

CHƯƠNG I: CƠ SỞ HÌNH THÀNH MÔN KHOA HỌC TRÁI ĐẤT



Mục tiêu:

- Kể ra các quyển của địa cầu trong “earth system”
 - Các ngành học chính của KHTĐ và đối tượng nghiên cứu tương ứng
 - Cho biết các mục tiêu nghiên cứu của KHTĐ
(Tại sao nghiên cứu KHTĐ)
 - Nêu các vấn đề cơ bản của KHTĐ
 - Cách nghĩ và giải quyết vấn đề trong KHTĐ
 - Dụng cụ và thiết bị trong nghiên cứu KHTĐ
- Hiểu tầm quan trọng của bản đồ và biết cách sử dụng bản đồ.

Nội dung buổi học:



TT	Nội dung
1	What is “Science”?
2	Science \neq Technology ? Scientist \neq Engineer
3	Giới thiệu về Trái đất, các quyển của Trái đất.
4	Các ngành học của Khoa học Trái đất
5	Giới thiệu về “Earth System”
6	Các vấn đề cơ bản của “Earth System”: vật chất, năng lượng và các quá trình, chu trình
7	Cách nghĩ, cách làm việc của nhà khoa học
8	PP nghiên cứu khoa học của KHTĐ
9	Dụng cụ và thiết bị nghiên cứu KHTĐ

Khoa học (science) là gì?

Khoa học \neq công nghệ (technology) ?

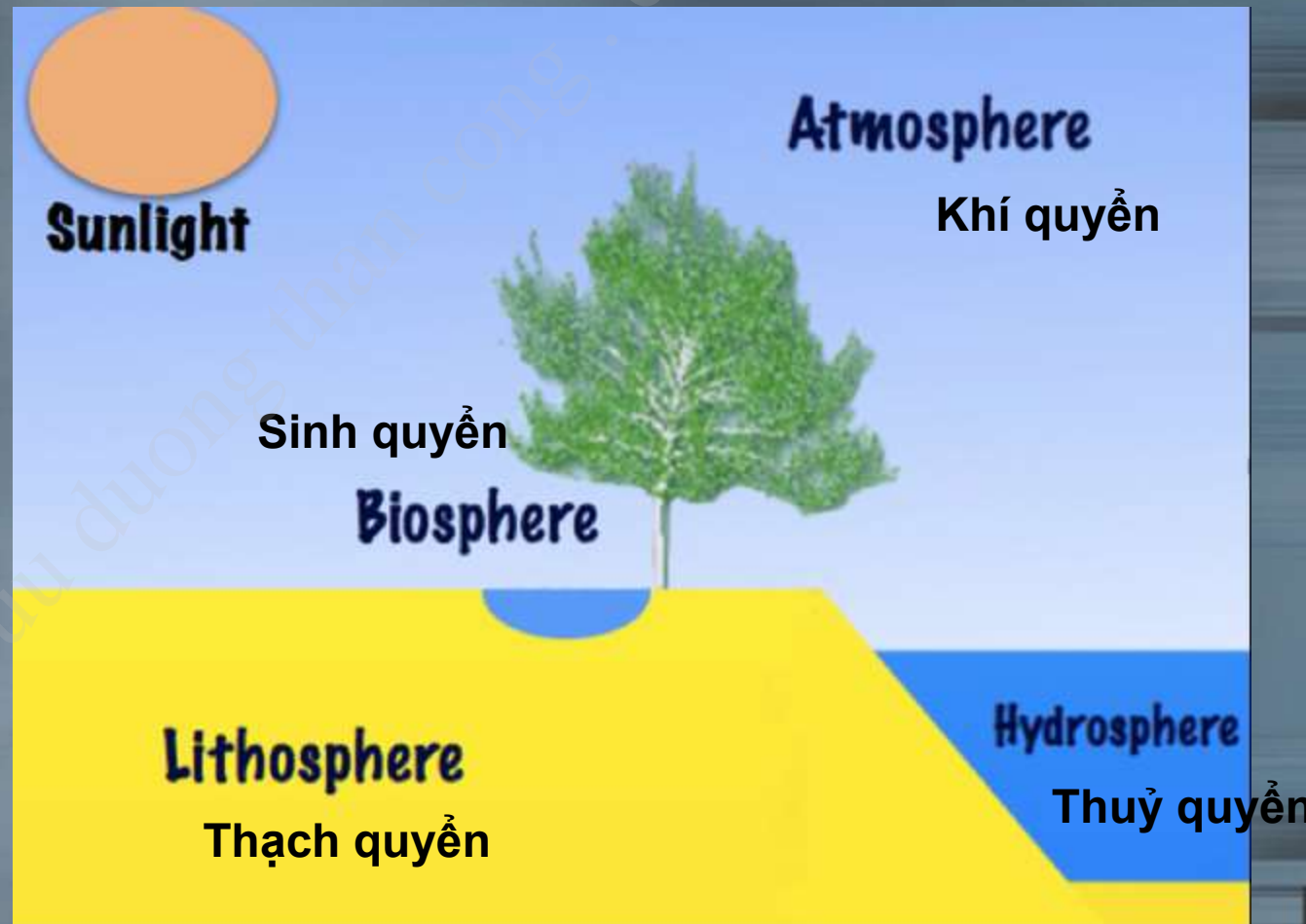
Nhà khoa học (scientist) \neq Kỹ sư (Engineer)?



Khoa học Trái đất (Earthscience)?



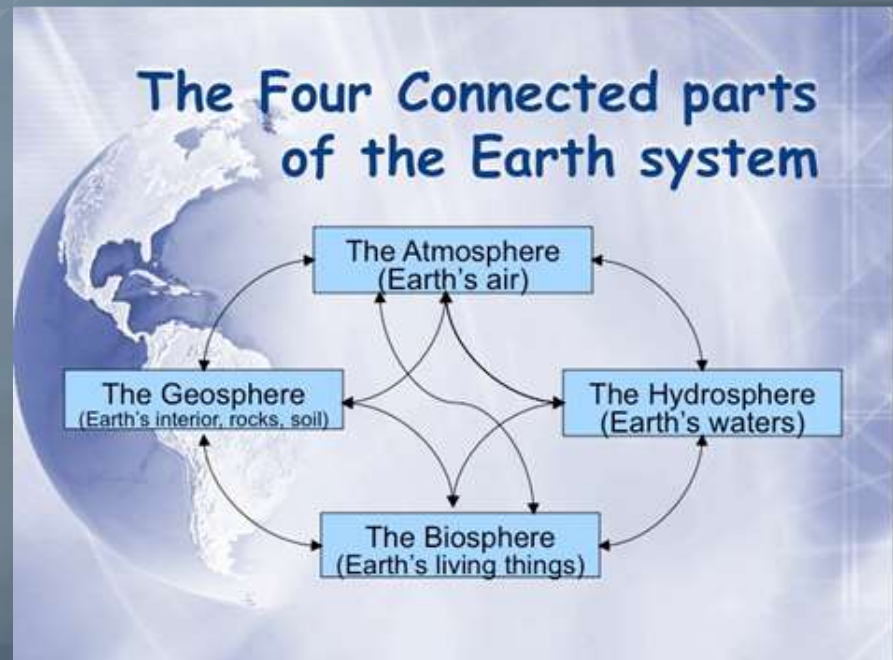
Các
quyển
của Trái
đất



I. Giới thiệu môn KHTĐ

1. Trái đất – đối tượng nghiên cứu:

- Khí quyển (Atmosphere)
- Thủy quyển (Hydrosphere)
- Thạch quyển (Lithosphere)
- Bên trong Trái đất
- Bên ngoài Trái đất



Thảo luận nhóm



Bạn hãy kể các môn học có liên quan đến Trái đất mà bạn đã biết?



Các ngành khoa học thuộc Khoa học Trái đất là các ngành nào?

I. Giới thiệu môn KHTĐ



2. Các ngành học của KHTĐ:

- Khí tượng học (Meteorology)
- Thủy văn học (Hydrology)
- Hải dương học (Oceanography)
- Địa chất học (Geology)
- Thiên văn học (Astronomy)

Các ngành học liên quan: Địa lý, Toán, Lý, Hoá, Sinh (Cổ sinh vật học), ...

Các ngành thuộc Khoa học Trái đất (Earthscience)?

Thiên văn học
(Astronomy)

KH Môi trường
(Environmental Science)

Sinh thái học
(Ecology)

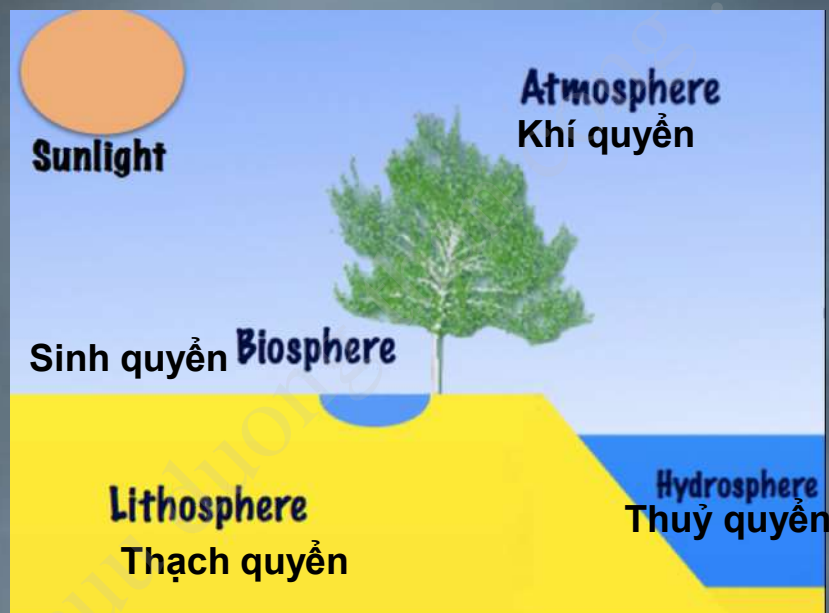
Khí tượng học
(Meteorology)

Địa lý học
(Geography)

Thuỷ văn học
(Hydrology)

Địa chất học
(Geology)

Hải dương học
(Oceanography)



Đây là công việc thuộc ngành KH nào?



Đây là công việc thuộc ngành KH nào?



Đây là công việc thuộc ngành KH nào?

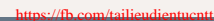


Đây là công việc thuộc ngành KH nào?



Đây là công việc thuộc ngành KH nào?





I. Giới thiệu môn KHTĐ



3. Kiến thức Khoa học về Trái đất hiện nay đóng góp cho xã hội :

- Cung cấp những hiểu biết về lịch sử tiến hoá của Trái đất và sự liên kết giữa các quyển của Trái đất (thạch quyển, khí quyển, thuỷ quyển và sinh quyển)
- Điều tra, đánh giá và cung cấp nguồn tài nguyên thiên nhiên cho nhân loại (khoáng sản, nước, không khí)
- Đánh giá các tác động của con người đến môi trường do khai thác tài nguyên quá mức (với quy mô từ địa phương đến toàn cầu)
- Dự báo thiên tai nhằm để phòng tránh tốt.
- Kết quả nghiên cứu làm cơ sở cho các ngành kỹ thuật ứng dụng (địa chất công trình, kỹ thuật môi trường,...)



Disciplinary Science

II. Những vấn đề cơ bản của KHTĐ



- Các ý niệm chỉ đạo: nguyên lý đồng nhất (uniformitarianism), các chu trình (cycle), (lý thuyết) kiến tạo mảng
- Đối tượng nghiên cứu:
 - Vật chất, đặc tính của vật chất, sự kết hợp của vật chất: liên kết hoá học và cấu trúc vật lý
 - Năng lượng, tác động qua lại giữa vật chất và năng lượng:

What's "the Earth system"?



“Earth system” một hệ thống phức tạp (complex system) được cấu tạo bởi:



- Vật chất (Matter)
- Năng lượng (Energy)
- Các quá trình (Processes) diễn ra bên trong hệ thống:
Vd: chu trình nước

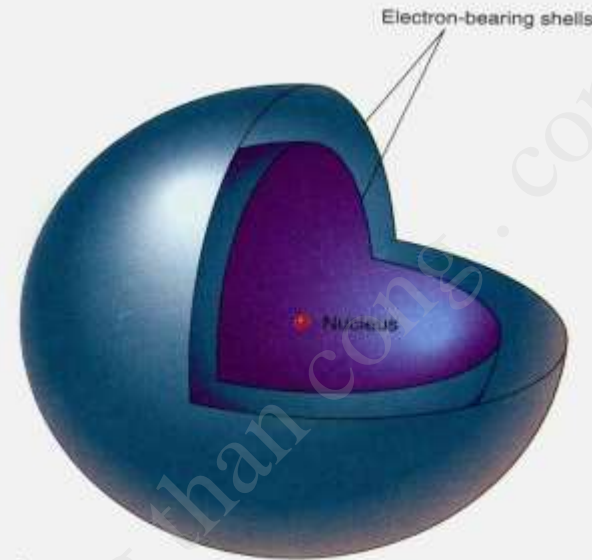
II. Những vấn đề cơ bản của KHTĐ



* Vật chất:

- Cấu trúc của vật chất: nguyên tử và nguyên tố
- Sự kết hợp của vật chất: hợp chất (compound) và hỗn hợp (mixture): dung dịch
- Mô tả đặc tính vật chất: khối lượng (mass), trọng lượng (gravity), thể tích (volume), tỷ trọng (density)
- Các trạng thái của vật chất: khí, lỏng, rắn.

Nguyên tử



A



- Protons (8 are present)
- Neutrons (usually 8 are present)
- Electrons

B

Figure 2.3

(A) Model of an oxygen atom. The nucleus, composed of neutrons and protons, is actually much smaller than indicated relative to the volume of the atom. The hollow spheres represent the two electron-bearing shells. (B) Schematic representation of the oxygen atom. The two circles containing electrons represent the electron-bearing shells.

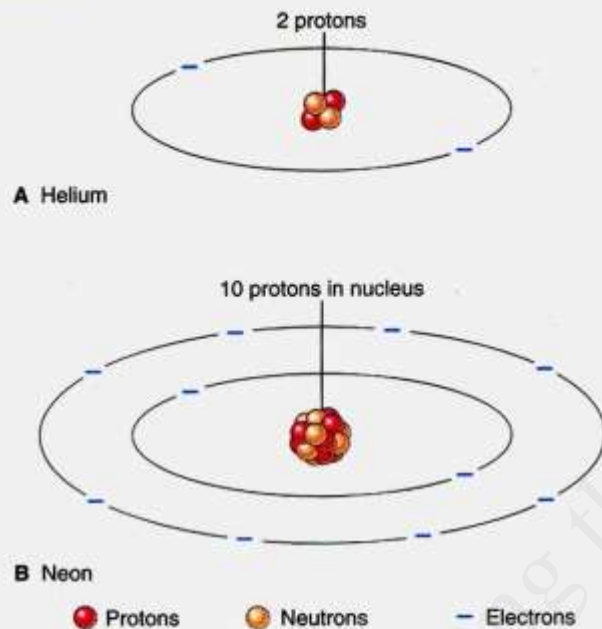


Figure 2.4

(A) Helium atom and (B) neon atom.

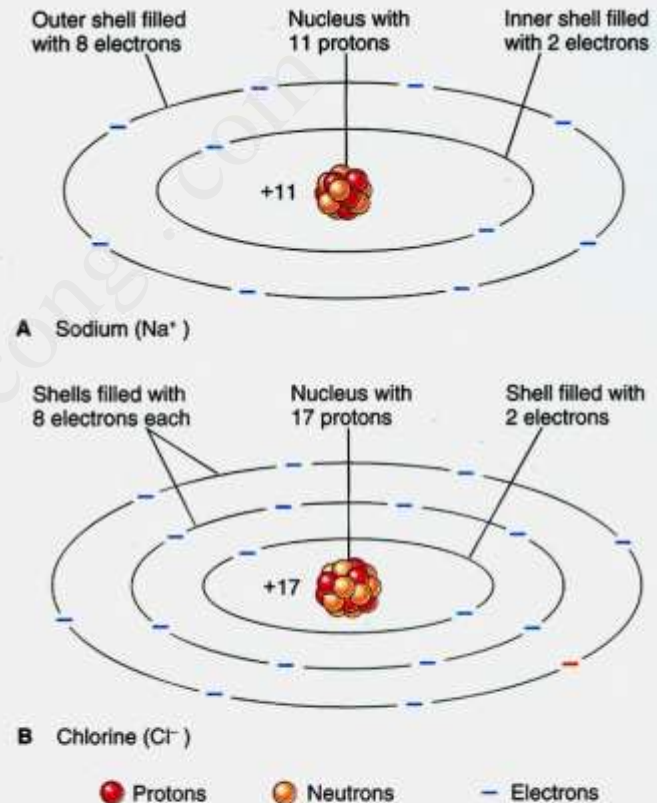
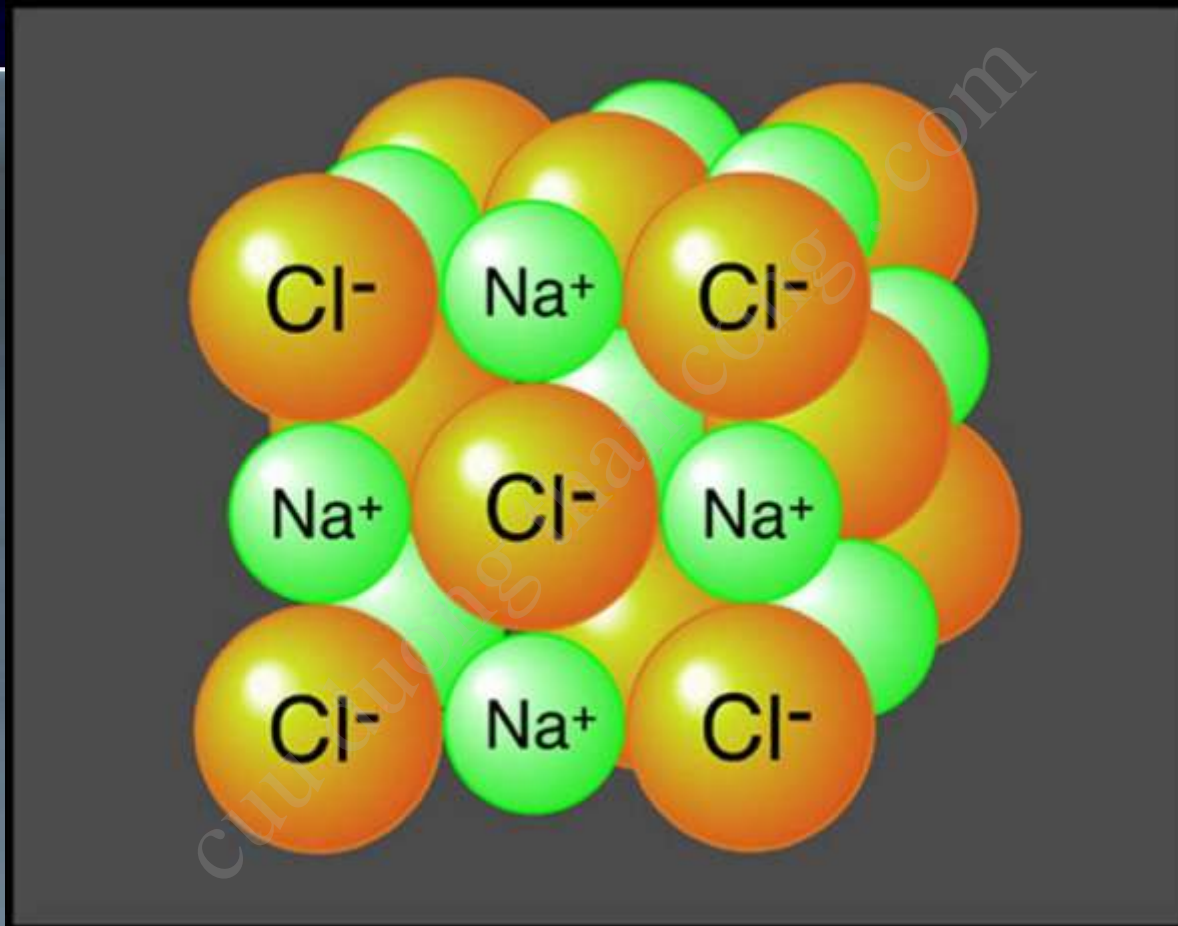
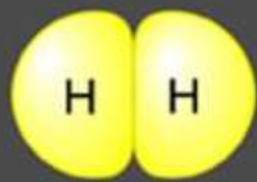


Figure 2.5

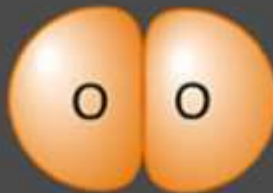
(A) Sodium (Na^+) ion. Ten electrons fill two shells. The nucleus contains eleven protons. (B) Chlorine (Cl^-) ion. Electron shown in red completes the outer shell of the chlorine atom, making it an ion.



Mô hình cấu trúc của muối ăn (halite)



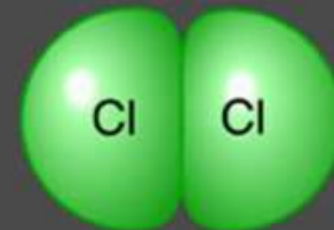
H_2
hydrogen



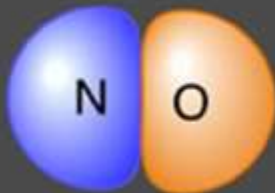
O_2
oxygen



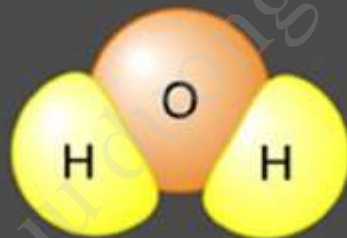
N_2
nitrogen



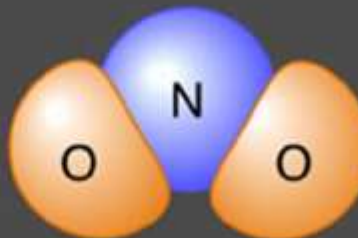
Cl_2
chlorine



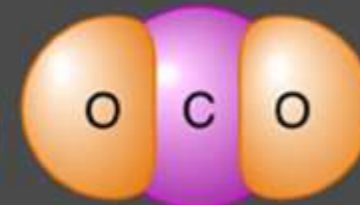
NO
nitrogen oxide



H_2O
water

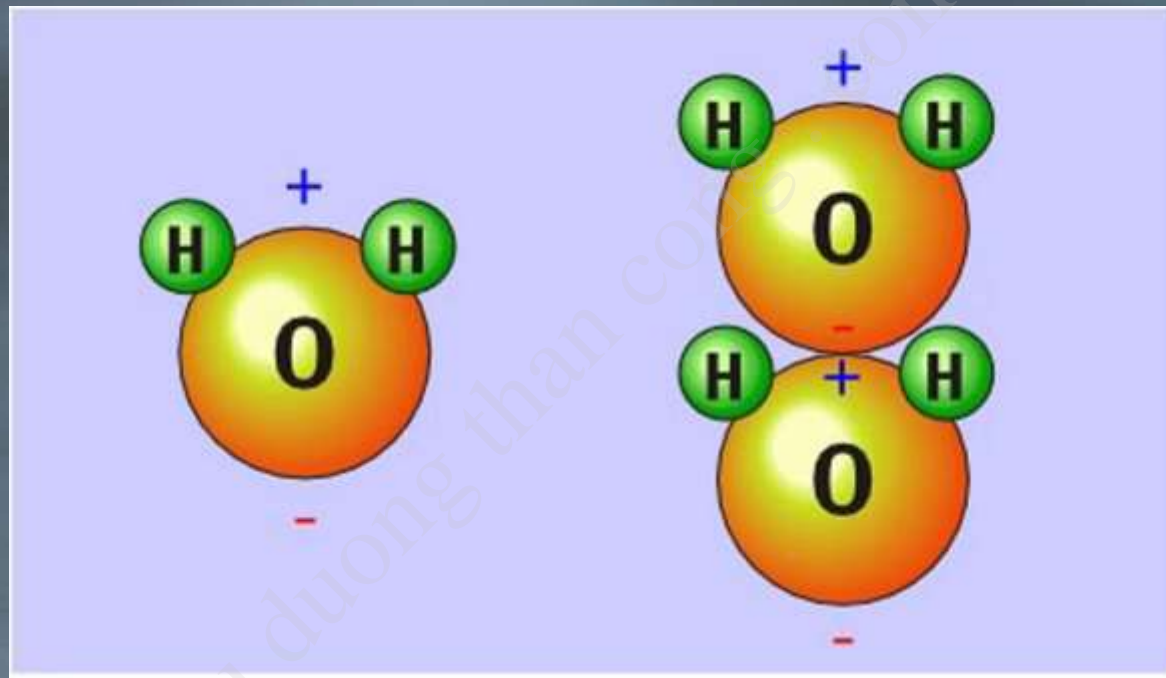


NO_2
nitrogen dioxide



CO_2
carbon dioxide

Mô hình các hợp chất khí



Mô hình phân tử nước

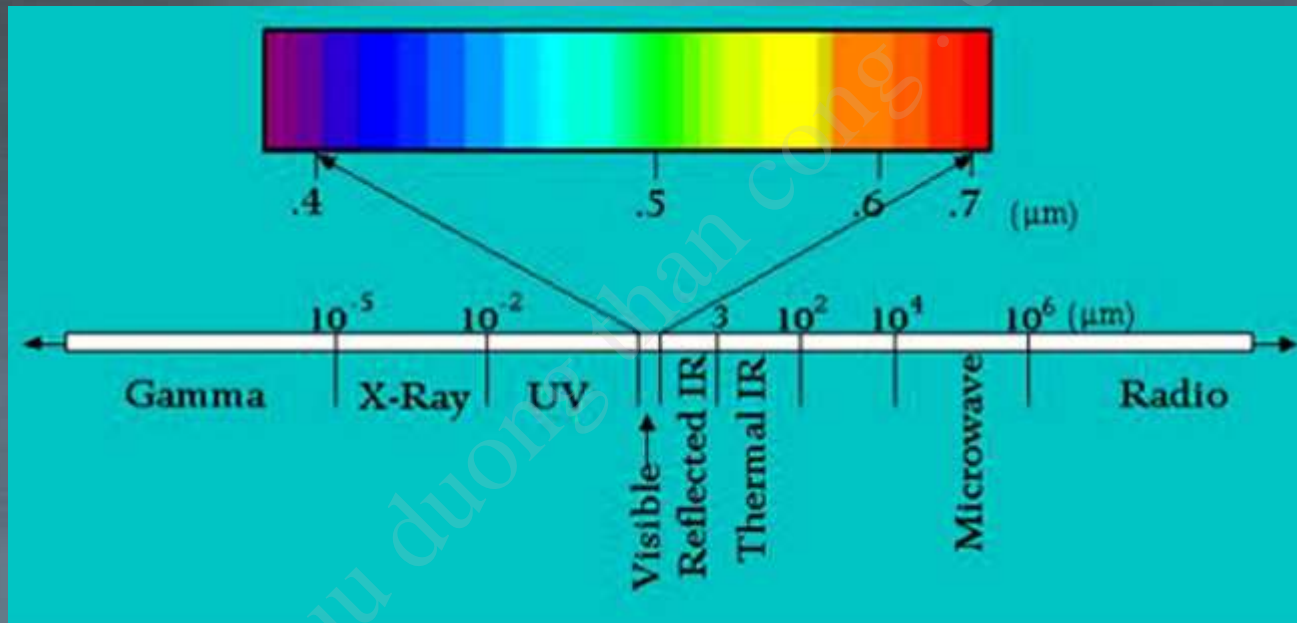
II. Những vấn đề cơ bản của KHTĐ



- **Năng lượng:**
 - **Năng lượng của vật chất:** thế năng và động năng
 - **Các dạng năng lượng:** nhiệt năng, hoá năng, năng lượng hạt nhân, năng lượng phát xạ (radiant energy)

Năng lượng phát xạ: năng lượng điện từ

Dãy quang phổ điện từ



Thảo luận nhóm:

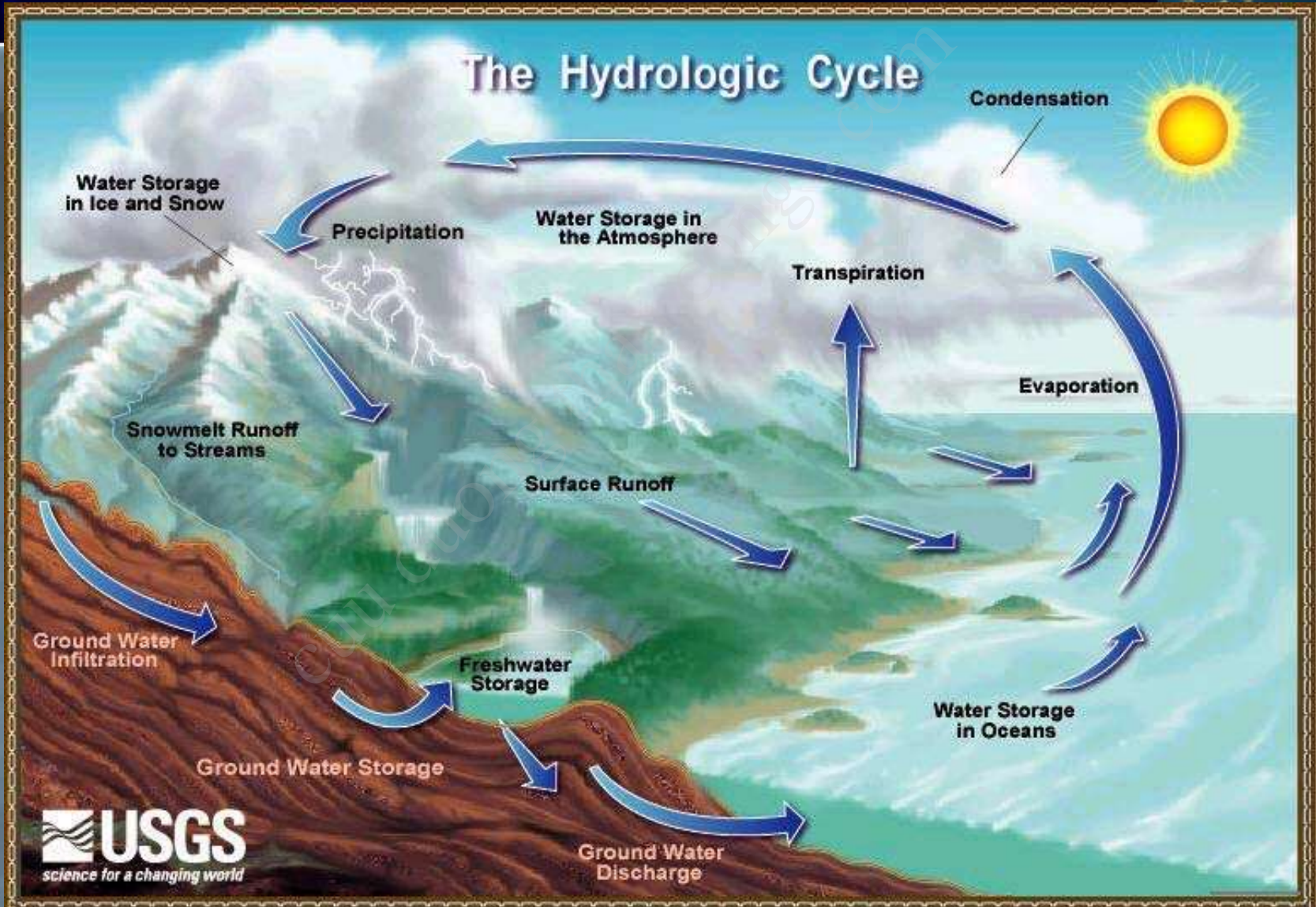


Bạn hãy vẽ (trình bày) chu trình nước (water cycle). Diễn giải sự thay đổi trạng thái vật chất liên quan đến năng lượng



Có thể sử dụng sơ đồ Earth system

Chu trình nước



III. PP nghiên cứu của KHTĐ



- PP nghiên cứu khoa học: các bước sau:
 - Quan sát, thu thập dữ liệu – đặt vấn đề
 - Hình thành giả thuyết (hypothesis)
 - Kiểm tra giả thuyết: bằng thí nghiệm, bằng quan sát, đo đạc, hoặc sử dụng mô hình,...

Chấp nhận giả thuyết

- Công bố kết quả
- Phát triển lý thuyết (theory)

Bạn có suy nghĩ như một nhà khoa học (Scientist) chưa? Hãy quan sát hình và đưa ra các suy luận khoa học



Hãy quan sát hình và đưa ra các suy luận khoa học



Đường kính: 1200m; sâu:180m

Hãy quan sát hình và đưa ra các suy luận khoa học



Đường kính: 1200m; sâu:180m

Hãy quan sát hình và đưa ra các suy luận khoa học





Hãy quan sát hình và
đưa ra các suy luận
khoa học



Hãy quan sát hình và đưa ra các suy luận khoa học



Phương pháp NC khoa học (Scientific Methods)



Thảo luận nhóm:



Bạn hãy nêu một vấn đề đã, đang và sẽ được nghiên cứu có liên quan đến KHTĐ (Earthscience) theo quy trình:

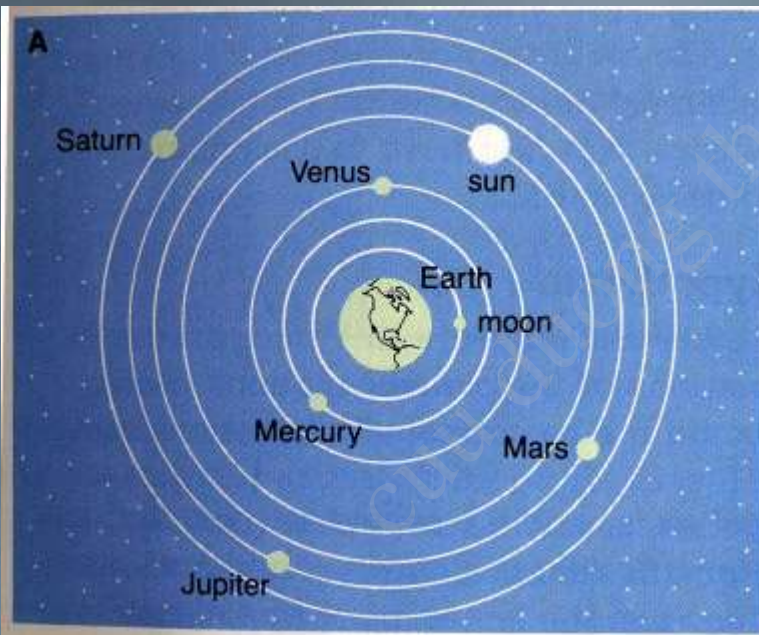
- Quan sát, đặt vấn đề
- Hình thành giả thiết
- Kiểm tra giả thiết: pp sử dụng



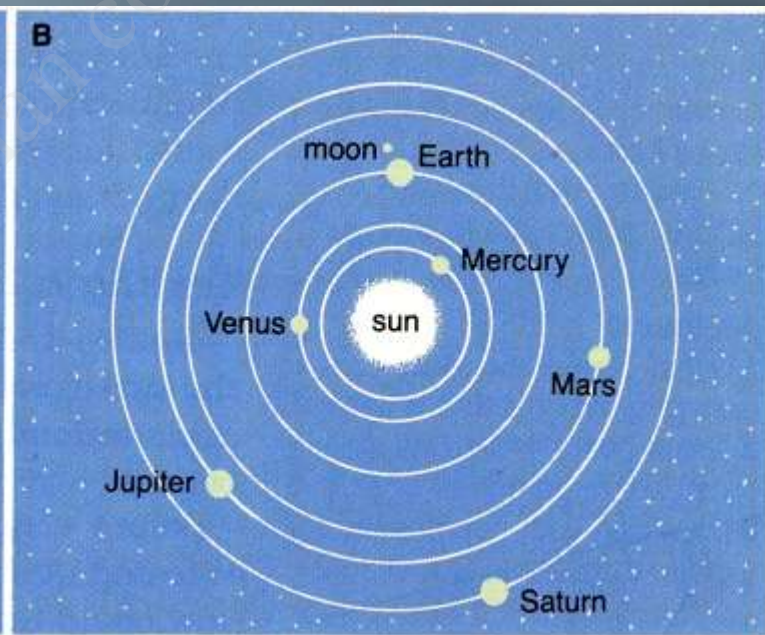
III. PP nghiên cứu của KHTĐ

Quan sát: các hành tinh xung quanh địa cầu đều di chuyển về phía tây

Đặt vấn đề: các hành tinh quay xung địa cầu



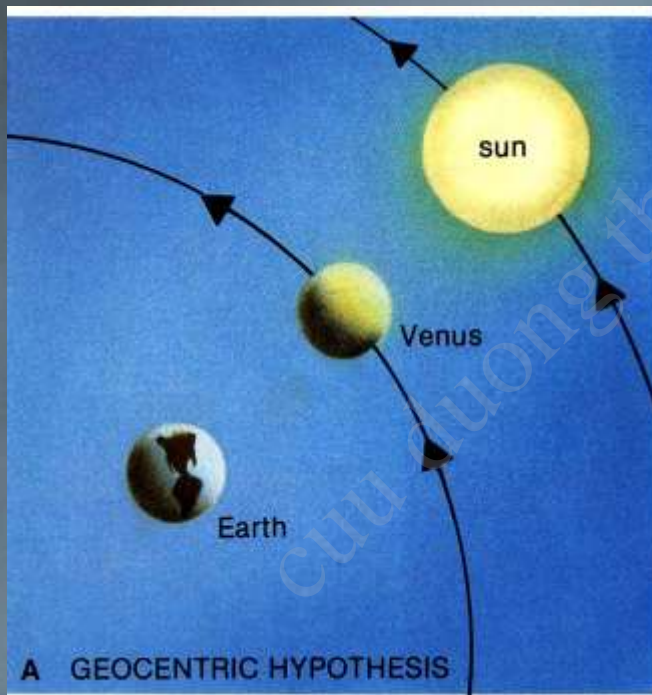
Mô hình địa tâm
(geocentric explanation)



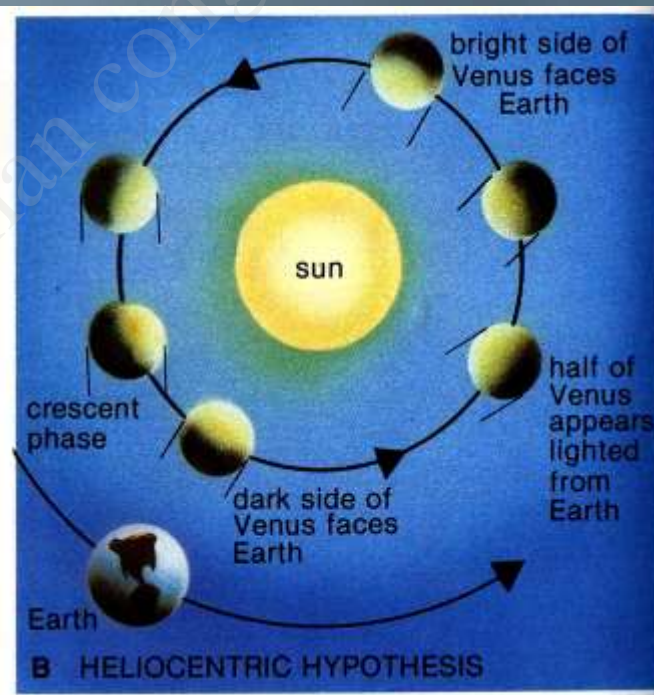
Mô hình nhật tâm
(heliocentric explanation)

III. PP nghiên cứu của KHTĐ

Đặt vấn đề: theo Copernicus: hình thành thuyết nhật tâm
Kiểm tra giả thuyết: Galileo



Di chuyển của Kim tinh
theo mô hình địa tâm



Di chuyển của Kim tinh
theo mô hình nhật tâm

Môi trường làm việc

- Ngoài thực địa
- Trong phòng thí nghiệm
- Trong văn phòng + thư viện

Tính địa phương của ngành

III. Thiết bị nghiên cứu của KHTĐ

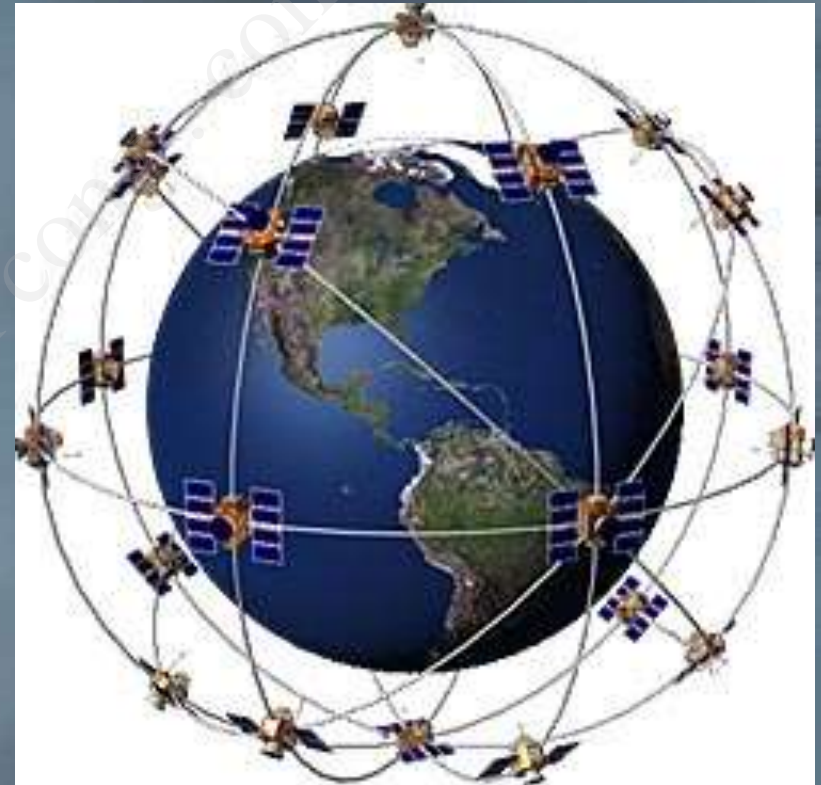


- Thiết bị và dụng cụ để nghiên cứu:
 - Các dụng cụ ngoài thực địa:
 - + Các dụng cụ đo đạc, chụp ảnh,...
 - + Các thiết bị định vị, đo đạc: địa bàn, GPS, bản đồ và các loại ảnh viễn thám,...
 - + Các dụng cụ lấy mẫu,...
 - Các dụng cụ trong phòng TN:
 - + Các thiết bị phân tích, thí nghiệm,...
 - Trong văn phòng:
 - Máy tính, phần mềm, dữ liệu ảnh và bản đồ số,...
 - Kỹ năng viết báo cáo KH
 - Trong thư viện: kỹ năng đọc và tóm tắt tài liệu

Thiết bị định vị GPS (Global Positioning System)



Máy định vị cầm tay
(GPS Receiver)



GPS constellation

Ảnh vệ tinh (Satellite Image)

Ảnh vệ tinh NOAA
(Xangsane typhoon)

