D.PHARM • SECOND YEAR

जैव रसायन एवं नैदानिक विकृति विज्ञान

अध्याय 6

एंजाइम

हिंदी अध्याय नोट्स



DIPLOMA IN PHARMACY

ENZYMES: DEFINITION & FEATURES

DEFINITION

Enzymes biological catalysts हैं, जो activation energy घटाकर biochemical reactions को तेज करते हैं। अधिकांश enzymes proteins होते हैं; कुछ catalytic RNAs को ribozymes कहते हैं।

KEY FEATURES

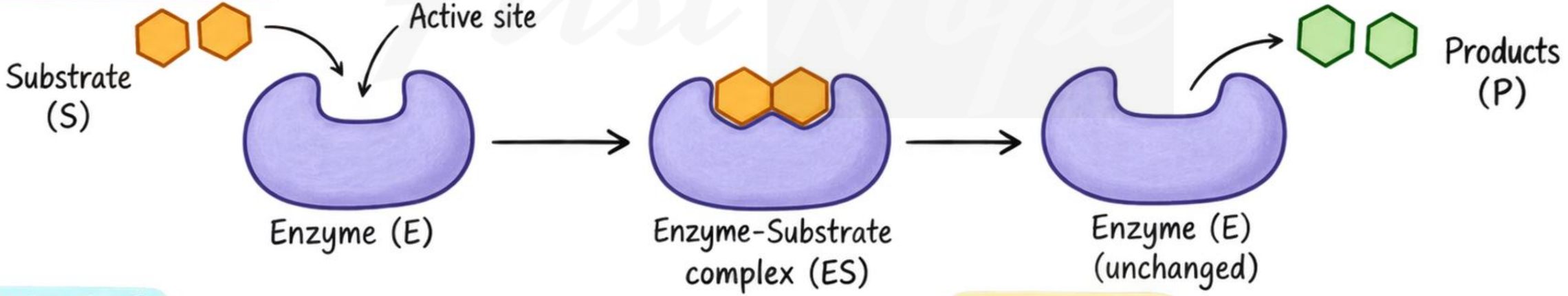
- substrate और reaction के लिए highly specific
- consume या permanently change नहीं होते
- कई reaction cycles में reuse हो सकते हैं
- mild physiological conditions में efficiently काम करते हैं
- activity activate, inhibit या regulate हो सकती हैं
- metabolism और life processes के लिए essential

MILD CONDITIONS IN HUMANS

Temperature: लगभग 37°C
Blood pH: लगभग 7.4

फिर भी हर enzyme का अपना optimum temperature और pH होता है।

BASIC ACTION



EXAMPLE

Amylase starch का hydrolysis करके maltose जैसे छोटे sugars बनाता हैं।

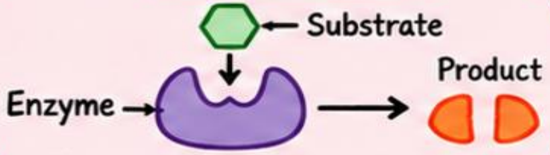
REMEMBER

Enzyme reaction rate बढ़ाता हैं और अंत में फिर उपलब्ध हो जाता हैं।

GENERAL PROPERTIES OF ENZYMES

ENZYME

1. SPECIFICITY



Enzyme सामान्यत: particular substrate पहचानकर एक प्रकार की reaction catalyse करता है।

2. HIGH CATALYTIC POWER

$$E + S \longrightarrow E + P$$

Enzymes reaction rate को लगभग 10^6 से 10^{14} गुना बढ़ा सकते है।

3. REVERSIBILITY

$$A \rightleftharpoons B$$

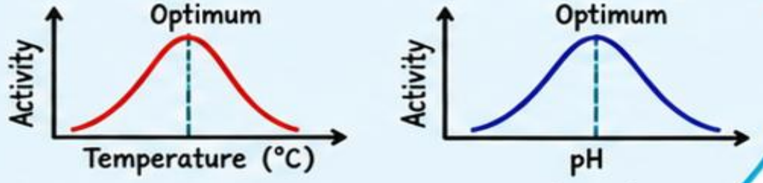
कई enzymes forward और reverse दोनों reactions catalyse करते हैं; direction substrate और product conditions पर निर्भर करती है।

4. REGULATION



Activity को feedback Inhibition, allosteric modulation या phosphorylation जैसी covalent modification से control किया जा सकतो है।

5. TEMPERATURE & pH SENSITIVITY

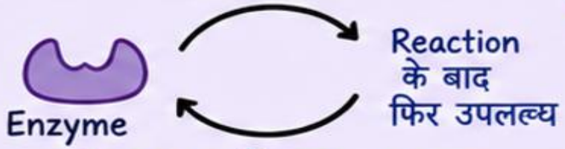


हर enzyme का optimum range होता है। अधिक heat या unsuitable pH activity घटाता और enzyme को denature कर सकता है।

6. NO CHANGE IN EQUILIBRIUM

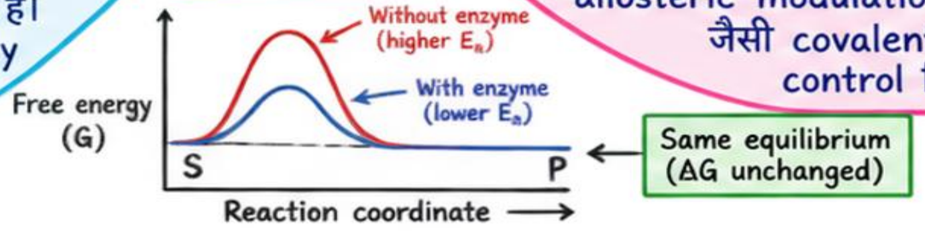
Enzymes activation energy घटाकर equilibrium जल्दी लाते हैं। वे equilibrium position या overall free-energy change नहीं बदलते।

7. REUSABILITY



Reaction के बाद enzyme फिर उपलब्ध होकर दोबारा कार्य कर सकता है।

ENERGY PROFILE



ENZYME CLASSES I–III

IUBMB CLASSIFICATION

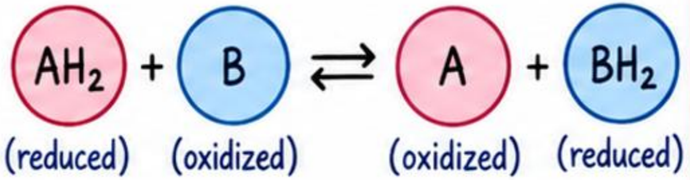
Enzymes को catalysed reaction के आधार पर classify किया जाता हैं।

EC number के चार parts होते हैं: EC x.x.x.x।

पहला number main class बताता हैं।

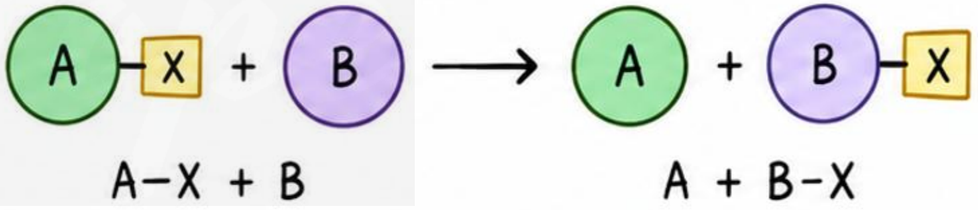
EC 1 — OXIDOREDUCTASES

- Electrons या hydrogen transfer करके oxidation–reduction reactions catalyse करते हैं।
- General idea: $AH_2 + B \rightleftharpoons A + BH_2$
- Examples: dehydrogenases, oxidases, reductases।



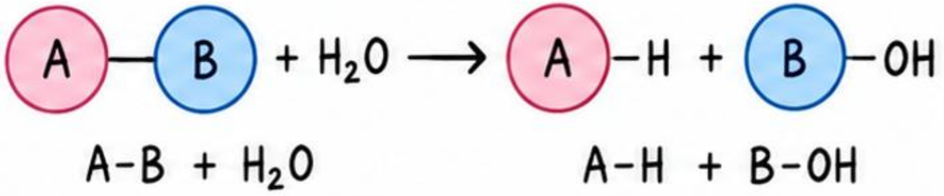
EC 2 — TRANSFERASES

- एक molecule से दूसरे molecule तक functional group transfer करते हैं।
- General idea: $A–X + B \rightarrow A + B–X$
- Phosphate, amino या methyl groups transfer हो सकते हैं।
- Examples: kinases और transaminases।



EC 3 — HYDROLASES

- Water जोड़कर chemical bonds तोड़ते हैं।
- General idea: $A–B + H_2O \rightarrow A–H + B–OH$
- Examples: amylase, lipase, proteases और phosphatases।



QUICK MEMORY

1 redox
2 transfer
3 hydrolysis

ENZYME CLASSES IV–VII

1 EC 4 — LYASES

Hydrolysis या oxidation के बिना groups हटाकर double bond बनाते, या double bond पर groups जोड़ते हैं।



Examples: decarboxylase, aldolase, fumarase।

2 EC 5 — ISOMERASES

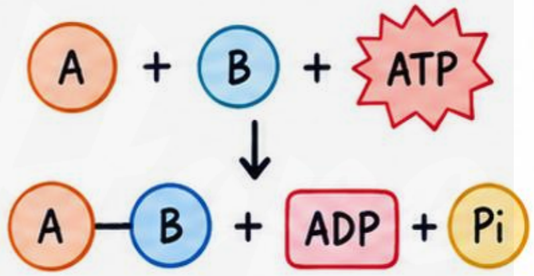
एक ही molecule में atoms rearrange करके isomer बनाते हैं।



Examples: isomerases, racemases और mutases।

3 EC 6 — LIGASES / SYNTHETASES

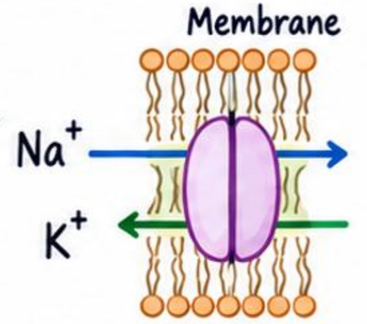
दो molecules जोड़ते हैं; सामान्यत: ATP की energy उपयोग होती हैं।



Examples: DNA ligase और glutamine synthetase।

4 EC 7 — TRANSLOCASES

Ions या molecules को membranes के आर-पार move कराते हैं।



Example: Na^+/K^+-transporting ATPase।

CURRENT FACT — IUBMB अब सात main EC Classes मानता है; translocases को EC 7 में जोड़ा गया।

CLINICAL GROUPING BY FUNCTION

- **Digestive:** amylase, lipase
- **Coagulation:** thrombin
- **Metabolic:** G6PD
- **Diagnostic markers:** ALT, AST, CK-MB

First Hope

FREE PREVIEW

Click here to visit our website

PHARMACY PREMIUM NOTES

Complete subject and semesters are available on FirstHope app only.

Scan or click here

Click here to get the app >

Available on Google Play

JOIN THE FIRSTHOPE COMMUNITY

Join our Telegram channel

Click here to join Telegram >

Scan or click here

@FirstHopeNotes

Instagram

@firsthope.official

Click here to follow >

YouTube channel

FirstHope-Pharmacy / Live streams

Click here to watch >

WhatsApp channel

Follow FirstHope on WhatsApp

Click here to join >

FirstHope website

firsthope.co.in

Click here to visit >

B.Pharm / D.Pharm / M.Pharm / Pharm.D

Preview notes. Complete subjects and semesters in the FirstHope app.