**KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: ………………………………** | Họ và tên giáo viên: |
| **Tổ: ……………………………………** | ………………………………………….. |

**CHƯƠNG 5: VI SINH VẬT VÀ ỨNG DỤNG**

**BÀI 26: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT**

Môn Sinh học; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

**I. MỤC TIÊU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **YÊU CẦU CẦN ĐẠT** | **Mã hóa** |
| **1. Về năng lực**  **1.1. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Nêu được khái niệm công nghệ vi sinh vật. | SH 1.1.1 |
| Trình bày được cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật | SH 1.1.2 |
| Kể tên được một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật. | SH 1.1.3 |
| Phân tích được triển vọng công nghệ vi sinh vật trong tương lai. | SH 1.2.1 |
| Kể tên được một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật và triển vọng phát triển của ngành nghề đó. | SH 1.2.2 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Thực hiện được dự án hoặc đề tài tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật. | SH 2.1 |
| Làm được tập san các bài viết, tranh, ảnh về công nghệ vi sinh vật. | SH 2.2 |
| *Vận dụng kiến thức kĩ năng đã học* | Đánh giá được tính hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ vi sinh vật vào đời sống. | SH 3.1 |
| **1.2. Năng lực chung** | | |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Xác định được triển vọng của các ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật. | GT – HT 4.1 |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | Thu thập và làm rõ các thông tin liên quan đến các sản phẩm công nghệ vi sinh vật. | VĐST 4.2 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Trách nhiệm* | Tích cực tham gia và vận động người dân sử dụng các sản phẩm công nghệ vi sinh vật thân thiện với môi trường. | TN 5 |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | CC 6 |

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên**

‒ Hình ảnh, video về vai trò của vi sinh vật trong đời sống, các ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật.

‒ Các hình ảnh trong bài 26 của SGK phóng to.

‒ Phiếu học tập, bảng tiêu chí đánh giá.

**2. Đối với học sinh**

‒ Giấy A4, bút lông, bút màu, thước,... để làm poster, tập san.

‒ Sưu tầm tranh, ảnh, bài viết về công nghệ vi sinh vật.

‒ Sưu tầm, tìm hiểu về các sản phẩm của công nghệ vi sinh vật.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

|  |
| --- |
| **HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU (5 phút)**  **a) Mục tiêu:**SH 1.1.2, SH 3.1.  Kích thích học sinh hứng thú tìm hiểu bài mới: theo nội dung gợi ý trong SGK  **b) Tổ chức hoạt động:**  ***\* Chuyển giao nhiệm vụ:***  - GV cho HS quan sát đoạn video <https://youtu.be/M3ym2JjuPfY?si=pyTEaKL7nIQiUxgP> <https://youtu.be/wG4CkeFYG6g?si=Y26Q0RmFoqGFoRuj> và đặt vấn đề: “Mỗi năm, con người thải vào môi trường hàng triệu tấn rác thải thông qua các hoạt động sản xuất và sinh hoạt hằng ngày. Giả sử không có vi sinh vật tham gia phân huỷ rác, thì điều gì sẽ xảy ra trên Trái Đất của chúng ta?”.  ‒ GV sử dụng kĩ thuật động não để yêu cầu HS nêu cách giải quyết tình huống trong thời gian 1 phút.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  - HS thảo luận cặp đôi với bạn chung bàn trả lời câu hỏi.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  - HS trả lời câu hỏi đặt ra trong tình huống.  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ GV tổng hợp ý kiến và kết luận về cách giải quyết trong tình huống trên.  ‒ GV hướng dẫn HS xác định vấn đề cần giải quyết của bài học: Tìm hiểu vai trò của vi sinh vật, các sản phẩm từ vi sinh vật trong đời sống, thực hiện dự án tìm hiểu các sản phẩm từ vi sinh vật, các ngành nghề liên quan,...  **HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (70 phút)**  **Hoạt động 2.1: Tìm hiểu khái niệm và cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật (5 phút)**  **a) Mục tiêu:**SH 1.1.1; SH 1.1.2; SH 1.1.3; TN 4.2.  **b) Tổ chức hoạt động:**  ***\* Chuyển giao nhiệm vụ:***GV cho HS nghiên cứu hình 26.1, 26.2, 26.3 26.4 và suy nghĩ trả lời các câu hỏi.  HS nghiên cứu nội dung mục I.1 và hình 26.1, 26.2, 26.3 26.4 – SGK thảo luận cặp đôi với bạn chung bàn trả lời câu hỏi.  **Câu 1:** Nêu khái niệm và cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật?  **Câu 2:** Hãy liệt kê các sản phẩm từ công nghệ vi sinh vật được sử dụng trong đời sống hàng ngày?  **Câu 3:** Sản phẩm tạo ra từ công nghệ vi sinh vật có đặc điểm gì? Cho ví dụ minh hoạ?  **Câu 4:** Hãy kể tên một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS nghiên cứu nội dung mục I.1 và hình 26.1, 26.2, 26.3 26.4 – SGK thảo luận cặp đôi với bạn chung bàn trả lời câu hỏi.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***HS trả lời câu hỏi.  ***\* Kết luận, nhận định:***GV tổng hợp ý kiến và kết luận:  **Hoạt động 2.2: Tìm hiểu một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật và một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật (25 phút)**  **a) Mục tiêu:**SH 1.1.3 SH 1. 2. 2; SH 3.1; CC 2.3; GT – HT 4.1; TN 4.2. TCTH 5.3.  **b) Tổ chức hoạt động:**  ***\* Chuyển giao nhiệm vụ:***  GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi – đáp nêu vấn đề và dạy học theo trạm để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.  GV tổ chức lớp học theo hình thức vòng tròn học tập mở, gồm có 4 trạm học tập. Mỗi nhóm phải tham gia đủ 4 trạm học tập.   Tại mỗi trạm, GV chuẩn bị nội dung gói câu hỏi có liên quan đến thông tin ở mỗi trạm. Nhiệm vụ của HS ở mỗi trạm là trả lời các câu hỏi thảo luận trong SGK. Ghi câu trả lời của nhóm mình vào tờ giấy A0 (GV chuẩn bị sẵn 4 tờ)  - GV chia lớp thành 4 nhóm: 8 – 9HS/nhóm, các nhóm tham gia trò chơi “chạy trạm” theo sơ đồ:  Gói 4  Gói 1  Gói 2  Gói 3  - Mỗi nhóm sẽ phải hoàn thành 4 gói câu hỏi giáo viên đã chuẩn bị sẵn trên bàn mỗi nhóm.  - Khi có hiệu lệnh hết giờ các nhóm xoay vòng để hoàn thành gói câu hỏi kế tiếp. (Lưu ý: nếu nhóm làm xong mà chưa hết giờ thì không tự ý di chuyển qua gói câu hỏi khác và ngược lại đã hết thời gian mà nhóm chưa hoàn thành xong gói câu hỏi thì cũng phải tiếp tục qua gói câu hỏi kế tiếp).  - Sau khi hết thời gian của tất cả các gói câu hỏi, giáo viên sẽ đặt cho mỗi thành viên là 1 con số, sau đó giáo viên gọi lần lượt tất cả các nhóm với bất kỳ con số giáo viên bốc thăm được, em ngay số đó sẽ lên trình bày (điểm sẽ là của nhóm).  - Lớp trưởng sẽ là thư kí chung cho lớp.  - Nội dung 4 gói câu hỏi ở mỗi trạm:  **+ Gói câu hỏi ở Trạm 1:** Thành tựu trong nông nghiệp.  **Câu 1.** Cho biết cơ sở khoa học của việc sản xuất phân bón vi sinh?  **Câu 2.** Kể tên một số loại phân bón vi sinh được sử dụng phổ biến hiện nay?  **+ Gói câu hỏi ở Trạm 2:** Thành tựu trong công nghiệp thực phẩm.  **Câu 3.** Kể tên một số loại thực phẩm được tạo ra nhờ ứng dụng công nghệ vi sinh vật?  **Câu 4.** Công nghệ vi sinh vật có vai trò như thế nào đối với ngành chăn nuôi?  **+ Gói câu hỏi ở Trạm 3:** Thành tựu trong y học và thành tựu trong xử lí ô nhiễm môi trường.  **Câu 5.** Hãy kể tên một số loại kháng sinh. Cho biết nguồn gốc và tác dụng của loại thuốc kháng sinh đó?  **Câu 6.** Dựa vào đặc điểm nào của vi sinh vật mà người ta có thể ứng dụng chúng để xử lí ô nhiễm môi trường? Cho ví dụ?  **+ Gói câu hỏi ở Trạm 4:** Một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật  **Câu 7.** Sự phát triển của công nghệ vi sinh vật có ảnh hưởng như thế nào đến các ngành nghề khác?  **Câu 8.** Hãy kể tên một số ngành nghề có liên quan đến công nghệ vi sinh vật. Xác định vị trí và cơ quan làm việc của các ngành nghề đó?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***HS có thể tự do lựa chọn các trạm học tập (bắt đầu hay kết thúc tại một trạm bất kì nào đó). Thời gian HS tham gia ở mỗi trạm không quá 5 phút. GV có thể thiết kế thêm các trạm chờ (tuỳ theo không gian lớp học).  ***\*Báo cáo, thảo luận:***HS hoàn thành câu hỏi 3 – 8 trong SGK trang 124 – 126.  ***\*Kết luận, nhận định:***GV hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm như SGK, trang 126.  **Hoạt động 2.3. Triển vọng của công nghệ vi sinh vật trong tương lai (10 phút)**  ***a) Mục tiêu:*** SH 1.2.1; GT-HT 4.1; CC 6.  ***b) Tổ chức thực hiện***  ***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  GV sử dụng phương pháp hỏi – đáp để hướng dẫn HS trả lời câu hỏi 11 trong SGK.  Yêu cầu HS hoạt động cá nhân và trả lời câu hỏi:  Câu số 11 sgk/tr127. Hãy nêu một số triển vọng của công nghệ vi sinh vật trong tương lai.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** HS hoạt động cá nhân: suy nghĩ, vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi.  ***\* Báo cáo, thảo luận:*** HS trả lời câu hỏi khi GV chỉ định hoặc xung phong.  **\* *Kết luận, nhận định:*** GV hướng dẫn HS rút ra kiến thức trọng tâm như SGK, trang 127.  **Hoạt động 2.4**. **Dự án tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật**  **(30 phút)**  **a) Mục tiêu:**  SH 2.1; SH 2.2; SH 3.1; VĐST 4.2; TN 5.  (1) Thu thập được các sản phẩm công nghệ vi sinh vật,  (2) Thực hành thiết kế được tập san giới thiệu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật.  **b) Tổ chức thực hiện**  **\* *Chuyển giao nhiệm vụ học tập*:** GV hướng dẫn HS tiến hành thực hiện sản phẩm dự án theo hướng dẫn.  - GV chia lớp thành 4 nhóm: Thực hiện dự án tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật và làm tập san các bài viết, tranh ảnh về công nghệ vi sinh vật.  GV hướng dẫn HS tiến hành thực hiện sản phẩm dự án theo hướng dẫn bên dưới.  ‒ HS đọc thông tin hướng dẫn trong SGK, tiến hành điều tra, thu nhận kết quả, phân tích và làm tập san, tranh ảnh, poster về công nghệ vi sinh vật.  ‒ Tổ chức ngoài lớp học:  + Vào cuối buổi học của bài trước, GV giới thiệu hoạt động “Thực hiện dự án tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật và làm tập san các bài viết, tranh ảnh về công nghệ vi sinh vật“:  **Tiến trình thực hiện: gồm 4 bước**  Bước (1) Lập kế hoạch: thực hiện theo Bảng 1. Kế hoạch dự án (Phiếu học tập số 1)  Bước (2) Thực hiện dự án: Các nhóm thực hiện dự án theo kế hoạch đã phân công; thực hiện ở nhà, trong thời gian 1 tuần.  Bước (3) Báo cáo dự án (thực hiện trên lớp).  Bước (4) Đánh giá dự án (thực hiện trên lớp).  **Đánh giá sản phẩm dự án:**  - Tổ chức trên lớp học: Các nhóm báo cáo dự án của mình (thuyết trình về sản phẩm và tuyên truyền mọi người sử dụng); Các nhóm tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng theo tiêu chí.  - Tổ chức trong lớp học: GV tổ chức bước 3 và 4 trong kế hoạch.  + Các nhóm HS báo cáo kết quả dự án, thảo luận, góp ý lẫn nhau.  **- Nội dung báo cáo:** Tập san; thông tin về một số sản phẩm công nghệ vi sinh vật (tên sản phẩm, quy trình công nghệ sản xuất, giá trị sử dụng, tính thân thiện với môi trường); tuyên truyền, vận động mọi người sử dụng sản phẩm.  **- Hình thức báo cáo**: File báo cáo nội dung bằng PowerPoint và cuốn tập san đã in hoàn chỉnh (hoặc bằng giấy A0, cuốn tập san thiết kế bằng tay).  + HS tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng về sản phẩm dự án dựa vào các tiêu chí theo bảng: Bảng đánh giá theo tiêu chí: Đánh giá sản phẩm “Tập san” (thang điểm 100).  + GV nhận xét chung, tổng hợp đánh giá.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:*** Các nhóm thực hiện dự án theo kế hoạch đã phân công; thực hiện ở nhà, trong thời gian 1 tuần.  ***\* Báo cáo kết quả:***  - Tổ chức trên lớp học:  + Các nhóm báo cáo dự án của mình (thuyết trình về sản phẩm và tuyên truyền mọi người sử dụng); Các nhóm tự đánh giá, đánh giá đồng đẳng theo tiêu chí.  + Các nhóm HS báo cáo kết quả dự án, thảo luận, góp ý lẫn nhau.  ***\* Kết luận, nhận định:***  GV nhận xét chung, tổng hợp đánh giá dự án.  **HOẠT ĐỘNG 3. LUYỆN TẬP (10 phút)**  **a) Mục tiêu:**Trả lời được các câu hỏi giúp rèn kỹ năng và khắc sâu mục tiêu.  **d) Tổ chức hoạt động:**  **\* *Chuyển giao nhiệm vụ* (Sử dụng kỹ thuật giao nhiệm vụ và động não):**  **-** GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân trả lời câu ghép nối và các câu hỏi trắc nghiệm (có giải thích): bộ câu hỏi 1.  - GV yêu cầu HS về nhà thực hiện phần luyện tập: bộ câu hỏi 2  ***\* Thực hiện nhiệm vụ****:* HS hoạt động cá nhân: Suy nghĩ, vận dụng kiến thức trả lời các câu hỏi trắc nghiệm và giải thích.  ***\* Báo cáo, thảo luận:*** HS trả lời từng câu hỏi khi GV chỉ định hoặc xung phong phát biểu.  ***\* Kết luận, nhận định:***  GV nhận xét câu trả lời, đưa ra đáp án chính xác nhất.  **HOẠT ĐỘNG 4. VẬN DỤNG (5 phút)**  **a) Mục tiêu:** SH 2.4, SH 3.1, TCTH 5.3, VĐST 4, TN 4.2  **b) Tổ chức hoạt động:**  **\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập:**  GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi vận dụng (và về nhà nếu đã hết thời gian).  **Câu 1.** Hãy lựa chọn một ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật mà em quan tâm và cho biết em cần chuẩn bị kiến thức, kĩ năng gì để làm tốt công việc của ngành nghề đó?  - GV hướng dẫn cho HS lựa chọn và tìm hiểu thông tin về một ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật để HS tự đưa ra ý kiến cá nhân về kiến thức, kĩ năng cần chuẩn bị để làm tốt công việc của ngành nghề đó.  *- Ví dụ: Ngành kĩ sư – Vị trí việc làm: Kĩ sư thực phẩm.*  *Các kiến thức cần có: Công nghệ thực phẩm, công nghệ sinh học, hóa học, vệ sinh an toàn thực phẩm, dinh dưỡng,…*  *Các kĩ năng cần có: Phân tích, tổng hợp, thu thập mẫu,...*  **Câu 2.** Đề xuất 1 vài sản phẩm công nghệ vi sinh vật trong xử lí môi trường?  *- Tên các sản phẩm: Chế phẩm EM (Hình 26.3 - SGK)*  *- Vai trò: Cải tạo hệ vi sinh môi trường thủy sản, xử lý mùi hôi chuồng trại, ủ rác thải hữu cơ như phân giá súc, các bộ phận của cây,... và cung cấp phân bón cho cây.*  *- Chủng vi sinh vật được sử dụng: vi khuẩn vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic, vi khuẩn Bacillus subtilis, vi khuẩn Bacillus mesentericus, vi khuẩn Bacillus megaterium, xạ khuẩn và nấm men.*  *- Cơ sở của sản phẩm: Quá trình phân giải các chất hữu cơ.*  *- Quy trình sản xuất:*  *Bước 1: Nhân giống cấp 1 trên máy lắc: Chuẩn bị các môi trường phù hợp và các điều kiện nuôi cấy (nhiệt độ, ảnh sáng,...).*  *Bước 2: Lên men (nhân giống cấp 2) trong nồi ở điều kiện hiếu khí (3 ngày) sau đó chuyển sang môi trường kỵ khí (3- 4 ngày), kiểm tra pH hàng ngày và bổ sung các phụ gia.*  *Bước 3: Kiểm tra mật độ và kiểm tra chất lượng sản phẩm.*  *Bước 4: Đóng gói sản phẩm.*  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***          HS vận dụng kiến thức đã học và trả lời vào vở bài tập.  ***\* Báo cáo kết quả:***          GV có thể yêu cầu 1 vài HS trình bày ý tưởng, nộp vở để chấm bài lấy điểm (ở tiết sau).  ***\* Kết luận, nhận định:***GV thu bài và đánh giá bằng cách cho điểm khuyến khích (điểm + hoặc điểm số vào cột hệ số 1). |

**IV. HỒ SƠ DẠY HỌC**

**A. NỘI DUNG DẠY HỌC CỐT LÕI**

**I. MỘT SỐ THÀNH TỰU HIỆN ĐẠI CỦA CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT**

**1. Khái niệm và cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật**

*- Khái niệm:* Công nghệ vi sinh vật là lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất, chế biến các sản phẩm phục vụ cho đời sống của con người theo quy trình kỹ thuật, công nghệ đặc thù.

*- Cơ sở khoa học:* dựa trên các đặc điểm của vi sinh vật; khả năng tổng hợp và phân giải các chất của vi sinh vật.

**2. Thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật**

**a. Trong nông nghiệp**

*- Sản xuất phân bón vi sinh:* phân vi sinh cố định đạm, phân vi sinh phân giải lân, phân vi sinh phân giải cellulose,...

*- Sản xuất thuốc trừ sâu sinh học:* thuốc trừ sâu Bacillus thuringiensis Bio-B diệt sâu tơ, sâu cuốn lá, sâu xanh, sâu khoang,…; sử dụng chế phẩm nấm Nomuraea rileyi để sản xuất thuốc trừ sâu diệt các loại sâu hại rau;…

*- Tạo giống cây kháng sâu bệnh:* tạo giống bông kháng sâu bệnh,chịu thuốc trừ cỏ

**b. Trong công nghiệp thực phẩm**

*- Sử dụng các vi sinh vật có khả năng sản xuất sinh khối nhanh để tạo ra các nguyên liệu trong công nghiệp và đời sống*: Sử dụng nấm men Saccharomyces cerevisiae để sản xuất ethanol dùng làm nhiên liệu sinh học và sản xuất protein đơn bào làm thức ăn bổ sung cho vật nuôi,…

- *Sử dụng các vi sinh vật lên men để sản xuất các loại rượu, bia, nước giải khát, thực phẩm.* Ví dụ: Sử dụng vi khuẩn Lactococcus lactis để sản xuất phomat,…

**c. Trong y học**

*- Sản xuất thuốc kháng sinh chữa bệnh cho người và động vật:* *penicillin* trị nhiễm trùng, *streptomycin* trị viêm phổi,...

*- Sản xuất vaccine, hormone:* sản xuất vaccine tái tổ hợp, hormone insulin, interferon,...

**d. Trong xử lí ô nhiễm môi trường**

*- Xử lí rác thải hữu cơ đồng thới làm phân bón cho cây trồng:* sử dụng các vi khuẩn Clostridium để phân hủy rác hữu cơ, chế phẩm EM,...

*- Xử lí nước thải:* chế phẩm *Bio-EM* phân hủy chất hữu cơ làm sạch môi trường nước,...

*- Xử lí dầu tràn:* sử dụng các vi khuẩn “ăn dầu” như như *Alcanivorax borkumensis*,....

*- Tạo khí đốt sinh học (biogas):* phân giải chất thải chăn nuôi bằng các cổ khuẩn *Archaea* tạo khí đốt,...

**II. MỘT SỐ NGÀNH NGHÊ LIÊN QUAN ĐẾN CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT**

- Công nghệ vi sinh vật đã mở ra nhiều lĩnh vực ngành nghề khác nhau, góp phần giải quyết việc làm, thúc đẩỵ sự phát triển kinh tế xã hội.

- Một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật: sản xuất (chăn nuôi, trồng trọt, sản xuất thực phẩm,…); chăm sóc sức khỏe, chữa bệnh (y, dược); xử lí ô nhiễm môi trường; nghiên cứu, quản lí các vấn đề liên quan đến công nghệ vi sinh vật;…

- Vị trí việc làm liên quan đến công nghệ vi sinh vật: kĩ sư (thiết kế phần mềm, thiết kế và vận hành máy móc, quản lí dự án có liên quan đến ứng dụng vi sinh vật), kĩ thuật viên (làm việc tại các cơ sở y tế, nhà máy sản xuất,…), chuyên viên tư vấn các vấn đề liên quan đến vi sinh vật, nhà dịch tễ học,…

**III. TRIỂN VỌNG CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG TƯƠNG LAI**

- Sản xuất pin nhiên liệu vi sinh vật (microbial fuel celI) để làm chỉ thị đánh giá nhanh nước thải.

- Sử dụng công nghệ Nano Bioreactor để xử lí nước thải

- Tạo giống vi sinh vật bằng công nghệ DNA tái tổ hợp; tạo đột biến định hướng; chỉnh sửa và phân lập gene mong muốn.

- Sử dụng công nghệ chuyển gene để sản xuất các chế phẩm sinh học.

- Sử dụng công nghệ Microbiome (hệ vi sinh vật sống trên cơ thể người) để sản xuất mĩ phẩm bảo vệ da.

- Lên men quy mô lớn, thu hổi sản phẩm bằng cách ứng dụng công nghệ 4.0 tự động hóa trong các khâu.

- Bảo quản giống vi sinh vật bằng công nghệ làm lạnh sâu.

- Thu hồi và tạo sản phẩm bằng công nghệ lọc tiếp tuyến; li tâm liên tục, siêu li tâm, công nghệ sấy phun, công nghệ tạo ví nang,.…

+ Thu hồi và tạo sản phẩm bằng công nghệ lọc tiếp tuyến; li tâm liên tục, siêu li tâm, công nghệ sấy phun, công nghệ tạo vi nang,...

+ Sử dụng công nghệ vi sinh vật Microbiome trong sản xuất mĩ phẩm bảo vệ da.

**B. CÁC HỒ SƠ KHÁC**

**- Sản phẩm**

**Hoạt động 1. Mở đầu**

+ Rác sẽ bị tồn đọng gây ra ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước.

+ Gây ra mùi hôi thối.

+ Rác chiếm chỗ ở của con người và động thực vật.

+ Không xảy ra chu trình chuyển hoá vật chất, dẫn đến giảm lượng mùn, khoáng chất cung cấp cho thực vật.

⇒ Ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của các sinh vật trên Trái Đất.

Điều đó, chứng tỏ vi sinh vật có vai trò rất quan trọng đối với tự nhiên và sự sống trên Trái Đất.

**Hoạt động 2.1: Tìm hiểu khái niệm và cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật**

**Câu 1.** Công nghệ vi sinh vật là lĩnh vục quang trọng của công nghệ sinh học, sử dụng vi sinh vật hoặc dẫn xuất của chúng dể tạo ra sản phẩm phục vụ đời sống con người.

Cơ sở khoa học là dựa trên các đặc điểm của vi sinh vật. Quá trình tổng hợp và phân giải các chất của vi sinh vật tạo nên nguồn sản phẩm giá trị cho con người.

**Câu 2.** Các sản phẩm: bánh mì, nước mắm, bột ngọt, thuốc kháng sinh, thức ăn chăn nuôi, phân bón vi sinh vật, thuốc trừ sâu sinh học, xăng sinh học,…

**Câu 3.** Sản phẩm từ công nghệ vi sinh vật thường có đặc điểm là an toàn, thân thiện với môi trường, giá thành rẻ, hiệu quả lâu dài. Ví dụ: Phân bón vi sinh có khả năng ức chế hoặc tiêu diệt các loài vi sinh vật gây hại trong đất nhằm cải thiện đất, tăng năng suất cây trồng, không gây ô nhiễm môi trường.

**Câu 4.** Các sản phẩm từ công nghệ vi sinh vật được sử dụng trong đời sống hằng ngày:

- Thuốc kháng sinh, phân bón vi sinh vật, thuốc trừ sâu vi sinh vật, vv...

- Sữa chua, muối dưa chua, muối cà, làm giấm,...

- Ủ phân vi sinh, sử dụng đệm lót sinh học trong nuôi gà, làm hầm biogas,...

- Thực phẩm, đồ uống từ công nghệ vi sinh vật: bánh mì, rượu vang, bia, phomat,...

**Hoạt động 2.2: Tìm hiểu một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật và một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật**

**Trạm 1**

**Câu 1.** Chế phẩm có thể chứa một hoặc nhiều chủng vi sinh vật có khả năng cố định đạm hoặc phân giải các chất hữu cơ, vô cơ khó hấp thụ thành các chất vô cơ mà cây có thể hấp thụ. Chế phẩm vi sinh vật được phối trộn với chất mang hoặc chất hữu cơ để tạo phân bón.

**Câu 2.** Phân VSV cố định đạm, Phân VSV chuyển hóa lân, phân VSV phân giải chất hữu cơ,..

**Trạm 2:**

**Câu 3.** Rượu, bia, nước giải khát, thực phẩm.

Ví dụ: Sử dụng nấm men Saccharomyces cerevisiae để sản xuất rượu vang, bia, bánh mì; sử dụng vi khuẩn Lactococcus lactis để sản xuất phomat; sử dụng nấm mốc Aspergillus oryzae để sản xuất nước tương;...

**Câu 4.** Công nghệ vi sinh vật có thể tạo ra nguồn thức ăn cung cấp cho ngành chăn nuôi. Ví dụ: Sử dụng nấm men Saccharomyces cerevisiae để sản xuất ethanol dùng làm nhiên liệu sinh học và sản xuất protein đơn bào làm thức ăn bổ sung cho vật nuôi; sử dụng nấm mốc Aspergillus niger để sản xuất enzyme amylase, protease bổ sung vào thức ăn chăn nuôi;...

**Trạm 3:**

**Câu 5.** ‒ Kháng sinh penicillin điều trị vết thương nhiễm khuẩn, có nguồn gốc từ nấm Penicillium chrysogenum.

‒ Kháng sinh streptomycin điều trị bệnh viêm phổi, có nguồn gốc từ xạ khuẩn Streptomyces griseus.

**Câu 6.** Sử dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường dựa trên cơ sở hoạt động phân giải các chất của vi sinh vật. Nhờ đó, chúng phân huỷ các chất hữu cơ có trong môi trường nước, làm sạch nước, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Ví dụ: Chế phẩm Bio-EM chứa các vi sinh vật Bacillus sp., Lactobacillus sp., Streptomyces sp., Saccharomyces sp., Aspergillus sp., Nitrobacter sp., Nitrosomonas sp.,... giúp phân huỷ các chất hữu cơ như: cellulose, tinh bột, protein, lipid, pectin, chitin,... có trong môi trường nước.

**Trạm 4:**

**Câu 7.** Sự phát triển của công nghệ vi sinh vật đã thúc đẩy sự phát triển của các ngành nghề liên quan và mở ra triển vọng cho nhiều ngành nghề khác.

**Câu 8.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ngành nghề** | **Vị trí việc làm** |
| Nghiên cứu | Kĩ sư thiết kế phần mềm, thiết kế và vận hành máy móc;  kĩ sư chế biến thực phẩm,...; nghiên cứu viên (nghiên cứu tạo hoặc cải tiến giống sinh vật,...). |
| Quản lí | Quản lí các dự án có liên quan đến ứng dụng vi sinh vật, quản lí cơ quan nhà nước (Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Khoa học và Công nghệ,...). |
| Y học | Dược sĩ, nhà dịch tễ học,... |
| ... | ... |

**Hoạt động 2.3. Triển vọng của công nghệ vi sinh vật trong tương lai**

‒ Sản xuất pin nhiên liệu vi sinh vật (microbial fuel cell) để làm chỉ thị đánh giá nhanh nước thải.

‒ Sử dụng công nghệ Nano Bioreactor để xử lí nước thải.

‒ Tạo giống vi sinh vật bằng công nghệ DNA tái tổ hợp, tạo đột biến định hướng, chỉnh sửa gene, phân lập gene.

– Sử dụng công nghệ chuyển gene để sản xuất các chế phẩm sinh học.

– Bảo quản giống vi sinh vật bằng công nghệ làm lạnh sâu.

– Lên men quy mô lớn, thu hồi sản phẩm bằng cách tăng tính đồng bộ hoá, ứng dụng công nghệ 4.0 trong kiểm soát, điều khiển quá trình lên men, tự động hoá trong các khâu.

– Thu hồi và tạo sản phẩm bằng công nghệ lọc tiếp tuyến; li tâm liên tục, siêu li tâm, công nghệ sấy phun, công nghệ tạo vi nang,...

– Sử dụng công nghệ vi sinh vật Microbiome trong sản xuất mĩ phẩm bảo vệ da.

**Hoạt động 2.4**. **Dự án tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật**

(1) Danh mục các sản phẩm công nghệ vi sinh vật: tên sản phẩm; công nghệ sản xuất, giá trị sử dụng, hình ảnh minh hoạ.

(2) Tập san: đáp ứng yêu cầu trong bảng tiêu chí đánh giá.

(3) Bài thuyết trình giới thiệu các sản phẩm công nghệ vi sinh vật.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  - Lớp:………. – Nhóm thực hiện:…………………  - Họ và tên các thành viên:  …………………………………….. …………………………………..  ……………………………………. …………………………………..  …………………………………...... …………………………………..  …………………………………….. ………………………………….. | | | | |
| **Bảng 1. Kế hoạch thực hiện dự á**n | | | | |
| **TT** | **Nội dung**  **công việc** | **Phương pháp**  **thực hiện** | **Sản phẩm** | **Người**  **phụ trách** |
| **1** | Thu thập sản phẩm | ‒ Tìm kiếm qua sách tham khảo  ‒ Tìm kiếm trên mạng  ‒ Khảo sát, thu thập trong thực tế | Danh mục các sản phẩm công nghệ vi sinh vật | Nguyễn Văn A  ... |
| **2** | Thiết kế tập san  + Hình thức trình bày  + Nội dung tập san | ‒ Thiết kế bìa  ‒ Thiết kế form trình bày  ‒ Thiết kế các icon  ‒ Các bài viết giới thiệu sản phẩm  ‒ Hình ảnh minh hoạ | Tập san | Nguyễn Văn C  ... |
| **3** | Bài thuyết trình | ‒ Giới thiệu tập san  ‒ Các sản phẩm công nghệ vi sinh vật: tên gọi, quy trình công nghệ, giá trị sử dụng, thân thiện  với môi trường  ‒ Tuyên truyền, vận động mọi người sử dụng (Có thể trình bày trên giấy hoặc file PowerPoint) |  | Nguyễn Văn C  ... |

**Hoạt động 3. Luyện tập**

**BỘ CÂU HỎI SỐ 1**

**A. Hãy nối tên vi sinh vật ở cột A với sản phẩm được tạo thành ở cột B sao cho phù hợp.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vi sinh vật (Cột A)** |  | **Sản phẩm (Cột B)** |
| **1**. Saccharomyces cerevisiae |  | **a**. Sản xuất kháng sinh streptomycin điều trị viêm phổi |
| **2**. Streptomyces griseus |  | **b**. Sản xuất rượu vang, bia, bánh mì,... |
| **3**. Bacillus thuringiensis |  | **c**. Sản xuất chế phẩm BIO – EM (trong xử lí nước thải) |
| **4**. Clostridium thermocellum |  | **d**. Thuốc trừ sâu sinh học Bio – B. |
| **5**. Nitrobacter sp. |  | **e**. Sản xuất phomat (cheese). |
| **6**. Baccillus mesentericus |  | **f**. Sản xuất kháng sinh penicilin điều trị nhiễm trùng. |
| **7**. Penicillium chrysogenum |  | **g**. Sản xuất vaccine và hormone insilin điều trị tiểu đường |
| **8**. Lactococus lactis |  | **i**. Phân hủy rác hữu cơ |
| **9.** Escherichia coli (E.coli) |  | **k**. Sản xuất chế phẩm EM xử lí bãi chôn lấp kị khí. |

**ĐÁP ÁN:**  1-b; 2-a; 3-d ; 4-i; 5-c; 6-k; 7-f; 8-e; 9-g

**B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM: chọn 1 đáp án đúng cho mối câu hỏi sau:**

**Câu 1:** Phân vi sinh vật phân giải chất hữu cơ là

**A.** loại phân bón có chứa các loài vi sinh vật phân giải chất hữu cơ.

**B.** loại phân bón có chứa các loài vi sinh vật cố định nitơ tự do.

**C.** loại phân bón có chứa các loài vi sinh vật chuyển hóa lân hữu cơ thành vô cơ.

**D.** loại phân bón có chứa các loài vi sinh vật chuyển hóa lân khó tan thành dễ tan.

**Câu 2:** Thành phần chính của xác thực vật là

**A.** Saccarose.              **B.** Protein.       **C.** Cellulose. **D.** Phospho.

**Câu 3:** Cho các đặc điểm sau:

I. Có kích thước hiển vi.

II. Tốc độ trao đổi chất với môi trường nhanh.

III. Sinh trưởng và sinh sản nhanh.

IV. Hình thức dinh dưỡng đa dạng.

Có bao nhiêu đặc điểm trên là cơ sở khoa học của công nghệ vi sinh vật?

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về phân bón vi sinh?

**A.**Phân bón vi sinh được tạo thành bằng cách phối trộn chế phẩm vi sinh vật với chất mang hoặc các chất hữu cơ.

**B.**Phân bón vi sinh luôn chỉ chứa một chủng vi sinh vật có khả năng cố định đạm hoặc phân giải các chất hữu cơ, vô cơ khó hấp thụ.

**C.**Một số loại phân bón vi sinh phổ biến hiện nay là phân vi sinh cố định đạm, phân vi sinh phân giải lân, phân vi sinh phân giải cellulose,…

**D.**Phân bón vi sinh có nhiều ưu điểm nổi bật như đảm bảo an toàn cho đất, cây trồng, con người và môi trường.

**Câu 5:** Để tăng độ phì nhiêu của đất chúng ta cần

**A.** bón phân hữu cơ.

**B.** làm đất, tưới tiêu hợp lí.

**C.** bón phân hữu cơ, tưới tiêu hợp lí.

**D.** làm đất, tưới tiêu hợp lí, bón phân hữu cơ.

**Câu 6:** Lĩnh vực nào sau đây ít có sự liên quan đến công nghệ vi sinh vật?

**A.**Y học. **B.** Môi trường.

**C.** Công nghệ thông tin. **D.**Công nghệ thực phẩm.

**Câu 7:** Khi nói về vai trò của vi sinh vật trong y học, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

I. Con người sử dụng một số chủng xạ khuẩn và nấm mốc để sản xuất chất kháng sinh giúp tiêu diệt mầm bệnh.

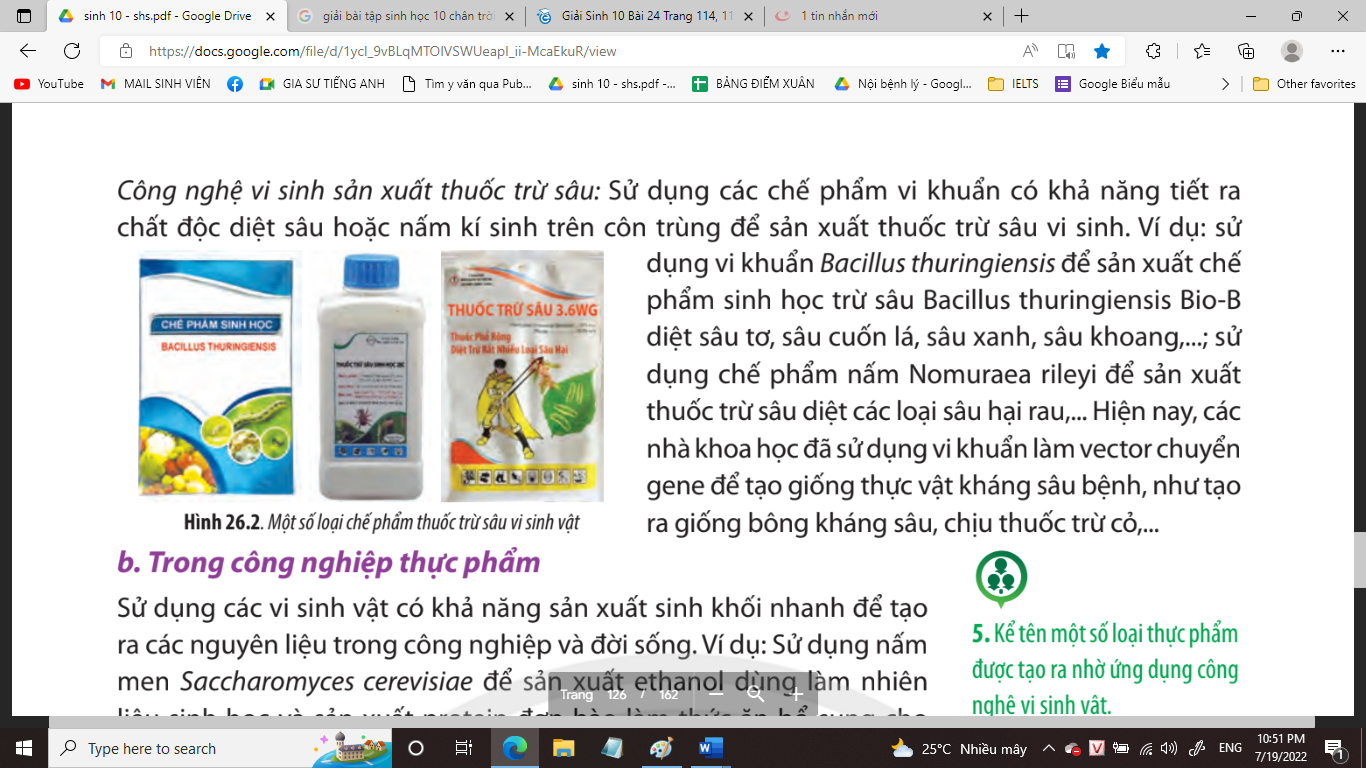
II. Sử dụng vi sinh vật làm suy yếu để sản xuất vaccine phòng bệnh.

III. Sử dụng vi khuẩn có lợi để sản xuất men tiêu hóa cho người.

IV. Sử dụng vi khuẩn có lợi để sản xuất một số đồ uống nhằm hỗ trợ quá trình tiêu hóa của người.

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 8:** Cho hình ảnh dưới đây về thuốc trừ sâu sinh học



**Nguồn ảnh:** Sách giáo khoa Sinh học 10 – Chân trời sáng tạo.

Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

I. Thuốc trừ sâu sinh học được sản xuất từ vi sinh vật.

II. Thuốc trừ sâu sinh học là chế phẩm dùng để diệt trừ vi sinh vật.

III. Thuốc trừ sâu sinh học ảnh hưởng tốt đến môi trường hơn so với thuốc trừ sâu hóa học.

IV. Thuốc trừ sâu sinh học là một ứng dụng của vi sinh vật trong y học.

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Đáp án các câu hỏi trắc nghiệm.**

1 – A, 2 – C, 3 – D, 4 – B, 5 – D, 6 – C, 7 – D, 8 – B.

**BỘ CÂU HỎI SỐ 2**

**Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18, mỗi câu thí sinh chọn một phương án

**Câu 1.** Công nghệ vi sinh vật là lĩnh vực

**A.** nghiên cứu, ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất, chế biến sản phẩm phục vụ đời sống con người.

**B.** nghiên cứu, ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất, chế biến các sản phẩm xử lí ô nhiễm môi trường.

**C** nghiên cứu, ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất, chế biến các sản phẩm thuốc chữa bệnh động vật.

**D.** nghiên cứu, ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất, chế biến các loại thực phẩm giàu giá trị dinh dưỡng.

**Câu 2.** Lĩnh vực nào sau đây ít có sự liên quan đến công nghệ vi sinh vật?

**A.** Y học. **B.** Môi trường.

**C.** Công nghệ thực phẩm. **D.** Công nghệ ô tô.

**Câu 3.** Hoạt động nào sau đây là ứng dụng của quá trình phân giải ở vi sinh vật?

**A.** Sản xuất các chất xúc tác sinh học. **B.** Sản xuất sinh khối.

**C.** Sản xuất Bột giặt sinh học. **D.** Sản xuất amino acid.

**Câu 4.** Ví dụ nào sau đây nói về ứng dụng đặc điểm quá trình phân giải các chất của vi sinh vật?

**A.** Sản xuất protein đơn bào. **B.** Sản xuất acid amin.

**C.** Nước mắm. **D.** Sản xuất các chất xúc tác sinh học.

**Câu 5.** Xử lý nước thải là ứng dụng của công nghệ vi sinh vật trong

**A.** y học. **B.** nông nghiệp.

**C.** bảo vệ môi trường. **D.** sinh hoạt.

**Câu 6.** Xử lý mùi hôi trong chăn nuôi là ứng dụng của chế phẩm vi sinh vật trong

**A.** sinh hoạt. **B.** nông nghiệp. **C.** công nghiệp. **D.** môi trường.

**Câu 7.** Thành tựu nào sau đây là ứng dụng của công nghệ vi sinh vật trong nông nghiệp?

**A.** Kháng sinh. **B.** Dưa muối. **C.** Nước tương. **D.** Phân bón.

**Câu 8.** Bón phân vi sinh vật lâu thường xuyên thì

**A.** không gây hại cho đất. **B.** đất sẽ bị thoái hóa.

**C.** đất sẽ bị bạc màu. **D.** khiến kết cấu đất kém bền.

**Câu 9.** Tên nào dưới đây **không** phải là phân bón vi sinh?

**A.** Phân vi sinh cố định đạm. **B.** Phân siêu lân organic.

**C.** Phân Superphosphate. **D.** Phân vi sinh phân giải cellulose.

**Câu 10.** Dựa vào đặc điểm nào của vi sinh vật người ta sử dụng chúng để xử lí ô nhiễm môi trường?

**A.** Vi sinh vật có khả năng phân giải các chất phức tạp.

**B.** Khả năng sinh trưởng và sinh sản nhanh.

**C.** Khả năng phân bố và thích nghi cao.

**D.** Khả năng sống trong những môi trường cực đoan.

**Câu 11.** Sản xuất men vi sinh là ứng dụng của công nghệ vi sinh vật trong lĩnh vực nào?

**A.** Trồng trọt. **B.** Dược học. **C.** Chăn nuôi. **D.** Thủy sản.

**Câu 12.** Đâu là ứng dụng công nghệ vi sinh trong bảo vệ môi trường và xử lí chất thải trồng trọt?

**A.** Ủ chua phụ phẩm trồng trọt.  **B.** Ủ men làm sữa chua.

**C.** Bón phân hóa học cho cây trồng. **D.** Trồng xen canh cây họ đậu.

**Câu 13.** Ứng dụng nào sau đây là của công nghệ vi sinh vật?

**A.** Nhân giống vô tính cừu Dolly. **B.** Hồ (bể) nuôi cá cảnh thủy sinh.

**C.** Hoa lan chiết. **D.** Sản xuất ra giống dưa không hạt

**Câu 14.** Công nghệ vi sinh vật là gì?

**A.** Là công nghệ sử dụng vi sinh vật và hoặc các dẫn xuất để tạo ra sản phẩm phục vụ cho đời sống con người.

**B.** Là lĩnh vực quan trọng của công nghệ tế bào.

**C.** Là công nghệ sử dụng vi sinh vật và các chất hóa học để tạo ra sản phẩm phục vụ cho đời sống con người.

**D.** Là công nghệ sử dụng virus và các chất hóa học để tạo ra sản phẩm phục vụ cho đời sống con người.

**Câu 15.** Sản phẩm tạo ra từ công nghệ vi sinh vật có đặc điểm như thế nào?

**A.** An toàn, thân thiện với môi trường, giá thành cao, hiệu quả lâu dài.

**B.** Gây ô nhiễm môi trường, giá thành rẻ, hiệu quả tức thời.

**C.** Gây hại cho người sử dụng nên giá thành rẻ, hiệu quả lâu dài.

**D.** An toàn, thân thiện với môi trường, giá thành rẻ, hiệu quả lâu dài.

**Câu 16.** Cơ sở khoa học của việc ứng dụng công nghệ vi sinh vật là gì?

**A.** Dựa trên đặc điểm các chất vi sinh vật như: kích thước lớn, sinh trưởng, phát triển nhanh,…

**B.** Dựa trên đặc điểm các chất vi sinh vật như: sinh trưởng, phát triển nhanh, chỉ sống được ở một môi trường duy nhất.

**C.** Dựa trên đặc điểm các chất vi sinh vật như: kích thước nhỏ, sinh trưởng, phát triển nhanh,…

**D.** Dựa trên đặc điểm các chế phẩm hóa học để sản xuất các loại phân bón.

**Câu 17.** Vi sinh vật có những đặc điểm gì mà được dùng để sản xuất các sản phẩm phục vụ đời sống con người?

**A.** Kích thước lớn, dễ quan sát. **B.** Thời gian sinh trưởng, phát triển chậm.

**C.** Chỉ sống được ở một môi trường. **D.** Có hình thức dinh dưỡng đa dạng.

**Câu 18.** Ví dụ nào sau đây là ứng dụng đặc điểm quá trình tổng hợp các chất của vi sinh vật?

**A.** Sản xuất protein đơn bào. **B.** Rượu.

**C.** Nước mắm. **D.** Rữa chua.

**Phần II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý A), B), C), D) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Khi nói về tác dụng của phân bón hữu cơ vi sinh, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

**A**) giúp tăng kết cấu đất

**B**) cung cấp đủ các dưỡng chất khoáng đa lượng, trung lượng và vi lượng cho cây trồng

**C**) cải tạo, bồi dưỡng, tăng lượng mùn, tăng độ phì nhiêu, làm đất tơi xốp, không bị bạc màu.

**D**) có hiệu quả chậm hơn so với phân bón hóa học nên ít được sử dụng

**Câu 2.** Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai khi nói về thành tựu của công nghệ vi sinh trong **công nghiệp thực phẩm**?

**A)** Sử dụng vi khuẩn Corynebacterium glutamicum để sản xuất mì chính

**B)** Sử dụng nấm mốc Aspergillus niger để sản xuất enzyme bổ sung vào thức ăn chăn nuôi

**C)** Sử dụng nấm Penicillium chrysogenum để sản xuất kháng sinh penicillin

**D)** Sử dụng vi khuẩn Lactococcus lactis để sản xuất phomat

**Câu 3.** Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai khi nói về công nghệ vi sinh vật?

**A)** Là lĩnh vực quan trọng của công nghệ sinh học.

**B)** Gây ô nhiễm môi trường, giá thành rẻ, hiệu quả tức thời.

**C)** An toàn, thân thiện với môi trường, giá thành rẻ, hiệu quả lâu dài.

**D)** Là công nghệ sử dụng vi sinh vật và dẫn xuất của nó để tạo ra sản phẩm phục vụ cho đời sống con người.

**Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý 1,2,3,4,5…) ở mỗi câu thí sinh chọn số ý đúng**

**Câu 1.** Công nghệ vi sinh được ứng dụng vàobao nhiêu lĩnh vực sau đây?

1. Nông nghiệp 2. Công nghiệp 3. Lâm nghiệp

4. Y dược 5. Bảo vệ môi trường 6. Luyện kim

**ĐÁP ÁN: 4 (** 1,2,4,5)

**Câu 2.** Để tăng lượng vi sinh vật và chất mùn trong đất trồng, người dân nên bón bao nhiêu loại phân trong các loại phân sau đây ?

(1) Phân chuồng; (2) Phân xanh (từ thực vật); (3) Phân đạm;

(4) Phân lân; (5) Phân vi sinh; (6) Phân kali.

**ĐÁP ÁN: 3** (1), (2), (5).

**Câu 4. C**ó bao nhiêu ứng dụng sau đây là của tổng hợp protein ở vi sinh vật?

1. Sản xuất sinh khối (protein đơn bào).

2. Làm rượu, tương cà, dưa muối.

3. Sản xuất các chế phẩm sinh học (enzyme, gôm,…).

4. Sản xuất amino acid.

**ĐÁP ÁN: 3 (**1, 3, 4.)

**Câu 4. C**ó bao nhiêu ứng dụng sau đây là triển vọng của công nghệ vi sinh vật trong tương lai?

(1) Sử dụng công nghệ Nano Bioreactor để xử lí nước thải.

(2) Sản xuất pin nhiên liệu Microbial fuel cell để đánh giá nước thải

(3) Sử dụng công nghệ Microbiome trong sản xuất mĩ phẩm bảo vệ da.

(4) Sử dụng vi sinh vật để sản xuất kháng sinh, hormone.

**ĐÁP ÁN: 3 ( 1,2,3)**

**Câu 5.** Có bao nhiêungành nghề sau đây có liên quan đến công nghệ vi sinh vật?

(1) giáo viên; (2) y học; (3) công nghệ sinh học;

(4) tài chính ngân hàng; (5) quản lí; (6) ngôn ngữ Anh; (7) môi trường.

**ĐÁP ÁN: 4 (** (2); (3); (5); (7)).

**Câu 6.** Cho các đặc điểm:

(1) Kích thước hiển vi; (2) Thời gian sinh trưởng nhanh;

(3) Môi trường sống khá hạn chế; (4) Có hình thức dinh dưỡng đa dạng;

(5) Quá trình tổng hợp và phân giải các chất;

(6) Khả năng trao đổi chất với môi trường kém.

Có bao nhiêu đặc điểm trên là cơ sở khoa học của việc ứng dụng công nghệ vi sinh vật là dựa trên các đặc điểm trên của vi sinh vật?

**ĐÁP ÁN: 4** (1), (2), (4), (5).

**‒ Công cụ đánh giá**

**+ Bảng đánh giá theo tiêu chí: Đánh giá sản phẩm “Tập san” (thang điểm 100).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Yêu cầu của tiêu chí** |
| **Hình thức tập san**  **(30 điểm)** | Trình bày đẹp, đầy đủ (trang bìa, mục lục, nội dung, tài liệu tham khảo). (10 điểm) |
| Định dạng đúng quy định, đẹp, cân đối. (10 điểm) |
| Có sử dụng các icon. (10 điểm) |
| **Nội dung**  **(50 điểm)** | Đầy đủ, có ít nhất 4 sản phẩm (về trồng trọt, chăn nuôi, y dược, môi trường), chính xác, khoa học. (30 điểm) |
| Có sự phối hợp giữa kênh hình và kênh chữ. (20 điểm) |
| **Thuyết trình**  **(20 điểm)** | Trình bày ngắn gọn, súc tích, dễ hiểu, hấp dẫn, tự tin. (10 điểm) |
| Tuyên truyền, vận động mọi người sử dụng các sản phẩm công nghệ vi sinh vật thân thiện với môi trường. (10 điểm) |

+ Công cụ 1: Bảng đánh giá kết quả trả lời hệ thống câu hỏi.

+ Công cụ 2: Bảng đánh giá kĩ năng làm việc nhóm của HS (HS tự đánh giá).

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ TÍNH HIỆU QUẢ TRONG HỢP TÁC NHÓM: …**

***A. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ SỰ ĐÓNG GÓP CỦA CÁ NHÂN HS TRONG NHÓM THEO THANG ĐIỂM 5 (5 LÀ ĐIỂM CAO NHẤT)***

**- 5 điểm:** có đóng góp nhiều nhất (các nội dung trong phiếu học tập chiếm khoảng 81% trở lên).

**- 4 điểm:** có đóng góp (các nội dung trong phiếu học tập chiếm khoảng 70% - 80%).

**- 3 điểm:** có một số đóng góp (các nội dung trong phiếu học tập chiếm khoảng 55% - 69%).

**- 2 điểm:** có đóng góp nhỏ (các nội dung trong phiếu học tập chiếm khoảng 40% - 54%).

**- 1 điểm:** có đóng góp nhỏ (các nội dung trong phiếu học tập chiếm dưới 40%).

**B. PHIẾU CHẤM ĐIỂM**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **HỌ VÀ TÊN** | **CÁ NHÂN CHẤM ĐIỂM** | **NHÓM CHẤM ĐIỂM** | **TỔNG ĐIỂM** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

+ Công cụ 7: Thang đo đánh giá hoạt động học tập/hoàn thành phiếu học tập.