Chương III

CẤU TRÚC CỦA TRÁI ĐẤT. THẠCH QUYỂN

Bài 8 HỌC THUYẾT VỀ SỰ HÌNH THÀNH TRÁI ĐẤT. CẤU TRÚC CỦA TRÁI ĐẤT

I - HỌC THUYẾT VỀ SỰ HÌNH THÀNH TRÁI ĐẤT

Có nhiều giả thuyết khác nhau về nguồn gốc của Trái Đất, liên quan chặt chẽ với sự hình thành Hệ Mặt Trời.

Vào thế kỉ XVIII, hai nhà khoa học Căng (Đức) và La-plat (Pháp), lần đầu tiên trong lịch sử đã đưa vào Thiên văn học một quan niệm mới về sự hình thành Hệ Mặt Trời, trong đó có Trái Đất. Theo các ông, Hệ Mặt Trời được hình thành không phải do sức mạnh của Thượng đế mà do những quy luật của bản thân Vũ Trụ. Giả thuyết Căng - La-plat đã giải thích được cấu trúc cơ bản của Hệ Mặt Trời, phù hợp với trình độ nhận thức khoa học của thế kỉ XVIII, nhưng cũng bộc lộ một số sai lầm cơ bản, không phù hợp với những quy luật Vật lí.

Với sự phát triển của khoa học, dần dần con người ngày càng có cách nhìn đúng đắn, chính xác hơn về nguồn gốc Trái Đất.

Vào những năm giữa thế kỉ XX, Ôt-tô Xmit (nhà khoa học Nga) và những người kế tục ông đã đề ra một giả thuyết mới. Theo giả thuyết này, những hành tinh trong Hệ Mặt Trời được hình thành từ một đám mây bụi và khí lạnh. Mặt Trời sau khi hình thành (hình 8.1a), di chuyển trong Dải Ngân Hà, đi qua đám mây bụi và khí. Do sức hấp dẫn của Vũ Trụ, khí và bụi chuyển động quanh Mặt Trời theo những quỹ đạo hình elip. Trong quá trình chuyển động, đám mây bụi và khí đó dần dần ngưng tụ thành các hành tinh (hình 8.1b).

Đa số các nhà khoa học đã chấp nhận quan điểm của Ôt-tô Xmit. Tuy nhiên, họ cũng thấy cần phải nghiên cứu thêm một số vấn đề về quan hệ giữa sự hình thành của các hành tinh với nguồn gốc của Mặt Trời và các thiên thể khác trong Vũ Trụ...

a - Mặt Trời đi qua đám mây bụi và khí

b - Đám mây bụi, khí quay quanh Mặt Trời và ngưng tụ thành các hành tinh

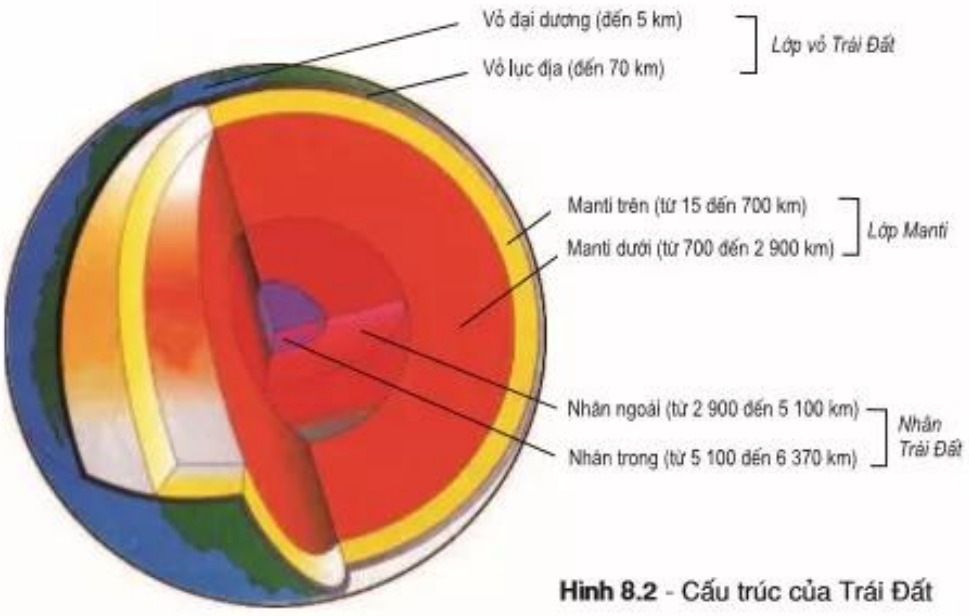
Hình 8.1 - Sự hình thành Hệ Mặt Trời theo giả thuyết của Ôt-tô Xmit

Ngày nay, với những tiến bộ và phát triển trong lĩnh vực Vật lí, Thiên văn... người ta ngày càng có thêm những căn cứ khoa học để bổ sung nhiều vấn đề mới, giải thích về nguồn gốc Trái Đất, các thiên thể trong Hệ Mặt Trời và trong Vũ Trụ mà các giả thuyết trước đây chưa giải quyết được.

II - CẤU TRÚC CỦA TRÁI ĐẤT

Nghiên cứu sự thay đổi của sóng địa chấn lan truyền trong lòng Trái Đất, người ta đã biết được Trái Đất có cấu trúc gồm nhiều lớp.

■ *Dựa vào hình 8.2, hãy mô tả cấu trúc của Trái Đất.*



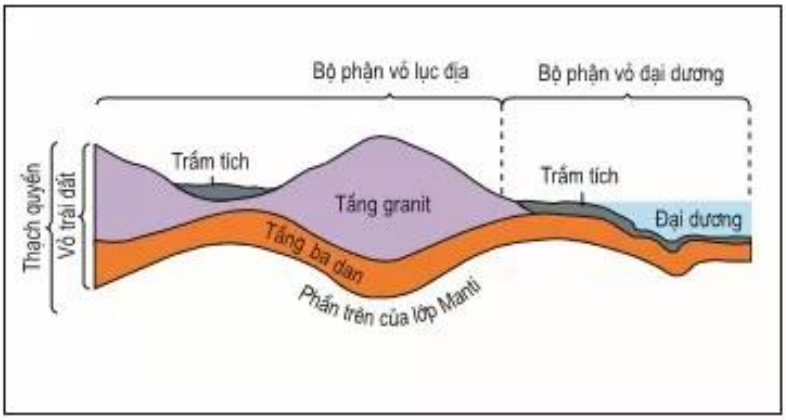
Hình 8.2 - Cấu trúc của Trái Đất

1. Lớp vỏ Trái Đất

Vỏ Trái Đất cấu tạo chủ yếu bằng những vật chất cứng rắn, độ dày dao động từ 5km (ở đại dương) đến 70km (ở lục địa). Vỏ Trái Đất chỉ chiếm khoảng 15% về thể tích và khoảng 1% về trọng lượng của Trái Đất nhưng có vai trò rất quan trọng đối với thiên nhiên và đời sống con người.

Căn cứ vào sự khác nhau về thành phần cấu tạo, độ dày... vỏ Trái Đất lại chia ra thành hai kiểu chính : vỏ lục địa và vỏ đại dương.

■ *Quan sát hình 8.3, hãy so sánh sự giống nhau và khác nhau về thành phần cấu tạo, độ dày của vỏ lục địa và vỏ đại dương.*



Hình 8.3 - Vỏ Trái Đất. Thạch quyển

Vỏ Trái Đất được cấu tạo bởi các tầng đá khác nhau.

Trên cùng là tầng đá trầm tích do các vật liệu vụn, nhỏ bị nén chặt tạo thành. Tầng này không liên tục và có nơi mỏng, nơi dày.

Tầng granit gồm các loại đá nhẹ tạo nên như đá granit và các loại đá có tính chất tương tự như đá granit. Lớp vỏ lục địa được cấu tạo chủ yếu bằng granit.

Tầng badan gồm các loại đá nặng hơn như đá badan và các loại đá có tính chất tương tự như đá badan. Lớp vỏ đại dương cấu tạo chủ yếu bằng badan.

2. Lớp Manti

Dưới vỏ Trái Đất là lớp Manti cho tới độ sâu 2 900km (còn gọi là bao Manti). Lớp này gồm hai tầng chính. Càng vào sâu, nhiệt độ và áp suất càng lớn nên trạng thái vật chất của bao Manti có sự thay đổi và không đồng nhất.

■ *Quan sát hình 8.2 và bằng kiến thức đã học, cho biết sự khác nhau về độ dày và tính chất của các tầng trong lớp Manti.*

Vỏ Trái Đất và phần trên cùng của lớp Manti (đến độ sâu khoảng 100 km) được cấu tạo bởi vật chất ở trạng thái cứng, người ta gọi chúng là thạch quyển. Thạch quyển di chuyển trên một lớp mềm, quánh dẻo - quyển mềm của bao Manti, như các mảng nổi trên mặt nước.

Quyển mềm của bao Manti có ý nghĩa lớn đối với vỏ Trái Đất. Đây là nơi tích tụ và tiêu hao nguồn năng lượng bên trong, sinh ra các hoạt động kiến tạo làm thay đổi cấu trúc bề mặt Trái Đất như hình thành những dạng địa hình khác nhau, các hiện tượng động đất, núi lửa...

3. Nhân Trái Đất

Nhân Trái Đất là lớp trong cùng, dày khoảng 3470km. Ở đây, nhiệt độ và áp suất lớn hơn so với các lớp khác. Từ 2900km đến 5100km là nhân ngoài, nhiệt độ khoảng 5000^{o}C, áp suất từ 1,3 triệu đến 3,1 triệu át mốt phe, vật chất tồn tại trong trạng thái lỏng. Từ 5100 km đến 6370 km là nhân trong, áp suất từ 3 triệu đến 3,5 triệu át mốt phe, vật chất ở trạng thái rắn. Thành phần vật chất chủ yếu của nhân Trái Đất là những kim loại nặng như niken (Ni), sắt (Fe) nên còn gọi là nhân Nife.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trình bày học thuyết về sự hình thành Trái Đất của Ôt-tô Xmit.
2. Lập bảng so sánh đặc điểm các lớp của Trái Đất.