

CHAPTER

4.5

Resins**LEARNING OBJECTIVES**

- (i) Introduction
- (ii) General Characteristics
- (iii) Classification of Resins
- (iv) Extraction of Resins (General Steps)
- (v) Identification Tests of Resins
- (vi) Uses of Resins

RESINS**(i) Introduction**

- **Resins are solid or semi-solid amorphous substances of plant origin.**
- They are **non-crystalline** and **insoluble in water**, but **soluble in organic solvents** such as alcohol, ether, and chloroform.
- They are usually produced in **plant secretory ducts** as a result of **oxidation of essential oils**.
- Resins are often associated with **volatile oils, gum-resins, or oleo-resins**.
- Examples: **Colophony, Asafoetida, Benzoin, Myrrh, Podophyllum, and Cannabis resin.**

(ii) General Characteristics

1. **Amorphous (non-crystalline)** in nature.
2. **Insoluble in water**, but **soluble in alcohol, ether, chloroform, and oils**.
3. **Brittle and transparent or translucent** when dry.
4. **Burn with a smoky flame** and emit aromatic odor.
5. **Do not melt sharply**, but soften on heating.
6. **Form films** when dissolved and dried – useful in varnishes.
7. Mostly **acidic in reaction** and may contain **resin acids, resin alcohols, and resin esters**.

(iii) Classification of Resins**1. Based on Occurrence:**

Type	Example
Natural resins	Colophony, Benzoin, Myrrh
Artificial resins (Synthetic)	Phenol-formaldehyde resin (Bakelite), Alkyd resin

2. Based on Chemical Composition:

Type	Description	Example
Resin acids	Contain carboxylic acid groups	Colophony (abietic acid)
Resin alcohols	Contain alcohol groups	Balsam of Peru
Resin esters	Esters of resin acids and alcohols	Benzoin
Resinotannols	Contain phenolic groups	Myrrh, Asafoetida

3. Based on Natural Combination with Other Substances:

Type	Description	Example
Oleo-resins	Resin + Volatile oil	Turpentine, Capsicum
Gum-resins	Resin + Gum	Asafoetida, Ammoniacum
Oleo-gum-resins	Resin + Gum + Volatile oil	Myrrh
Glycoresins	Resin + Sugar	Jalap resin
Balsams	Resin + Benzoic or Cinnamic acid	Benzoin, Tolu balsam

(iv) Extraction of Resins (General Steps)**1. Collection:**

- Obtained by **tapping plant exudates** from trees like *Pinus*, *Commiphora*, *Ferula*, etc.
- The resin exudes naturally or after incision and hardens on exposure to air.

2. Pulverization:

- Hardened resin is **crushed or powdered** for extraction.

3. Extraction Methods:

- **Solvent Extraction:** Using organic solvents (alcohol, ether).
- **Maceration or Percolation:** Resin-containing drugs are soaked in suitable solvents.
- **Distillation:** For separation of volatile oil (in oleo-resins).

4. Filtration and Concentration:

- Extract is filtered and solvent removed by evaporation.

5. Purification:

- Done by precipitation or recrystallization depending on resin type.
-

(v) Identification Tests of Resins**1. Solubility Test:**

- Insoluble in water; soluble in alcohol, chloroform, and ether.

2. NaOH Test:

- Most resins dissolve in **alkaline solution** forming a soap-like liquid.

3. Acetone Test:

- Resin dissolves completely in acetone, confirming presence of resinous material.

4. Turbidity Test:

- Add water to alcoholic solution → **turbidity or precipitation** indicates resin.

5. Burning Test:

- Burns with **sooty (smoky) flame** and pleasant odor.
-

(vi) Uses of Resins**1. Medicinal Uses:**

- **Purgative:** Jalap resin, Podophyllum resin.
- **Antiseptic and Antimicrobial:** Benzoin, Myrrh.
- **Expectorant:** Balsams (Tolu, Peru).
- **Narcotic and sedative:** Cannabis resin (Hashish).

2. Pharmaceutical Uses:

- Used in **preparation of varnishes, adhesives, and coatings.**
- Used as **binding agents** and **flavoring agents** in formulations.

3. Industrial Uses:

- Manufacture of **paints, varnishes, lacquers, and plastics (e.g., Bakelite).**

4. Perfume and Incense:

- Benzoin and Myrrh used for **fragrance** and **religious incense.**

रेज़िन (Resins)

(i) परिचय (Introduction)

- रेज़िन प्राकृतिक रूप से पौधों से प्राप्त **अमॉर्फस (अक्रिस्टलीय)**, ठोस या अर्द्ध-ठोस (**semi-solid**) पदार्थ होते हैं।
- ये **जल में अघुलनशील (insoluble in water)** होते हैं, लेकिन **अल्कोहल, ईथर और क्लोरोफॉर्म जैसे कार्बनिक विलायकों (organic solvents)** में घुलनशील होते हैं।
- यह सामान्यतः पौधों के **स्राव नलिकाओं (secretory ducts)** में आवश्यक तेलों (volatile oils) के **ऑक्सीकरण (oxidation)** से बनते हैं।
- ये प्रायः **गोंद (gum)**, **तेल (oil)** या **वाष्पशील तेलों (volatile oils)** के साथ पाए जाते हैं।
- उदाहरण: **कोलोफोनी (Colophony)**, **बेंज़ोइन (Benzoin)**, **मिर् (Myrrh)**, **पोडोफायलम (Podophyllum)**, **गांजा रेज़िन (Cannabis resin)**।

(ii) सामान्य गुण (General Characteristics)

1. ये **अक्रिस्टलीय (amorphous)** प्रकृति के होते हैं।
2. **जल में अघुलनशील** लेकिन **अल्कोहल, ईथर, क्लोरोफॉर्म** में घुलनशील।
3. सूखने पर **भंगुर (brittle)** और **पारदर्शी या अर्ध-पारदर्शी (transparent or translucent)** होते हैं।
4. जलाने पर **सुगंधित धुआँ (aromatic smoke)** निकालते हैं।
5. गर्म करने पर पिघलते नहीं, बल्कि **नरम (soften)** हो जाते हैं।
6. घोलने पर सूखने के बाद **पतली फिल्म (film)** बनाते हैं — इसलिए **वार्निश (varnish)** बनाने में उपयोगी हैं।
7. सामान्यतः **अम्लीय प्रकृति (acidic nature)** के होते हैं और इनमें **resin acid, resin alcohol, resin ester** पाए जाते हैं।

(iii) रेज़िन का वर्गीकरण (Classification of Resins)

1. उत्पत्ति के आधार पर (Based on Occurrence):

प्रकार	उदाहरण
प्राकृतिक रेज़िन (Natural Resins)	कोलोफोनी, बेंज़ोइन, मिर्

कृत्रिम रेज़िन (Synthetic Resins) फिनाँल-फॉर्मल्डिहाइड रेज़िन (Bakelite), अल्काइड रेज़िन

2. रासायनिक संरचना के आधार पर (Based on Chemical Composition):

प्रकार	विवरण	उदाहरण
रेज़िन अम्ल (Resin acids)	कार्बोक्सिलिक अम्ल युक्त	कोलोफोनी (Abietic acid)
रेज़िन अल्कोहल (Resin alcohols)	अल्कोहल समूह युक्त	बाल्सम ऑफ़ पेरू
रेज़िन एस्टर (Resin esters)	अम्ल और अल्कोहल के एस्टर	बेंज़ोइन
रेज़िनोटैन्नॉल (Resinotannols)	फिनाँलिक समूह युक्त	मिर्, हींग (Asafoetida)

3. अन्य पदार्थों के साथ मिश्रण के आधार पर (Based on Combination with Other Substances):

प्रकार	विवरण	उदाहरण
ओलियो-रेज़िन (Oleo-resin)	रेज़िन + वाष्पशील तेल	टर्पेन्टाइन, कैप्सिकम
गम-रेज़िन (Gum-resin)	रेज़िन + गोंद	हींग, अमोनियाकम
ओलियो-गम-रेज़िन (Oleo-gum-resin)	रेज़िन + गोंद + वाष्पशील तेल	मिर्
ग्लाइकोरेज़िन (Glycoresin)	रेज़िन + शर्करा	जालप रेज़िन
बाल्सम (Balsams)	रेज़िन + बेंज़ोइक या सिनेमिक अम्ल	बेंज़ोइन, टोलु बाल्सम

(iv) रेज़िन का निष्कर्षण (Extraction of Resins – सामान्य चरण)

1. संग्रहण (Collection):

- रेज़िन पौधों जैसे *पाइन (Pinus)*, *कमिफोरा (Commiphora)*, *फेरूला (Ferula)* आदि से **छाल में चीरा लगाकर (tapping)** प्राप्त किया जाता है।
- वायु के संपर्क में आने पर यह **ठोस (solidify)** हो जाता है।

2. चूर्णण (Pulverization):

- सूखे रेज़िन को **कूचकर बारीक पाउडर** बनाया जाता है।

3. निष्कर्षण (Extraction Methods):

- विलायक निष्कर्षण (Solvent extraction):** अल्कोहल या ईथर का उपयोग।
- मेसरेशन / परकोलेशन:** रेज़िन युक्त औषधियों को विलायक में भिगोया जाता है।
- आसवन (Distillation):** ओलियो-रेज़िन से वाष्पशील तेल अलग करने के लिए।

4. छानना और वाष्पीकरण (Filtration and Concentration):

- विलायक हटाकर शुद्ध रेज़िन प्राप्त किया जाता है।
5. **शुद्धिकरण (Purification):**
- आवश्यकतानुसार अवक्षेपण (precipitation) या पुनःस्फटीकरण (recrystallization) से।

(v) रेज़िन की पहचान के परीक्षण (Identification Tests of Resins)

1. **विलेयता परीक्षण (Solubility Test):**
 - जल में अघुलनशील, लेकिन अल्कोहल, ईथर, क्लोरोफॉर्म में घुलनशील।
2. **NaOH परीक्षण:**
 - क्षारीय विलयन (NaOH) में घुलकर **साबुन जैसा विलयन (soap-like solution)** बनाता है।
3. **एसीटोन परीक्षण (Acetone Test):**
 - एसीटोन में पूरी तरह घुल जाने से रेज़िन की उपस्थिति सिद्ध होती है।
4. **धुंधलापन परीक्षण (Turbidity Test):**
 - अल्कोहलिक घोल में जल मिलाने पर **धुंधलापन (turbidity)** बनता है।
5. **जलाने का परीक्षण (Burning Test):**
 - जलाने पर **काला धुआँ (smoky flame)** और **सुगंधित गंध (pleasant odor)** निकलता है।

(vi) रेज़िन के उपयोग (Uses of Resins)

1. **औषधीय उपयोग (Medicinal Uses):**
 - **विरेचक (Purgative):** जालप रेज़िन, पोडोफायलम।
 - **प्रतिजैविक / रोगाणुनाशक (Antiseptic):** बेंज़ोइन, मिर्र।
 - **कफनिस्सारक (Expectorant):** टोलु और पेरू बास्सम।
 - **निद्राजनक / मादक (Sedative/Narcotic):** गांजा रेज़िन।
2. **औषध निर्माण में (Pharmaceutical Uses):**
 - **वार्निश, चिपकाने वाले पदार्थ (adhesives), और कोटिंग्स में।**
 - **बंधनकारी (binding) तथा स्वाद-सुधारक (flavoring) एजेंट के रूप में।**
3. **औद्योगिक उपयोग (Industrial Uses):**
 - **पेंट, वार्निश, लैक, प्लास्टिक (Bakelite) के निर्माण में।**
4. **सुगंध और धार्मिक उपयोग (Perfume & Incense):**
 - **बेंज़ोइन और मिर्र धूप और इत्र में सुगंध के लिए उपयोग किए जाते हैं।**