KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics

BY - SUSHANT SIR

WAVES

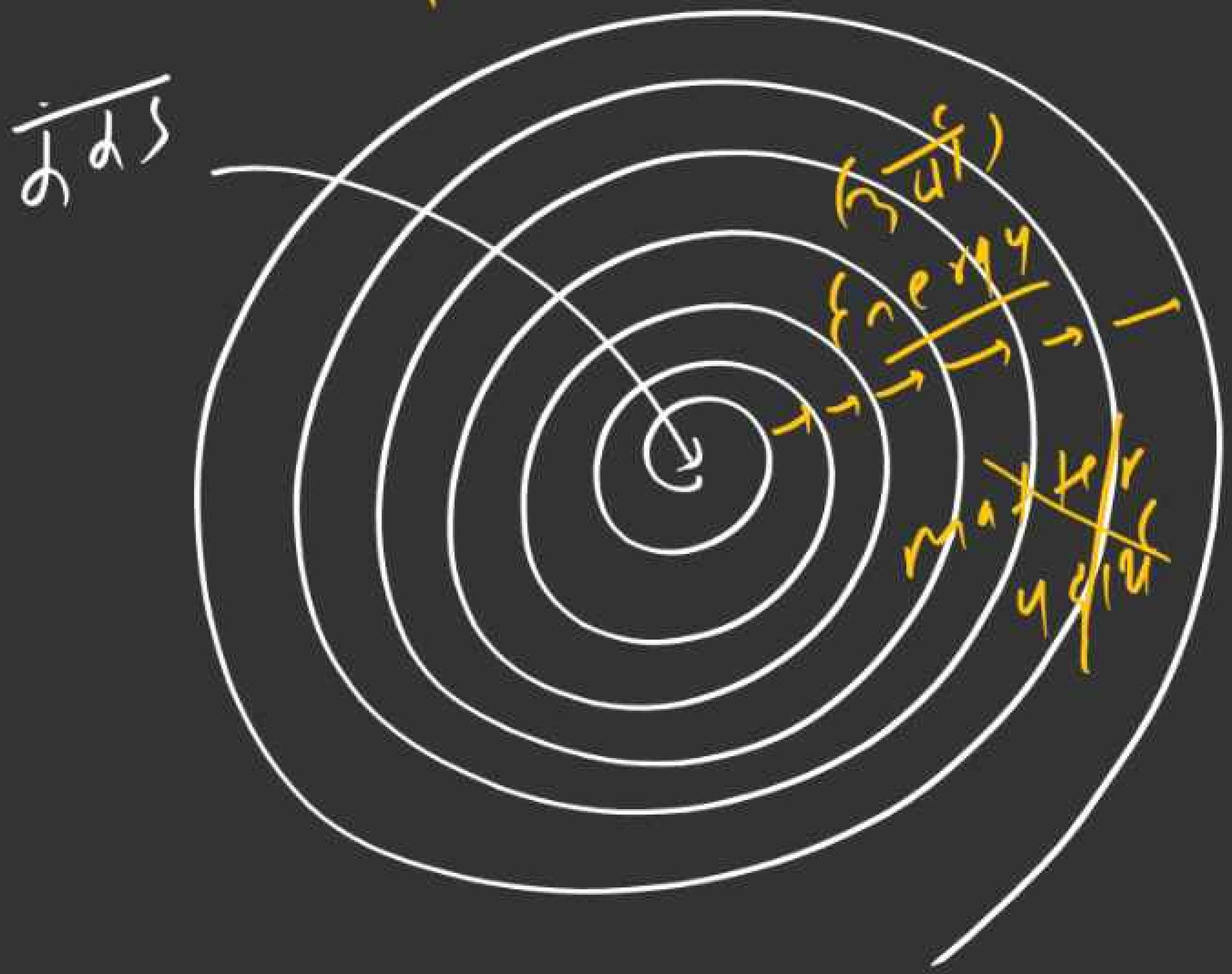
तरंगें

BY SUSHANT SIR

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Wave

(तरंग)



- Wave is a disturbance which transfer energy from one place to another without the transfer of matter.

  तरंग एक विक्षोभ है जो पदार्थ के स्थानन्तरण के बिना ऊर्जा को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करता है।

Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Wave
(तरंग)

प्रत्यास्थ तरंग
Elastic wave
or
Mechanical wave
यांत्रिक तरंग
↓
A medium is required for their propagation
इनके चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है।

(वैद्युत चुम्बकीय तरंग)
Electromagnetic wave
or
Non-mechanical wave
अयांत्रिक तरंग
↓
No medium is required

ME12-OD1

Types of Wave

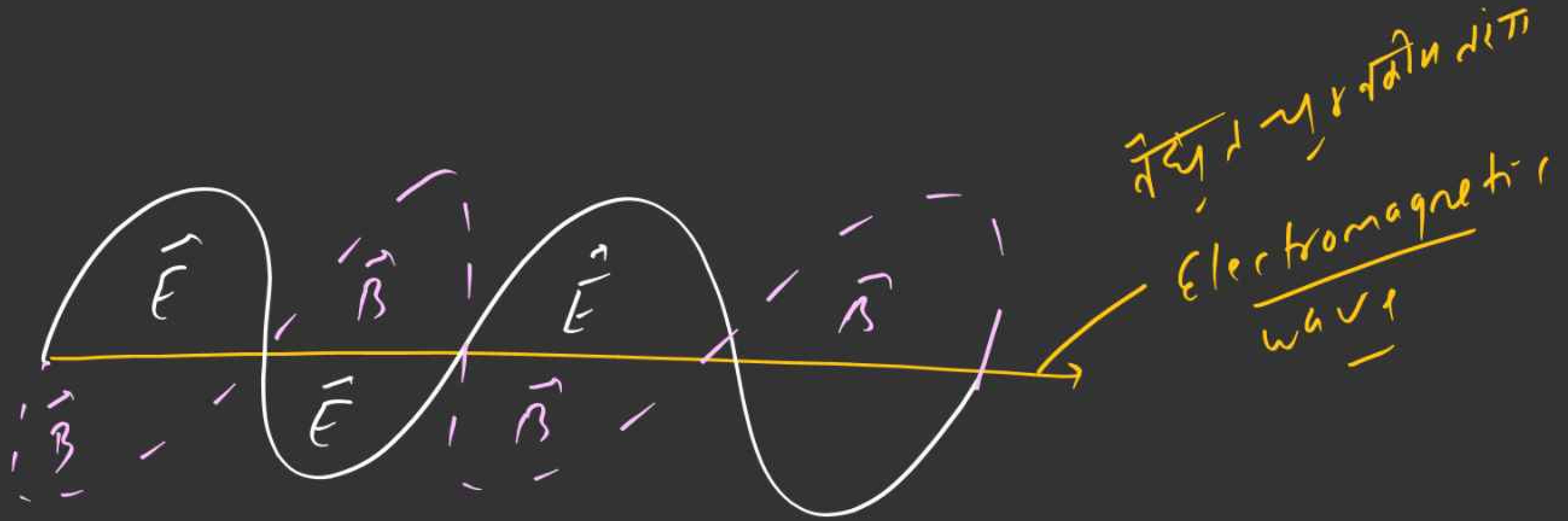
1. Mechanical (यांत्रिक)

- A medium is required for their propogation.
  इनके चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

2. **Non-Mechanical or Electro Magnetic wave (गैर-यांत्रिक या विद्युत चुंबकीय तरंग)**

- No medium is required for their propagation.
  इनके चलने के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।
- In this electric or electromagnetic wave oscillate Perpendicular to each other.
  इसमें इलेक्ट्रिक या विद्युत चुंबकीय तरंग एक दूसरे के लंबवत दोलन करते हैं।



> Electromagnetic wave are neutral in nature.
> वैद्युत चुम्बकीय तरंगें उदासीन प्रकृति होती है।

> Speed is equal to the speed of light.
> इसकी गति प्रकाश की चाल के बराबर होती है।

CAPF Q)

Which is the example of Electromagnetic wave -

निम्न में कौन वैद्युत चुम्बकीय तरंग का उदाहरण है?

(a) α - ray → Positive

(b) β - ray → Negative

✓(c) γ - ray → Neutral

(d) All

Q)

Which is negatively charge?

निम्न में से किस पर ऋणात्मक आवेश है?

(a) X - ray

(b) Y - ray

(c) α - ray

(d) Cathode ray (कैथोड किरणें)

Energy (E) (ऊर्जा) $= \frac{hc}{\lambda}$ (h = प्लांक नियतांक $= 6.6 \times 10^{-34}$ J.sec)

c = Speed of light $= 3 \times 10^8$ m/sec

λ → तरंगदैर्ध्य

$E = h\nu$ ← frequency (आवृत्ति)

गामा, एक्स, पराबैंगनी, दृश्य, अवरक्त (Infrared), लघु तरंग, रेडियो तरंग

γ-ray > X-ray > UV-ray > Visible > IR > Microwave > Radio

UV, Visible, IR → UVI

γ-ray → E_{max} → λ_{min} → shortwave

Radio → E_{min} → λ_{max} (longwave)

Q) Arrange the following in decreasing order of wavelength ?

निम्न लिखित को तरंगदैर्ध्य के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए ?

(i) γ-ray (ii) Visible (iii) X-ray (iv) UV-ray

दृश्य

Sol

$$\lambda_{vis} > \lambda_{UV} > \lambda_{X\text{-}ray} > \lambda_{\gamma\text{-}ray}$$

Q) Which ray has maximum energy?

किस किरण के पास अधिकतम ऊर्जा होगी?

(i) Radio रेडियो

(ii) अवरक्त IR

~~(iii)~~ X-ray

(iv) visible दृश्य

γ-rays → ऊर्जा ↑

Energy ↑

→ Most dangerous.

सबसे अधिक घातक

→ Use in treatment of cancer.

कैंसर का उपचार में उपयोगी।

γ-ray →

Cancerous cell

(कैंसर कोशिका)

He

Ne

Ar

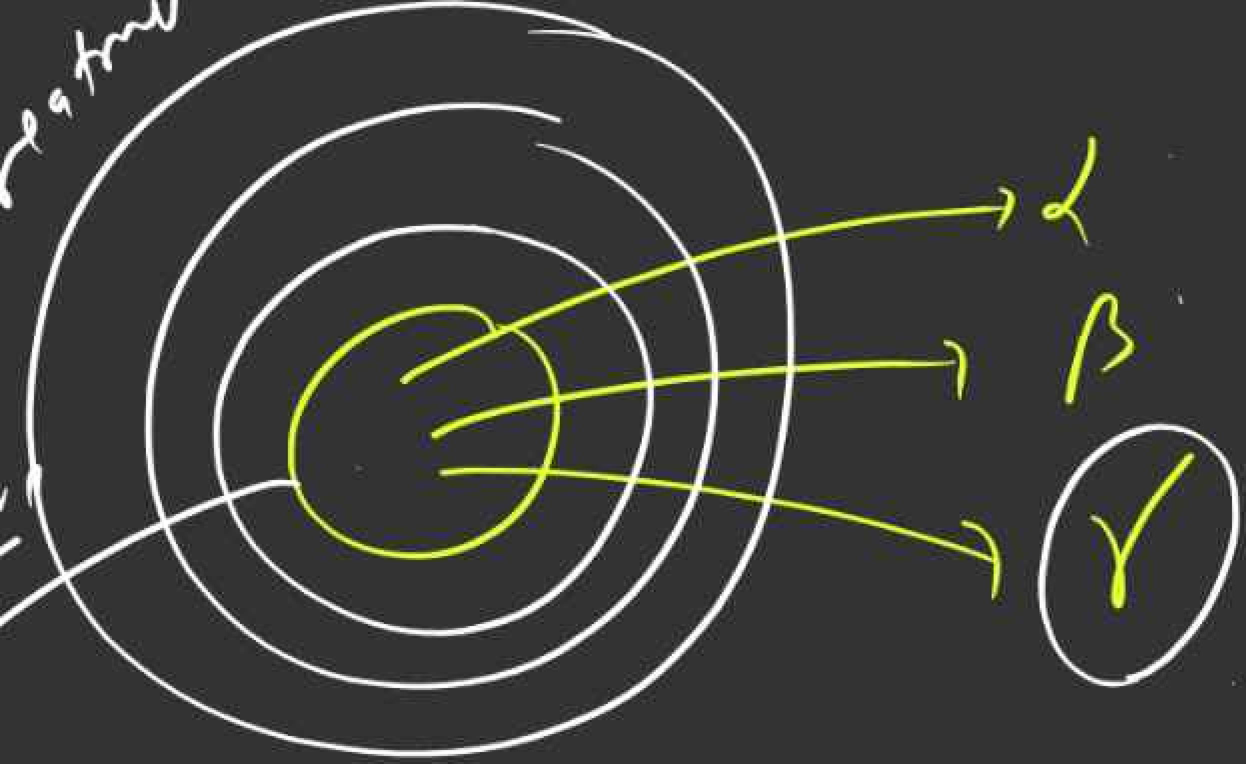
Kr

Xe

Rn

Cancer treatment

Radioactive



Radioactive Nuclei

$(\gamma > \beta > \alpha)$

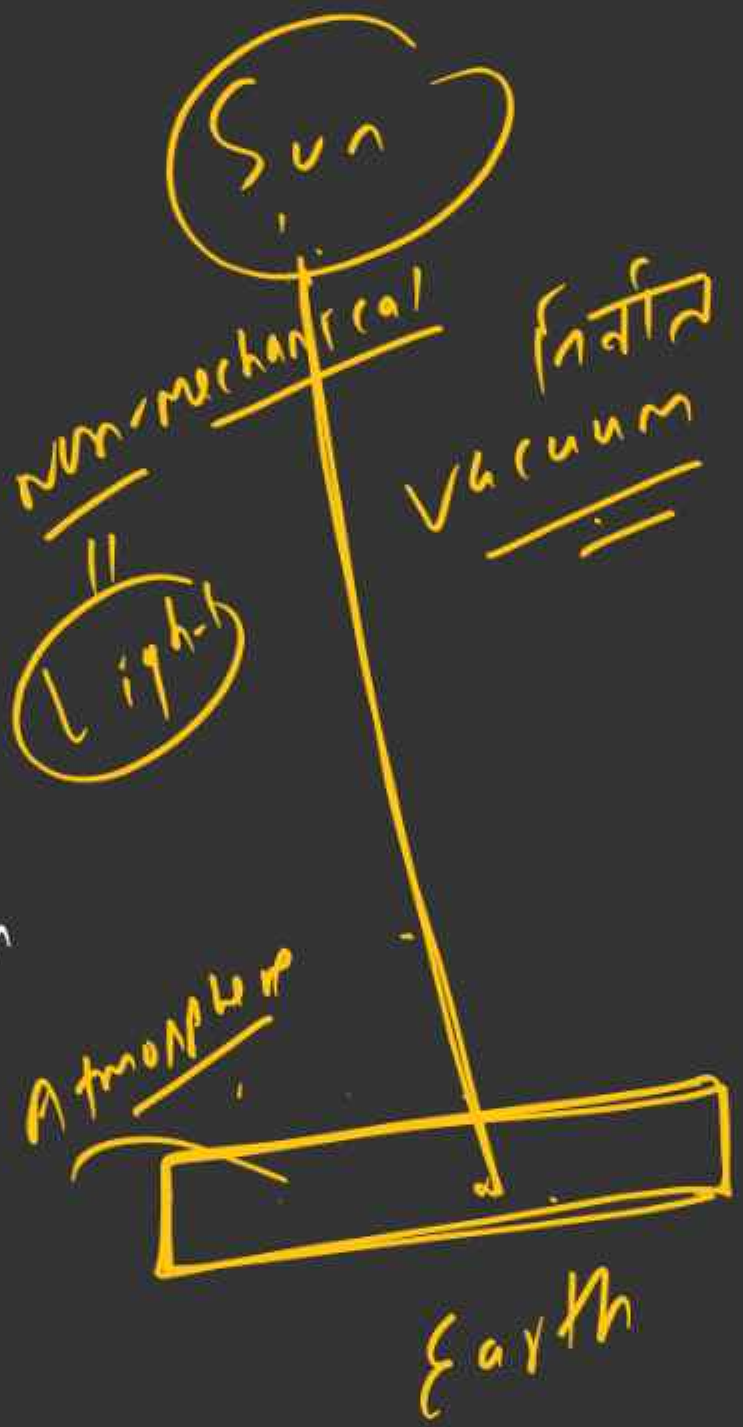
रेडियोएक्टिव पदार्थ

(Radioactive substance)

Thorium

Uranium

Plutonium



γ-Rays (गामा किरण)

- This radiation is produced in Nuclear reactions and also emitted by radioactive Nuclei.

  यह विकिरण परमाणु क्रियाओं में उत्पन्न होता है और रेडियोधर्मी नाभिक द्वारा भी उत्सर्जित होता है।

- It have maximum penetration power.

  इसकी अधिकतम भेदन क्षमता है।

(γ > β > α)

- It is most harmful to human.

  यह मानव के लिए सबसे हानिकारक है।

- It is used in treatment of cancer.

  इसका उपयोग कैंसर के उपचार में किया जाता है।

- It was discovered by Henry Becquerel. (Paul Villard)

  इसे हेनरी बेकरेल द्वारा खोजा गया था।

γ - may ⟷ chargeless

X-Rays (X-किरणें)

He got first NP in Physics in 1901

- It was discovered by Roentgen. They are commonly used in hospitals to produce photographs of bones which can be checked for breaks or fractures.

इसे रॉन्टजन द्वारा खोजा गया था। ये किरणें आमतौर पर अस्पतालों में हड्डियों की तस्वीरें बनाने के लिए उपयोग किए जाते हैं जिन्हें टूटने या फ्रैक्चर के लिए जाँचा जाता है।

KHAN SIR

- It is used to know the crack of bones.

  इनका उपयोग हड्डियों की दरारें जानने के लिए किया जाता है।

- It is used to know the crystal structure of atom.

  इसका उपयोग परमाणु की क्रिस्टल संरचना जानने के लिए किया जाता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

- X-rays are also used in airport security checks to see inside your luggage.

  X-किरणों का उपयोग हवाई अड्डा संरक्षा जांच में आपके सामान के अंदर देखने के लिए भी किया जाता है।

- Lower energy x-rays don't pass through tissues as easily and can be used to scan soft areas such as the brain.

  कम ऊर्जा वाली X-किरणें आसानी से ऊतकों से नहीं गुजरती हैं और मस्तिष्क जैसे नरम क्षेत्रों को स्कैन करने के लिए इसका उपयोग किया जा सकता है।

X-ray — λ = 1nm – 1Å → low energy

High Energy

Low energy → Soft tissue (Brain) → CT Scan

High energy → Hard tissue → Bone

⇒ γ- rays show maximum similarity with X- rays.

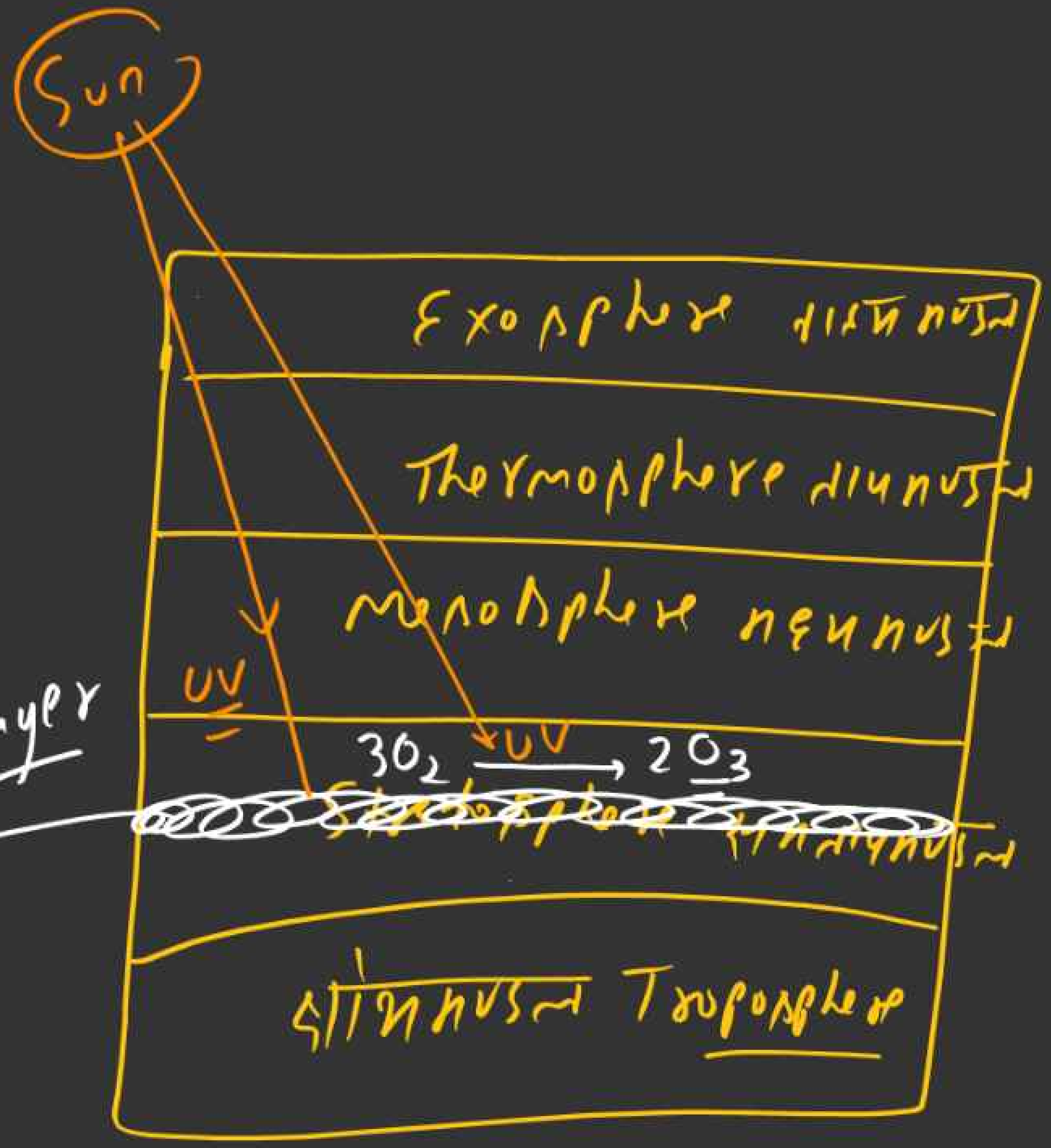
γ- किरणें, X- किरणों के साथ सबसे अधिक समानता दर्शाती है।

UV-ray

(पराबैंगनी किरणें)

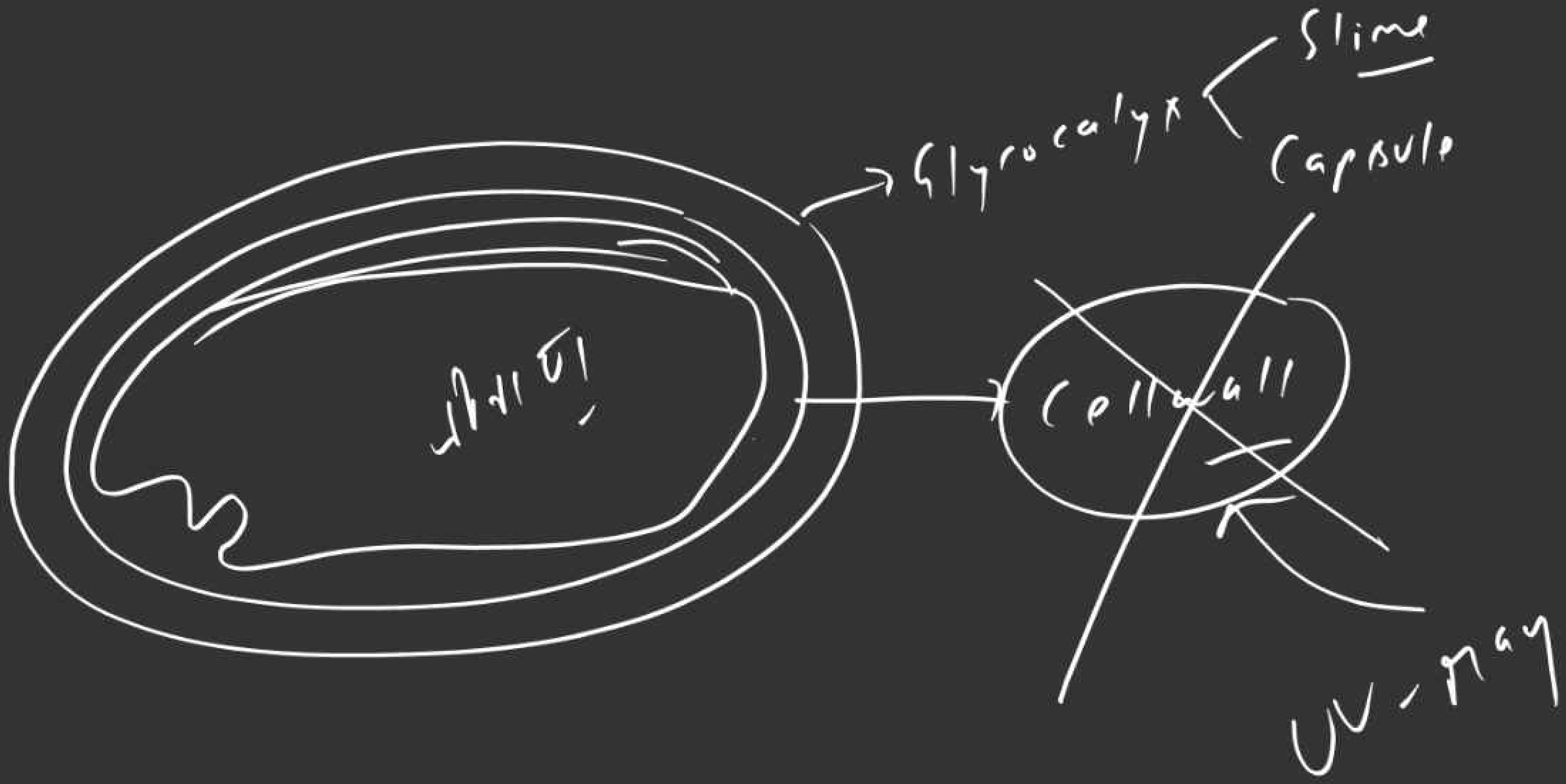
- UV-A (320-400nm) — Harmless
- UV-B (280-320nm) — Harmfull
- UV-C (100-280nm) → Lethal (घातक)

Ozone layer



UV-rays (पैराबैगनी किरण)

- Used in treatment of vitilligo & treatment of joint pain.
  सफेद दाग के उपचार और जोड़ों के दर्द के उपचार में उपयोग किया जाता है।
- It is used for water purification.
  इसका उपयोग जल शोधन के लिए किया जाता है।
- It is absorbed by ozone layer.
  इसे ओजोन परत द्वारा अवशोषित किया जाता है।


Glyrocalyx
Slime
Capsule
Cellwall
UV-ray

- It is produced in Nuclear fusion & fission.

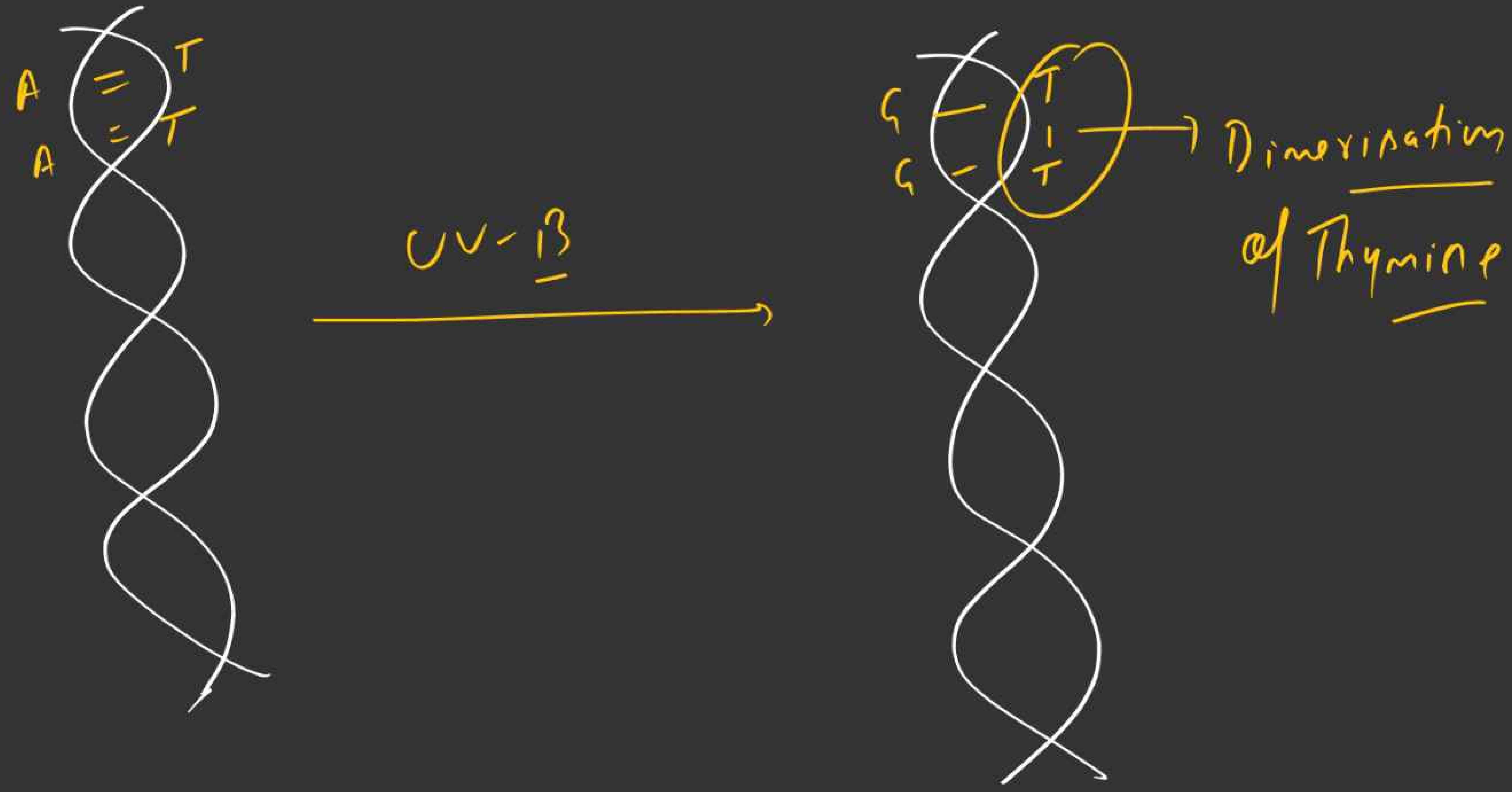
  यह परमाणु संलयन और विखंडन में निर्मित होता है।

- It is used to detect fake currency, Finger printing, invisible writing.

  इसका उपयोग नकली मुद्रा, फिंगर प्रिंटिंग, अदृश्य लेखन का पता लगाने के लिए किया जाता है।

- It is used in preservation of food because it reduces the microbial load in food.

  इसका उपयोग भोजन के संरक्षण में किया जाता है क्योंकि यह भोजन में सूक्ष्मजीव भार को कम करता है।


A
T
A
T
UV-B
G
T
G
T
Dimerisation
of Thymine

- UV-B exposure change the structure of DNA. (Thymine dimerization)

  UV-बी एक्सपोजर डीएनए की संरचना को बदल देता है। (थायमिन डिमराइजेशन)

- UV-B cause sun burning.

  UV-बी के कारण धूप में जलन होती है।

- It helps in synthesis of ozone layer in upper stratosphere.

  यह ऊपरी समताप मंडल में ओजोन परत के संश्लेषण में मदद करता है।