

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Phan Thị Hương
Lớp dạy : 10/4
Thời gian thực hiện: Tuần học 27, 28
Tiết: 27, 28

Bài 10: VI SINH VẬT TRONG PHÂN GIẢI HỢP CHẤT LÀM Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

I. Mục tiêu:

1. Kiến thức:

- Mô tả ứng dụng quá trình phân giải hiếu khí của vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường
- Mô tả ứng dụng quá trình phân giải kỵ khí và lên men trong xử lý ô nhiễm môi trường

2. Năng lực:

Năng lực	Mục tiêu	Mã hóa
NĂNG LỰC ĐẶC THÙ		
Nhận thức sinh học	- Mô tả ứng dụng quá trình phân giải hiếu khí của vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường.	(1)
	- Mô tả ứng dụng quá trình phân giải kỵ khí và lên men trong xử lý ô nhiễm môi trường.	(2)
	- Nêu các bước tiến hành trong nghiên cứu sử dụng một số vi sinh vật có tiềm năng phân giải các chất lạ với sinh vật.	(3)
Tìm hiểu thế giới sống	Khảo sát và thu thập được dữ liệu về tình hình ô nhiễm rác thải tại địa phương	(4)
Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học	- Vận dụng hiểu biết về các nhóm vi sinh vật khác nhau để từ đó đưa ra các biện pháp xử lý ô nhiễm môi trường có hiệu quả	(5)
NĂNG LỰC CHUNG		
Giao tiếp và hợp tác	- Thông qua các hoạt động viết tóm tắt nội dung kiến thức đọc được và thuyết trình trước tổ, nhóm hay trước lớp.	(6)
Tự chủ và tự học	- Thông qua các hoạt động tự đọc sách, tóm tắt nội dung, tự trả lời câu hỏi và đặt ra các câu hỏi tìm hiểu kiến thức của bài.	(7)
Giải quyết vấn đề và sáng tạo	Đề xuất được được ý tưởng về ứng dụng của các nhóm vi sinh vật khác nhau trong xử lý ô nhiễm môi trường ở địa phương	(8)

3. Phẩm chất

Chăm chỉ	Có tinh thần tự học, ham học hỏi và hứng thú tìm hiểu về các nhóm vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường	(9)
Trách nhiệm	Tích cực, tự giác tham gia hoạt động chung của nhóm, nhắc nhở thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ	(10)

	chung.	
Trung thực	Có ý thức báo cáo chính xác, khách quan về kết quả đã làm	(11)

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:

1. Giáo viên:

- Hình 10.1: Sơ đồ sản xuất ethanol từ chất thải hữu cơ

2. Học sinh

- Nghiên cứu tài liệu.
- Thực hiện theo phân công giáo viên và nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

A. XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ/ NHIỆM VỤ HỌC TẬP (5 PHÚT)

1. Mục tiêu:

- Tạo ra mâu thuẫn nhận thức cho HS, khơi dậy mong muốn tìm hiểu kiến thức.
- HS xác định được nội dung bài học là tìm hiểu về vi sinh vật trong phân giải chất làm ô nhiễm môi trường

2. Nội dung:

- HS hoạt động cá nhân: HS đọc SGK chuyên đề KNTT bài 10 phần mở đầu trang 61, **trả lời câu hỏi:**

Vi sinh vật có khả năng phân giải các chất gây ô nhiễm môi trường. Vậy dựa vào những nguyên lý hô hấp tế bào cơ bản nào người ta có thể ứng dụng các vi sinh vật trong việc giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường ?

3. Sản phẩm học tập: Trả lời của HS:

Dựa vào nguyên lý hô hấp tế bào như phân giải hiếu khí, phân giải kỵ khí và lên men, người ta có thể ứng dụng các vi sinh vật trong việc giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường:

- Sử dụng vi sinh vật phân giải hiếu khí để xử lý nhiều loại hydrocarbon tồn tại hàng chục năm trong môi trường đất và nước, xử lý nguồn nước ô nhiễm bởi thức ăn chăn nuôi thừa,...
- Sử dụng vi sinh vật kỵ khí để xử lý nước thải và chất thải hữu cơ trong môi trường kỵ khí,...
- Sử dụng vi sinh vật lên men để tạo ra ethanol dùng trong sản xuất xăng sinh học,...

4. Tổ chức hoạt động:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ : HS nhận nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS đọc SGK chuyên đề KNTT phần mở đầu trang 61 và trả lời câu hỏi phần nội dung

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS quan sát hình ảnh và suy nghĩ về hình ảnh

Bước 3: Báo cáo – Thảo luận: GV yêu cầu 1 HS trả lời câu hỏi – HS trả lời trên cơ sở hiểu biết của mình.

Bước 4: Kết luận – Nhận định: Từ câu trả lời của HS – GV dẫn dắt vào nội dung bài mới.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC (KHÁM PHÁ)

Hoạt động 1: Tìm hiểu về vi sinh vật phân giải hiếu khí, kỵ khí và lên men trong xử lý ô nhiễm môi trường

a. Mục tiêu: (1), (2), (6), (7), (9), (10), (11).

b. Nội dung:

- HS hoạt động cá nhân : HS quan sát hình 10.1 và đọc SGK chuyên đề KNTT mục I, II, III trang 61, 62, 63

- HS hoạt động nhóm: Kỹ thuật mảnh ghép:

+ Vòng chuyên gia: Mỗi 2 nhóm thực hiện 1 trong 3 nội dung sau:

1. Quá trình phân giải hiếu khí của vi sinh vật được ứng dụng như thế nào trong xử lý ô nhiễm môi trường?
2. Vi sinh vật hô hấp kỵ khí có thể phân giải được những chất gây ô nhiễm môi trường như thế nào?
3. Để phân giải rơm rạ hoặc các rác thải chứa cellulose thành đường đơn rồi sau đó cho lên men tạo ra cồn dùng để sản xuất xăng sinh học thì cần vi sinh vật tham gia vào những công đoạn chính nào? Giải thích.

- Vòng mảnh ghép:

Mỗi nhóm mới cùng hoàn thành phiếu học tập sau:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1:

Điểm giống và khác nhau giữa ứng dụng các quá trình phân giải hiếu khí, kỵ khí và lên men

1. Giống nhau:

2. Khác nhau:

	Phân giải hiếu khí	Phân giải kỵ khí	Lên men
Điều kiện xảy ra			
Nguyên liệu			
Các sản phẩm			

c. Sản phẩm học tập: Đáp án các câu hỏi:

+ Vòng chuyên gia:

1. Một số ứng dụng quá trình phân giải hiếu khí của vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường:

- Ứng dụng vi sinh vật hiếu khí trong phân giải một số hydrocarbon có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch và nhiên liệu sinh học gây ô nhiễm môi trường đất và nước.

- Ứng dụng vi sinh vật hiếu khí trong công nghệ xử lý nước thải như phân giải các chất hữu cơ độc hại trong nước thải từ ngành công nghiệp sản xuất giấy, nhuộm, dệt vải, thuộc da,...; phân giải các hợp chất hữu cơ thải ra từ các hoạt động chế biến thực phẩm như chế biến sữa, miến, bún,... ở các quy mô khác nhau; phân giải thức ăn thừa và chất thải của thủy sản làm giảm ô nhiễm môi trường nước trong các ao, đầm nuôi thủy sản.

2. - Vi sinh vật hô hấp kỵ khí có thể phân giải được những chất gây ô nhiễm môi trường như: Các rác thải sinh hoạt hữu cơ: gốc, vỏ và các bộ phận không sử dụng được của các thực phẩm. Các phế thải trong nông nghiệp: rơm rạ, bã mía, mùn cưa;... Chất thải động vật: nước thải từ các trang trại chăn nuôi, làng nghề làm bún, miến;...

- Các vi sinh vật hô hấp kỵ khí có thể phân giải lipid, protein, polysaccharide có trong rác thải và nước thải thành các đơn phân như acid béo, amino acid, đường đơn, sau đó các chất này tiếp tục được phân giải thành acetate, H_2 , CO_2 ,... Quá trình phân giải này của các vi sinh vật kỵ khí không chỉ giúp giảm ô nhiễm môi trường mà còn đem lại nhiều lợi ích khác như

tạo ra mùn giúp đất đai thêm màu mỡ, tạo ra khí methane được sử dụng làm nhiên liệu cho con người,...

3. Để phân giải rơm rạ hoặc các chất thải chứa cellulose thành đường đơn rồi sau đó lên men tạo ra cồn dùng để sản xuất xăng sinh học thì vi sinh vật cần tham gia vào 2 giai đoạn:

- Giai đoạn thủy phân: Vi sinh vật sinh ra các enzyme cellulase thủy phân liên kết giữa các đơn phân trong phân tử polysaccharide tạo thành đường đơn 5C, 6C.

- Giai đoạn lên men: Vi sinh vật lên men đường đơn 5C, 6C để tạo ra các sản phẩm lên men (ethanol).

- Vòng mảnh ghép:

Mỗi nhóm mới cùng hoàn thành phiếu học tập sau:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1:

Điểm giống và khác nhau giữa ứng dụng các quá trình phân giải hiếu khí, kỵ khí và lên men

3. Giống nhau: Đều là quá trình phân giải các hợp chất phức tạp gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe động vật và con người thành các hợp chất đơn giản hơn không gây ô nhiễm môi trường, không ảnh hưởng đến sức khỏe của động vật và con người. Thậm chí tạo các sản phẩm có lợi...

4. Khác nhau:

Tiêu chí	Phân giải hiếu khí	Phân giải kỵ khí	Lên men
Điều kiện xảy ra	Cần O ₂	Không cần O ₂	Không cần O ₂
Nguyên liệu	Hợp chất cacbonhydrate có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch, nhiên liệu sinh học, các chất thải công nghiệp, chất thải động vật...	Lipid, protein, polysaccharide có trong rác thải và nước thải, các phế thải trong nông nghiệp, chất thải động vật	Xác thực vật như rơm rạ...

d. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ	
* GV yêu cầu: - HS hoạt động cá nhân: Đọc SGK chuyên đề KNTT mục I, II, III trang 61, 62, 63 *GV chiếu hình 10.1 và yêu cầu: - Hoạt động nhóm: +Vòng 1: (vòng chuyên gia): GV chia lớp thành 6 nhóm và yêu cầu mỗi 2 nhóm hoàn thành nội dung vòng chuyên gia Nhóm 1, 2: Nội dung 1 Nhóm 3, 4: Nội dung 2 Nhóm 5, 6: Nội dung 3 + Vòng 2: GV chia lại thành 6 nhóm mới: mỗi	Tiếp nhận nhiệm vụ học tập

nhóm đều gồm các thành viên đến từ 6 nhóm vòng 1 và yêu cầu HS thảo luận nhóm hoàn thành phiếu học tập số 1 phần nội dung (Ghi vào bảng phụ)	
Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập:	
Định hướng, giám sát: - Gv quan sát hoạt động của các nhóm và hướng dẫn các nhóm yếu.	- Cá nhân: Đọc SGK chuyên đề KNTT mục I, II, III trang 61, 62, 63 và quan sát các sơ đồ GV chiếu -Nhóm: + Vòng 1: Các nhóm thực hiện thảo luận thống nhất câu trả lời ghi vào bảng phụ nhóm +Vòng 2: Các nhóm thảo luận và hoàn thành phiếu học tập số 1 trên cơ sở các thành viên đến từ các nhóm vòng 1 chia sẻ các nội dung
Bước 3. Báo cáo, thảo luận.	
- Vòng 1: Hết thời gian quy định, gv yêu cầu các nhóm HS nộp sản phẩm và cử đại diện trình bày, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung. - Vòng 2: GV yêu cầu nộp sản phẩm và cử đại diện 1 – nhóm trình bày	- Các nhóm nộp sản phẩm sau mỗi vòng cử đại diện trình bày sản phẩm của mình. - Các nhóm còn lại lắng nghe và bổ sung
Bước 4. Kết luận, nhận định	
- GV nhận xét sản phẩm, câu trả lời của các HS, nhóm HS và đưa ra kết luận	- Lắng nghe nhận xét và kết luận của GV

***Kết luận:**

I. Vi phân giải hiếu khí, kỵ khí, lên men trong xử lý ô nhiễm môi trường.

Phần sản phẩm.

Hoạt động 2: Tìm hiểu chọn lọc và tạo giống các vi sinh vật có khả năng phân giải các chất lạ gây ô nhiễm môi trường

a. Mục tiêu: (3), (6), (7), (9), (10), (11).

b. Nội dung:

* Hoạt động cá nhân: Đọc SGK KNTT mục IV trang 63, 64

*HS hoạt động nhóm: Thảo luận nhóm trả lời 2 câu hỏi sau đây?

Câu 1: Một số chất được gọi là lạ với sinh vật (xenobiotic), đó là những chất gì và chúng ảnh hưởng tới môi trường như thế nào?

Câu 2: Nêu các bước tiến hành trong nghiên cứu sử dụng một số vi sinh vật có tiềm năng phân giải các chất lạ với sinh vật.

c. Sản phẩm học tập: Các câu trả lời

Câu 1: - Các chất lạ xenobiotic là những chất được tổng hợp nhân tạo, xa lạ với sinh vật và sinh vật không thể hoặc khó phân giải. Những chất này bao gồm: một số loại thuốc trừ sâu, các hydrocarbon thơm đa vòng (PAH), nhựa phenolic, một số hoạt chất trong chế phẩm thuốc chữa bệnh và chế phẩm vệ sinh, chăm sóc sắc đẹp,...

- Ảnh hưởng của xenobiotic tới môi trường: Khi thải vào môi trường, chúng tích tụ lại gây ô nhiễm môi trường trầm trọng hoặc xâm nhập vào chuỗi và lưới thức ăn gây ảnh hưởng khó lường đối với sức khỏe con người.

Câu 2: Các bước tiến hành trong nghiên cứu sử dụng một số vi sinh vật có tiềm năng phân giải các chất lạ với sinh vật:

- Phân lập các chủng vi sinh vật sống được trong môi trường có chất lạ và giải trình tự hệ gene của chúng.

- Xác định những gene nào trong hệ gene của chúng được biểu hiện và những loại protein nào được tổng hợp.

- Xác định các protein được tổng hợp là các sản phẩm của những quá trình chuyển hóa nào trong các vi sinh vật.

- Xử lý các dữ liệu thu được bằng các phần mềm tin học và thuật toán để tìm ra loại gene quy định sản phẩm trao đổi chất có tiềm năng phân giải hoặc khoáng hóa chất gây ô nhiễm môi trường.

- Chọn lọc hoặc dùng công nghệ di truyền tạo ra các sinh vật chuyển gene hoặc biến đổi gene có khả năng phân giải các chất lạ gây ô nhiễm môi trường.

d. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của giáo viên.	Hoạt động của học sinh.
Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ	
- GV yêu cầu HS đọc SGK mục IV trang 63, 64 SGK chuyên đề KNTT - GV chia lớp thành 6 nhóm và yêu cầu HS hoạt động nhóm (Sử dụng kỹ thuật khăn trải bàn), trả lời 2 câu hỏi phần nội dung.	Tiếp nhận nhiệm vụ học tập
Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập:	
Định hướng, giám sát:	- Cá nhân đọc SGK mục IV trang 63, 64 SGK chuyên đề KNTT - HS thảo luận nhóm và phân công nhiệm vụ từng thành viên và thống nhất câu trả lời 2 câu hỏi GV nêu ghi vào bảng nhóm
Bước 3. Báo cáo, thảo luận.	
- GV yêu cầu đại diện một số nhóm trình bày câu trả lời	- Các nhóm cử đại diện trình bày sản phẩm của mình. - Các nhóm còn lại lắng nghe và bổ sung
Bước 4. Kết luận, nhận định	
- GV nhận xét đúng- sai câu trả lời của các nhóm và đưa ra câu trả lời chính xác, rồi kết	- Lắng nghe nhận xét và kết luận của GV

luận	
------	--

***Kết luận:**

IV. Chọn lọc và tạo giống các vi sinh vật có khả năng phân giải các chất lạ gây ô nhiễm môi trường.

Phản sản phẩm

C. LUYỆN TẬP

1. Mục tiêu: Trả lời được câu hỏi GV yêu cầu để khắc sâu mục tiêu (1), (2), (3).

2. Nội dung: Hoạt động cá nhân trả lời câu hỏi trắc nghiệm sau đây:

*** Trắc nghiệm:**

Câu 1. Các nhóm vi sinh vật ứng dụng trong xử lý ô nhiễm môi trường gồm:

- A. Vi sinh vật hiếu khí, kỵ khí và lên men.
- B. Vi sinh vật hiếu khí và lên men.
- C. Vi sinh vật kỵ khí và lên men.
- D. Vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí.

Câu 2: Khí methane tích tụ nhiều dưới đáy biển gọi là “khí nhà kính”, nếu thoát ra vào không khí sẽ gây sự ấm lên toàn cầu, làm tăng nhiệt độ. Tuy nhiên khí này được chuyển hóa thường xuyên nhờ nhóm vi sinh vật sống dưới đáy biển:

- A. Vi khuẩn lam
- B. Nhóm vi khuẩn cộng sinh
- C. Nhóm vi khuẩn Archaea
- D. Nhóm vi khuẩn hiếu khí

Câu 3: Ứng dụng nhóm vi sinh vật nào có thể tạo ethanol (xăng sinh học) góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường?

- A. Vi sinh vật hiếu khí
- B. Vi sinh vật kỵ khí
- C. Vi sinh vật lên men
- D. Vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí

Câu 4: Ứng dụng nhóm vi sinh vật nào có thể xử lý nước thải giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước?

- A. Vi sinh vật hiếu khí
- B. Vi sinh vật kỵ khí
- C. Vi sinh vật lên men
- D. Vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí

Câu 5: Chất nào sau đây không phải chất lạ (xenobiotic) đối với vi sinh vật?

- A. Một số loại thuốc trừ sâu, các hydrocarbon thơm đa vòng (PAH).
- B. Chất thải của động vật.
- C. Nhựa phenolic.
- D. Một số hoạt chất trong chế phẩm thuốc chữa bệnh và chế phẩm vệ sinh, chăm sóc sắc đẹp.

C. Sản phẩm học tập:

Đáp án câu hỏi trắc nghiệm:

1A, 2C, 3C, 4D, 5B

4. Tổ chức hoạt động:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS trả lời nhanh các câu hỏi trắc nghiệm phần nội dung
- HS nhận nhiệm vụ: trả lời các câu hỏi trong thời gian 5 phút

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS suy nghĩ trả lời theo hình thức vấn đáp.

Bước 3: Báo cáo kết quả: Câu trả lời của HS.

Bước 4: Kết luận và nhận định: Gv đánh giá, điều chỉnh và đưa đáp án.

D. VẬN DỤNG

1. Mục tiêu: (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11).

- HS hoạt động cá nhân về nhà:

+ Trả lời các câu hỏi 1,2, 3, 4 sách chuyên đề KNTT trang 64.

+ **Câu 5:** Tìm hiểu tình trạng ô nhiễm rác thải tại địa phương theo gợi ý sau:

Địa điểm khảo sát	Các loại rác thải	Mức độ ô nhiễm	Biện pháp khắc phục

3. Sản phẩm học tập:

Câu 1: Cần phải phân loại rác thải vô cơ với rác thải hữu cơ vì: Xử lý rác thải vô cơ và hữu cơ đòi hỏi các biện pháp khác nhau. Việc phân loại rác thải giúp nâng cao hiệu quả xử lý, giảm ô nhiễm môi trường và mang lại hiệu quả kinh tế.

Câu 2: Các rác thải nhựa như túi nylon, chai nhựa, ống hút nhựa và các đồ nhựa dùng một lần gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng vì: Các rác thải nhựa có thời gian phân hủy rất lâu (hàng chục năm, thậm chí hàng trăm năm). Bởi vậy, rác thải nhựa ảnh hưởng nghiêm trọng đối môi trường và sự sống của các sinh vật thủy sinh và sinh vật đất (rất nhiều loài chim, cá, rùa,... bị chết vì ăn hoặc mắc phải rác thải nhựa).

Câu 3: Các biện pháp có thể áp dụng hằng ngày để giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường:

- Phân loại rác trước khi mang đi vứt, đổ rác đúng nơi quy định.
- Hạn chế sử dụng và vứt túi nylon ra ngoài môi trường.
- Không vứt các loại chai lọ chứa hóa chất xuống nguồn nước.
- Tái chế các chai, lọ nhựa.
- Sử dụng phương tiện giao thông công cộng, hạn chế xe cá nhân...
- ...

Câu 4: Nước khi được lưu thông sẽ ít bị ô nhiễm vì: Khi nước được lưu thông sẽ làm tăng lượng oxygen hòa tan trong nước, tạo điều kiện cho các vi sinh vật hiếu khí trong nước phân giải triệt để các chất hữu cơ thành carbon dioxide và nước làm giảm ô nhiễm môi trường.

Câu 5: Tìm hiểu tình trạng ô nhiễm rác thải tại địa phương theo gợi ý sau:

Địa điểm khảo sát	Các loại rác thải	Mức độ ô nhiễm	Biện pháp khắc phục
VD khu chợ	VD: Túi nylon, xác thực vật, động vật, phân động vật....	VD: Ít hoặc (vừa phải, nghiêm trọng...)	Nêu một số biện pháp như câu 3 và đề suất thêm...

4. Tổ chức hoạt động:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: HS nhận nhiệm vụ trả lời câu hỏi trong phần nội dung.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - Về nhà:

- HS suy nghĩ vận dụng kiến thức đã học và trả lời câu hỏi.

Bước 3: Báo cáo kết quả: - Mỗi HS nộp câu trả lời vào tiết học sau

Bước 4: Kết luận và nhận định: Gv đánh giá, điều chỉnh và đưa đáp án.