**KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

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

**CHUYÊN ĐỀ 2: CÔNG NGHỆ ENZYME VÀ ỨNG DỤNG**

**BÀI 8: ỨNG DỤNG CỦA ENZYME**

Môn Sinh học; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

**I. MỤC TIÊU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **YÊU CẦU CẦN ĐẠT** | **Mã hoá** |
| **1. Về năng lực**  ***1.1. Năng lực sinh học*** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được một số ứng dụng của enzyme trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm. | SH1.1 |
| Trình bày được một số ứng dụng của enzyme trong y dược. | SH1.2 |
|  | Trình bày được một số ứng dụng của enzyme trong kĩ thuật di truyền. | SH1.3 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Đề xuất được ý tưởng về ứng dụng công nghệ enzyme trong tương lai để phục vụ đời sống con người. | SH1.4 |
|  | … |
| *Vận dụng kiến thức,*  *kĩ năng đã học* |  |  |
| Thực hiệnđược một số giải pháp để bảo vệ sức khoẻ bản thân, gia đình và cộng đồng; bảo vệ thiên nhiên, môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu, đáp ứng yêu cầu phát triển bền | SH1.5 |
| ***1.2. Năng lực chung*** | | |
| Năng lực giao tiếp và hợp tác | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên qua đến công nghệ enzyme. Lên ý tưởng thảo luận các vấn đề trong công nghệ enzyme phù hợp với khả năng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT2.1 |
| *Năng lực B* |  | … |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| **Trách nhiệm** | Sẳn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân khi trình bày các ứng dụng của enzyme. | **TN1** |
| *Phẩm chất Y* |  | … |

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

1. **Đối với giáo viên**

‒ Chuẩn bị video hướng dẫn sử dụng bút tiêm insulin <https://youtu.be/u5PhTN2VT14>

‒ PHT

**2. Đối với học sinh**

‒ Xem trước đoạn video

‒ Chuẩn bị nội dung theo các PHT

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU (6 phút)**  **a) Mục tiêu:**  - Tạo hứng thú học tập, khơi dậy niềm đam mê của học sinh đối với môn học.  - Học sinh xác định được nội dung cần tìm hiểu về ứng dụng của enzyme.  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ Học sinh xem Video hướng dẫn sử dụng bút tiêm insulin <https://youtu.be/u5PhTN2VT14>  ‒ Kỹ thuật sử dụng bút tiêm insulin gồm mấy bước? Kể ra?  - Insulin làm hạ đường huyết là ứng dụng trong lĩnh vực nào?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  ‒ HS chú ý xem video và trả lời câu hỏi của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ Mỗi cá nhân HS suy nghĩ sau khi xem video và trả lời câu hỏi của GV.  ***\* Kết luận, nhận định:***  - Gồm 7 bước.  Bước 1: Kiểm tra nhãn bút insulin.  Bước 2: Đồng nhất thuốc.  Bước 3: Gắn kim tiêm vào bút tiêm.  Bước 4: Đuổi khí.  Bước 5: Chọn liều.  Bước 6: Tiêm thuốc.  Bước 7: Tháo kim tiêm.  - Ứng dụng trong lĩnh vực kĩ thuật di truyền.  **HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI (… phút)**  **Hoạt động 2.1. Tìm hiểu: Ứng** Ứng dụng của enzyme trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm **(25 phút**)  **a) Mục tiêu:** SH1.1, GTHT2.1  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ Hoàn thành nội dung PHT số 1 sau đó vào lớp thảo luận nhóm (sử dụng kỹ thuật khăn trải bàn) hoàn thành phiếu học tập số 1 của nhóm   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nội dung | Tên enzyme | Ứng dụng | | Ngành công nghiệp bánh |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | Ngành công nghiệp bia, nước trái cây |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | Ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm |  |  | |  |  | | Ngành công nghiệp tinh bột |  |  |   ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***   * ‒ Đọc SGK và thảo luận nhóm, sử dụng kỹ thuật khắn trải bàn   + phân công mỗi thành viên nhóm, các thành viên hoàn thành nhiệm vụ của mình (Ghi vào nháp)  + Nhóm thảo luận thống nhất ghi đầy đủ nội dung phiếu học tập vào bảng nhóm  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ GV yêu cầu đại diện nhóm 1, 2 trình bày nội dung phiếu học tập, các nhóm còn lại nhận xét, bổ sung.  - Báo cáo nội dung thảo luận.  - Lắng nghe, nhận xét, bổ sung.  ***\* Kết luận, nhận định:***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nội dung | Tên enzyme | Ứng dụng | | Ngành công nghiệp bánh | α–amylase | Tăng cường hương vị, màu sắc, duy trì độ ẩm, độ mềm của bánh. | | Glucoamylase | Cải thiện chất lượng bột. | | Protease | Giảm thời gian trộn, giảm độ đặc, cải thiện kết cấu, hương vị của bánh. | | Lipase | Cải thiện hương vị bơ, kéo dài hạn sử dụng của bánh. | | Ngành công nghiệp bia, nước trái cây | α–amylase | Lên men, cùng với cellulase và pectinase làm trong nước ép trái cây. | | Glucoamylase | Tham gia chuyển đổi tinh bột thành đường và đường lên men với giá trị năng lượng và nồng độ cồn giảm. | | Protease | Sử dụng sản xuất bia. | | Lipase | Điều chỉnh mùi thơm trong thức uống có cồn. | | Pectinase | Làm giảm độ đục, tạo khói, cải thiện hương vị, màu sắc của đồ uống. | | Ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm | Protease | Cải thiện hương vị, giá trị dinh dưỡng, thủy phân, làm mềm thịt, đông tụ sữa, hỗ trợ tiêu hóa. | | Lipase | Cải thiện hương vị, cải thiện cấu trúc và độ mềm của phô mai. | | Ngành công nghiệp tinh bột | α–amylase | Chuyển hóa tinh bột thành syrup glucose và fructose. |   **Hoạt động 2.2.** Ứng dụng của enzyme trong y dược**,** thời gian **(20 phút)**  **a) Mục tiêu:** SH1.2, TN3.1  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ Học sinh hoàn thành nội dung PHT số 2   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nội dung | Tên enzyme | Tác dụng | | Thuốc tăng tiêu hóa |  |  | | Thuốc điều trị tim mạch |  |  | | Thuốc chống viêm |  |  |   ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  ‒ GV công bố tiêu chí đánh giá và cách đánh giá: các tổ tự đánh giá và đánh giá chéo (N1 → N3; N2 → N4; N3 → N2; N4 → N1)  **Bảng tiêu chí đánh giá hoạt động nhóm**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nội dung** | **Tiêu chí đánh giá** | **Điểm tối đa** | **Nhóm tự ĐG** | **GV đánh giá** | | 1. Làm việc nhóm | Mức độ tham gia của các thành viên | 10 |  |  | | Các thành viên đều góp phần hoàn thành sản phẩm | 10 |  |  | | 2. Kết quả thảo luận nhóm | Hoàn thành đúng, đủ các thông tin trong phiếu học tập. | 20 |  |  | | Sơ đồ tư duy rõ ràng, logic, đầy đủ nội dung | 40 |  |  | | 3. Thuyết trình | Phong cách tự tin, lưu loát, đúng giờ. | 10 |  |  | | Trả lời tốt các câu hỏi phản biện. | 10 |  |  |   ***\* Báo cáo, thảo luận:***  HS đọc SGK kết hợp kiến thức bài trước thảo luận nhóm để hoàn thành phiếu học tập.  ‒ Tiến hành chấm điểm chéo lẫn nhau.  ***\* Kết luận, nhận định:***  - GV nhận xét hoạt động và nội dung trình bày của các nhóm và đưa ra đáp án chính xác, rồi tiểu kết.  Đáp án PHT số 2   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Nội dung | Tên enzyme | Tác dụng | | Thuốc tăng tiêu hóa | Protease | Chống đông máu, chống tăng huyết áp, chống viêm nhiễm, tiêu mủ vết thương, làm thông đường tiêu hóa | | Thuốc điều trị tim mạch | Amylase, bromelain | Chống đông tụ tiểu cầu, làm giảm nguy cơ đột quỵ. | | Thuốc chống viêm | Trypsin và chymotrypsin | Làm lành vết thương, vết bỏng, làm giãn và tiêu biến niêm mạc bị hủy hoại. |   **Hoạt động 2.3.** Ứng dụng của enzyme trong kĩ thuật di truyền**, thời gian 15 phút**  **1. Mục tiêu dạy học:** SH1.3  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập***  Tóm tắc cơ chế insulin và glucagon ổn định đường huyết theo sơ đồ sau.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  - Phân công nhiệm vụ thành viên trong nhóm  - Hoàn thành nội dung sơ đồ theo yêu cầu của GV.  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  - Học sinh đại diện nhóm trình bày 2 trong 4 sản phẩm (bốc thăm).  - Các học sinh khác nghe và bổ sung.  ***\* Kết luận, nhận định***  Cơ chế insulin và glucagon ổn định đường huyết  chuyển hóa insulin  **HOẠT ĐỘNG 3. LUYỆN TẬP (10 phút)**  **a) Mục tiêu:** SH1.1, SH1.2, SH1.3  **b) Tổ chức thực hiện:**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ Các câu hỏi trắc nghiệm và hoàn thành trong 10 phút  **Câu 1:** Trong ngành công nghiệp bánh, loại enzyme nào sau đây có tác dụng tăng cường hương vị, màu sắc và duy trì độ ẩm, độ mềm mịn của bánh?  **A.** β–amylase. **B.** Saccarase. **C.** α–amylase. **D.** Catalase.  **Câu 2:** Enzim nào sau đây có tác dụng làm trong nước ép trái cây?  **A.** α- amylase. **B.** Glucoamylase. **C.** Pectinase. **D.** Protease.  **Câu 3:** Trong ngành công nghiệp bia, nước trái cây, vai trò của enzim α–amylase là  **A.** chuyển đổi đường trong tinh bột lên men thành rượu.  **B.** sản xuất siro có hàm lượng glucose cao.  **C.** điều chỉnh mùi thơm của đồ uống.  **D.** cải thiện màu sắc và hương vị của đồ uống.  **Câu 4:** Enzime nào sau đây không được ứng dụng trong công nghệ thực phẩm?  **A.** Protease. **B**. Lipase. **C.** Amylase. **D.** Insulin.  **Câu 5:** Trong ngành công nghiệp tinh bột, loại enzim nào sau đây được ứng dụng để chuyển hóa tinh bột thành syrup glucose và fructose?  **A.** Protease. **B.** Lipase. **C.** α–amylase. **D.** Glucoamylase.  **Câu 6:** Nhà khoa học nào sau đây đã tìm ra phương pháp tổng hợp kháng thể đơn dòng bằng kỹ thuật lai soma giữa tế bào B với một tế bào ung thư?  **A.** Kohler và Milster. **B.** Jokichi Takamine.  **C.** Murashige và Skoog. **D.** John Gurdon.  **Câu 7:** Trong y học, enzim Trypsin được sử dụng để  **A.** chống đông tụ tiểu cầu, giảm nguy cơ đột quỵ.  **B.** chữa bệnh viêm tĩnh mạch, viêm tụy.  **C.** chữa bệnh loét dạ dày, loét kết tràng.  **D.** tăng tiêu hóa, cải thiện tế bào máu.  **Câu 8:** Loại enzim nào sau đây được dùng để sản xuất môi trường dinh dưỡng nuôi cấy vi sinh vật sản xuất ra kháng sinh, chất kháng độc,…?  **A**. Pectinase. **B**. Cellulase. **C**. Amylase. **D**. Protease.  **Câu 9:** Cho các enzime sau:  I. Amylase. II. Glucoamylase. III. Protease. IV. Trysin.  Có bao nhiêu enzime có khả năng phân giải tinh bột?  **A**. 1. **B**. 2. **C**. 3. **D**. 4.  **Câu 10:** Khi nói về ứng dụng của enzym trong ngành mỹ phẩm, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?  I. Enzym có thể phá vỡ prôtêin kêratin trên da, loại bỏ tế bào chết, mang đến một làn da mềm mại.  II. Enzym đóng vai trò là chất chống oxy hóa hiệu quả, bảo vệ làn da dưới tác hại của ánh nắng mặt trời.  III. Nhiều loại mặt nạ chứa các chiết xuất tốt cho da, được sản xuất bằng cách lên men hoa quả.  IV. Đu đủ, dứa, dưa hấu, nho, mật ong nguyên chất… là nguồn cung cấp enzym giúp cho da săn chắc và khỏe mạnh.  **A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.  **3. Sản phẩm**  Đáp án: 1. C, 2. C, 3. A, 4. D, 5. C, 6. A, 7. B, 8. D, 9. B, 10. D.  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  - Làm câu hỏi trắc nghiệm  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ Trả lời đá án câu hỏi trắc nghiệm  ***\* Kết luận, nhận định:***  ‒ Giáo viên cho các HS khác nhận xét  **HOẠT ĐỘNG 4. VẬN DỤNG (5 phút)**  **a) Mục tiêu:** SH1.4  **b) Tổ chức thực hiện**  ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***  ‒ Trả lời câu hỏi  **Câu 1**: Đu đủ xanh thường ăn như một loại rau, ăn chín như một loại trái cây nhưng tại sao người ta thường dùng hầm đu đủ xanh với các loại thịt, điều này mang đến lợi ích gì?  **Câu 2**. Nguyên nhân nào giúp động vật ăn thực vật có thể tiêu hóa được? Đối với động vật ăn thực vật còn non, cần bổ sung thêm sản phẩm gì để tăng cường khả năng khả năng hấp thụ thức ăn?  **Câu 3:** Tại sao cần ăn nhiều loại trái cây để giúp trẻ hóa làn da?  ***\* Thực hiện nhiệm vụ:***  ‒ Tiếp nhận câu hỏi và suy ngẫm trả lời  ***\* Báo cáo, thảo luận:***  ‒ Đưa ra câu trả lời  ***\* Kết luận, nhận định:***  **Câu 1**: Đu đủ xanh thường ăn như một loại rau, ăn chín như một loại trái cây nhưng tại sao người ta thường dùng hầm đu đủ xanh với các loại thịt, điều này mang đến lợi ích gì?  **Trả lời**: Trong quả đu đủ có enzyme [papain](https://vi.wikipedia.org/wiki/Papain), là một loại [protease](https://vi.wikipedia.org/wiki/Protease) có tác dụng làm mềm thịt và các protein khác. Do đó đu đủ xanh thường được hầm chung với thịt giúp thịt nhanh mềm.  **Câu 2**: Nguyên nhân nào giúp động vật ăn thực vật có thể tiêu hóa được? Đối với động vật ăn thực vật còn non, cần bổ sung thêm sản phẩm gì để tăng cường khả năng khả năng hấp thụ thức ăn?  **Trả lời**: Động vật ăn thực vật có thể tiêu hóa được nhờ vào vi sinh vật sống cộng sinh trong manh tràng hay dạ cỏ; chúng thường tiết ra enzim cellulase có tác dụng phân hủy sâu hơn nữa các sợi thức ăn. Các sợi thức ăn, đặc biệt là [cellulose](https://vi.wikipedia.org/wiki/Xenluloza), bị phân hủy thành [glucose](https://vi.wikipedia.org/wiki/Glucoza), tất cả các glucose này được vsv hấp thụ tăng sinh khối đồng thời tạo ra các axit béo trong quá trình chuyển hóa, cung cấp lại cho động vật ăn thực vật.  **Câu 3:** Tại sao cần ăn nhiều loại trái cây để giúp trẻ hóa làn da?  Trả lời: Trong ngành mỹ phẩm, enzyme được sử dụng để tẩy da chết, làm trắng da hoặc kích thích những phản ứng hóa học giúp cho quá trình sinh học trên da hoạt động mạnh mẽ hơn. Cụ thể, enzyme có thể phá vỡ protein keratin trên da, mang đến một làn da mềm mại hơn. Những loại thực phẩm giàu enzyme như đu đủ, dứa, dưa hấu, xoài, kiwi, nho, trái bơ, mật ong nguyên chất… cũng sẽ là nguồn cung cấp cho làn da trở nên săn chắc và khỏe mạnh.  ‒ |
|  |

**IV. HỒ SƠ DẠY HỌC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Các tiêu chí** | **Có** | **Không** |
| 1. Nhận nhiệm vụ | Mọi thành viên trong nhóm sẵn sàng nhận nhiệm vụ |  |  |
| 2. Tham gia xây dựng kế hoạch nhóm | Mọi thành viên đều bày tỏ ý kiến, tham gia xây dựng kế hoạch hoạt động của nhóm |  |  |
| Mọi thành viên biết lắng nghe, tôn trọng, xem xét các ý kiến, quan điểm của nhau |  |  |
| 3. Thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ, giúp đỡ thành viên khác | Mọi thành viên cố gắng, nỗ lực hoàn thành nhiệm vụ bản thân |  |  |
| Thành viên hỗ trợ nhau trong thảo luận, hoàn thành nhiệm vụ |  |  |
| 4. Tôn trọng quyết định chung | Mọi thành viên đều tôn trọng quyết định chung của cả nhóm |  |  |
| 5. Kết quả làm việc | Có kết quả thảo luận và có đủ sản phẩm theo yêu cầu |  |  |
| 6. Trách nhiệm với kết quả làm việc chung | Mọi thành viên có ý thức trách nhiệm về kết quả chung của nhóm |  |  |

1. **NỘI DUNG DẠY HỌC CỐT LÕI**

Sản phẩm PHT số 1

1. **Ứng dụng của enzyme trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  Ứng dụng của enzyme trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm  Lớp …………………………….Nhóm ………  Họ và tên thành viên …………………..……………………………………………………………………………. | | |
| Nội dung | Tên enzyme | Ứng dụng |
| Ngành công nghiệp bánh | α–amylase | Tăng cường hương vị, màu sắc, duy trì độ ẩm, độ mềm của bánh. |
| Glucoamylase | Cải thiện chất lượng bột. |
| Protease | Giảm thời gian trộn, giảm độ đặc, cải thiện kết cấu, hương vị của bánh. |
| Lipase | Cải thiện hương vị bơ, kéo dài hạn sử dụng của bánh. |
| Ngành công nghiệp bia, nước trái cây | α–amylase | Lên men, cùng với cellulase và pectinase làm trong nước ép trái cây. |
| Glucoamylase | Tham gia chuyển đổi tinh bột thành đường và đường lên men với giá trị năng lượng và nồng độ cồn giảm. |
| Protease | Sử dụng sản xuất bia. |
| Lipase | Điều chỉnh mùi thơm trong thức uống có cồn. |
| Pectinase | Làm giảm độ đục, tạo khói, cải thiện hương vị, màu sắc của đồ uống. |
| Ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm | Protease | Cải thiện hương vị, giá trị dinh dưỡng, thủy phân, làm mềm thịt, đông tụ sữa, hỗ trợ tiêu hóa. |
| Lipase | Cải thiện hương vị, cải thiện cấu trúc và độ mềm của phô mai. |
| Ngành công nghiệp tinh bột | α–amylase | Chuyển hóa tinh bột thành syrup glucose và fructose. |

Sản phẩm PHT số 2

**II. Ứng dụng của enzyme trong y dược**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  Ứng dụng của enzyme trong y dược  Lớp …………………………….Nhóm ………  Họ và tên thành viên …………………..……………………………………………………………………………. | | |
| Nội dung | Tên enzyme | Tác dụng |
| Thuốc tăng tiêu hóa | Protease | Chống đông máu, chống tăng huyết áp, chống viêm nhiễm, tiêu mủ vết thương, làm thông đường tiêu hóa |
| Thuốc điều trị tim mạch | Amylase, bromelain | Chống đông tụ tiểu cầu, làm giảm nguy cơ đột quỵ. |
| Thuốc chống viêm | Trypsin và chymotrypsin | Làm lành vết thương, vết bỏng, làm giãn và tiêu biến niêm mạc bị hủy hoại. |

**III. Ứng dụng enzyme trong thuật di truyền**: sản xuất inteferon, 1 số kháng thể, hormone, vaccine, insulin…

Enzyme đóng vai trò quan trọng trong các ngành công nghiệp khác nhau như công nghiệp thực phẩm và đồ uống, trong y dược và trong kỹ thuật di truyền

Đổi mới trong sử dụng enzyme thay thế cho các hoá chất nguy hiểm đã tạo ra một cuộc cách mạng trong ngành công nghiệp, mang lại giảm thiểu ô nhiễm và giảm thiểu chi phí sản xuất do bản chất phân huỷ nhanh của enzyme và do hiệu quả kinh tế nhanh hơn.

Các enzyme thương mai trên thị trường được sản xuất dưới dạng enzyme cô đặc là kết của quá trình lên men và tinh chế ( quá trình downs stream).

Với tiến bộ trong công nghệ sinh học như kỹ thuật di truyền và protein đã đào tạo ra một cuộc cách mạng trong việc phát triển các enzyme có sẵn trên thị trường thành các chất xúc tác công nghiệp tốt hơn.

**B. CÁC HỒ SƠ KHÁC**

**‒ Sản phẩm**

+ Sản phẩm 1: Câu trả lời của HS.

+ Sản phẩm 2: Phiếu học tập số 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  Ứng dụng của enzyme trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm  Lớp …………………………….Nhóm ………  Họ và tên thành viên …………………..……………………………………………………………………………. | | |
| Nội dung | Kết quả thảo luận | |
|  | Tên enzyme | Ứng dụng |
| Ngành công nghiệp bánh |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Ngành công nghiệp bia, nước trái cây |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm |  |  |
|  |  |
| Ngành công nghiệp tinh bột |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  Ứng dụng của enzyme trong y dược  Lớp …………………………….Nhóm ………  Họ và tên thành viên …………………..……………………………………………………………………………. | | |
| Nội dung | Kết quả thảo luận | |
| Tên enzyme | Tác dụng |
| Thuốc tăng tiêu hóa |  |  |
| Thuốc điều trị tim mạch |  |  |
| Thuốc chống viêm |  |  |

## *Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com*

## [*https://www.vnteach.com*](https://www.vnteach.com)

## *Hướng dẫn tìm và tải các tài liệu ở đây*

## [*https://forms.gle/LzVNwfMpYB9qH4JU6*](https://forms.gle/LzVNwfMpYB9qH4JU6)