বায়ুমণ্ডলৰ গঠন আৰু উপাদানসমূহ

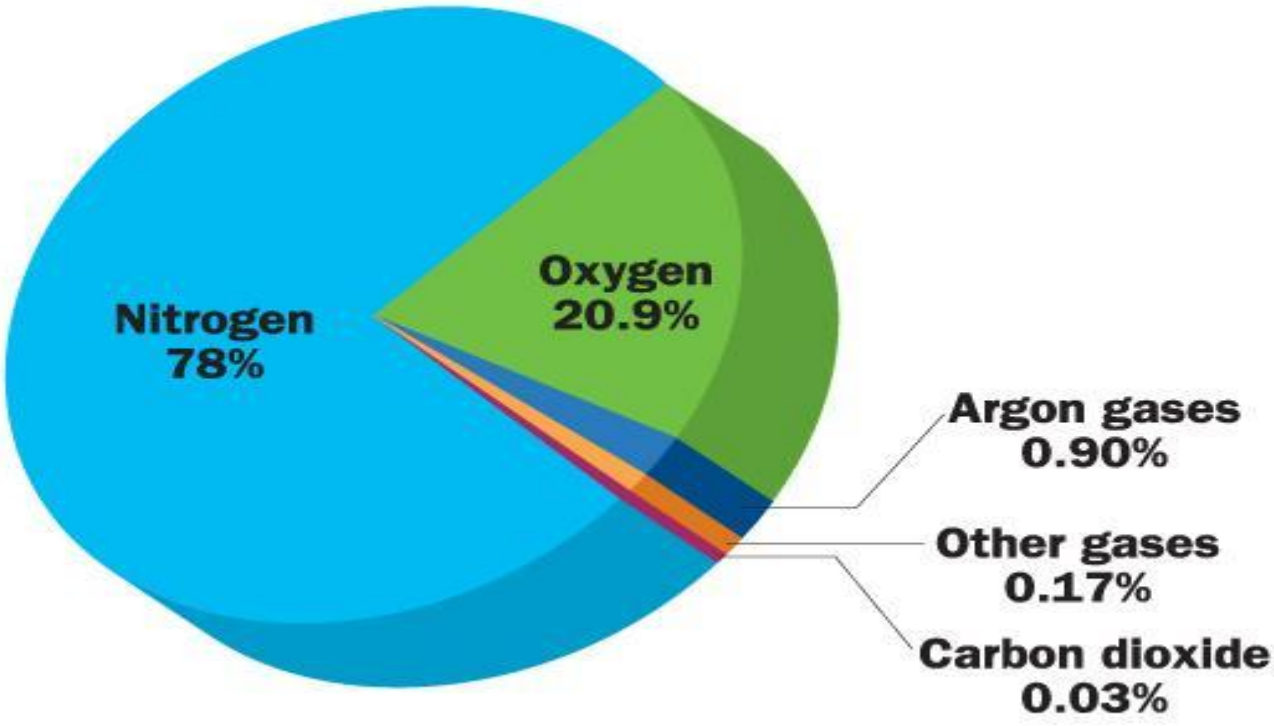
Composition and Structure of the Atmosphere |

১. বায়ুমণ্ডলৰ অর্থ (Meaning of Atmosphere)

- পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে মহাকর্ষণ শক্তিৰ দ্বাৰা ধৰি ৰখা গেছীয় আৱৰণটোক বায়ুমণ্ডল (Atmosphere) বোলে।
- বায়ুমণ্ডল বিভিন্ন গেছ, জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণাৰে গঠিত।
- ই জীৱজগতৰ অস্তিত্ব ৰক্ষা কৰে আৰু পৃথিৱীৰ উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণত সহায় কৰে।
- বায়ুমণ্ডলৰ বায়ুত থকা অক্সিজেন মানুহ আৰু জীৱ-জন্তুৰ শ্বাস-প্রশ্বাসৰ বাবে প্রয়োজনীয়।
- উদ্ভিদে সালোক-সংশ্লেষণৰ বাবে কার্বন ডাই-অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰে।
- বতৰ আৰু জলবায়ুৰ অধিকাংশ পৰিৱর্তন বায়ুমণ্ডলৰ নিম্নতম স্তৰতে সংঘটিত হয়।

২. বায়ুমণ্ডলৰ উপাদানসমূহ (Composition of the Atmosphere)

বায়ুমণ্ডলৰ উপাদানসমূহক প্রধানকৈ তিনিটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি।



ক) গেছীয় উপাদান (Gases)

বায়ুমণ্ডলত নাইট্রা'জেন, অক্সিজেন, আর্গন, কার্বন ডাই-অক্সাইড আৰু অন্যান্য গেছ থাকে।

খ) জলীয় বাষ্প (Water Vapour)

বায়ুত থকা পানীৰ গেছীয় অৱস্থাক জলীয় বাষ্প বোলে। ই ডাৱৰ, বৰষুণ আৰু বতৰ গঠনত গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

গ) ধূলিকণা (Dust Particles)

ইয়াৰ ভিতৰত মাটিৰ সূক্ষ্ম কণা, সাগৰীয় লৱণ, পৰাগৰেণু, ছাই আৰু ধোঁৱাৰ কণা আদি অন্তর্ভুক্ত।

২.১ প্রধান গেছসমূহৰ পৰিমাণ

শুষ্ক বায়ুৰ ভূপৃষ্ঠৰ ওচৰৰ গড় গঠন অনুসৰি—

গেছ	আয়তন অনুসৰি পৰিমাণ
নাইট্রা'জেন (Nitrogen)	প্রায় ৭৮.০৮%
অক্সিজেন (Oxygen)	প্রায় ২০.৯৫%
আর্গন (Argon)	প্রায় ০.৯৩%
কার্বন ডাই-অক্সাইড (Carbon dioxide)	প্রায় ০.০৪২% (পৰিৱর্তনশীল)
অন্যান্য গেছ	অতি সামান্য পৰিমাণ

টোকা: গেছসমূহৰ পৰিমাণ আনুমানিক। কার্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ সময়ৰ লগে লগে সলনি হয়। জলীয় বাষ্প এই হিচাপত অন্তর্ভুক্ত নহয়।

২.২ গেছীয় উপাদানসমূহৰ গুৰুত্ব

১. নাইট্ৰ'জেন (Nitrogen)

- বায়ুমণ্ডলৰ সৰ্বাধিক পৰিমাণে থকা গেছ।
- উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি আৰু প্ৰ'টিন গঠনৰ বাবে নাইট্ৰ'জেন অপৰিহাৰ্য।
- নাইট্ৰ'জেন চক্ৰৰ জৰিয়তে ই জীৱজগতলৈ প্ৰৱেশ কৰে।

২. অক্সিজেন (Oxygen)

- মানুহ আৰু জীৱ-জন্তুৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ বাবে অত্যাৱশ্যকীয়।
- দহন প্ৰক্ৰিয়াত সহায় কৰে।

৩. কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড (Carbon dioxide)

- উদ্ভিদৰ সালোক-সংশ্লেষণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয়।
- ই দীৰ্ঘতৰংগ পাৰ্থিৱ বিকি�ৰণৰ এক অংশ শোষণ কৰি সেউজগৃহ প্ৰভাৱত (Greenhouse Effect) অৰিহণা যোগায়।
- জীৱাশ্ম ইন্ধন দহনৰ ফলত ইয়াৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাইছে, যিয়ে গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিত অৰিহণা যোগায়।

৪. অ'জন (Ozone)

- বায়ুমণ্ডলৰ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰত অ'জনৰ ঘনত্ব তুলনামূলকভাৱে অধিক।
- ই সূৰ্যৰ ক্ষতিকাৰক অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মি (Ultraviolet Rays) শোষণ কৰি জীৱজগতক সুৰক্ষা দিয়ে।

৫. আৰ্গন (Argon)

- ই এক নিষ্ক্ৰিয় গেছ।
- বায়ুমণ্ডলত ইয়াৰ পৰিমাণ প্ৰায় ০.৯৩%।

২.৩ জলীয় বাষ্পৰ গুৰুত্ব (Importance of Water Vapour)

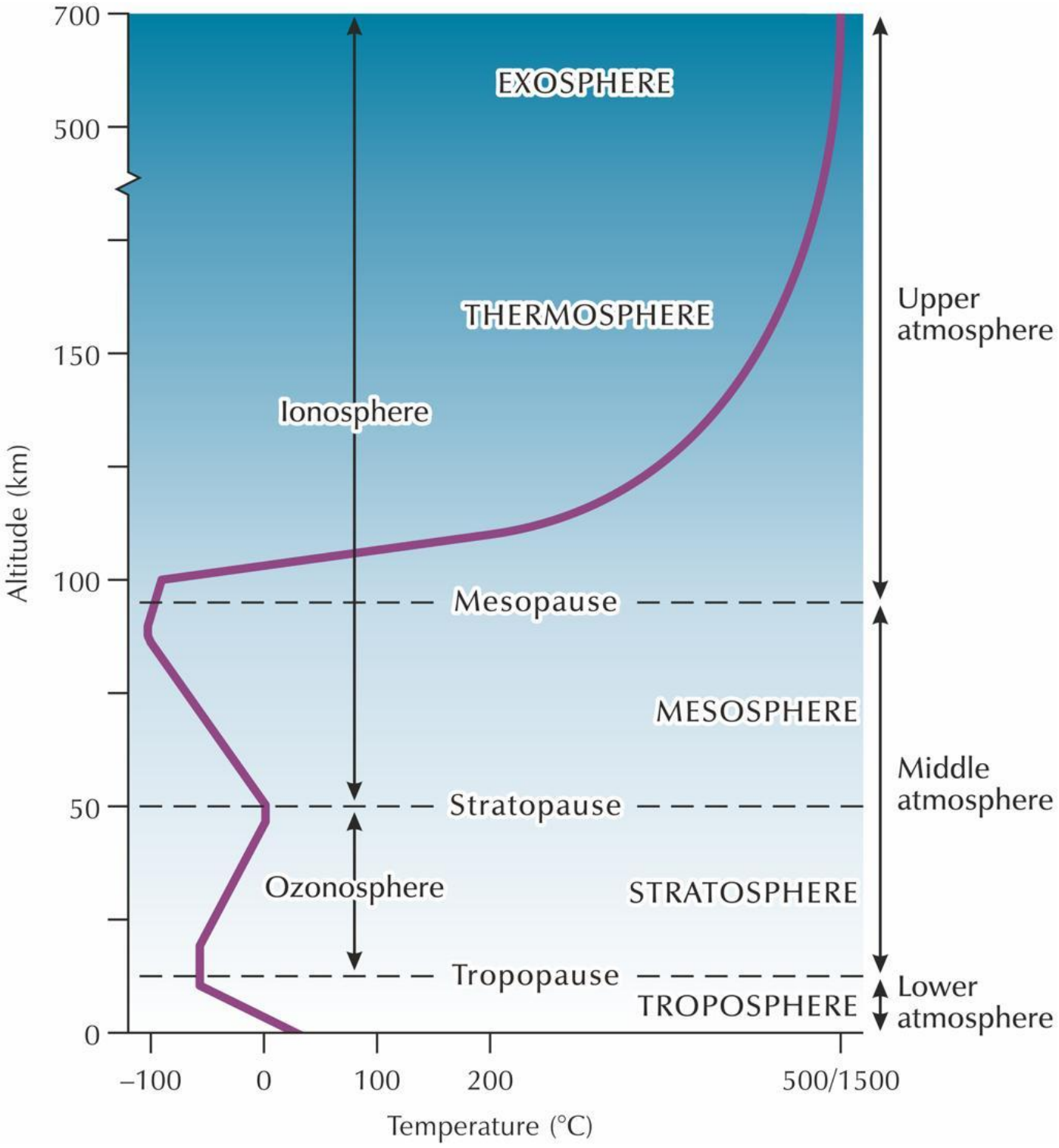
- জলীয় বাষ্প বায়ুমণ্ডলৰ এক পৰিৱৰ্তনশীল উপাদান।
- উষ্ণ আৰু আৰ্দ্ৰ ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত ইয়াৰ পৰিমাণ অধিক হ'ব পাৰে।
- উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে সাধাৰণতে জলীয় বাষ্পৰ পৰিমাণ হ্ৰাস পায়।
- জলীয় বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰ ফলত ডাৱৰ গঠন হয় আৰু বৰষুণ হ'ব পাৰে।
- ই পৃথিৱীৰ পৰা নিৰ্গত দীৰ্ঘতৰংগ বিকিৰণৰ এক অংশ শোষণ কৰি পৃথিৱীৰ উষ্ণতা নিয়ন্ত্ৰণত সহায় কৰে।
- ই বায়ুমণ্ডলৰ স্থিৰতা আৰু অস্থিৰতাতো প্ৰভাৱ পেলায়।

২.৪ ধূলিকণাৰ গুৰুত্ব (Importance of Dust Particles)

- ধূলিকণা প্ৰাকৃতিক আৰু মানৱসৃষ্ট দুয়োটা উৎসৰ পৰা আহে।
- প্ৰধান উৎসসমূহ হ'ল মাটি, সাগৰীয় লৱণ, পৰাগৰেণু, আগ্নেয়গিৰিৰ ছাই আৰু ধোঁৱা।
- ধূলিকণাই জলীয় বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰ বাবে কেন্দ্ৰ হিচাপে কাম কৰিব পাৰে।
- ইয়াৰ ফলত ডাৱৰ আৰু কুঁৱলী গঠনত সহায় হয়।
- বায়ুমণ্ডলত সূৰ্যৰ পোহৰৰ বিচ্ছুৰণতো ধূলিকণাই ভূমিকা পালন কৰে।

৩. বায়ুমণ্ডলৰ গঠন (Structure of the Atmosphere)

উচ্চতা আৰু উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তনৰ ভিত্তিত বায়ুমণ্ডলক পাঁচটা প্ৰধান স্তৰত ভাগ কৰা হয়।



journals.sagepub.com

চিত্ৰখনত স্তৰসমূহৰ ক্ৰম আৰু উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন লক্ষ্য কৰা। উচ্চতাৰ সীমা আনুমানিক; অক্ষাংশ আৰু বায়ুমণ্ডলীয় অৱস্থাৰ অনুসৰি ইয়াৰ কিছু তাৰতম্য ঘটে।

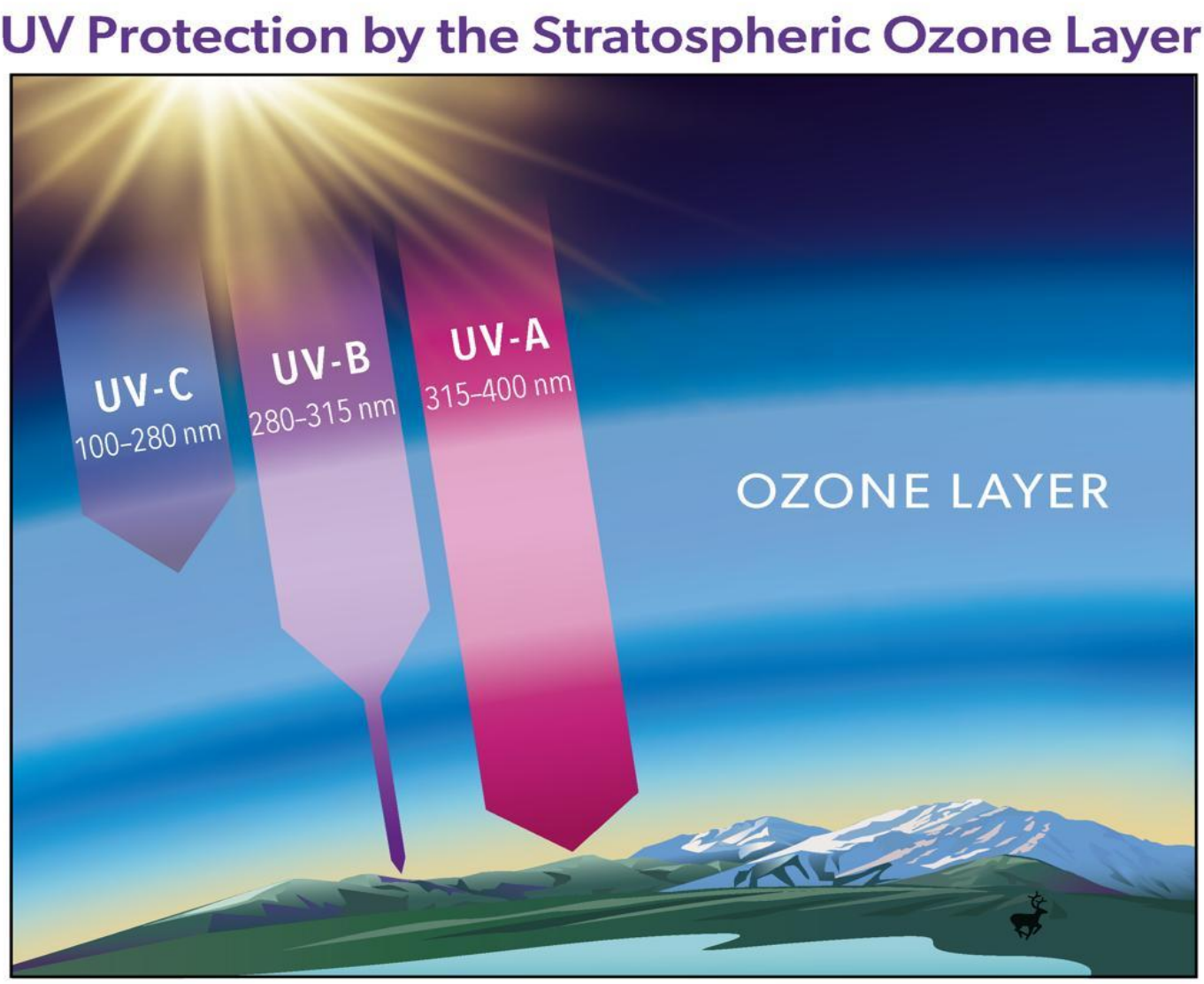
৩.১ ট্রপ'স্ফিয়াৰ (Troposphere)



- ই বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ তলৰ স্তৰ।
- ইয়াৰ গড় উচ্চতা প্ৰায় ১৩ কিলোমিটাৰ।
- মেৰু অঞ্চলত ইয়াৰ উচ্চতা প্ৰায় ৮ কিলোমিটাৰ আৰু বিষুৱীয় অঞ্চলত প্ৰায় ১৮ কিলোমিটাৰ।
- বায়ুমণ্ডলৰ অধিকাংশ জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণা এই স্তৰত থাকে।
- ডাৱৰ, বৰষুণ, ধুমুহা আদি বতৰৰ পৰিঘটনা মূলতঃ এই স্তৰত ঘটে।
- সাধাৰণতে উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতা হ্ৰাস পায়।
- এই স্তৰ জীৱজগতৰ বাবে বিশেষভাৱে গুৰুত্বপূৰ্ণ।

ট্ৰপ'পজ (Tropopause): ট্ৰপ'স্ফিয়াৰ আৰু ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰৰ মাজৰ সীমান্তৱৰ্তী অঞ্চল। ইয়াত উষ্ণতাৰ হ্ৰাসৰ হাৰ অতি কম হয় বা উষ্ণতা প্ৰায় স্থিৰ হৈ থাকে।

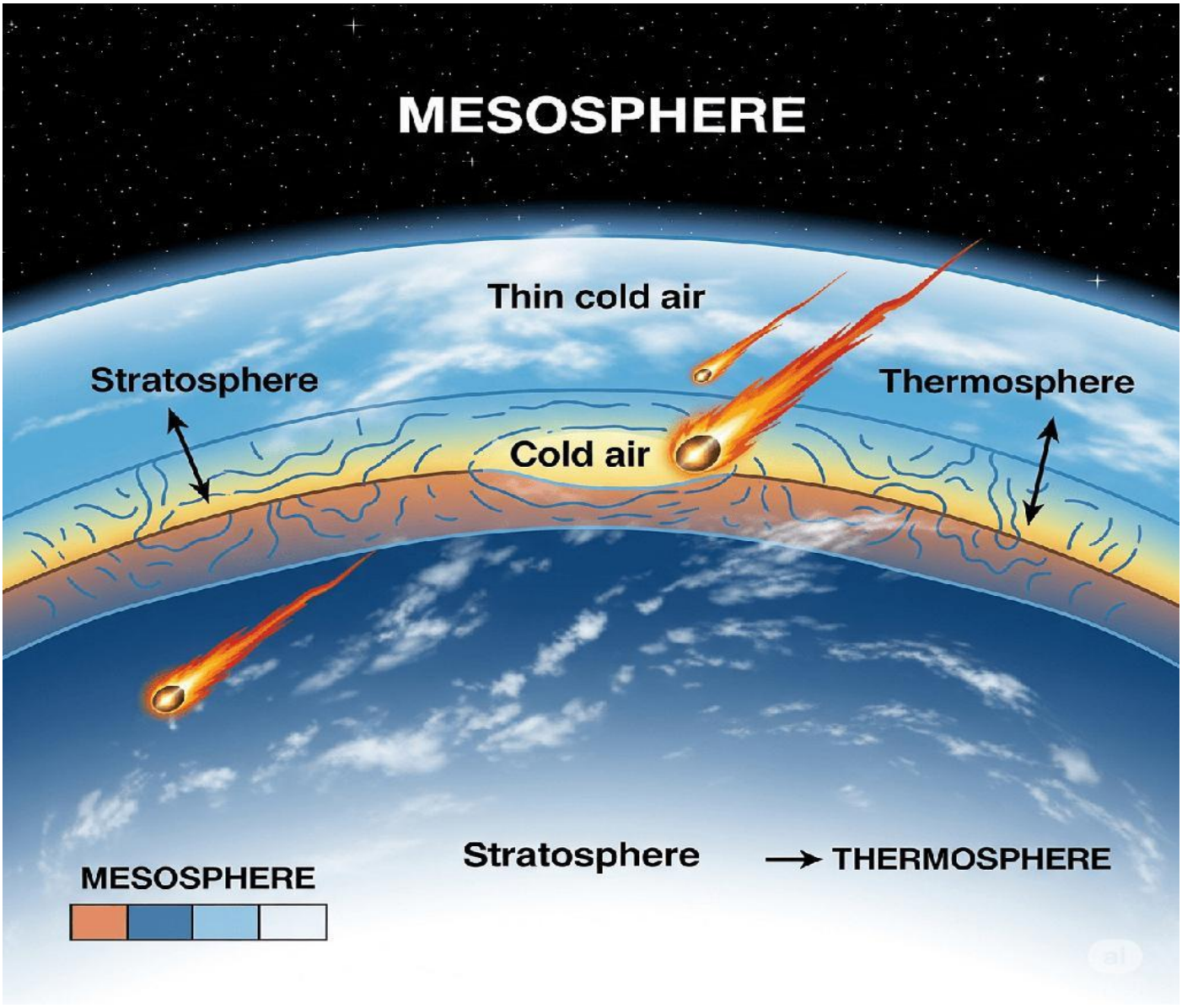
৩.২ ষ্ট্রেট'স্ফিয়াৰ (Stratosphere)



- ই ট্রপ'স্ফিয়াৰৰ ওপৰত অৱস্থিত।
- ই প্ৰায় ৫০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত।
- এই স্তৰত অ'জন স্তৰ (Ozone Layer) অৱস্থিত।
- অ'জনে সূৰ্যৰ ক্ষতিকাৰক অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মি শোষণ কৰে।
- সাধাৰণতে উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়।
- বতৰৰ পৰিঘটনা তুলনামূলকভাৱে কম সংঘটিত হয়।

ষ্ট্রেট'পজ (Stratopause): ষ্ট্রেট'স্ফিয়াৰ আৰু মেছ'স্ফিয়াৰৰ মাজৰ সীমান্তৱৰ্তী অঞ্চল।

৩.৩ মেছ'স্ফিয়াৰ (Mesosphere)



- ই ষ্ট্রেট'স্ফিয়াৰৰ ওপৰত অৱস্থিত।
- ই প্ৰায় ৫০-৮০/৮৫ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত।
- এই স্তৰত উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতা হ্ৰাস পায়।
- ইয়াৰ ওপৰৰ সীমান্ত অঞ্চলত উষ্ণতা প্ৰায় -৯০°C পৰ্যন্ত হ'ব পাৰে।
- বহুতো উল্কাপিণ্ড এই স্তৰত প্ৰৱেশ কৰাৰ সময়ত বায়ুৰ সৈতে ঘৰ্ষণৰ ফলত উত্তপ্ত হৈ জ্বলি উঠে।

মেছ'পজ (Mesopause): মেছ'স্ফিয়াৰৰ ওপৰৰ সীমান্তৱৰ্তী অঞ্চল; ই বায়ুমণ্ডলৰ অতি শীতল অঞ্চলসমূহৰ অন্যতম।

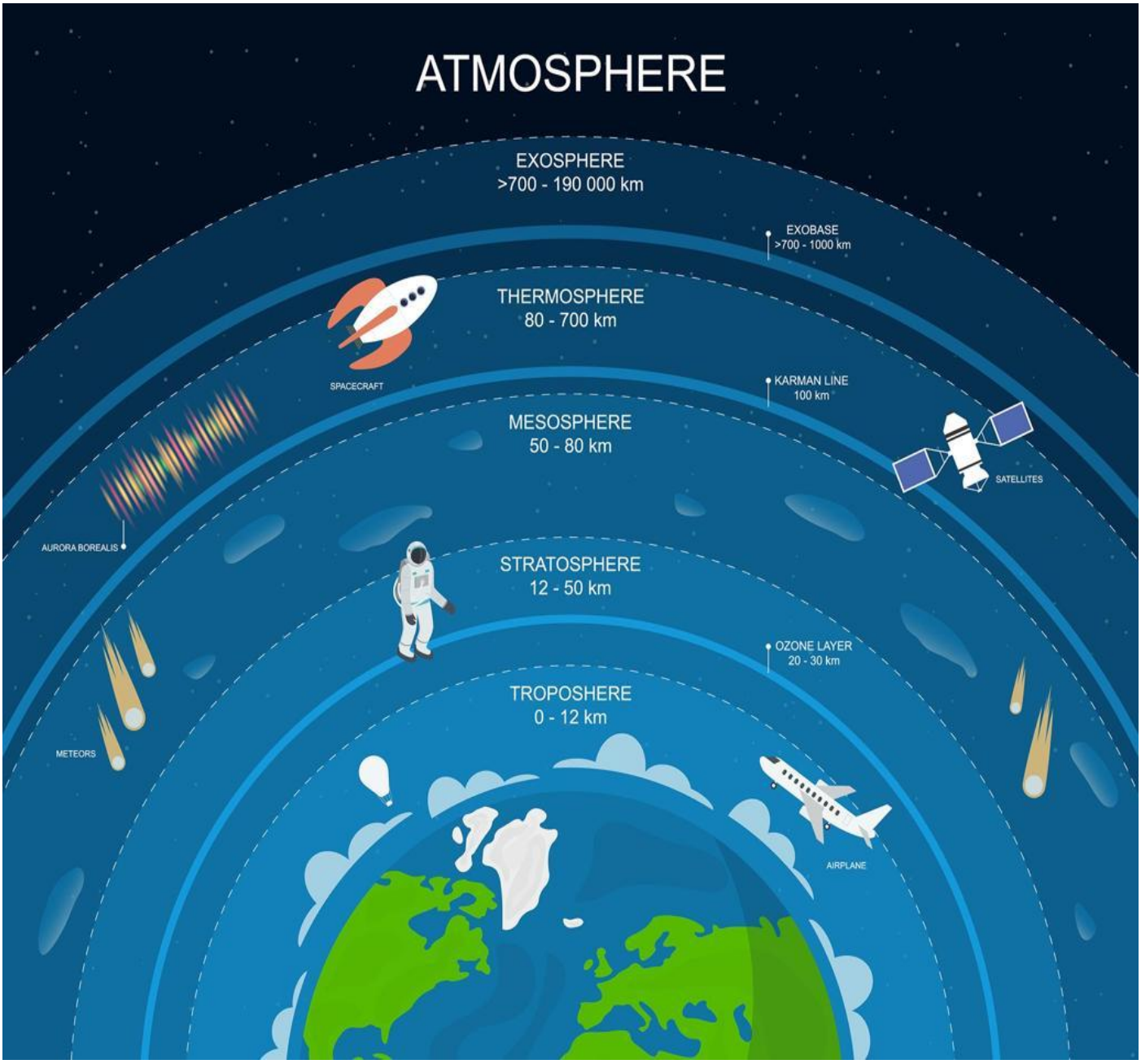
৩.৪ থার্ম'স্ফিয়াৰ (Thermosphere)



- ই মেছ'স্ফিয়াৰৰ ওপৰত অৱস্থিত।
- ইয়াত উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতা যথেষ্ট বৃদ্ধি পায়।
- এই অঞ্চলৰ এক বৃহৎ অংশত গেছীয় কণাবোৰ আয়নিত অৱস্থাত থাকিব পাৰে।
- মেৰুপ্ৰভা (Aurora) এই উচ্চ বায়ুমণ্ডলীয় অঞ্চলত সৃষ্টি হয়।
- ইয়াৰ সীমা সৌৰ কার্যকলাপৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি যথেষ্ট পৰিৱর্তিত হয়।

আয়ন'স্ফিয়াৰ (Ionosphere): ই বৈদ্যুতিকভাৱে আধানযুক্ত কণা থকা অঞ্চল। ই প্ৰায় ৬০ কিলোমিটাৰৰ পৰা কেইবাশ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত আৰু থার্ম'স্ফিয়াৰৰ সৈতে যথেষ্ট পৰিমাণে ওভাৰলেপ কৰে। ই ৰেডিঅ' তৰংগৰ প্ৰসাৰণত প্ৰভাৱ পেলায়।

৩.৫ এক্স'স্ফিয়াৰ (Exosphere)



- ই বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ বাহিৰৰ স্তৰ।
- ইয়াৰ নিম্ন সীমা প্ৰায় ৫০০–৭০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ পৰা ধৰা হয়, যদিও ইয়াৰ সীমা নিৰ্দিষ্ট নহয়।
- এই স্তৰত গেছীয় কণাৰ ঘনত্ব অতি কম।
- হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়ামৰ দৰে পাতল গেছৰ কণা ইয়াত পোৱা যায়।
- এই স্তৰ ক্ৰমান্বয়ে মহাকাশৰ সৈতে মিলি যায়।

৪. বায়ুমণ্ডলৰ স্তৰসমূহৰ তুলনামূলক তালিকা

স্তৰ	আনুমানিক উচ্চতা	মুখ্য বৈশিষ্ট্য
ট্রপ'স্ফিয়াৰ	০–৮/১৮ কিমি	বতৰ, ডাৱৰ, বৰষুণ
ষ্ট্রেট'স্ফিয়াৰ	প্ৰায় ১৮–৫০ কিমি	অ'জন স্তৰ
মেছ'স্ফিয়াৰ	প্ৰায় ৫০–৮০/৮৫ কিমি	বহুতো উল্কাপিণ্ড জ্বলি উঠে
থাৰ্ম'স্ফিয়াৰ	প্ৰায় ৮০/৮৫ কিমিৰ পৰা কেইবাশ কিমি	উষ্ণতা বৃদ্ধি, মেৰুপ্ৰভা
এক্স'স্ফিয়াৰ	প্ৰায় ৫০০–৭০০ কিমিৰ পৰা বাহিৰলৈ	অতি পাতল গেছ, মহাকাশলৈ ক্ৰমাগত পৰিৱৰ্তন

মনত ৰাখিবা: স্তৰসমূহৰ মাজৰ উচ্চতাৰ সীমা আনুমানিক।

৫. বায়ুমণ্ডলৰ গুৰুত্ব (Importance of the Atmosphere)

1. জীৱৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ বাবে অক্সিজেন যোগান ধৰে।

2. উদ্ভিদৰ সালোক-সংশ্লেষণৰ বাবে কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড যোগান ধৰে।

3. অ'জন স্তৰে ক্ষতিকাৰক অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ পৰা জীৱজগতক সুৰক্ষা দিয়ে।

4. সেউজগৃহ গেছসমূহে পৃথিৱীৰ উষ্ণতা জীৱৰ বাবে উপযোগী কৰি ৰখাত সহায় কৰে।

5. জলীয় বাষ্প, ডাৱৰ আৰু বৰষুণৰ জৰিয়তে জলচক্ৰ চলি থাকে।

6. বহুতো সৰু উল্কাপিণ্ড বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰাৰ সময়ত উত্তপ্ত হৈ জ্বলি উঠে।

7. বায়ুমণ্ডলে পৃথিৱীৰ বতৰ আৰু জলবায়ু গঠনত মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে।

৬. পৰীক্ষাৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰশ্ন

1. বায়ুমণ্ডল কাক বোলে?
2. বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰধান উপাদানসমূহ কি কি?
3. জলীয় বাষ্পৰ তিনিটা গুৰুত্ব লিখা।
4. ট্ৰপ'স্ফিয়াৰক আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ স্তৰ বুলি কিয় কোৱা হয়?
5. বায়ুমণ্ডলৰ গঠন চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা।
6. বায়ুমণ্ডলৰ গেছীয় উপাদানসমূহৰ পৰিমাণ আৰু গুৰুত্ব আলোচনা কৰা।

৭. দ্ৰুত পুনৰালোচনা

- সৰ্বাধিক পৰিমাণৰ গেছ: নাইট্ৰ'জেন — প্ৰায় ৭৮%।
- শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় গেছ: অক্সিজেন।
- সেউজগৃহ প্ৰভাৱত অৰিহণা যোগোৱা গেছ: কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড, জলীয় বাষ্প আদি।
- অ'জন স্তৰ: ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়াৰ।
- বতৰৰ পৰিঘটনা: মূলতঃ ট্ৰপ'স্ফিয়াৰ।
- বহুতো উল্কাপিণ্ড জ্বলি উঠা স্তৰ: মেছ'স্ফিয়াৰ।
- মেৰুপ্ৰভা সৃষ্টি হোৱা অঞ্চল: থাৰ্ম'স্ফিয়াৰ অঞ্চল।
- বায়ুমণ্ডলৰ বাহিৰৰ স্তৰ: এক্স'স্ফিয়াৰ।
- বায়ুমণ্ডলৰ গঠন নিৰ্ধাৰণৰ এটা প্ৰধান ভিত্তি: উচ্চতাৰ লগে লগে উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন।