ATMOSPHERE

Our planet earth is enveloped by a deep blanket of gases extending several thousands of kilometres above its surface. This gaseous cover of the earth is known as the atmosphere.

पृथ्वी चारो और से हजारो किमी तक वायु के एक आवरण से घिरीं है। जिसे वायु मंडल कहते है।

Chemical Composition of Atmosphere		
Name	**Symbol**	**% by volume**
Nitrogen	N2	78.084 %
Oxygen	O2	20.9476 %
Argon	Ar	0.934 %
Carbon Dioxide	CO2	0.0314 %
Neon	Ne	0.001818 %
Methane	CH4	0.0002 %
Helium	He	0.000524 %
Krypton	Kr	0.000114 %
Hydrogen	H2	0.00005 %
Xenon	Xe	0.0000087 %

Structure of Atmosphere

• The atmosphere can be studied as a layered entity – each layer having its own peculiar characteristics. These layers are systematically discussed below.

वायुमंडल की संरचना - वायुमंडल को विभिन्न परतो मे उसके गुणो के आधार पर विभाजित किया जा सकता है –

Troposphere -

• It is the atmospheric layer between the earth's surface and an altitude of 8 km at the poles and 18 km at the equator.

• The thickness is greater at the equator, because the heated air rises to greater heights.

क्षोभमंडल - वायुमंडल की सबसे निचली परत को क्षोभमंडल कहते हैं।इस मंडल की ऊंचाई ध्रुवों पर 8 किमी. तथा विषुवत रेखा पर 18 किमी. है। विषुवत रेखा पर क्षोभमंडल की ऊंचाई सर्वाधिक है।

• The troposphere ends with the Tropopause.
• The temperature in this layer, as one goes upwards, falls at the rate of 6.5°C per kilometre, and reaches -45°C at the poles and -80°C over the equator at Tropo pause (greater fall in temperature above equator is because of the greater thickness of troposphere – 18 km).
• The fall in temperature is called 'lapse rate'.

इस परत में प्रति 165 मी. की ऊंचाई पर तापमान 1°C कम होता है। इस सामान्य ताप ह्रास दर कहते हैं। इस मंडल में धूलकण व जलवाष्प की मात्रा अधिक होती है।

The troposphere is marked by temperature inversion, turbulence and eddies.

- It is also meteorologically the most significant zone in the entire atmosphere (Almost all the weather phenomena like rainfall, fog and hailstorm etc. are confined to this layer).
- It is also called the convective region, since all convection stops at Tropopause.
- The troposphere is the theatre for weather because all cyclones, anticyclones, storms and precipitation occur here, as all water vapours and solid particles lie within this.

.

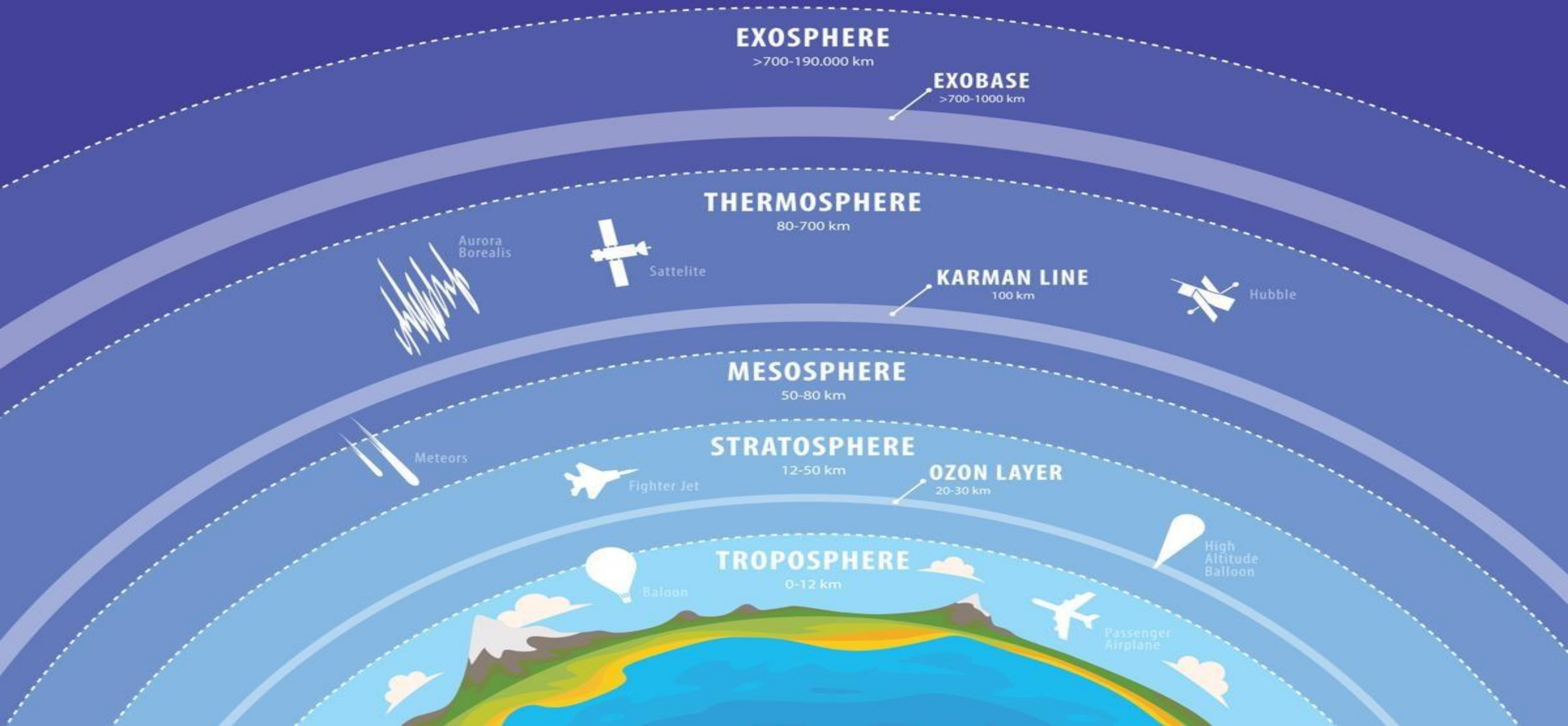
इस मंडल में धूलकण व जलवाष्प की मात्रा अधिक होती है।सभी वायुमंडलीय प्रक्रियाएं, जिनसे जलवायु व मौसमी दशा प्रभावित होती है, इसी मंडल में घटित होती है। क्षोभमडंल में वायुयान चालक विमान उड़ाना पसंद नहीं करते।

Tropopause -

- Top most layer of troposphere.
- It acts as a boundary between troposphere and stratosphere.
- This layer is marked by constant temperatures.

क्षोभमंडल व समतापमंडल को अलग करने वाले क्षेत्र को क्षोभ सीमा कहते हैं।

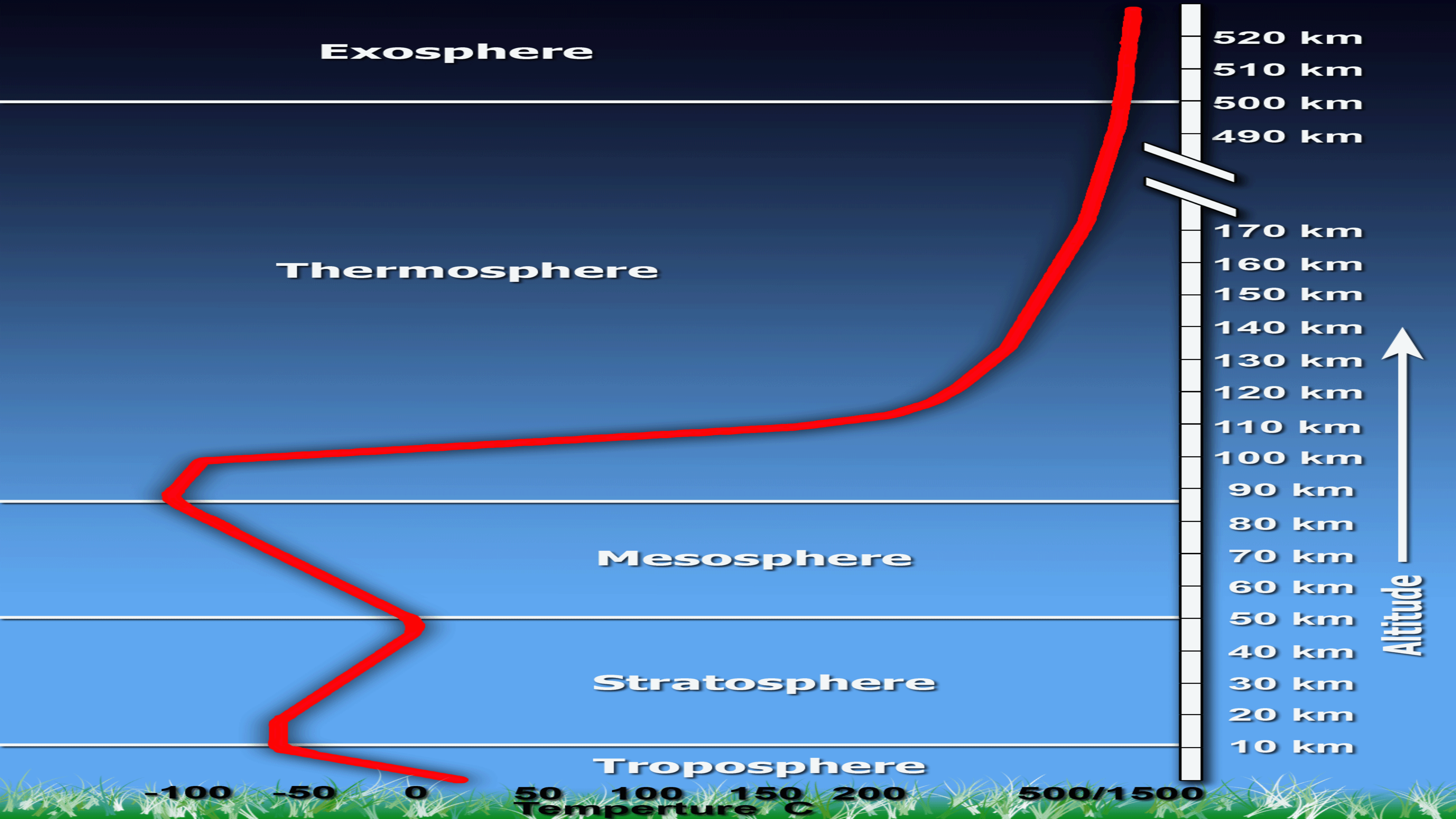
THE EARTH'S ATMOSPHERE



Stratosphere

• It lies beyond troposphere, up to an altitude of 50 km from the earth's surface.
• The temperature in this layer remains constant for some distance but then rises to reach a level of 0°C at 50 km altitude.
• This rise is due to the presence of ozone (harmful ultraviolet radiation is absorbed by ozone).
• This layer is almost free from clouds and associated weather phenomenon, making conditions most ideal for flying aeroplanes. So aeroplanes fly in lower stratosphere, sometimes in upper troposphere where weather is calm.
• It lies at an altitude between 30 km and 60 km from the earth's surface and spans the stratosphere and lower mesosphere.

समतापमंडल - क्षोभमंडल से ऊपर समताप मंडल पाया जाता है जो 50 किमी. की ऊंचाई तक है। इस मंडल की निचली परतों में 20 किमी. की ऊंचाई तक तापमान अपरिवर्तित रहता है। इसका कारण ओज़ोन गैस की उपस्थिति है जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर ऊर्जा की तीव्र व हानिकारक तत्वों से रक्षा करती है। 20-30 किमी. की ऊंचाई पर ओज़ोन परत की सघनता अधिक होती है, इसलिए इसे ओज़ोन मंडल भी कहते हैं। इस मंडल में बादलों का अभाव होता है। जेट वायुयान चालक इस मंडल में वायुयान उड़ाना पसंद करते हैं।



Exosphere
Thermosphere
Mesosphere
Stratosphere
Troposphere
520 km
510 km
500 km
490 km
170 km
160 km
150 km
140 km
130 km
120 km
110 km
100 km
90 km
80 km
70 km
60 km
50 km
40 km
30 km
20 km
10 km
Altitude
-100
-50
0
50
100
150
200
500/1500
Temperture C

• **Because of the presence of ozone molecules, this layer reflects the harmful ultraviolet radiation.**
• **The ozonosphere is also called chemosphere because, a lot of chemical activity goes on here.**
• **The temperature rises at a rate of 5°C per kilometre through the ozonosphere.**

Mesosphere

• **This is an intermediate layer beyond the ozone layer and continues up to an altitude of 80 km from the earth's surface.**
• **The temperature gradually falls to -100°C at 80 km** altitude.

समतापमंडल के ऊपर स्थित वायुमंडल की तीसरी परत को मध्यमंडल कहते हैं। इसका विस्तार 80 किमी. की ऊंचाई तक है। इस मंडल में ऊंचाई के साथ तापमान में गिरावट आती है, और 80 किमी. की ऊंचाई तक पहुंचकर यह -100°C हो जाता है। मध्यमडंल की ऊपरी परत को मध्य सीमा कहते हैं।

Thermosphere

- In thermosphere **temperature rises very rapidly** with increasing height.
- **Ionosphere** is a part of this layer. It extends between **80-400 km.**
- This layer helps in ***radio transmission***. In fact, radio waves transmitted from the earth are reflected back to the earth by this layer.
- ***Person would not feel warm because of the thermosphere's extremely low pressure***.

Ionosphere

- **This layer is located between 80 km and 400 km and is an electrically charged layer.**
- **This layer is characterized by ionization of atoms.**
- **Because of the electric charge, radio waves transmitted from the earth are reflected back to the earth by this layer.**
- **Temperature again starts increasing with height because of radiation from the sun.** The **International Space Station and satellites** orbit in this layer about 320 to 380 km above the Earth. (Though temperature is high, the atmosphere is extremely rarefied – gas molecules are spaced hundreds of kilometres apart. Hence a person or an object in this layer doesn’t feel the heat)
- **Aurora’s** are observed in lower parts of this layer.

आयनमंडल या तापमंडल

मध्य मंडल के ऊपर आयनमंडल या तापमंडल की उपस्तिथि है जो 80-400 किमी. के बीच स्थित है। इसके विद्युत आवेशित कण पाए जाते हैं जिन्हें आयन कहते हैं।इसलिए इसे आयनमंडल के नाम से जाना जाता है। पृथ्वी से भेजी गई रेडियो तरंगे इस परत से वापस पृथ्वी पर लौट आती हैं।

इस मंडल में ऊंचाई बढ़ने के साथ तापमान में वृद्धि होती है।

Exosphere

This is the uppermost layer of the atmosphere extending beyond the ionosphere above a height of about 400 km.

- The air is extremely rarefied and the temperature gradually increases through the layer.
- Light gases like helium and hydrogen float into the space from here.
- This layer coincides with space.

बहिर्मंडल - वायुमंडल की सबसे ऊंची परत है। इस परत में विद्यमान सभी घटक विरल है जो धीरे - धीरे बाहरी अंतरिक्ष में मिल जाते हैं। इसमें विद्युत आवेशित कणों की प्रधानता होती है। कृत्रिम उपग्रह इसी मंडल में प्रक्षेपित किए जाते हैं।

Which of the following statements is true?
a) Troposphere is equally thick across different parts of the world
b) Troposphere contains the ozone layer
c) Troposphere is thinner at the equator than at the poles
d) Troposphere is thicker at the equator than at the poles

निम्नलिखित में से कौन से कथन सत्य हैं?
क) ट्रोपोस्फीयर दुनिया के विभिन्न हिस्सों में समान रूप से मोटी है
बी) ट्रोपोस्फीयर में ओजोन परत शामिल है
ग) ट्रोपोस्फीयर भूमध्य रेखा की तुलना में भूमध्य रेखा पर पतला है
घ) ट्रॉपॉस्फीयर भूमध्य रेखा की तुलना में ध्रुवों पर मोटा है

The temperature decreases with altitude in the stratosphere layer.

a) True

b) False

समताप मंडल की परत में ऊँचाई के साथ तापमान कम हो जाता है।

a) सत्य़

b) असत्य

Which layer of the atmosphere is responsible for aurora formation?
a) Ozone layer
b) Stratosphere
c) Exosphere
d) Ionosphere

वायुमंडल की कौन सी परत अरोरा निर्माण के लिए जिम्मेदार है?
a) ओजोन परत
b) स्ट्रैटोस्फियर
c) एक्सोस्फेयर
d) आयनोस्फियर

Which of the following indicates the correct order of the principal layers of the earth's atmosphere from top to bottom?
a) Troposphere – Stratosphere – Mesosphere – Thermosphere – Exosphere
b) Thermosphere – Stratosphere – Troposphere – Mesosphere – Exosphere
c) Exosphere – Thermosphere – Mesosphere – Stratosphere – Troposphere
d) Exosphere – Mesosphere – Thermosphere – Stratosphere – Troposphere

निम्नलिखित में से कौन ऊपर से नीचे तक पृथ्वी के वायुमंडल की प्रमुख परतों के सही क्रम को इंगित करता है?
क) ट्रोपोस्फीयर - स्ट्रैटोस्फीयर - मेसोस्फीयर - थर्मोस्फीयर - एक्सोस्फीयर
बी) थर्मोस्फीयर - स्ट्रैटोस्फीयर - ट्रोपोस्फीयर - मेसोस्फीयर - एक्सोस्फीयर
ग) एक्सोस्फीयर - थर्मोस्फीयर - मेसोस्फीयर - स्ट्रैटोस्फीयर - ट्रोपोस्फीयर
d) एक्सोस्फीयर - मेसोस्फीयर - थर्मोस्फीयर - स्ट्रैटोस्फीयर - ट्रोपोस्फीयर

Atmospheric layer which reflects radio weaves is called

A) Exosphere

B) Ionosphere

C) Stratosphere

D) Troposphere

वायुमंडलीय परत जो रेडियो बुनाई को दर्शाती है उसे कहा जाता है

ए) बहिर्मंडल

बी) आयनमंडल

सी) स्ट्रैटोस्फियर

डी) Troposphere