेसेंट औषधियाँ उदाहरण सहित

Introduction / परिचय

- Antidepressant drugs are medicines used mainly for the treatment of depression and related mood disorders. They act on chemical neurotransmitters in the brain, especially serotonin, noradrenaline and dopamine.
- एंटीडिप्रेसेंट औषधियाँ वे दवाएँ हैं जिनका मुख्य उपयोग depression तथा संबंधित mood disorders के उपचार में किया जाता है। ये मस्तिष्क में विशेष रूप से serotonin, noradrenaline और dopamine जैसे neurotransmitters पर कार्य करती हैं।
- In Pharmaceutical Chemistry, antidepressants are commonly classified according to their chemical structure and mechanism of action.
Pharmaceutical Chemistry में antidepressants का classification मुख्यतः उनकी chemical structure तथा mechanism of action के आधार पर किया जाता है।



Classification of Antidepressant Drugs / एंटीडिप्रेसेंट औषधियों का वर्गीकरण

1 Tricyclic Antidepressants (TCAs) ट्राइसाइक्लिक एंटीडिप्रेसेंट्स

- Examples / उदाहरण:**
Imipramine, Amitriptyline, Clomipramine, Nortriptyline, Desipramine
- Mechanism / क्रिया-विधि:**
Inhibit reuptake of noradrenaline and serotonin.
Noradrenaline तथा serotonin के reuptake को inhibit करती हैं।
- Uses / उपयोग:**
Depression, neuropathic pain and certain anxiety disorders.
Depression, neuropathic pain तथा कुछ anxiety disorders में उपयोग किया जाता है।

2 Selective Serotonin Reuptake Inhibitors (SSRIs) सेलेक्टिव सेरोटोनिन रीअपटेक इन्हिबिटर्स

- Examples / उदाहरण:**
Fluoxetine, Sertraline, Paroxetine, Citalopram, Escitalopram
- Mechanism / क्रिया-विधि:**
Selective inhibition of SERT.
SERT को selectively inhibit करती हैं।
- Uses / उपयोग:**
Depression, anxiety disorders, OCD and panic disorder.
Depression, anxiety disorders, OCD तथा panic disorder में उपयोग होते हैं।

3 Serotonin-Noradrenaline Reuptake Inhibitors (SNRIs) सेरोटोनिन-नॉरएड्रेनालिन रीअपटेक इन्हिबिटर्स

- Examples / उदाहरण:**
Venlafaxine, Desvenlafaxine, Duloxetine
- Mechanism / क्रिया-विधि:**
Increase serotonin and noradrenaline in synaptic cleft.
Synaptic cleft में serotonin तथा noradrenaline की मात्रा बढ़ाती हैं।
- Uses / उपयोग:**
Depression, GAD and neuropathic pain.
Depression, generalized anxiety disorder तथा neuropathic pain में उपयोगी हैं।

4 Monoamine Oxidase Inhibitors (MAOIs) मोनोअमीन ऑक्सीडेज इन्हिबिटर्स

- Examples / उदाहरण:**
Phenelzine, Tranylcypromine, Isocarboxazid, Selegiline
- Mechanism / क्रिया-विधि:**
Inhibit MAO enzyme.
Monoamine oxidase को inhibit करते हैं।

5 Atypical Antidepressants एटिपिकल एंटीडिप्रेसेंट्स

- Examples / उदाहरण:**
Bupropion, Mirtazapine, Trazodone
- ♦ **Bupropion:** Inhibits NA and dopamine reuptake.
- ♦ **Mirtazapine:** Blocks presynaptic receptors.
- ♦ **Trazodone:** Blocks serotonin receptors & inhibits reuptake.

Important Examples / महत्वपूर्ण उदाहरण

Drug	Key Point
Imipramine	Tricyclic, inhibits 5-HT & NA reuptake.
Amitriptyline	Tricyclic, used in depression & pain.
Fluoxetine	SSRI, increases serotonin activity.
Venlafaxine	SNRI, inhibits 5-HT & NA reuptake.

General Mechanism of Antidepressants एंटीडिप्रेसेंट्स की सामान्य क्रिया-विधि

- Most antidepressant drugs increase the availability of one or more monoamine neurotransmitters in the brain.
अधिकांश antidepressant drugs brain में एक या अधिक monoamine neurotransmitters की availability बढ़ाती हैं।

Major neurotransmitters involved:

- Serotonin (5-HT) • Noradrenaline (NA) • Dopamine (DA)

Antidepressant drug

Inhibition of reuptake or metabolism

Increased neurotransmitter level

Improvement in mood

Antidepressant drug → Neurotransmitter reuptake या metabolism में inhibition → Neurotransmitter level में वृद्धि → Mood में सुधार

Common Adverse Effects / सामान्य दुष्प्रभाव

Depending on the class, antidepressants may produce:
Drug class के अनुसार निम्न adverse effects हो सकते हैं:

- Dry mouth / मुँह सूखना
- Drowsiness / उनींदापन
- Nausea / मतली
- Dizziness / चक्कर

- Constipation / कब्ज
- Sleep disturbances / नींद में परिवर्तन
- Changes in appetite / भूख में परिवर्तन

Tricyclic antidepressants may produce more anticholinergic effects compared with many newer antidepressants.



Gravimetric Analysis: Principle and Method

गैविमेट्रिक विश्लेषण: सिद्धांत एवं विधि

Introduction / परिचय

- Gravimetric analysis is a method of quantitative analysis in which the amount of an analyte is determined by measuring the weight of a product formed in a known reaction.

गैविमेट्रिक विश्लेषण एक मात्रात्मक विश्लेषण की विधि है जिसमें किसी विश्लेष्य (analyte) की मात्रा को ज्ञात अभिक्रिया में बने उत्पाद के भार को मापकर निर्धारित किया जाता है।



Principle of Gravimetric Analysis

गैविमेट्रिक विश्लेषण का सिद्धांत

- Based on the formation of a stable, insoluble, pure and known compound (precipitate). यह स्थिर, अघुलनशील, शुद्ध एवं ज्ञात यौगिक (अवक्षेप) के निर्माण पर आधारित है।
- The precipitate is filtered, dried or ignited and weighed. अवक्षेप को छानकर सुखाया या प्रज्वलित (ignited) किया जाता है और उसका भार मापा जाता है।

Basic Principle / मूल सिद्धांत

Analyte
विश्लेष्य



Insoluble
precipitate
अघुलनशील अवक्षेप



Filtration
छानना



Drying/Ignition
सुखाना / प्रज्वलन



Weighing
तौलना



Calculation
गणना

Requirements of a Good Gravimetric Precipitate

अच्छे गैविमेट्रिक अवक्षेप की आवश्यकताएँ

- Should be insoluble in the precipitating medium. अवक्षेपक माध्यम में अघुलनशील होना चाहिए।
- Should be pure and free from impurities. शुद्ध एवं अशुद्धियों से मुक्त होना चाहिए।
- Should be easily filterable and washable. छानना एवं धोना आसान होना चाहिए।
- Should have a definite composition and form. निश्चित संरचना एवं रूप होना चाहिए।

Calculation in Gravimetric Analysis

गैविमेट्रिक विश्लेषण में गणना

- Weight of analyte = Weight of precipitate × Gravimetric factor
विश्लेष्य का भार = अवक्षेप का भार × गैविमेट्रिक फैक्टर

Gravimetric factor (गैविमेट्रिक गुणांक)

$$= \frac{\text{Molecular weight of analyte}}{\text{Molecular weight of precipitate}}$$

$\frac{\text{विश्लेष्य का मोलर द्रव्यमान}}{\text{अवक्षेप का मोलर द्रव्यमान}}$

Method of Gravimetric Analysis

गैविमेट्रिक विश्लेषण की विधि

- 1 Preparation of Sample Solution** नमूना विलयन की तैयारी
Properly dissolve the sample in a suitable solvent.
नमूने को उपयुक्त विलायक में घोलें।
- 2 Precipitation** अवक्षेपण
Add suitable reagent to form precipitate.
उदाहरण: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
- 3 Digestion of Precipitate** अवक्षेप का परिपक्वण
Allow to stand for complete crystallization and larger particles.
पूर्ण क्रिस्टलीकरण एवं बड़े कणों के लिए रखें।
- 4 Filtration** छानना
Separate the precipitate from the solution.
अवक्षेप को विलयन से अलग करें।
- 5 Washing of Precipitate** अवक्षेप की धुलाई
Remove adhering impurities.
चिपकी अशुद्धियों को हटाएँ।
- 6 Drying or Ignition** सुखाना या प्रज्वलन
Dry at suitable temperature or ignite (according to the method).
उचित ताप पर सुखाएँ या प्रज्वलित करें।
- 7 Cooling in a Desiccator** डेशिकेटर में शीतलन
Allow to cool to room temperature.
कक्ष तापमान तक ठंडा होने दें।
- 8 Weighing** तौलना
Weigh the precipitate accurately.
अवक्षेप का शुद्ध भार मापें।

Main Types of Gravimetric Analysis

गैविमेट्रिक विश्लेषण के प्रमुख प्रकार

1 Precipitation Gravimetry

अवक्षेपण गैविमेट्री

- Based on the formation and weighing of an insoluble precipitate. अघुलनशील अवक्षेप के निर्माण एवं तौल पर आधारित।

2 Volatilization Gravimetry

उड़नशीलता गैविमेट्री

- Based on the loss in weight of a volatile substance (measured by weighing before and after). उड़नशील पदार्थ के भार हानि पर आधारित (पूर्व एवं पश्चात तौल द्वारा)।

Sources and Effects of Impurities in Pharmaceutical Substances

फार्मास्यूटिकल पदार्थों में अशुद्धियों के स्रोत एवं प्रभाव



Introduction / परिचय

- Impurities** are unwanted chemicals or foreign substances present in a pharmaceutical substance along with the desired drug or chemical.
Impurities (अशुद्धियों) वे अवांछित रासायनिक या बाहरी पदार्थ हैं जो इच्छित औषधीय पदार्थ के साथ उपस्थित रहते हैं।
- In Pharmaceutical Chemistry, impurities are important because they may affect the purity, quality, stability, safety and therapeutic effectiveness of pharmaceutical substances.
Pharmaceutical Chemistry में impurities महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये औषधीय पदार्थ की शुद्धता, गुणवत्ता, स्थिरता, सुरक्षा तथा therapeutic effectiveness को प्रभावित कर सकती हैं।



Sources of Impurities / अशुद्धियों के स्रोत

- Impurities in Raw Materials**
कच्चे माल में अशुद्धियाँ
 - Raw materials may already contain impurities which can pass into final product.
 - कच्चे माल में पहले से अशुद्धियाँ हो सकती हैं जो final product में पहुँच सकती हैं।
- Impurities Due to Manufacturing Process**
निर्माण प्रक्रिया से उत्पन्न अशुद्धियाँ
 - Reagents, solvents, catalysts, intermediates or side reactions may introduce impurities.
 - Reagents, solvents, catalysts, intermediates या side reactions से अशुद्धियाँ उत्पन्न हो सकती हैं।
- By-products and Side Products**
उप-उत्पाद एवं साइड प्रोडक्ट
 - Other than desired product, unwanted products may also be formed.
 - Desired product के साथ अन्य unwanted products भी बन सकते हैं।
- Impurities Due to Incomplete Purification**
अपूर्ण शुद्धिकरण के कारण अशुद्धियाँ
 - If washing, filtration, crystallization, distillation etc. are not proper, unwanted substances may remain.
 - यदि purification processes सही न किए जाएँ, तो unwanted substances रह सकती हैं।
- Contamination from Equipment**
उपकरणों से संदूषण
 - Equipment, pipes, containers and machines may introduce impurities.
 - Equipment, pipes, containers और machines से impurities प्रवेश कर सकती हैं।
- Cross-Contamination**
क्रॉस-कंटेमिनेशन
 - Traces of one product may contaminate another in the same area/equipment.
 - एक ही area या equipment में एक product की मात्रा दूसरे product में मिल सकती हैं।
- Impurities from Water**
जल से अशुद्धियाँ
 - Impure water may introduce calcium, magnesium, chlorides, sulphates, heavy metals, microorganisms.
 - अशुद्ध पानी से calcium, magnesium, chloride, sulphate, heavy metals, microorganisms आ सकते हैं।
- Atmospheric Contamination**
वायुमंडलीय संदूषण
 - May absorb or react with moisture, CO₂, oxygen, dust, microorganisms.
 - नमी, कार्बन डाइऑक्साइड, ऑक्सीजन, धूल और सूक्ष्मजीवों को absorb या react कर सकते हैं।
- Decomposition During Storage**
भंडारण के दौरान अपघटन
 - Due to heat, light, moisture, oxygen, pH changes.
 - गर्मी, प्रकाश, नमी, ऑक्सीजन, pH परिवर्तन से अपघटन हो सकता है।
- Impurities from Containers and Closures**
कंटेनर एवं क्लोजर से अशुद्धियाँ
 - Packaging materials may react or release chemicals.
 - Packaging materials react कर सकते हैं या chemicals release कर सकते हैं।
- Accidental Substitution or Mixing**
आकस्मिक मिलावट या गलत पदार्थ का उपयोग
 - Incorrect labeling, handling errors or mixing can introduce impurities.
 - गलत labeling या handling errors से अशुद्धियाँ आ सकती हैं।
- Microbial Contamination**
सूक्ष्मजीवी संदूषण
 - Bacteria, fungi or other microorganisms may contaminate especially water-containing products.
 - Bacteria, fungi या अन्य सूक्ष्मजीव विशेष रूप से water-containing products को contaminate कर सकते हैं।

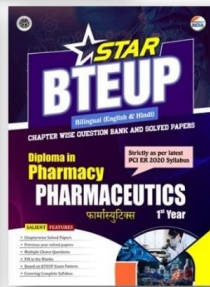
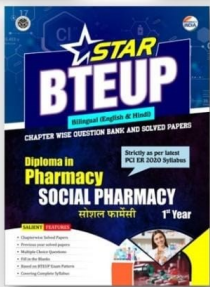
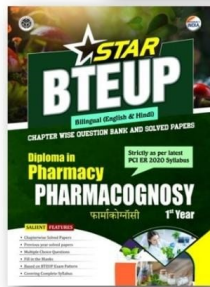
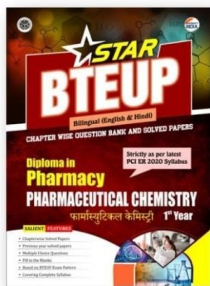
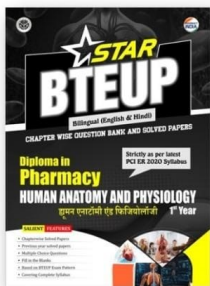
Effects of Impurities / अशुद्धियों के प्रभाव

- Reduction in Drug Purity**
दवा की शुद्धता में कमी
 - Impurities decrease chemical purity.
 - Impurities शुद्धता को कम करती हैं।
- Reduction in Therapeutic Activity**
चिकित्सीय प्रभाव में कमी
 - May reduce active drug concentration.
 - Therapeutic activity घट सकती है।
- Toxicity**
विषाक्तता
 - Some impurities may be harmful.
 - कुछ impurities toxic हो सकती हैं।
- Adverse or Allergic Reactions**
प्रतिकूल या एलर्जिक प्रतिक्रियाएँ
 - May cause side effects or allergies.
 - Unwanted side effects या allergies हो सकती हैं।
- Decrease in Stability**
स्थिरता में कमी
 - Accelerates degradation; reduces shelf life.
 - Degradation तेज करती है; shelf life कम होती है।
- Change in Physical Appearance**
भौतिक स्वरूप में परिवर्तन
 - Colour, odour, precipitate, turbidity etc.
 - रंग, गंध, अवक्षेप, धुंधलापन आदि में परिवर्तन।
- Alteration in Chemical Properties**
रासायनिक गुणों में परिवर्तन
 - pH, solubility, reactivity, melting point.
 - pH, घुलनशीलता, अभिक्रियाशीलता, गलनांक में परिवर्तन।
- Interference with Pharmaceutical Tests**
फार्माकोपियल परीक्षणों में बाधा
 - May give inaccurate analytical results.
 - गलत analytical results आ सकते हैं।
- Reduction in Product Quality**
उत्पाद की गुणवत्ता में कमी
 - May fail to meet pharmacopoeial standards.
 - Pharmacopoeial standards पूरा नहीं हो पाता।



D.Pharm 1st Year

COD AVAILABLE ON



 **Contact for Sample Pdf**
6395596959, 8533943141

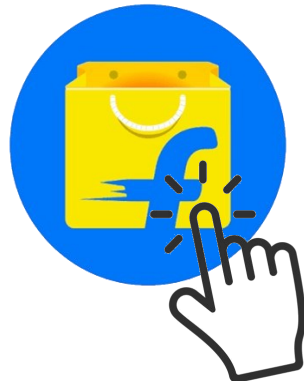
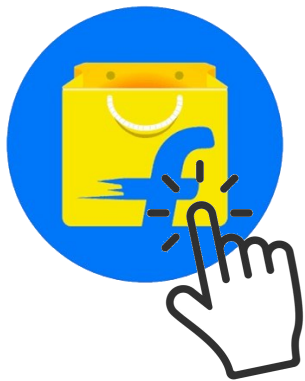
 **Contact for any Query - 6395596959**



PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in



PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in



PHARMACY INDIA
www.pharmacyindia.co.in



Join YouTube Channel



Pharmacy India Live

For Pharmacist Exam Preparations

SUBSCRIBE



Join WhatsApp & Telegram Channel



WhatsApp



Telegram

PHARMACY INDIA

www.pharmacyindia.co.in



Join Pharmacy India app



PHARMACY INDIA