

Chương II

SỰ PHÁT SINH VÀ PHÁT TRIỂN CỦA SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT

ĐẠI

32 NGUỒN GỐC SỰ SỐNG

I – MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này, học sinh cần :

– Trình bày được thí nghiệm của Milơ chứng minh các hợp chất hữu cơ đơn giản đã có thể được hình thành như thế nào khi Trái Đất mới được hình thành.

– Giải thích được các thí nghiệm chứng minh quá trình trùng phân tạo ra các đại phân tử hữu cơ từ các đơn phân.

– Giải thích được các cơ chế nhân đôi, phiên mã, dịch mã đã có thể được hình thành như thế nào.

– Giải thích được sự hình thành các tế bào nguyên thủy đầu tiên.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

Tranh minh hoạ có trong SGK hoặc các tranh ảnh có liên quan đến bài học mà giáo viên và học sinh sưu tầm được.

III – GỢI Ý NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Những điều cần lưu ý

– Trọng tâm của bài nên tập trung vào phần tiến hoá hoá học.

– Đây là một bài dài với nhiều nội dung khó nên giáo viên cần có phương pháp giảng dạy thích hợp thì mới có thể hoàn thành tốt bài học. Giáo viên có thể yêu cầu học sinh nghiên cứu bài trước ở nhà rồi đến lớp cho các em trao đổi, thảo luận nhằm làm sáng tỏ bài học. Trên lớp, giáo viên nên dùng tranh phóng to các

hình trong SGK và SGV cũng như các tranh ảnh mà mình sưu tầm/sáng tạo có liên quan đến bài học để giải thích cho học sinh thì sẽ tốt hơn là chỉ dùng phương pháp giảng giải.

2. Nội dung và phương pháp

a) Mục I : Tiến hoá hoá học

** Quá trình hình thành các hợp chất hữu cơ đơn giản từ các chất vô cơ :*

Giáo viên có thể cho học sinh đọc SGK phần nói về thí nghiệm của Milơ và học thuyết Oparin để thấy được các chất hữu cơ đơn giản như các axit amin, axit béo, đường đơn cũng như các nucleôtit có thể được hình thành từ những chất vô cơ trong điều kiện của Trái Đất nguyên thủy. Tuy nhiên, hiện nay các nhà khoa học cũng không loại trừ trường hợp các hợp chất hữu cơ đơn giản đến với Trái Đất từ vũ trụ. Người ta đã tìm thấy các thiên thạch rơi vào Trái Đất có các axit amin và một số chất hữu cơ đơn giản khác giống như những chất mà các nhà khoa học thu được trong thí nghiệm của Milơ và các thí nghiệm tương tự. Những nghiên cứu gần đây cho thấy các nhà khoa học cũng tìm thấy những chất hữu cơ đơn giản trong các đám bụi vũ trụ nằm giữa các hành tinh.

Gợi ý trả lời lệnh :

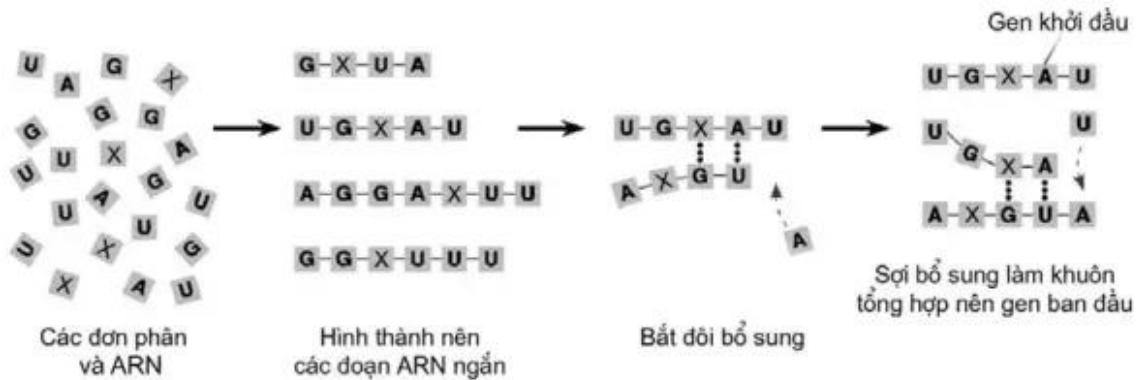
Để trả lời câu hỏi liệu chất hữu cơ có thể được hình thành từ các chất vô cơ trong điều kiện hiện nay được hay không thì cần phải có sự gợi ý của giáo viên, học sinh mới có thể trả lời được. Trước hết Trái Đất ngày nay khác hẳn với khi nó mới được hình thành. Khí quyển của Trái Đất trước kia không có ôxi nên các chất hữu cơ được tạo ra cũng không bị ôxi hoá. Ngày nay, nếu các chất hữu cơ có được tạo ra bằng con đường hoá học ở đâu đó trên Trái Đất thì nó cũng nhanh chóng bị ôxi hoá và bị các vi sinh vật phân huỷ mà không thể lặp lại quá trình tiến hoá hoá học như trước đây.

** Quá trình trùng phân tạo nên các đại phân tử hữu cơ :*

Trong phần này, giáo viên có thể giới thiệu các thí nghiệm khác nhau nhằm chứng minh các đơn phân có thể kết hợp lại với nhau (trùng phân) trong ống nghiệm để tạo nên các hợp chất hữu cơ như chuỗi pôlipeptit mà không cần đến enzim cũng như khuôn mẫu là ARN.

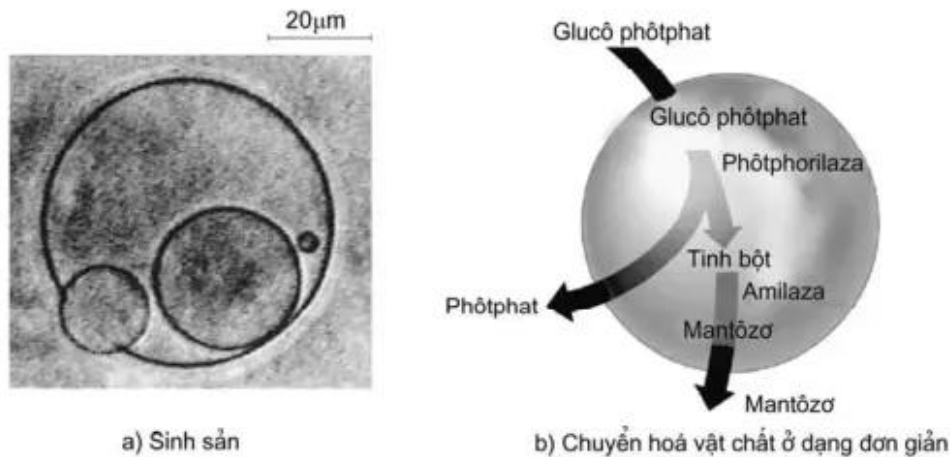
Sự xuất hiện cơ chế nhân đôi :

Dưới đây chúng tôi cung cấp thêm để giáo viên thấy thí nghiệm chứng minh ARN có thể tự tổng hợp nên các phân tử ARN khác bằng con đường phi sinh học (không cần đến enzym) mà có thể chỉ cần một số chất xúc tác vô cơ. Hình 32.1 dưới đây minh hoạ cho thí nghiệm này.



Hình 32.1. Các chuỗi pôlinuclêôtit ngắn có thể được hình thành dựa trên sự bắt đôi theo nguyên tắc bổ sung với phân tử ARN có sẵn trong ống nghiệm.

b) Mục II : Tiến hoá tiền sinh học



Hình 32.2. Thí nghiệm chứng minh các prôtôbiônt có thể hình thành trong ống nghiệm. Một số prôtôbiônt được tạo ra trong ống nghiệm có khả năng sinh trưởng (tăng kích thước) và phân chia (a), một số khác lại có khả năng chuyển hoá vật chất (b) (Nguồn sinh học của Campbell và Reece).

Giáo viên cần cho học sinh hiểu rõ vai trò của màng lipid trong việc hình thành các tế bào nguyên thủy đầu tiên. Khi lớp màng lipid xuất hiện trong nước bao bọc lấy một tập hợp các phân tử hữu cơ nhất định, cách li với môi trường

bên ngoài tạo điều kiện để chúng tương tác với nhau theo các nguyên tắc hoá, lí thì CLTN có thể phát huy tác dụng. Những cấu trúc màng nào có được tập hợp các phân tử hữu cơ bên trong cho phép chúng có khả năng sinh trưởng phát triển cũng như nhân đôi được sẽ được CLTN duy trì và nhân rộng và rồi dần dần hoàn thiện làm xuất hiện những tế bào nguyên thủy.

3. Củng cố kiến thức

Giáo viên có thể cho học sinh trả lời các câu hỏi cuối bài hoặc tóm tắt lại bài.

IV – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1 : Xem mục I SGK.

Câu 2 : Xem mục I SGK.

Câu 3 : Không. Vì điều kiện hiện nay trên Trái Đất khác trước rất nhiều. Ngay cả khi các chất hữu cơ có thể được hình thành bằng con đường hoá học ở một nơi nào đó trên Trái Đất như hiện nay thì những chất này cũng rất dễ bị các sinh vật khác phân giải.

Câu 4 : Màng lipit có vai trò rất quan trọng trong việc hình thành sự sống vì nhờ có màng mà các tập hợp của các chất hữu cơ khác nhau bên trong màng được cách li với thế giới bên ngoài. Những tập hợp nào có được thành phần hoá học đặc biệt giúp chúng có khả năng nhân đôi (sinh sản) và lớn lên (sinh trưởng) thì tập hợp đó được CLTN duy trì.

Câu 5 : Tập hợp các đại phân tử trong các tế bào sơ khai (giọt côaxecva) có thể rất khác nhau. Những tế bào sơ khai nào có được tập hợp các đại phân tử giúp chúng có khả năng sinh trưởng, trao đổi chất, nhân đôi tốt hơn thì sẽ được CLTN duy trì, ngược lại sẽ bị CLTN đào thải.