

I - TRAO ĐỔI VẬT CHẤT QUA CHU TRÌNH SINH ĐỊA HOÁ

Chu trình sinh địa hoá là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên, theo đường từ môi trường ngoài truyền vào cơ thể sinh vật, qua các bậc dinh dưỡng rồi từ cơ thể sinh vật truyền trở lại môi trường (hình 44.1).



Hình 44.1. Sơ đồ tổng quát về chu trình trao đổi vật chất trong tự nhiên

Trong thiên nhiên có khoảng 25 nguyên tố cần thiết cho cơ thể sống. Những nguyên tố C, H, O, N, S, P,... (là thành phần chủ yếu cấu tạo nên các chất sống như prôtêin, lipit, cacbohidrat, enzym, hoocmôn,...) có vai trò rất quan trọng đối với sinh vật. Chu trình chuyển hoá của các nguyên tố này là những chu trình sinh địa hoá chủ yếu của Trái Đất.

Chu trình sinh địa hoá duy trì sự cân bằng vật chất trong sinh quyển.

▼ Theo chiều mũi tên trong sơ đồ hình 44.1, hãy giải thích một cách khái quát sự trao đổi vật chất trong quần xã và chu trình sinh địa hoá.

II - MỘT SỐ CHU TRÌNH SINH ĐỊA HOÁ

1. Chu trình cacbon

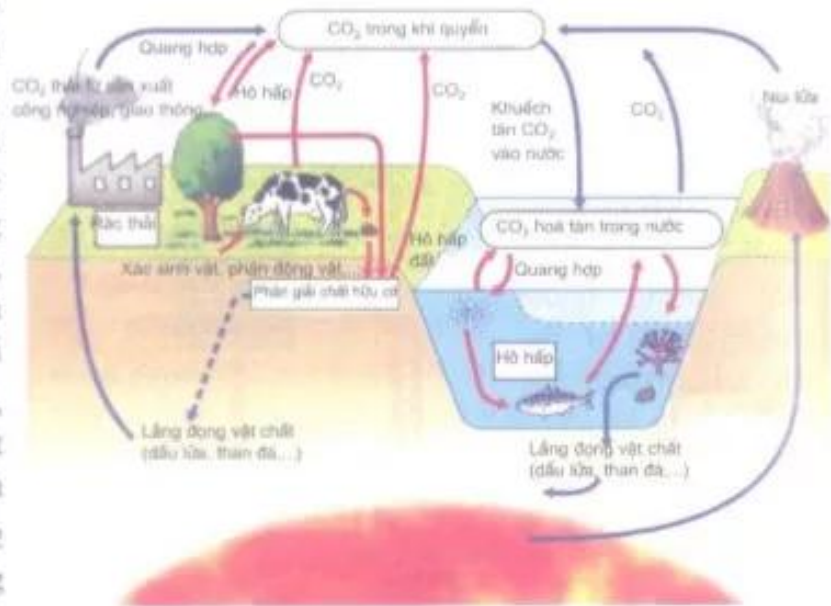
Cacbon là nguyên tố cần thiết cho mọi sinh vật sống, là thành phần cấu tạo của các chất sống. Nguyên tử cacbon luân chuyển từ môi trường ngoài vào cơ thể sinh vật và từ sinh vật trở lại môi trường qua một số con đường (hình 44.2). Cacbon đi vào chu trình dưới dạng cacbon điôxit (CO_2).

▼ Qua hình 44.2 và các kiến thức sinh học đã học, em hãy cho biết :

– Bằng những con đường nào cacbon đã đi từ môi trường ngoài vào cơ thể sinh vật, trao đổi trong quần xã và trở lại môi trường không khí và môi trường đất ?

– Có phải tất cả lượng cacbon của quần xã sinh vật được trao đổi liên tục theo vòng tuần hoàn kín hay không ? Vì sao ?

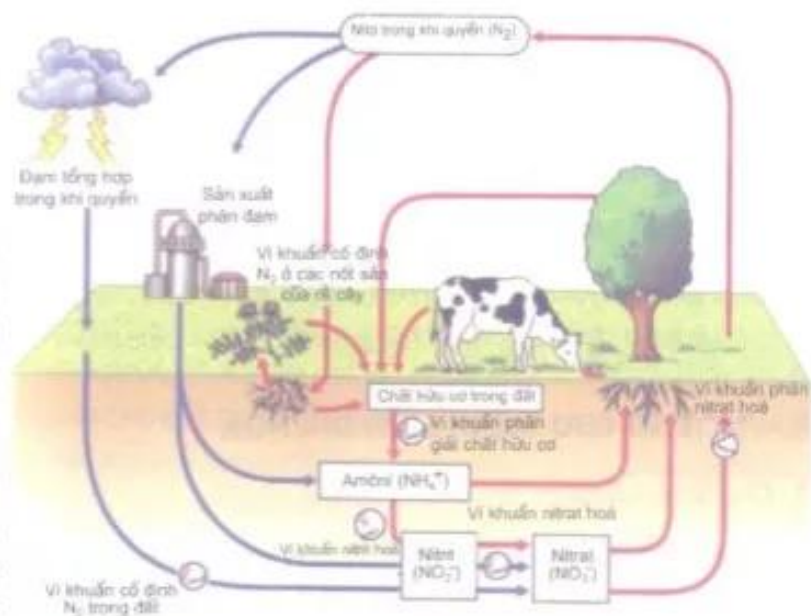
Bầu khí quyển có nồng độ CO_2 khá ổn định hàng triệu năm nay. Tuy nhiên, hiện nay với sự phát triển mạnh mẽ của sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải,... làm cho lượng khí CO_2 thải vào không khí tăng cao, cộng thêm với việc chặt phá rừng đã và đang làm cho nồng độ khí CO_2 trong bầu khí quyển tăng lên. Đó là một trong những nguyên nhân của hiệu ứng nhà kính, làm cho Trái Đất nóng lên, gây thêm nhiều thiên tai trên Trái Đất.



Hình 44.2. Chu trình cacbon

2. Chu trình nitơ

Nitơ chiếm tới 79% thể tích khí quyển và là một khí trơ. Thực vật hấp thụ nitơ dưới dạng muối, như muối amôn (NH_4^+), nitrat (NO_3^-). Các muối trên được hình thành trong tự nhiên bằng các con đường vật lí, hoá học và sinh học (hình 44.3).



Hình 44.3. Chu trình nitơ

Các tia chớp và phản ứng quang hoá trong vũ trụ tổng hợp nên một lượng muối nitơ từ phân tử nitơ trong khí quyển.

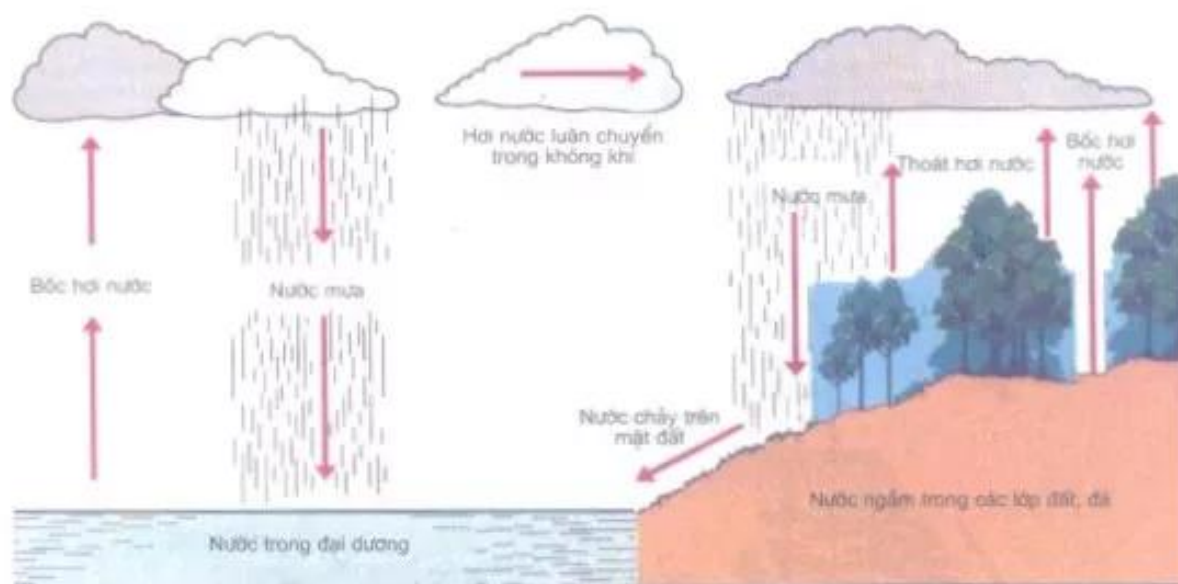
Tuy nhiên, lượng muối nitơ được tổng hợp lớn hơn cả là bằng con đường sinh học. Một số loài vi khuẩn, vi khuẩn lam,... có khả năng cố định nitơ từ không khí. Các sinh vật cố định đạm này có thể cộng sinh (như vi khuẩn cộng sinh trong nốt sần cây họ Đậu, vi khuẩn lam cộng sinh trong cây bèo hoa dâu,...) hay vi khuẩn sống tự do trong đất và nước.

Ngoài lượng đạm hình thành trong tự nhiên, hiện nay người ta tổng hợp một lượng lớn phân đạm để phục vụ sản xuất nông nghiệp.

▼ - Qua sơ đồ hình 44.3, em hãy mô tả ngắn gọn sự trao đổi nitơ trong tự nhiên.

- Em hãy nêu một số biện pháp sinh học làm tăng lượng đạm trong đất để nâng cao năng suất cây trồng và cải tạo đất.

3. Chu trình nước



Hình 44.4. Chu trình nước trong tự nhiên

Nước là thành phần không thể thiếu và chiếm phần lớn khối lượng cơ thể sinh vật. Lượng nước trong cơ thể khác nhau tùy loài, có loài nước chiếm tới trên 90% khối lượng cơ thể. Giữa cơ thể sinh vật và môi trường luôn xảy ra quá trình trao đổi nước.

Nước trên Trái Đất luôn luôn luân chuyển theo vòng tuần hoàn (hình 44.4). Nước mưa rơi xuống Trái Đất chảy trên mặt đất, một phần thấm xuống các mạch

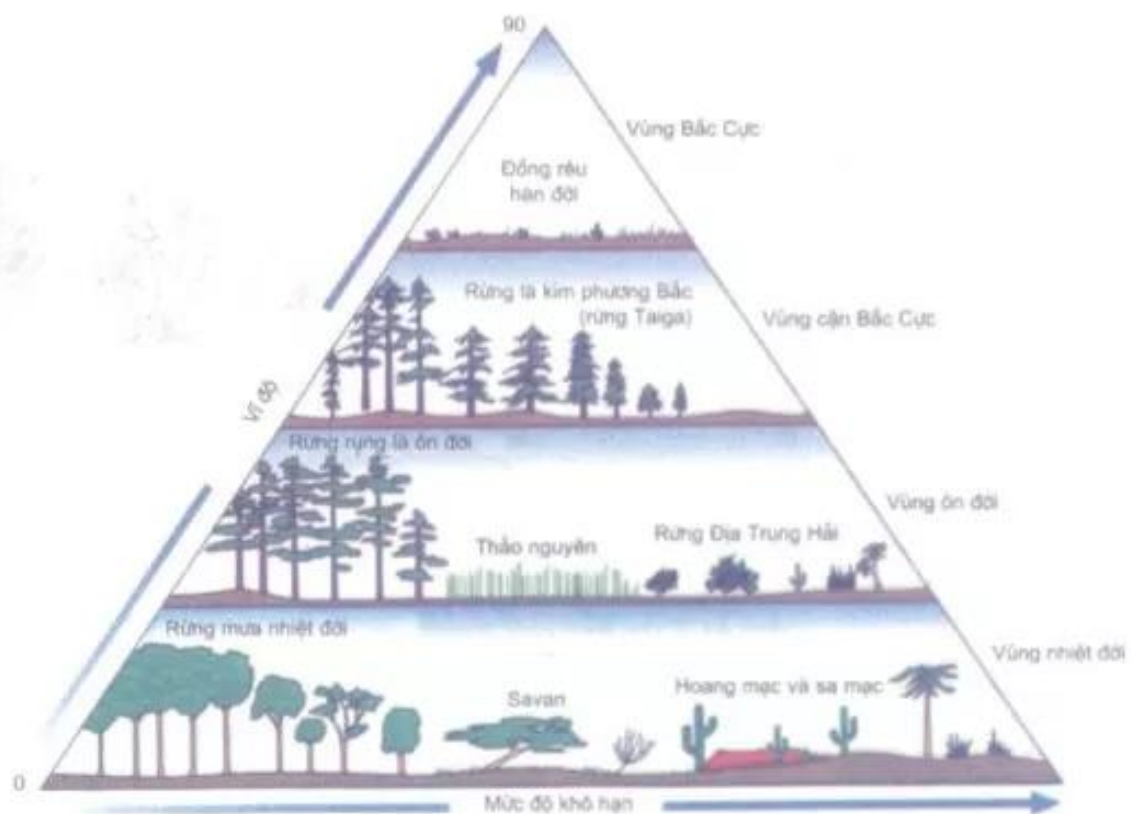
nước ngầm, còn phần lớn được tích lũy trong đại dương, sông, hồ,... Nước mưa trở lại khi quyển dưới dạng hơi nước thông qua hoạt động thoát hơi nước của lá cây và bốc hơi nước trên mặt đất.

Nước đóng vai trò hết sức quan trọng trong hệ sinh thái toàn cầu. Trên Trái Đất có nhiều vùng rất hiếm nước, nhiều vùng có đủ nước nhưng nguồn nước lại bị ô nhiễm, không thể sử dụng cho sinh hoạt và sản xuất,... Nguồn nước không phải là vô tận và đang bị suy giảm nghiêm trọng, chúng ta cần phải bảo vệ nguồn nước sạch.

III - SINH QUYỂN

Sinh quyển gồm toàn bộ sinh vật sống trong các lớp đất, nước và không khí của Trái Đất.

Sinh quyển dày khoảng 20 km, bao gồm lớp đất dày khoảng vài chục mét (thuộc địa quyển), lớp không khí cao 6 – 7 km (thuộc khí quyển) và lớp nước đại dương có độ sâu tới 10 – 11 km (thuộc thủy quyển).



Hình 44.5. Khu sinh học (biôm) trên cạn phân bố theo vĩ độ và mức độ khô hạn của các vùng trên Trái Đất

Trong sinh quyển, sinh vật và những nhân tố vô sinh liên quan chặt chẽ với nhau qua các chu trình sinh địa hoá, hình thành nên hệ thống tự nhiên trên phạm vi toàn cầu.

Trên Trái Đất, sinh quyển được chia thành nhiều khu sinh học (biôm) khác nhau tùy theo các đặc điểm địa lí, khí hậu và sinh vật sống trong mỗi khu. Các khu sinh học chủ yếu gồm các khu sinh học ở trên cạn, khu nước ngọt và khu sinh học biển :

– Các khu sinh học trên cạn.

▼ *Quan sát hình 44.5, hãy nhận xét sự phân bố vùng theo vĩ độ và mức độ khô hạn của các khu sinh học trên cạn.*

– Các khu sinh học nước ngọt trên đất liền bao gồm những khu nước đứng là các đầm, hồ, ao,... và khu nước chảy là các sông, suối.

– Khu sinh học biển : Theo chiều thẳng đứng, lớp nước mặt là nơi sống của nhiều sinh vật nổi, lớp giữa có nhiều động vật tự bơi, lớp dưới cùng có nhiều động vật đáy sinh sống.

Theo chiều ngang, biển được phân ra thành vùng ven bờ và vùng khơi. Vùng ven bờ (nhất là vùng nước lợ) có thành phần sinh vật phong phú hơn hẳn vùng khơi.

– *Chu trình sinh địa hoá là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên. Một chu trình sinh địa hoá gồm có các phần : tổng hợp các chất, tuần hoàn vật chất trong tự nhiên, phân giải và lắng đọng một phần vật chất trong đất, nước :*

+ *Carbon đi vào chu trình dưới dạng cacbon đioxit (CO_2), thông qua quang hợp. Khí CO_2 thải vào bầu khí quyển qua hô hấp của sinh vật, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, núi lửa,... Nồng độ khí CO_2 trong bầu khí quyển đang tăng gây thêm nhiều thiên tai trên Trái Đất.*

+ *Thực vật hấp thụ nitơ dưới dạng muối như muối amôn (NH_4^+), nitrat (NO_3^-) . Các muối trên được hình thành trong tự nhiên bằng các con đường vật lí, hoá học và sinh học. Nitơ từ xác sinh vật trở lại môi trường đất, nước thông qua hoạt động phân giải chất hữu cơ của vi khuẩn, nấm,... Hoạt động phân nitrat của vi khuẩn trả lại một lượng nitơ phân tử (N_2) cho đất, nước và bầu khí quyển.*

+ Nước trên Trái Đất luôn luôn chuyển theo vòng tuần hoàn và phụ thuộc nhiều vào thảm thực vật. Nguồn nước không phải là vô tận, nguồn nước đang bị suy giảm nghiêm trọng. Chúng ta cần phải bảo vệ nguồn nước trong sạch.

- Sinh quyển gồm toàn bộ sinh vật sống trong các lớp đất, nước và không khí của Trái Đất. Sinh quyển gồm nhiều khu sinh học, mỗi khu có những đặc điểm về địa lí, khí hậu và thành phần sinh vật khác nhau, bao gồm các khu sinh học trên cạn, khu sinh học nước ngọt và khu sinh học biển.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy trình bày khái quát thế nào là chu trình sinh địa hoá trên Trái Đất.
2. Trong mỗi chu trình sinh địa hoá có một phần vật chất trao đổi và tuần hoàn, một phần khác trở thành nguồn dự trữ hoặc không còn tuần hoàn trong chu trình. Em hãy phân biệt hai phần đó và lấy ví dụ minh hoạ.
3. Những nguyên nhân nào làm cho nồng độ khí CO_2 trong bầu khí quyển tăng? Nêu hậu quả và cách hạn chế.
4. Hãy nêu các biện pháp sinh học để nâng cao hàm lượng đạm trong đất nhằm cải tạo đất và nâng cao năng suất cây trồng.
5. Nguyên nhân nào làm ảnh hưởng tới chu trình nước trong tự nhiên, gây nên lũ lụt, hạn hán hoặc ô nhiễm nguồn nước? Nêu cách khắc phục.
- 6*. Thế nào là sinh quyển? Nêu các khu sinh học trong sinh quyển. Hãy sắp xếp các khu sinh học trên cạn theo thứ tự từ phía Bắc xuống phía Nam của Trái Đất.