

SOLAR SYSTEM



SOLAR SYETEM

- The solar system is a family of celestial bodies bound together by the gravitational force of the Sun.
- सौरमंडल एक खगोलीय पिंडों का परिवार है, जो सूर्य के गुरुत्वाकर्षण बल से बंधा हुआ है।
- **The solar system includes:/सौरमंडल में शामिल हैं:**
 - ❖ The Sun → सूर्य ✓
 - ❖ Eight planets → आठ ग्रह ✓
 - ❖ Their moons (natural satellites) → उनके उपग्रह (प्राकृतिक उपग्रह) ✓
 - ❖ Dwarf planets → बौने ग्रह ✓
 - ❖ Asteroids → एस्टेरोइड (ग्रहाकार खगोलीय पिंड)
 - ❖ Comets → धूमकेतु ✓
 - ❖ Meteoroids → उल्कापिंड ✓

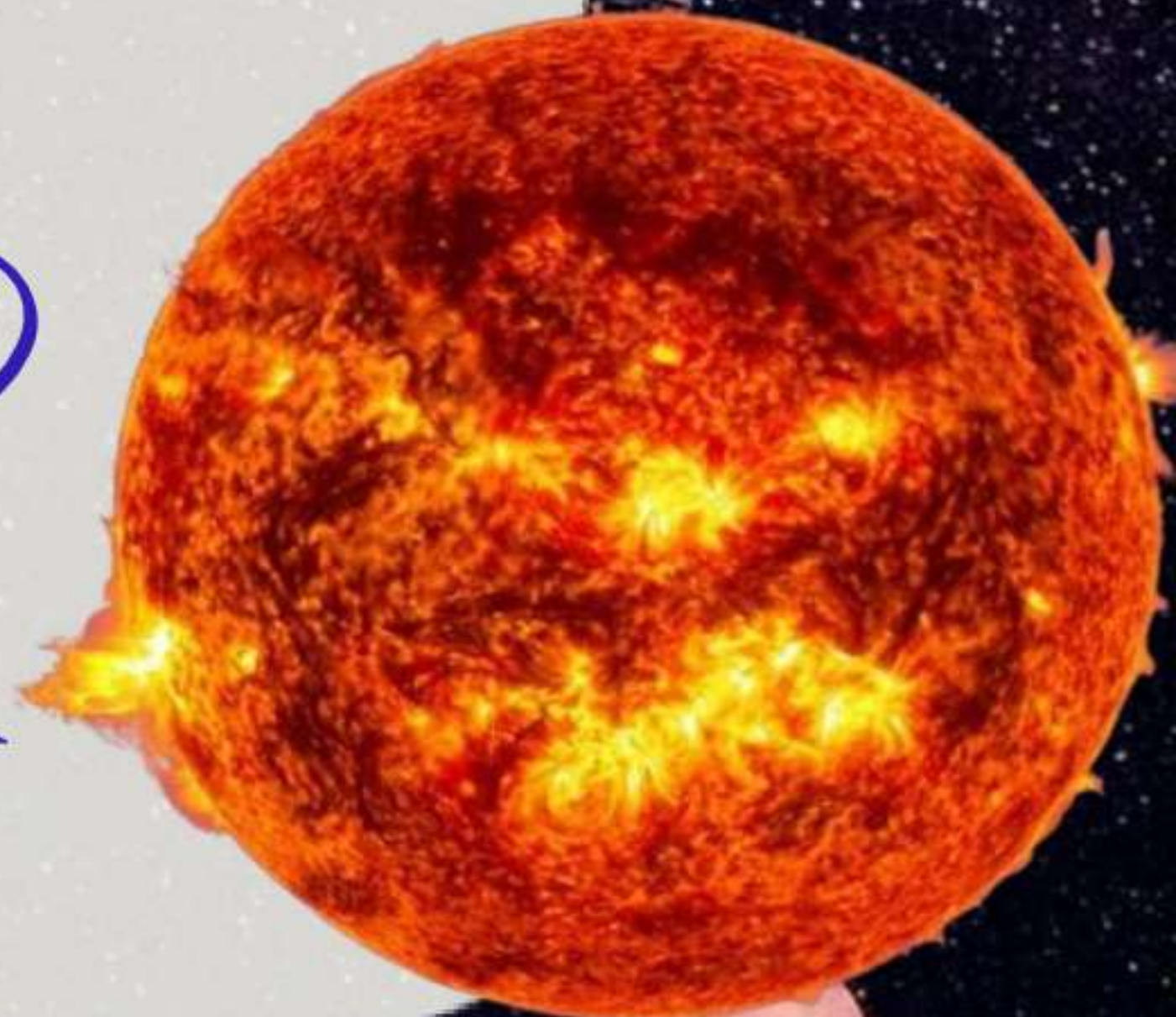


THE SUN



- The sun is a star and the centre of the solar system.
- सूर्य एक तारा है और सौरमंडल का केंद्र है।
- Composed mainly of Hydrogen (~74%) and Helium (~24%).
- मुख्य रूप से हाइड्रोजन (~74%) और हीलियम (~24%) से बना है।
- Produces energy by nuclear fusion (Hydrogen → Helium)
- नाभिकीय संलयन (हाइड्रोजन → हीलियम) द्वारा ऊर्जा उत्पन्न करता है।
- Accounts for 99.86% of the total mass of the solar system.
- सौरमंडल के कुल द्रव्यमान का 99.86% हिस्सा है।
- Source of light, heat, and energy necessary for life on earth.
- पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक प्रकाश, गर्मी और ऊर्जा का स्रोत है।

14%



Structure/Layers of the Sun



1. Core/कोर (केंद्र भाग)

- Innermost part → अंतर्वर्ती भाग
- Temperature: ~15 million °C → तापमान: लगभग 1.5 करोड़ °C
- Nuclear fusion occurs here → यहाँ नाभिकीय संलयन होता है

2. Radiative Zone/रेडिएटिव ज़ोन (उर्जा विकिरण क्षेत्र)

- Energy moves slowly outward by radiation → ऊर्जा विकिरण द्वारा धीरे-धीरे बाहर की ओर जाती है

3. Convective Zone/कन्वेक्टिव ज़ोन (संवहन क्षेत्र)

- Hot gases rise, cool gases sink (convection currents) → गर्म गैसों ऊपर उठती हैं, ठंडी गैसों नीचे गिरती हैं (संवहन धारा)

4. Photosphere/फोटोस्फीयर (सूर्य की दृश्य सतह)

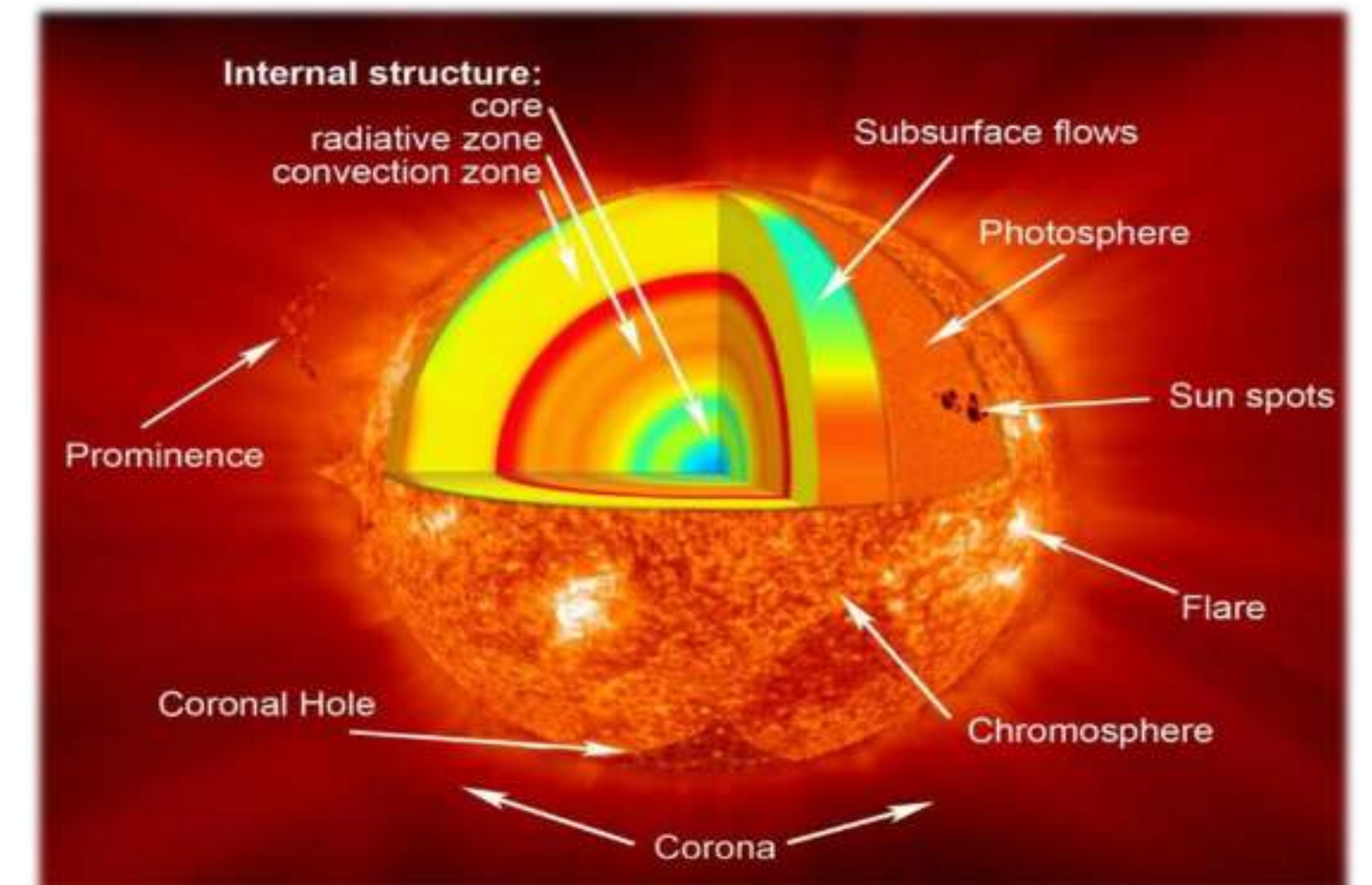
- Visible surface of the Sun → सूर्य की दिखाई देने वाली सतह
- Temperature: ~5,500 °C → तापमान: लगभग 5,500 °C

5. Chromosphere/क्रोमोस्फीयर (सूर्य का लाल परत वाला क्षेत्र)

- Thin reddish layer above photosphere → फोटोस्फीयर के ऊपर पतली लाल रंग की परत

6. Corona/कोरोना (सूर्य की बाहरी परत)

- Outermost layer → सबसे बाहरी परत
- Seen during solar eclipse → सूर्य ग्रहण के समय दिखाई देती है
- Extremely hot (millions of °C) → अत्यधिक गर्म (लाखों °C)



Star

inner
Solar System

Outer Solar
System

Sun
सूर्य

father of
Solar
System

Mercury

Venus (शुक्र)

Earth (पृथ्वी)

Mars (मंगल)

Terrestrial
Planet
(Rock + Metals)

Smallest
सबसे छोटा

Jupiter

Saturn (शनि)

Uranus (उरन)

Neptune (नेपच्युन)

Gas Giant

Ice Giant

Largest
सबसे बड़ा

Difference b/w Star & Planet
तारे और ग्रह में अंतर

Star



* Self Temperature
ग्रह का तापमान

* Self brightness
ग्रह का चमक

Planet



X

X

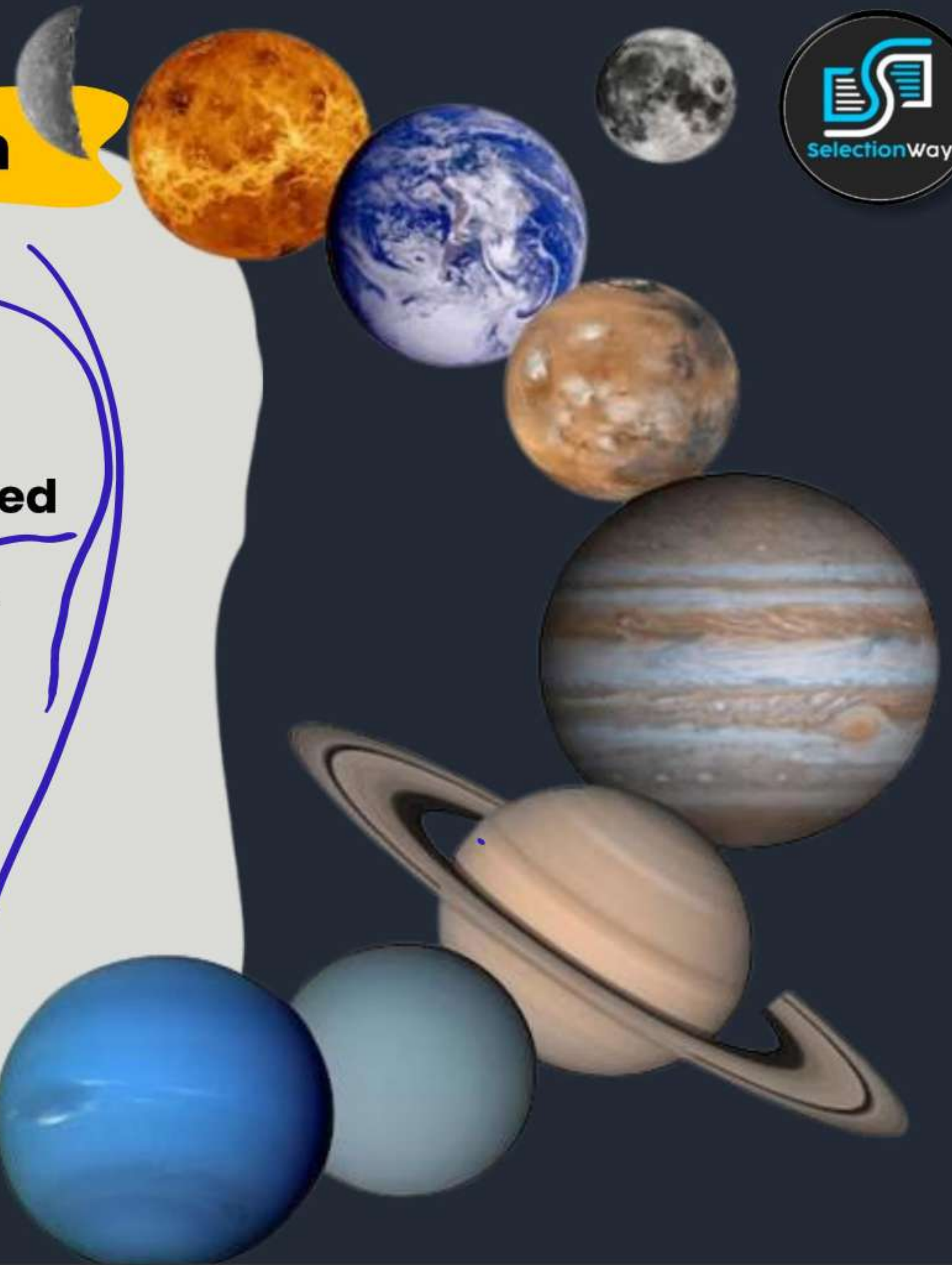
को चमक और
तापमान सूर्य से
मिलता है।

The Eight Planets of the Solar System



Order from the sun

- | | | |
|------------|---|----------|
| 1. Mercury | → | My |
| 2. Venus | → | Very |
| 3. Earth | → | Educated |
| 4. Mars | → | Mother |
| 5. Jupiter | → | Just |
| 6. Saturn | → | Serve |
| 7. Uranus | → | Us |
| 8. Neptune | → | Nuts |



CLASSIFICATION OF PLANETS



- **Planets are classified into two categories:**
- ग्रहों को दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है:

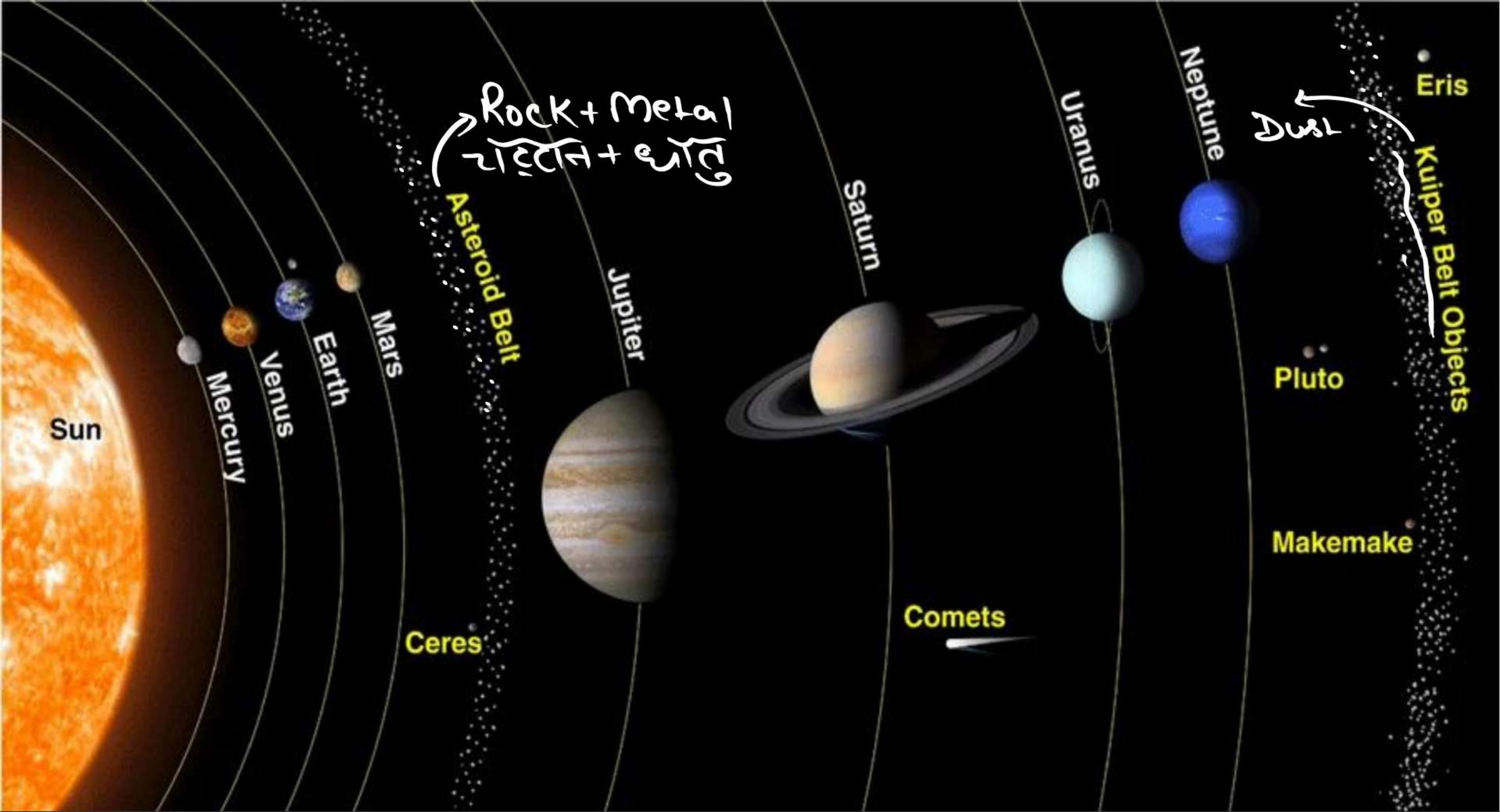
1. Inner (Terrestrial) Planets (अंतरिक (स्थलीय) ग्रह)

- Mercury, Venus, Earth, Mars/बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल
- Rocky surface, high density/चट्टानी सतह, उच्च घनत्व
- Few or no moons/कुछ या कोई चंद्रमा नहीं
- No rings/कोई वलय नहीं

2. Outer (Jovian/Gas Giant) Planets (बाहरी (गैसीय/विशालकाय) ग्रह)

- Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune/बृहस्पति, शनि, अरुण, वरुण
- Large size, low density/बड़े आकार के, कम घनत्व वाले
- Many moons/कई चंद्रमा
- Rings present/वलय मौजूद हैं





Mercury

- Mercury is the closest planet to the Sun, and is also the smallest in the solar system.

बुध सूर्य के सबसे निकट स्थित ग्रह है और सौर मंडल का सबसे छोटा ग्रह भी है।

- Its close proximity makes it hard to see due to the Sun's glare.

सूर्य के बहुत पास होने के कारण सूर्य की चमक से इसे देखना कठिन होता है।

- It completes one revolution in 88 days and has no satellites or atmosphere.

यह 88 दिनों में सूर्य के चारों ओर एक परिक्रमा पूरी करता है तथा इसके कोई उपग्रह या वायुमंडल नहीं हैं।

- One day on Mercury equals 90 Earth days, and its mass is 1/18 of Earth's mass.

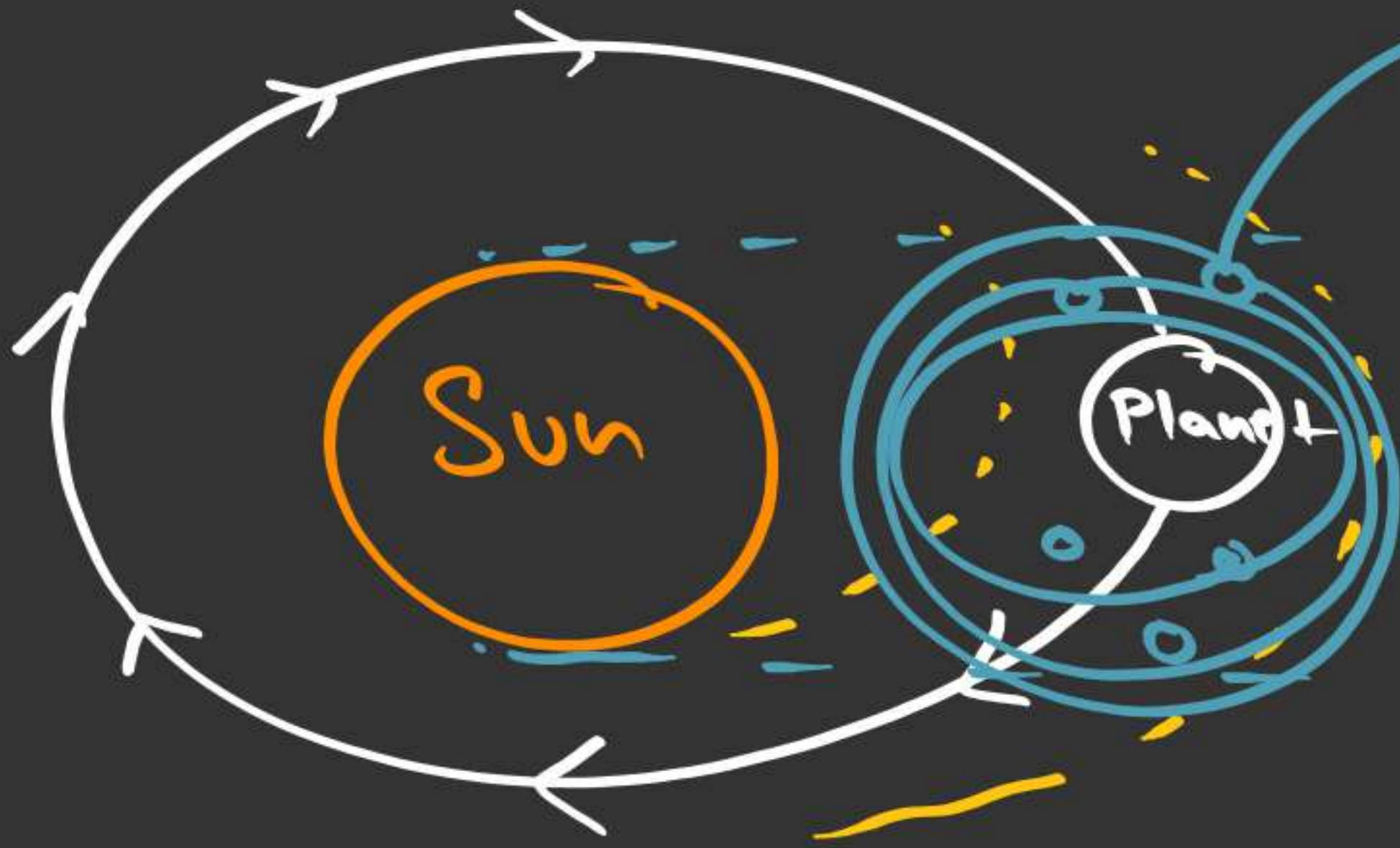
बुध पर एक दिन पृथ्वी के 90 दिनों के बराबर होता है और इसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 1/18 है।

- Mariner-10 was the only artificial satellite to survey its surface.

मेरिनर-10 बुध की सतह का अध्ययन करने वाला एकमात्र कृत्रिम उपग्रह था।



NASA



ऐसा object जो
Planet को चक्कर
मार्ता है वो उस Planet
Natural Satellite कहलाता
(Natural Moon) है।



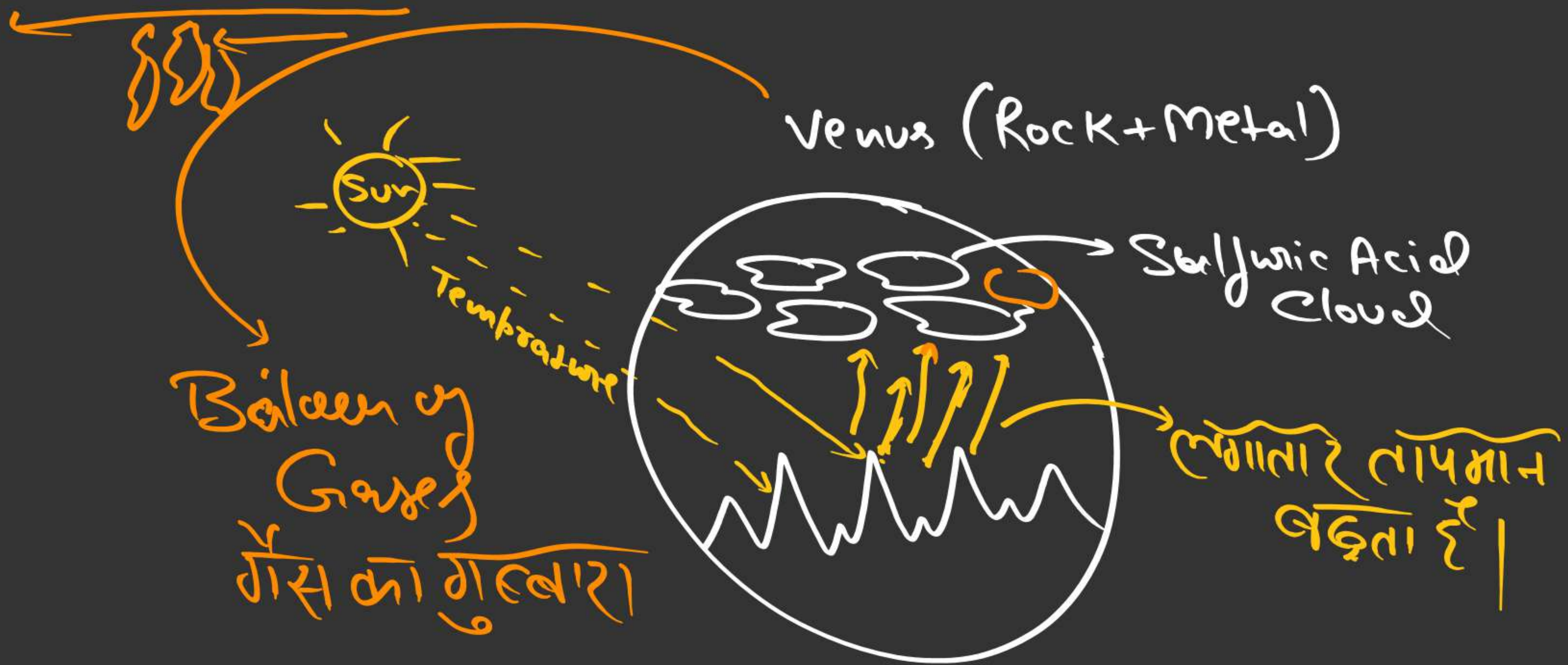
Venus

Hottest Planet
Brightest Planet



- Venus is the closest planet to Earth, and is often called its twin planet due to their similar sizes.
- शुक्र पृथ्वी के सबसे निकट स्थित ग्रह है और अपने समान आकार के कारण इसे पृथ्वी का जुड़वां ग्रह कहा जाता है।
- It is the brightest planet in the sky and is known as the "morning star" and "evening star" because it is visible just before sunrise and after sunset.
- यह आकाश में सबसे चमकीला ग्रह है और सूर्योदय से पहले तथा सूर्यास्त के बाद दिखाई देने के कारण इसे "प्रातः तारा" और "संध्या तारा" कहा जाता है।
- Venus completes one revolution in 225 days and rotates in 243 days, making it the only planet with a rotation period longer than its revolution.
- शुक्र 225 दिनों में सूर्य के चारों ओर एक परिक्रमा पूरी करता है और 243 दिनों में एक घूर्णन करता है, जिससे यह एकमात्र ग्रह है जिसका घूर्णन काल उसके परिक्रमण काल से अधिक है।
- It has no moons and, like Uranus, rotates from east to west, opposite to Earth's rotation.
- इसके कोई चंद्रमा नहीं हैं और यह अरुण ग्रह की तरह पूर्व से पश्चिम दिशा में घूर्णन करता है, जो पृथ्वी के घूर्णन की विपरीत दिशा है।
- Venus is also the hottest planet in the solar system.
- शुक्र सौर मंडल का सबसे अधिक गर्म ग्रह भी है।





8 Planets

Venus
शुक्र

Uranus
औरणु

(सूर्य की परिक्रमा
पूर्व से पश्चिम
की तरफ)

Clock wise

Mercury

Earth

Mars

Jupiter

Saturn

Neptune

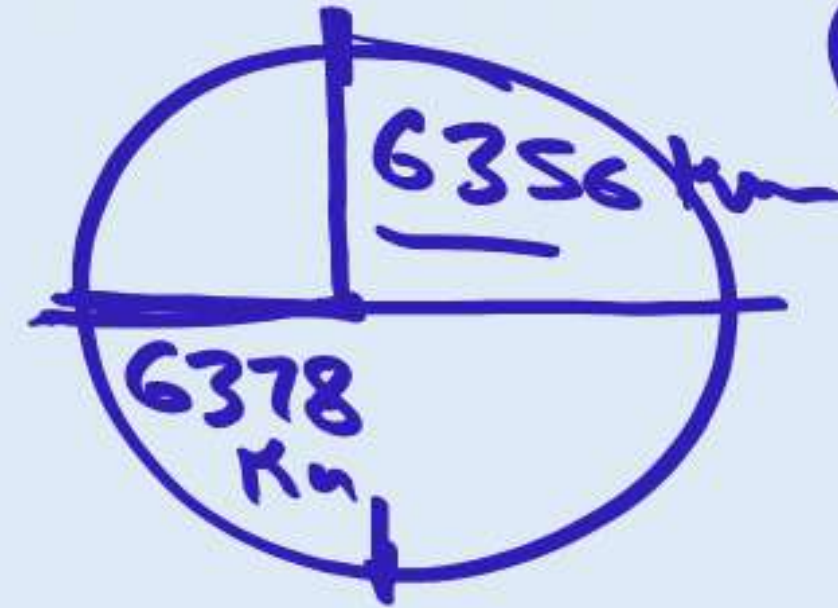
(पश्चिम से पूर्व)
Anticlock wise



EARTH

- Earth is the only known planet that supports life due to its optimal distance from the Sun, moderate temperature, presence of water, life-supporting atmosphere, and ozone layer.
- पृथ्वी एकमात्र ज्ञात ग्रह है जो सूर्य से उपयुक्त दूरी, मध्यम तापमान, जल की उपस्थिति, जीवन-सहायक वायुमंडल तथा ओजोन परत के कारण जीवन को समर्थन देती है।
- About 71% of Earth's surface is covered in water, giving it a blue-green appearance from space.
- पृथ्वी की लगभग 71% सतह जल से ढकी हुई है, जिससे अंतरिक्ष से यह नीले-हरे रंग की दिखाई देती है।
- The Moon is Earth's only natural satellite.
- चंद्रमा पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह है।
- Earth's 23.5° axial tilt causes seasonal changes.
- पृथ्वी का 23.5° का अक्षीय झुकाव ऋतु परिवर्तन का कारण बनता है।
- It is the 5th largest planet in the solar system.
- यह सौर मंडल का पाँचवाँ सबसे बड़ा ग्रह है।
- Its equatorial radius is 6,378 km, polar radius is 6,356 km, and its perimeter is approximately 40,000 km.
- इसका भूमध्यरेखीय त्रिज्या 6,378 किमी, ध्रुवीय त्रिज्या 6,356 किमी है तथा इसकी परिधि लगभग 40,000 किमी है।

Blue Planet

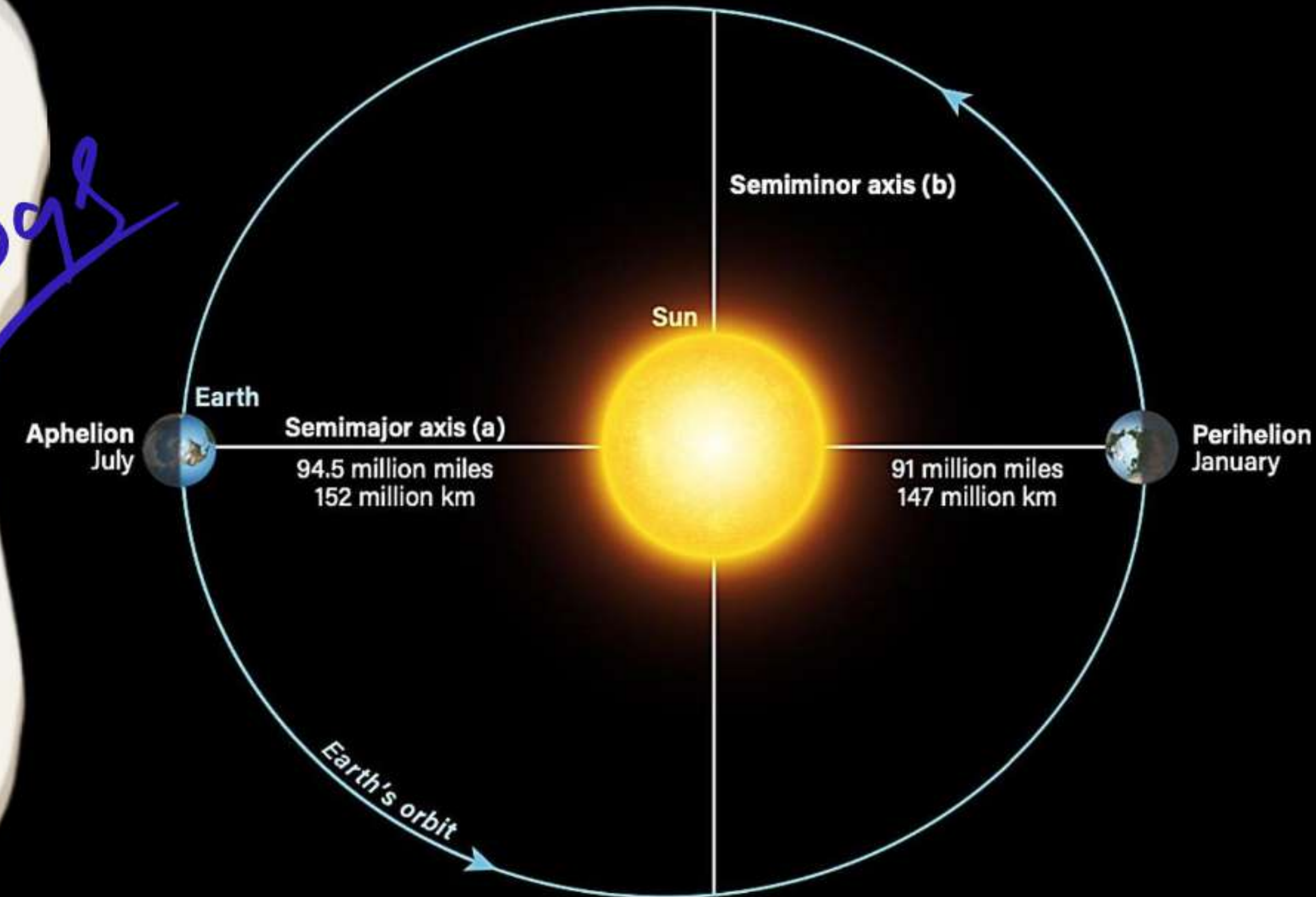




Rotation of Earth

- Earth rotates on its axis from West to East (anticlockwise).
- पृथ्वी अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व (घड़ी की विपरीत दिशा में) घूमती है।
- Time taken in one rotation is 23 Hours 56 Minutes and 4 Seconds.
- एक घूर्णन पूरा करने में पृथ्वी को 23 घंटे 56 मिनट और 4 सेकंड लगते हैं।
- Rotational speed is maximum at the equator and minimum at the poles.
- घूर्णन गति भूमध्य रेखा पर अधिकतम और ध्रुवों पर न्यूनतम होती है।

365 Days





Revolution of Earth



- Earth revolves around the Sun in elliptical path.
- पृथ्वी सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार पथ में परिक्रमा करती है।
- Time taken in one revolution is 365 Days 6 Hours 9 Minutes and 9 Seconds.
- एक परिक्रमा पूरी करने में पृथ्वी को 365 दिन 6 घंटे 9 मिनट और 9 सेकंड लगते हैं।
- The Earth's revolution around the sun and the tilt of its axis (23.5°) causes the seasons.
- सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की परिक्रमा और इसकी धुरी का झुकाव (23.5°) ऋतुओं का कारण बनता है।



MARS

Red Planet



2 Satellite
Deimos Phobos

- Mars, the first planet discovered outside Earth's orbit, is known as the "Red Planet" due to its reddish appearance, caused by iron oxide (rust).
- मंगल, पृथ्वी की कक्षा के बाहर खोजा गया पहला ग्रह है। लोहे के ऑक्साइड (जंग) के कारण इसके लाल रंग के कारण इसे "लाल ग्रह" कहा जाता है।
- It takes 687 days to complete one revolution around the Sun.
- सूर्य के चारों ओर एक परिक्रमा पूरी करने में मंगल को 687 दिन लगते हैं।
- Mars has two small natural satellites, Phobos and Deimos, with Deimos being the smallest satellite in the universe.
- मंगल के दो छोटे प्राकृतिक उपग्रह हैं—फोबोस और डीमोस, जिनमें डीमोस ब्रह्मांड का सबसे छोटा उपग्रह है।
- The highest point on Mars is Olympus Mons, the tallest volcano in the solar system.
- मंगल पर सबसे ऊँचा स्थान ओलिंपस मॉन्स है, जो सौरमंडल का सबसे ऊँचा ज्वालामुखी है।

Mars



Deimos



Smallest Satellite
of Entire Solar
System

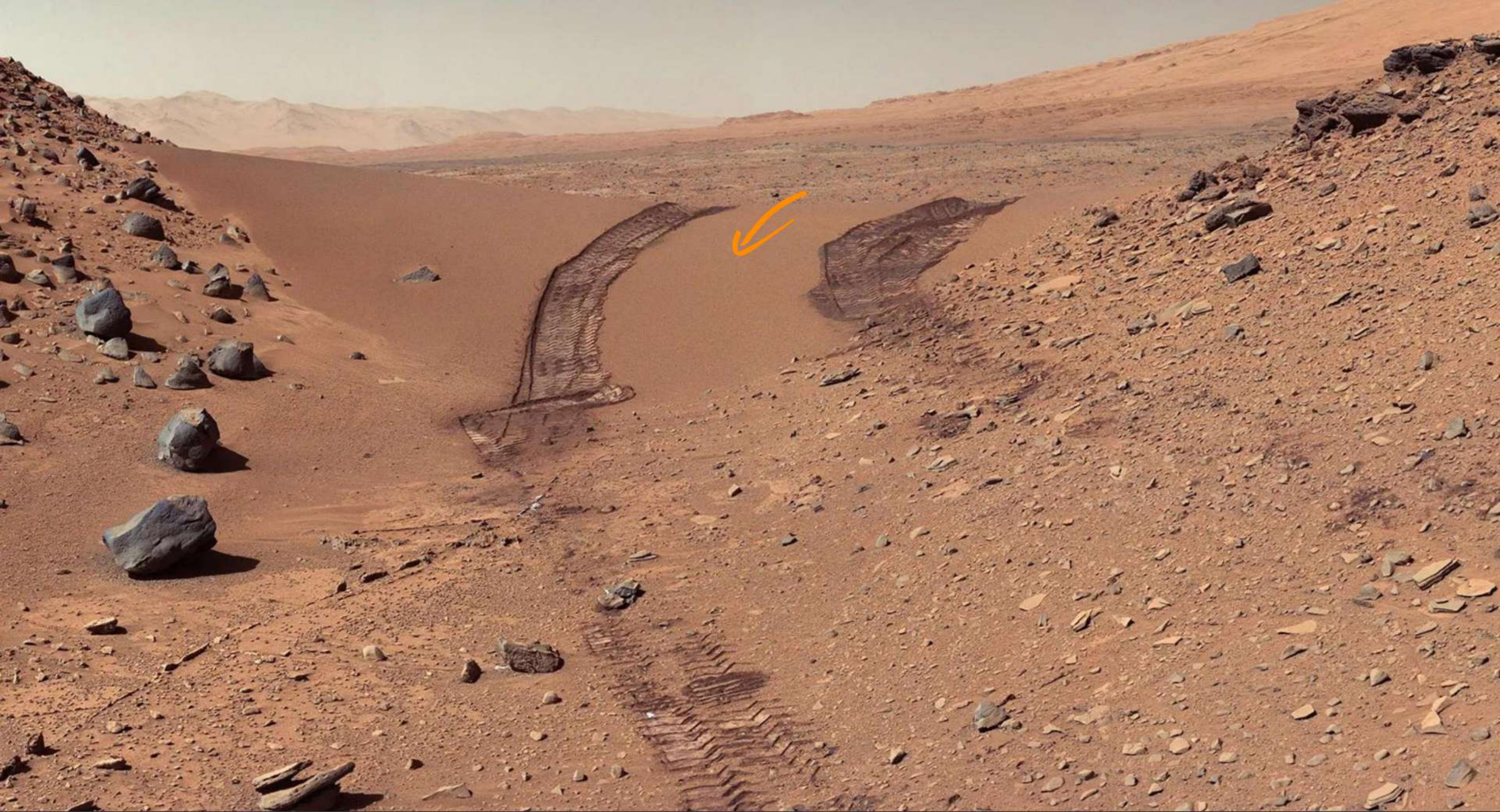
Jupiter



Ganymede (Jupiter का सबसे
बड़ी Satellite है)



Also largest
Satellite of Solar System



MANGALYAAN

हमारे पहले → USSR
→ USA
→ China

- India's ISRO launched Mangalyaan (Mars Orbiter Mission) on November 5, 2013, and it successfully entered Mars' orbit on September 24, 2014.
- भारत की इसरो (ISRO) ने 5 नवंबर 2013 को मंगलयान (मार्स ऑर्बिटर मिशन) का प्रक्षेपण किया और यह 24 सितंबर 2014 को सफलतापूर्वक मंगल की कक्षा में प्रवेश कर गया।
- India became the first nation to reach Mars on its first attempt.
- भारत अपने पहले ही प्रयास में मंगल तक पहुँचने वाला विश्व का पहला देश बना।

