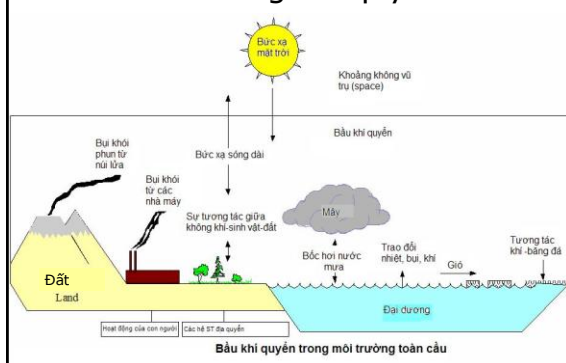


THÀNH PHẦN VÀ CẤU TRÚC KHÍ QUYỂN

Thành phần và cấu trúc khí quyển

- Thành phần không khí trong khí quyển trái đất
- Vai trò của các chất khí trong khí quyển
- Cấu trúc khí quyển theo chiều thẳng đứng
- Mật độ, khối lượng và sự phân bố theo chiều thẳng đứng

Môi trường khí quyển



Thành phần khí quyển

1. Thành phần không khí gần mặt đất
2. Thành phần không khí trong đất
3. Thành phần không khí trong quần thể thực vật

Thành phần khí quyển gần mặt đất (khô, sạch)

Tên chất	Công thức	Tỷ lệ thể tích (%)
Ni tơ	N ₂	78,09
Oxy	O ₂	20,94
Argon	A	0,93
Carbonic	CO ₂	0,039
Neon	Ne	18,18 x 10 ⁻⁴
Heli	He	5,24 x 10 ⁻⁴
Metan	CH ₄	1,7 x 10 ⁻⁴
Kripton	Kr	1,14 x 10 ⁻⁴
Xenon	Xe	0,09 x 10 ⁻⁴
Hydro	H ₂	0,55 x 10 ⁻⁴
Nitơ Ôxít	N ₂ O	0,3 x 10 ⁻⁴
Carbon monoxít	CO	0,2 x 10 ⁻⁴
Ô zôn	O ₃	<0,07 x 10 ⁻⁴
Nitơ dioxít	NO ₂	0,02 x 10 ⁻⁴
Hơi nước	H ₂ O	0,4 (1-4 gần mặt đất)
Bụi khí (bụi, muối, v.v.)		
Nước (lỏng, rắn)		

Nguồn: Preston-Whyte & Tyson 1988; Barry & Chorley 1992; Schimel 2001; CO₂ năm 2011 (NOAA) 1998 (IPCC)

Thành phần không khí trong đất

- Carbon dioxide cao hơn ngoài khí quyển
- Oxygen thấp hơn ngoài khí quyển
- Có mặt thêm một số các chất khí khác: H₂S, NH₃, CH₄
- Trao đổi khí trong đất đất và khí quyển → cân bằng động thông qua:
 - Gió, bức xạ mặt trời, nước mưa, quá trình làm đất

Thành phần không khí trong quần thể thực vật

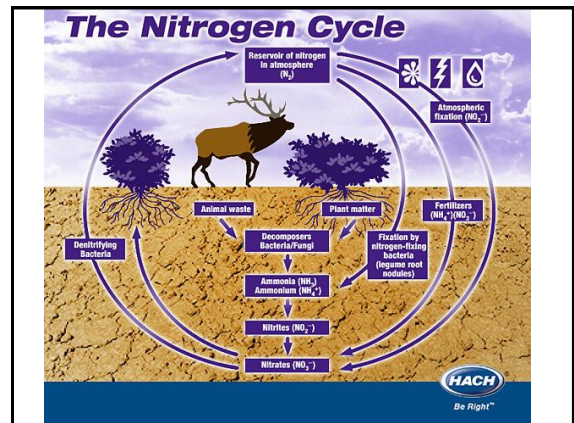
- Thay đổi về nồng độ CO_2 , O_2 , H_2O
 - Theo thời gian
 - Ngày đêm
 - Thời gian sinh trưởng
 - Theo độ cao của quần thể
- Có mặt thêm một số các chất khí khác

Vai trò của các chất khí trong khí quyển

1. Nito
2. Oxi
3. Cacbonic
4. Hơi nước
5. Ozon
6. Bụi khói

Nitơ

- Tham gia cấu tạo nên nhiều cơ quan trọng cơ thể động thực vật (protein)
- Thực vật chỉ hấp thụ được nitrogen dưới dạng NH_4^+ và NO_3^-
- Nitrogen dạng muối đưa vào đất cung cấp cho thực vật thông qua:
 - Phân bón
 - Vô cơ
 - Hữu cơ
 - Quá trình chuyển hóa từ nitrogen dạng phân tử sang dạng muối là nhờ
 - vi khuẩn đất như *Clostridium* và *Azobacter*, và vi khuẩn cộng sinh với cây họ đậu
 - Nước mưa
- Chu trình chuyển hóa nitrogen

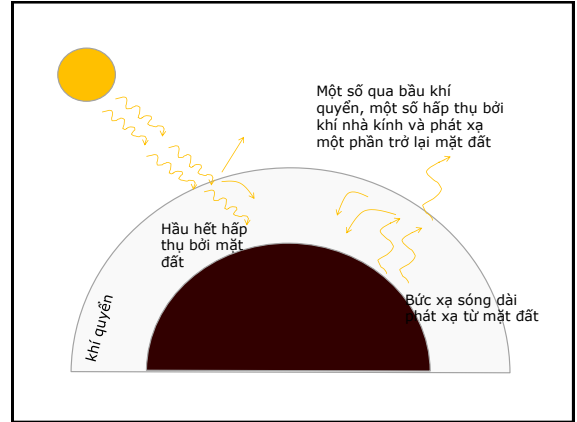
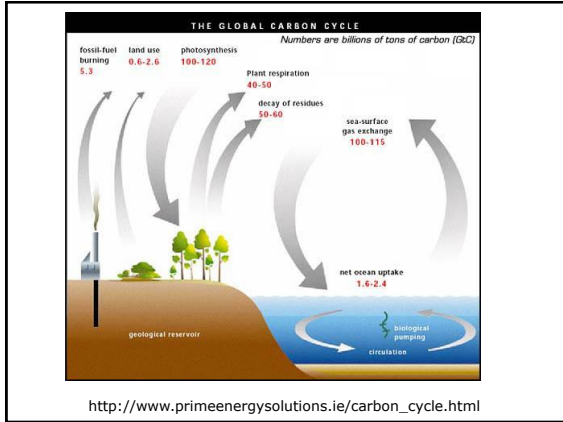


Ôxi

- Điều tiết chế độ nhiệt khí quyển
- Tham gia vào quá trình hô hấp của sinh vật
- Tham gia vào quá trình phân giải các chất hữu cơ
- Đốt cháy nhiên liệu
- Nguồn cung cấp oxygen: quang hợp

Cacbonic

- Tham gia quá trình quang hợp của cây xanh
- **Chất khí nhà kính**
 - 6.3 giga tấn/năm được thải ra
 - 3.2 giga tấn/năm nằm trong khí quyển
 - 1.7 giga tấn/năm tích tụ trong đại dương
 - 1.4 giga tấn trở lại môi trường bề mặt trái đất thông qua quá trình đông hóa của thực vật
- Nguồn cung cấp: hô hấp, hoạt động núi lửa, quá trình phân hủy, đốt cháy



Hơi nước

- Mất xích vòng tuần hoàn nước
- **Duy nhất có thể tồn tại ở dạng khí, lỏng và hơi ở điều kiện nhiệt độ khí quyển**
- Điều tiết chế độ nhiệt khí quyển
- Quyết định độ ẩm không khí nên có vai trò quan trọng đối với sinh vật
- Chất khí nhà kính

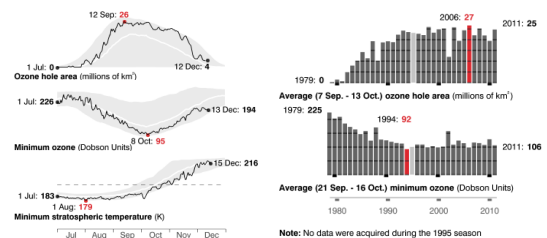
Ozone

- Nồng độ rất thấp ở lớp khí quyển gần mặt đất
- Nồng độ đạt cao nhất ở tầng bình lưu (độ cao 15-25 km)
- Hấp thụ tia cực tím bảo vệ sự sống trên trái đất

Đơn vị Dobson (DU)

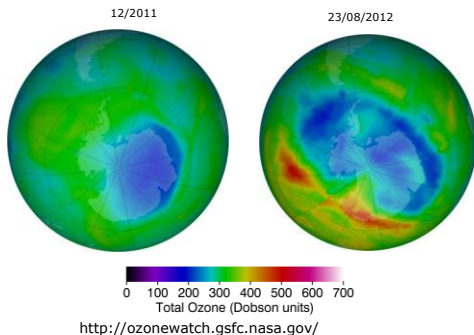
- Tập hợp tất cả ozone trong khí quyển → cột khí ozone cao 0,3 cm (0° C; 1 atm)
- Đặt 0,001 cm = 1 DU
- Tổng khí ozone trong khí quyển là 300 DU

Sự suy thoái tầng ozone



<http://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>

Sự suy thoái tầng ozone



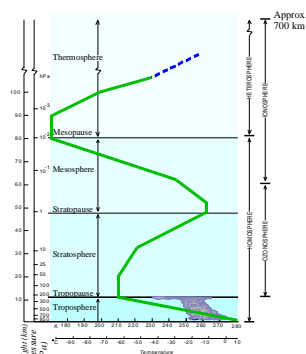
Bụi khói (aerosols)

- Các phần tử vật chất vô cùng nhỏ bé bay lơ lửng trong không khí
- Điều tiết chế độ nhiệt không khí
- Hạt nhân ngưng kết hơi nước
- Với mật độ cao sẽ làm giảm cường độ quang hợp của cây xanh, bịt kín khí khổng, cản trở việc thoát hơi nước.
- Mật độ cao trong khí quyển thường xảy ra từ tháng 4 đến tháng 10

III Cấu trúc tầng khí quyển

1. Tầng đối lưu
2. Tầng bình lưu
3. Tầng trung gian
4. Tầng nhiệt quyển

Cấu trúc khí quyển



Tầng đối lưu

- Độ cao TB 11 km (8 – 18 km: nhiệt độ -theo vĩ độ và mùa)
- 80% khối lượng không khí và 90% lượng hơi nước
- Nhiệt độ giảm dần ($6.5^{\circ}\text{C km}^{-1}$)
 - TB gần mặt đất: 15°C (288.15 K)
 - Giới hạn trên (tropopause): -56°C
- Xảy ra dòng đối lưu
 - Đoạn nhiệt: đoạn nhiệt khô và đoạn nhiệt ẩm
- Tất cả các hiện tượng thời tiết chỉ xảy ra trong phạm vi tầng này

Tầng bình lưu

- Từ giới hạn tầng đối lưu lên tới độ cao 50 km
- Không khí ít xáo trộn theo chiều thẳng đứng
- Tầng ozone: 90% ozone nằm ở tầng bình lưu, tập trung nồng độ cao nhất ở độ cao 15-25 km
- Nhiệt độ:
 - Lớp đẳng nhiệt: lên đến độ cao 25 km, nhiệt độ TB -55°C
 - Lớp nghịch nhiệt
 - Nhiệt độ ở giới hạn trên tầng đối lưu khoảng 0°C
 - Ozone đóng vai trò quyết định chế độ nhiệt

Tầng trung gian

- 50-80 km so với mặt đất
- Nhiệt độ giảm dần ($3\text{ }^{\circ}\text{C Km}^{-1}$)
- Nhiệt độ thấp nhất trên trái đất ở giới hạn trên tầng này (mesopause) - ($-95\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Ít được nghiên cứu nhất (ignorosphere)

Tầng nhiệt quyển

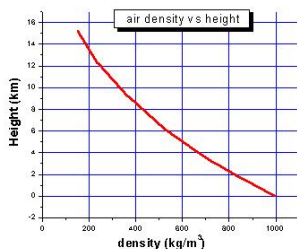
- Tầng dày nhất
- Phân ly và ion hóa mạnh do sự hấp thụ BXMT
- không khí có độ dẫn điện cao
- Nhiệt độ tăng dần, có thể lên tới 600-2000 $^{\circ}\text{C}$ (phụ thuộc vào BXMT mặt trời)

III Mật độ, khối lượng và sự phân bố theo chiều thẳng đứng

Mật độ không khí

- Khối lượng không khí có trong một đơn vị thể tích (kg m^{-3})
- $$\rho = m/V$$
- Phụ thuộc vào nhiệt độ, áp suất và độ ẩm không khí
- Mật độ không khí giảm nhanh theo độ cao của khí quyển

Mật độ không khí giảm theo độ cao



<http://www.asc-csa.gc.ca/eng/educators/resources/scisat/grade9-factsheet2.asp>

Phân bố khối lượng khí quyển theo độ cao

- Khối lượng khí quyển bằng 5,26. 10^{18} kg
 - Từ mặt đất lên tới độ cao 5 km: 50%
 - Từ mặt đất lên tới độ cao 10 km: 75%
 - Từ mặt đất lên tới độ cao 20 km: 95%