KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics

BY - SUSHANT SIR

Colours of Objects

(वस्तुओं के रंग)

Q) Blue + Green + Red = White (श्वेत)

Q) White − Blue = Yellow (पीला)
($B + G + R$)

Q) White − Green = Magenta (मैजेंटा)
($B + G + R$)

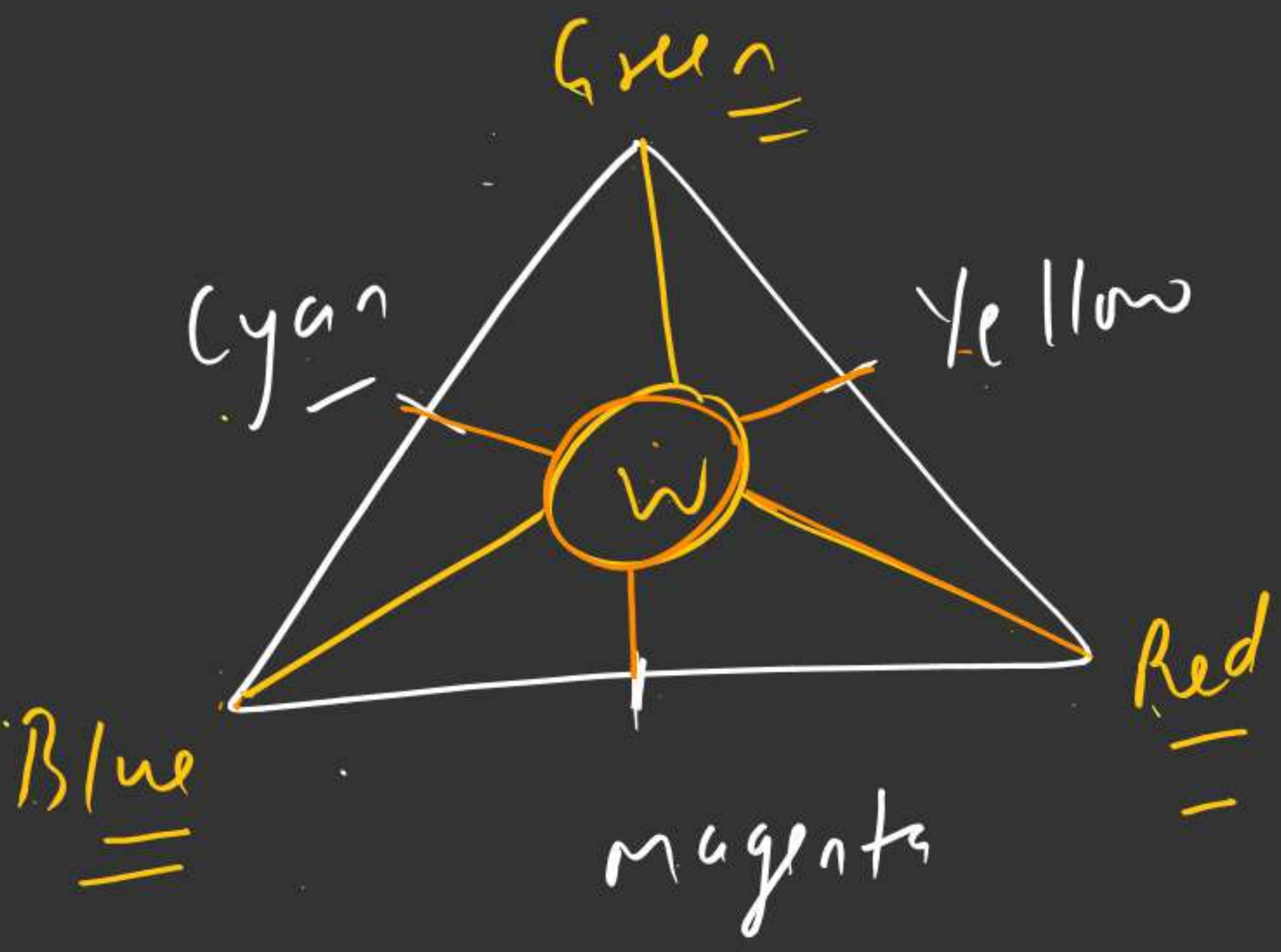
Q) White − Red = Cyan
($B + G + R$)

Q) Cyan + Red = white
(Cyan = $B + G$)

Q) Yellow + Blue = white
(Yellow = $G + R$)

Q) Magenta + Green = white
(Magenta = $B + R$)

Q) Cyan + Yellow + Magenta = Black



Colour theory

Light प्रकाश

प्राथमिक रंग
Primary colour = B, G, R

Secondary colour = Cyan, Yellow, magenta

Paint / Printer

1° = Cyan, Yellow, magenta

(Black (K))

2° = B, G, R

Q) A Red rose viewed in green light appears —

एक लाल गुलाब हरे प्रकाश में दिखाई देगा -

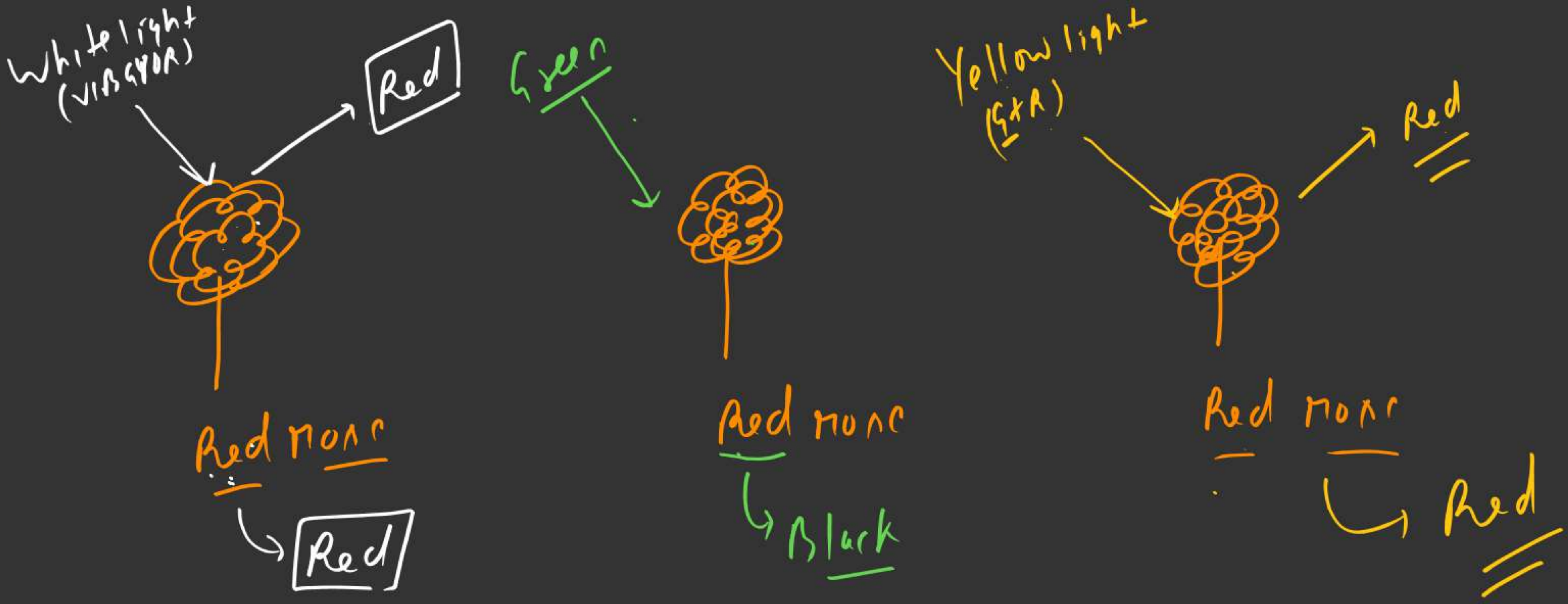
(a) Yellow

(b) Red

(c) green

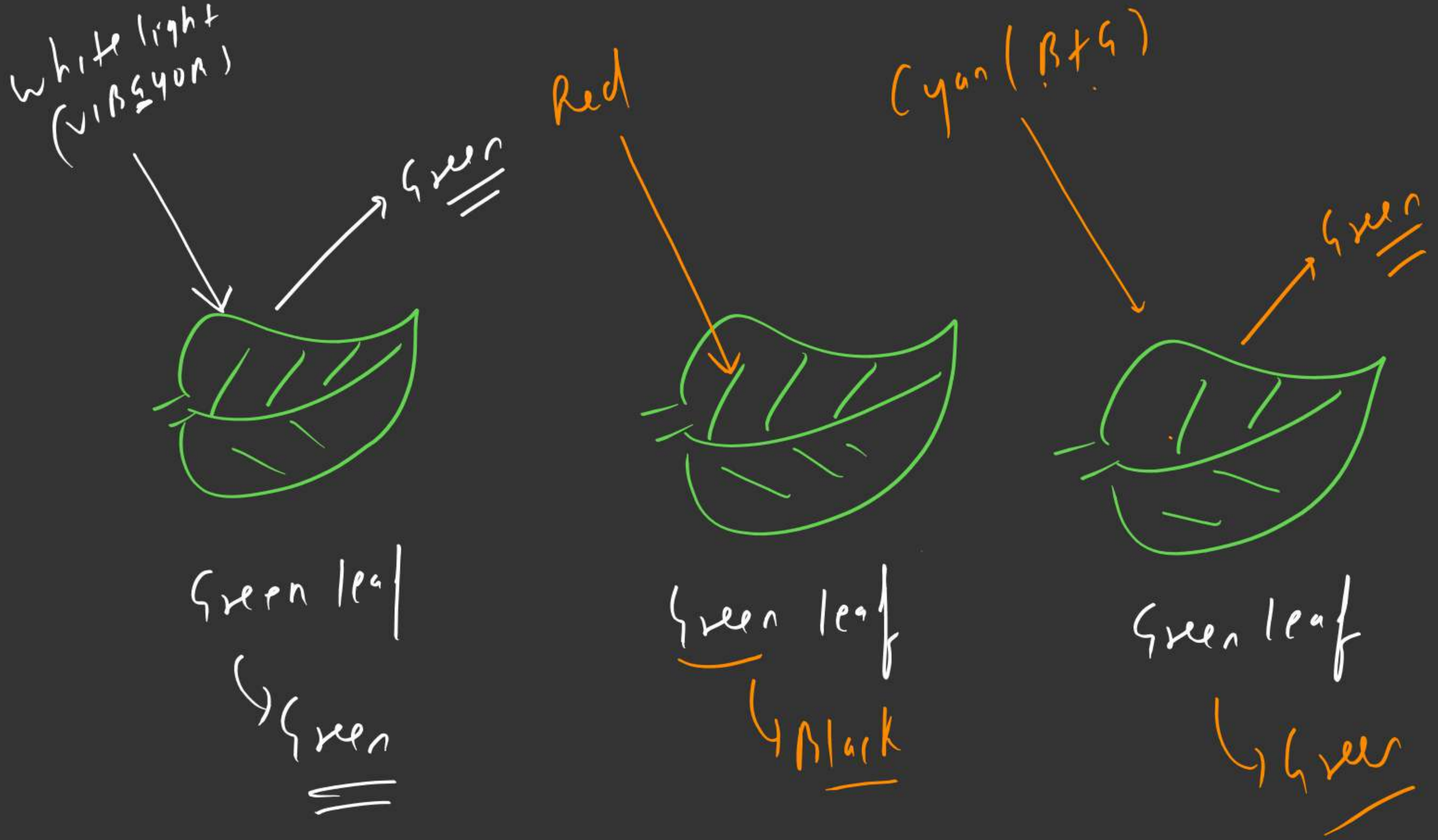
(d) Black

NOTE



White light
(VIBGYOR)
Red
Red rose
Red
Green
Red rose
Black
Yellow light
(G+R)
Red
Red rose
Red

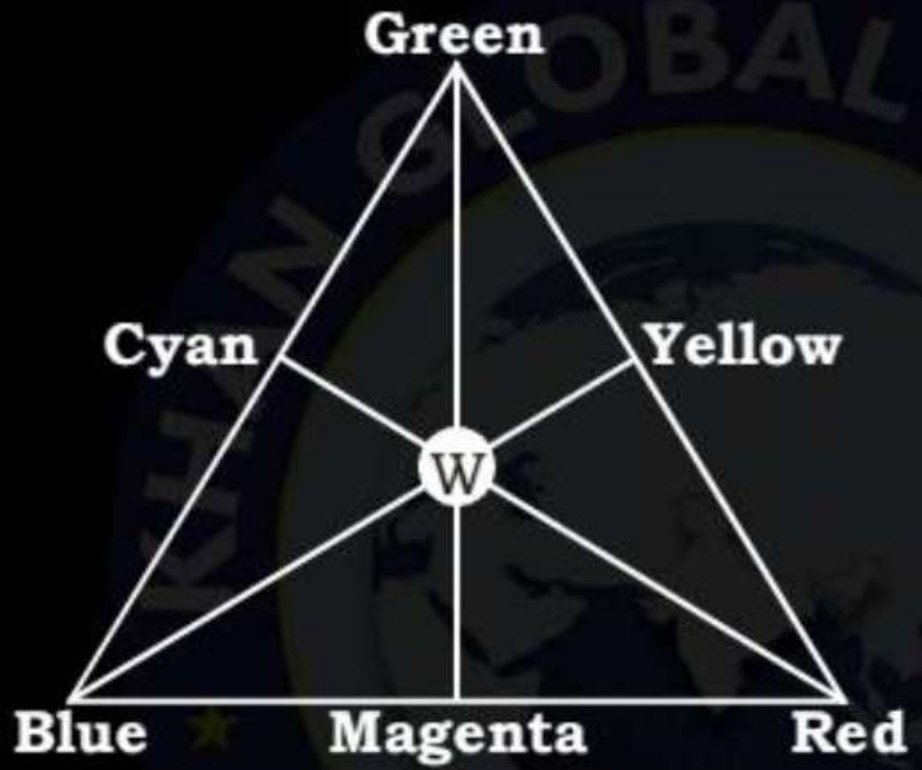
NOTE


White light (VIBGYOR)
Green
Green leaf
Green
Red
Green leaf
Black
Cyan (B+G)
Green
Green leaf
Green

Colours of Objects (वस्तुओं के रंग)

- Red (R), Green (G) & blue (B) are primary colours. All other colours are secondary colours.

  लाल, हरा और नीला प्राथमिक रंग हैं। अन्य सभी रंग द्वितीयक हैं।



B + Y = R + C = G + M = white

- G + R = Y (Yellow) पीला
- R + B = M (Magenta) गुलाबी
- B + G = C (Cyan - Peacock Blue) आसमानी

- When the rays of light fall on the objects, they reflect from them and fall on our eyes, due to which the object becomes visible to us. Objects reflect some part of the light and absorb some part.

जब प्रकाश की किरणे वस्तुओं पर आपतित होती हैं तो वे उनसे परावर्तित होकर हमारी आँखों पर पड़ती है, इस कारण वस्तु हमे दिखाई देने लगती है। वस्तुएँ प्रकाश का कुछ भाग परावर्तित करती हैं तो कुछ भाग अवशोषित करती हैं।

- The part of the light that an object reflects, determines the color of the object. Objects that appear white reflect all the colors of light whereas objects that appear black absorb light completely.

वस्तु प्रकाश के जिस भाग को परावर्तित करती है वही वस्तु के रंग को निर्धारित करता है। सफेद दिखाई देने वाली वस्तु प्रकाश के सभी रंगों को परावर्तित कर देती है जबकि काली दिखने वाली वस्तुएँ प्रकाश को पूर्णतः अवशोषित करती है।

Note :

Red colour is used for danger because of :

लाल रंग खतरे के लिए प्रयोग किया जाता है :

- Longer wave length / लंबी तरंग दैर्ध्य
- Less scattering / कम प्रकीर्णन
- Photography developers use red light in the room and infrared rays are used for photography in fog because its dispersion is less.

फोटोग्राफी विकसित करने वाले कमरे में लाल रंग के प्रकाश का प्रयोग करते हैं और अवरक्त किरणों (IR) का प्रयोग कोहरे में फोटोग्राफी करने में किया जाता है क्योंकि उसका फैलाव कम होता है।

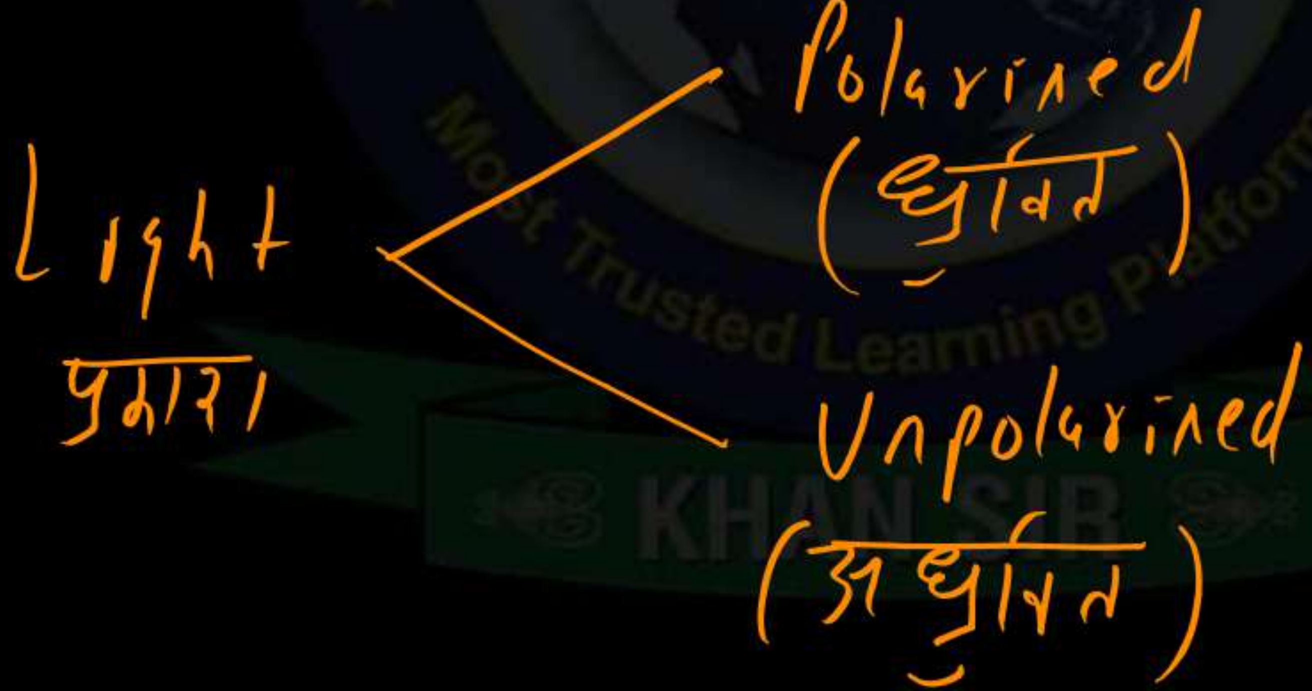
- During foggy days, vehicles use yellow light because its scattering is less.

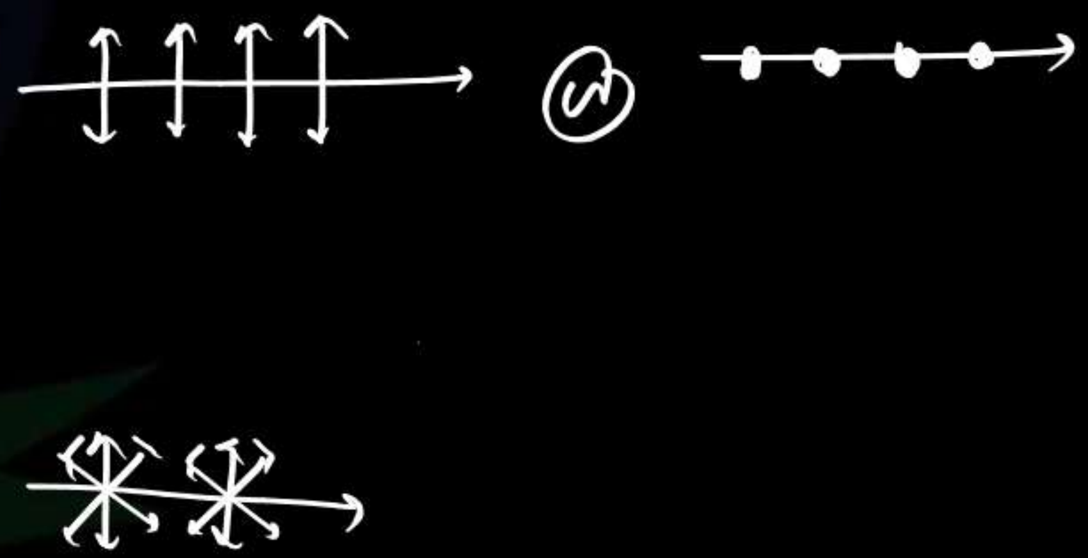
कोहरे के दिनों में वाहनों में पीले रंग का प्रकाश इस्तेमाल करते है क्योंकि उसका प्रकीर्णन कम होता है।

Polarization (प्रकीर्णन)

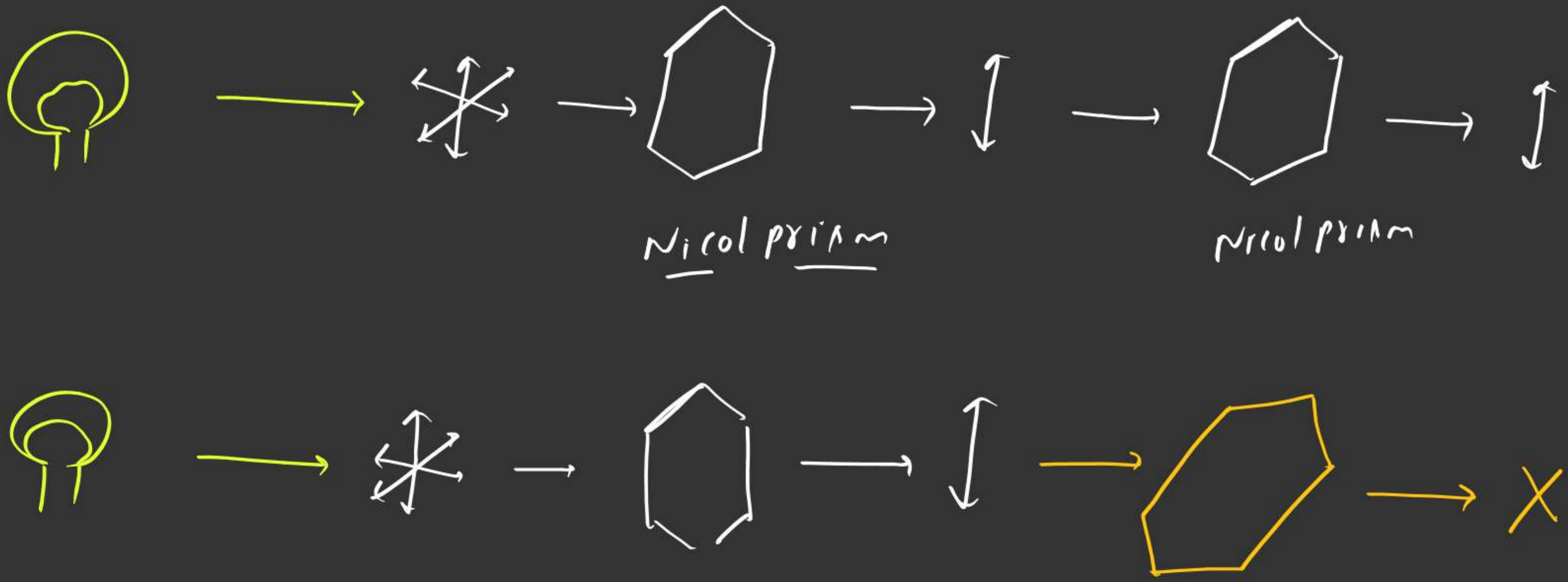
- **Polarization is convincing proof of transverse nature of light wave.**

ध्रुवीकरण प्रकाश तरंग की अनुप्रस्थ प्रकृति का ठोस प्रमाण है।





Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR


Nicol prism
Nicol prism

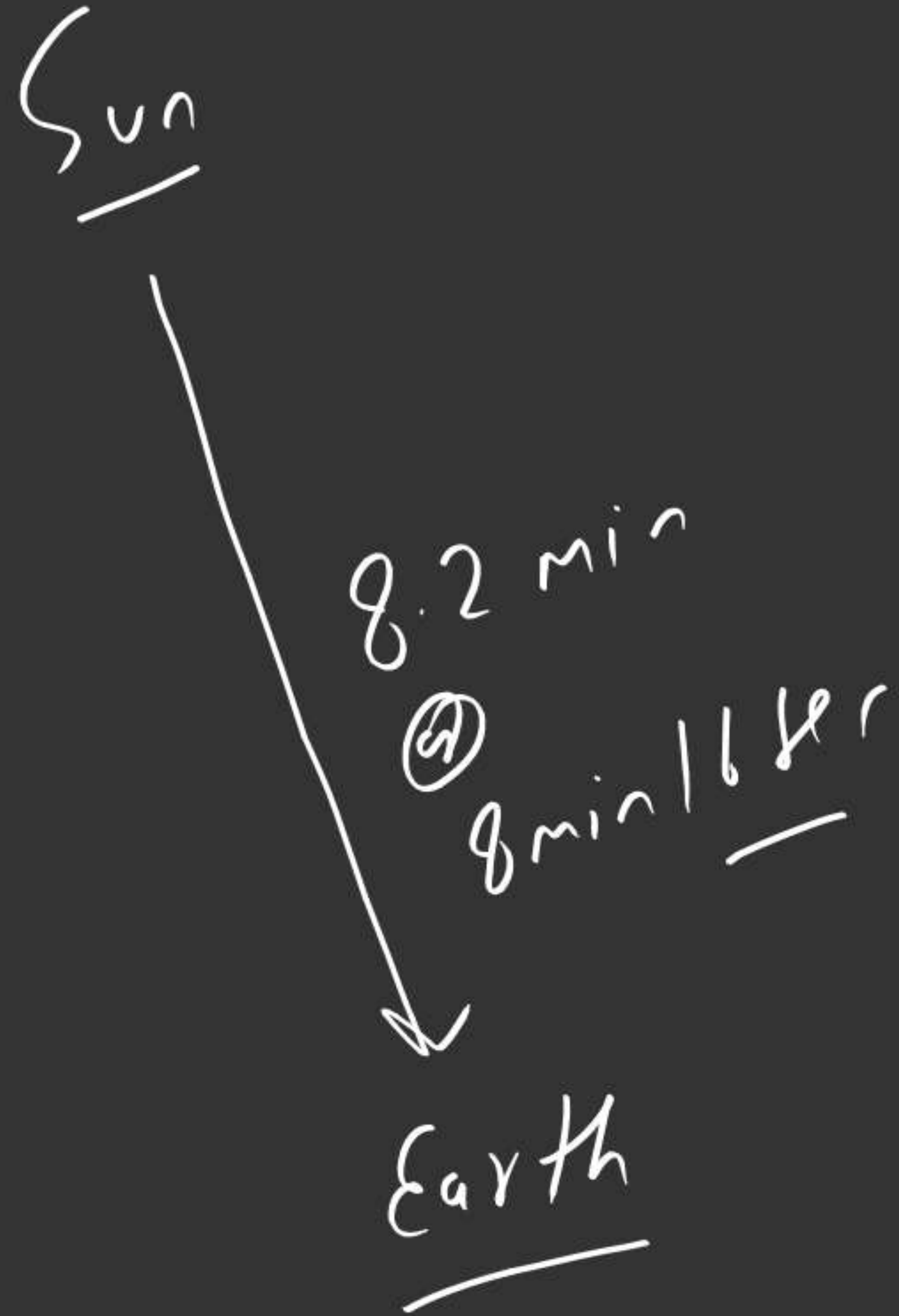
- Light waves can vibrate in many directions. Those that are vibrating in one direction - are called polarized light. Those that are vibrating in more than one direction (up/down & left/right) are called unpolarized light.

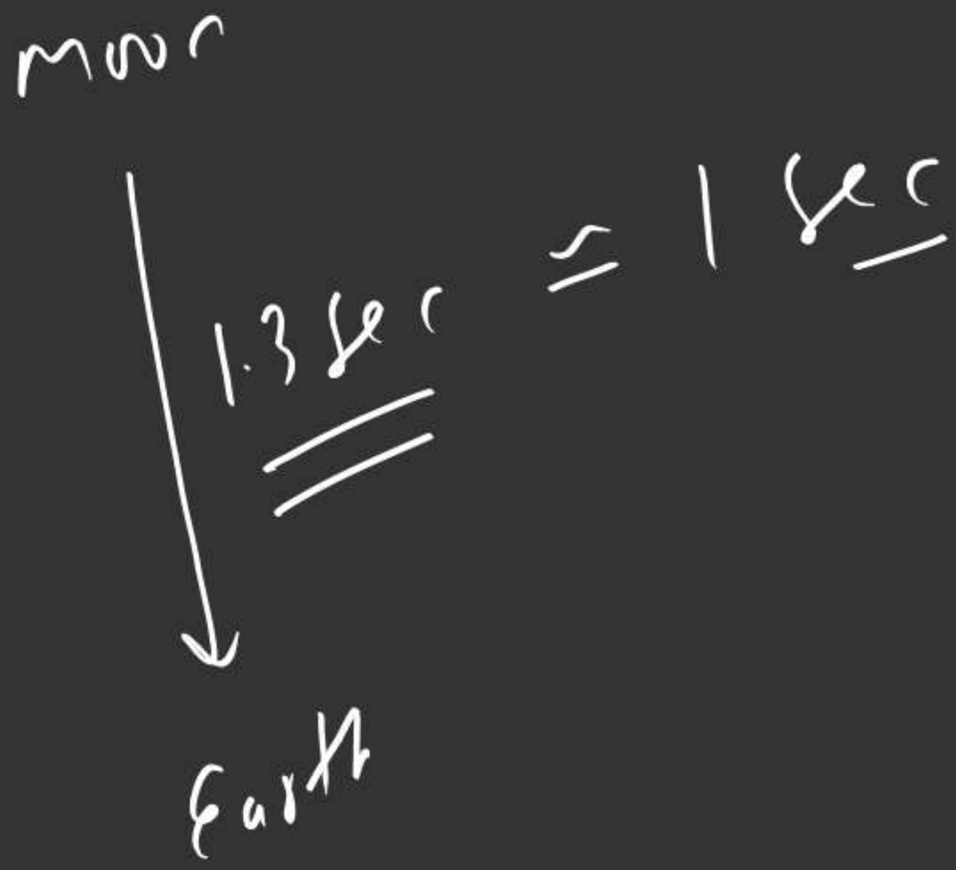
प्रकाश तरंगें कई दिशाओं में कंपन कर सकती हैं। जो एक दिशा में कंपन कर रही हैं ध्रुवीकृत प्रकाश कहलाती हैं। वे जो एक से अधिक दिशाओं में (ऊपर, नीचे, दाएं और बाएं) में कंपन कर रही हैं, अध्रुवित प्रकाश कहलाती हैं।

Note :

- The sky appears black from the surface of the moon because there is no atmosphere, hence the scattering of light (polarization) does not take place.

  चन्द्रमा के तल से आकाश काला दिखाई देता है क्योंकि वहां वायुमण्डल नहीं होता है, इसीलिए प्रकाश का प्रकीर्णन (ध्रुवण) नहीं हो पाता है।


Sun
8.2 min
8min16sec
Earth


moon
1.3 sec ≈ 1 sec
Earth

- Sun light reach to earth in about = 8 min 20 second.

  सूर्य का प्रकाश पृथ्वी पर लगभग 8 मिनट 20 सेकंड में पहुंच जाता है।

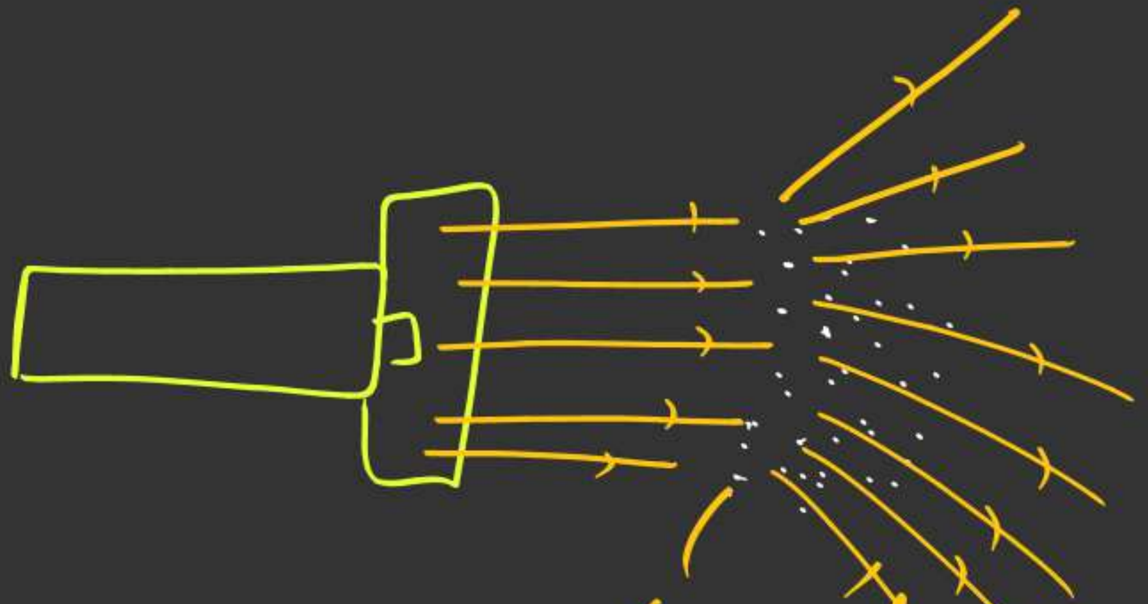
- Moon light reach to earth in about = 1.3 second.

  चन्द्रमा का प्रकाश पृथ्वी पर लगभग 1.3 सेकंड में पहुंच जाता है।

Scattering of Light

(प्रकाश का प्रकीर्णन)

ⓐ विसरण



($3900 - 7600\,\mathring{A}$)

Size of particles ≅ Wavelength of Light

कणों का आकार ≅ प्रकाश की तरंगदैर्ध्य

Scattering
प्रकीर्णन

Elastic Scattering
(प्रत्यास्थ प्रकीर्णन)

$a < \lambda$

Ex - Rayleigh's scattering
(रेले का प्रकीर्णन)

Inelastic scattering
(अप्रत्यास्थ)

$a > \lambda$

Ex - Raman Effect
> Compton Effect

Rayleigh's scattering – (रेले का प्रकीर्णन)

According to Rayleigh's law

Intensity of scattered light (I) $\propto \frac{1}{\lambda^4}$

रेले के नियमानुसार, प्रकीर्णित प्रकाश की

तीव्रता (I) $\propto \frac{1}{\lambda^4}$

अतः नीले का प्रकीर्णन अधिक एवं लाल का कम होता है

So blue is scattered **most** and red is the **least**

V I **B** **G** Y O **R**

B → λ_{min}

R → λ_{max}

Scattering of Light (प्रकाश का प्रकीर्णन)

- According to Rayleigh's law, the intensity of scattered light:

  रेले के नियमानुसार प्रकीर्णित प्रकाश की तीव्रता :

$$I \propto \frac{1}{\lambda^4}$$

where λ = wavelength of light

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Platform KHAN SIR

- Thus, blue light is scattered the most and red the least. That's why the sky appears blue.

  अतः नीचे प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे अधिक तथा लाल का सबसे कम प्रकीर्णन होता है। इसलिए आकाश नीला दिखाई देता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

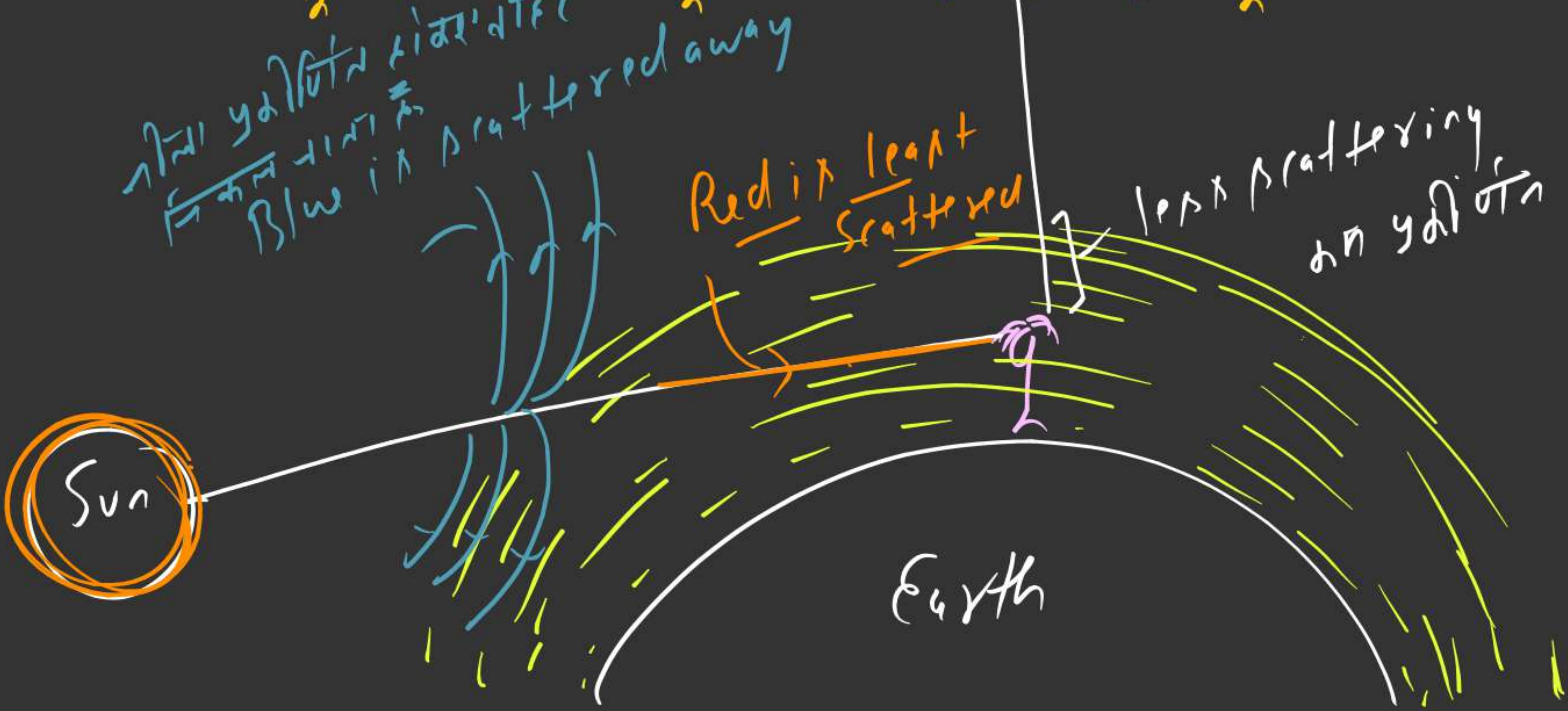
Ex → Blue colour of sky (आकाश का नीला रंग)

सूर्य से आने वाला विकिरण वायुमण्डलीय गैसों (धूल कणों) द्वारा अवशोषित होकर पुन रेले के नियमानुसार पुनः उत्सर्जित होता है।

Incoming solar radiation is absorbed by atmospheric gases and re-emitted according to Rayleigh's law.

(2) Red colour of Sun during Sunrise and Sunset

सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल दिखाई देना



(3) Red is used in danger because -

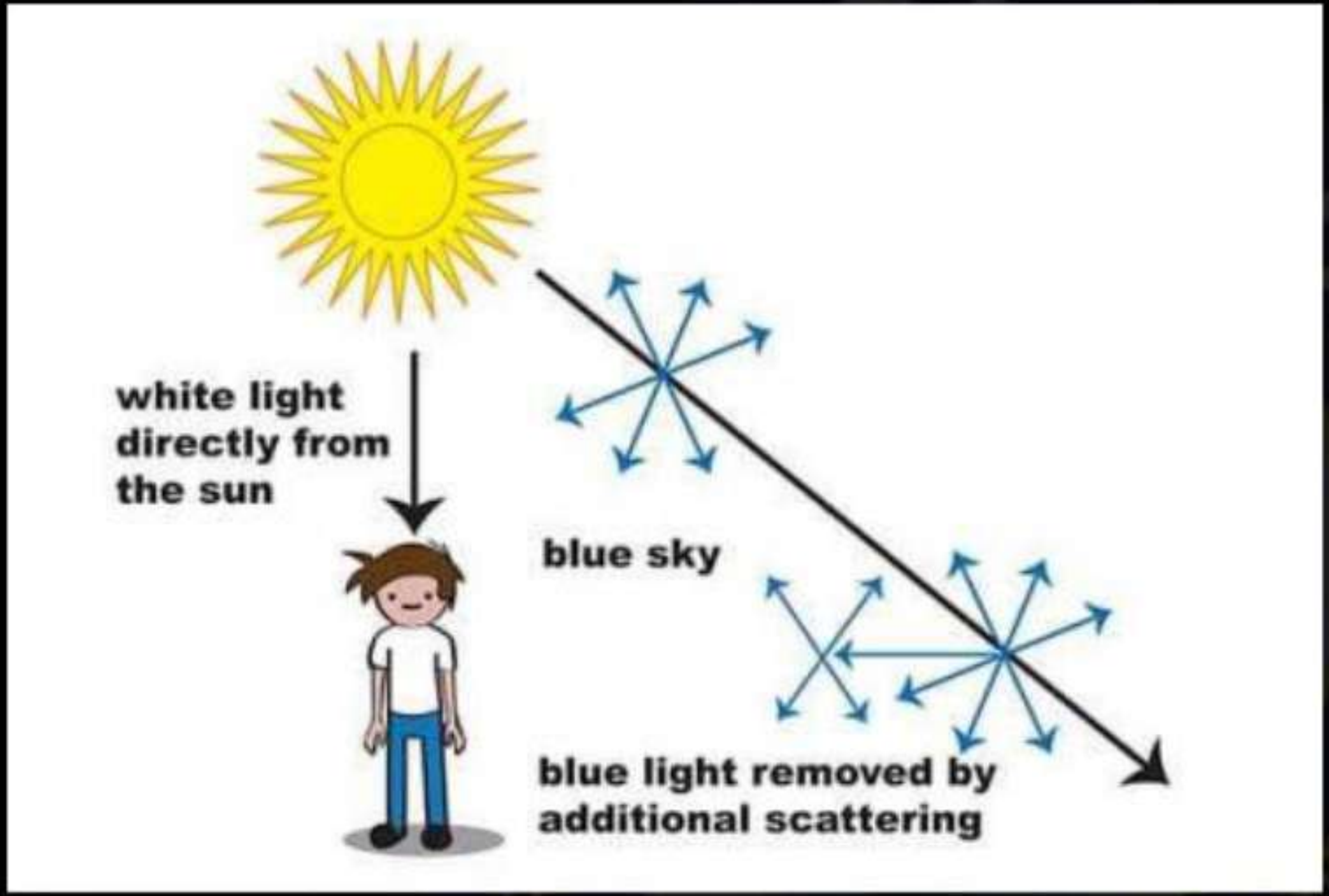
लाल का इस्तेमाल खतरे में किया जाता है क्योंकि

- less scattering
  बिखराव कम

- long wavelength
  तरंग दैर्घ्य अधिक

(4) White colour of clouds due scattering (Inelastic)

बादलों का श्वेत रंग प्रकाश के अप्रत्यास्थ प्रकीर्णन के कारण होता है।



- Similarly, at sunrise or sunset, the sun appears reddish because blue light is scattered away.

इसी प्रकार सूर्योदय या सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल रंग दिखाई देता है क्योंकि नीला प्रकाश दूर बिखरा होता है।