|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG: ……………………………  TỔ: ………………………….………..  Giáo viên:……………………………. |  |

**Bài 5: CÔNG NGHỆ GENE**

**Môn học: Sinh học; Lớp 12**

**Thời gian thực hiện: 1 tiết**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về kiến thức**

- Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ họp.

- Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu tạo thực vật và động vật biến đổi gene.

- Tranh luận, phán biện được về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.

**2. Về năng lực**

*- Nhận thức Sinh học:* nêu được khái niệm, nguyên lí của công nghệ DNA tái tổ hợp, công nghệ tạo thực vật và động vật biến đổi gene.

- *Tìm hiểu thế giới sống:* Nêu được một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp, sinh vật biến đổi gene,

*- Vận dụng:* Dựa vào hiểu biết về công nghệ gene để tranh luận, phản biện về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.

- *Tự chủ và tự học:* Tự phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm, HS độc lập nghiên cứu SGK và các nguồn tài liệu, tự đánh giá về quá trình và thực hiện nhiệm vụ.

- *Giao tiếp và hợp tác:* Phân công và thực hiện được các nhiệm vụ trong nhóm.

- *Giải quyết vấn đề và sáng tạo:* vẽ được sơ đồ cơ chế tạo DNA tái tổ hợp, sinh vật biến đổi gene.

**3. Về phẩm chất**

- *Trung thực:* Trong kiểm tra, đánh giá để tự hoàn thiện bản thân.

- *Trách nhiệm:*

+ Với bản thân và các bạn trong nhóm để hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

+ Bảo vệ sức khỏe bản thân, gia đình, cộng đồng và môi trường sống.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Giấy A0, bút dạ

- Phiếu giao nhiệm vụ.

- Các tài liệu hỗ trợ hoạt động dạy học:

|  |  |
| --- | --- |
| Hình 5.1. Tóm tắt nguyên lí tạo DNA tái tổ hợp ở vi khuẩn E.coli và ứng dụng thực tiễn | Hình 5.2. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene |
|  |  |
|  |  |

- Phiếu giao nhiệm vụ

**2. Học sinh**

- Nghiên cứu trước nội dung bài.

- Chuẩn bị bài thuyết trình đã được phân công từ tiết học trước:

Nhóm 1: Khái niệm và nguyên lí tạo DNA tái tổ hợp.

Nhóm 2: Các thành tựu của công nghệ tạo DNA tái tổ hợp.

Nhóm 3: Khái niệm, nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene.

Nhóm 4: Khái niệm, nguyên lí tạo động vật biến đổi gene.

Nhóm 5: Các thành tựu của công nghệ tạo thực vật biến đổi gene.

Nhóm 6: Các thành tựu của công nghệ tạo động vật biến đổi gene.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. KHỞI ĐỘNG**

***a. Mục tiêu***

- Tạo hứng thú, năng lượng tích cực cho HS.

- Kích thích trí tò mò, mong muốn khám phá tìm hiểu về công nghệ gene.

- Giáo dục lòng nhân ái, ý thức tìm tòi, học hỏi và hứng thú về ứng dụng kiến thức vào thực tiễn.

***b. Nội dung:***

GV cho HS xem hình ảnh về 1 vài thành tựu của công nghệ gene và đặt vấn đề vào bài học.

***c. Sản phẩm:*** HS có thể đưa ra các ý kiến khác nhau.

Nhận xét: Các sinh vật này mang đặc điểm của loài khác. Những sinh vật này có các đặc điểm khác thường chưa từng tồn tại trong tự nhiên, phục vụ các nhu cầu khác nhau của con người.

Thảo luận: các nhà khoa học đã chuyển gene từ loài này sang loài khác bằng cách tách chiết, nhân bản, cắt nối phân từ DNA làm thay đổi kiểu gene và kiểu hình của sinh vật.

***d. Tổ chức thực hiện***

***Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:***

GV cho HS xem hình ảnh một số loài sinh vật: dê cho sữa chứa protein người, cải bắp chứa độc tố hại sâu bệnh, cà chua màu tím, muỗi chống sốt rét,… yêu cầu HS nhận xét đặc điểm của những sinh vật này so với bình thường, từ đó đặt vấn đề: *Làm thế nào các nhà khoa học có thể chuyển gene từ loài này sang loài khác?*



***Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:***

HS theo dõi hình và liên hệ kiến thức đã học để trả lời.

***Bước 3.  Báo cáo kết quả:***

GV gọi đại diện ngẫu nhiên HS để trả lời

***Bước 4. Kết luận, nhận định:***

Dựa vào ý kiến HS để GV chốt kiến thức, từ đó dẫn dắt vào bài mới: Công nghệ gene là quy trình kỹ thuật thao tác trên phân tử DNA làm thay đổi kiểu gene và kiểu hình của sinh vật nhằm tạo ra các sản phẩm của gene sử dụng trong thực tiễn. Bao gồm: công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ tạo sinh vật biến đổi gene. Bài học hôm nay sẽ cùng tìm hiểu.

**2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**\* Hoạt động 1: I. CÔNG NGHỆ DNA TÁI TỔ HỢP**

***a. Mục tiêu:***

- Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ họp.

***b. Nội dung:***

GV yêu cầu các nhóm chuyên gia lên báo cáo kết quả tìm hiểu kiến thức

***c. Sản phẩm:*** Bài thuyết trình MS powerpoint của các nhóm 1,2.

GV chuẩn kiến thức ở mục **Trả lời/ghi nhớ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Gợi ý/Tìm hiểu nội dung cần đạt** | **Trả lời/ghi nhớ** |
| Nhóm 1 | Khái niệm và nguyên lí tạo DNA tái tổ hợp.    **1/ Tìm hiểu sơ đồ này để làm gì?**  **2/ Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (6)**  **3/ Nêu khái niệm và quy trình/nguyên lý tạo DNA tái tổ hợp ở E.coli.**  **4. QUY TRÌNH:**  ***B1. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  (chú thích số mấy?)  + Tách đoạn DNA/gene từ đâu?  + Tách lấy vetor từ từ đâu?  ***B2. Tạo DNA tái tổ hợp:*** (chú thích số mấy?)  Các loại enzyme:  + Enzyme    + Enzyme nối (ligase):      ***B3. Chuyển DNA TTH vào tế bào nhận*** (chú thích số mấy?)  Có hai phương pháp được sử dụng để chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào chủ:  + Phương pháp biến nạp:    + Phương pháp tải nạp: | **1/**  Tạo giống mới (giống vsv,..) dựa trên công nghệ DNA tái tổ hợp.  **2/**  1. Tế vi khuẩn  2. Tế bào cho gen cần  3. Thể truyền được cắt  4. Gene cần chuyển  5. DNA tái tổ hợp  6. Tế bào nhận mang thể truyền chứa gen cần chuyển  7. Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận  3**/**  ***1.Khái niệm***  Công nghệ DNA tái tổ hợp là quy trình kĩ thuật dựa trên nguyên lí tái tổ hợp DNA và biểu hiện gene, tạo ra sản phẩm là DNA tái tổ hợp và protein tái tổ hợp với số lượng lớn phục vụ cho đời sống con người.  ***2. Nguyên lí. dựa trên:***  (1) nguyên lí tái tổ hợp DNA: dung hợp giữa hai hay nhiều đoạn DNA gắn với nhau tạo ra phân tử DNA tái tổ hợp,  (2) nguyên lí biểu hiện gene: TTDT/ gene được biểu hiện thành aa/protein  **4. QUY TRÌNH:**  ***B1. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  + Tách đoạn DNA/gene mã hoá protein mong muốn/ngoại lai (lấy từ tế bào cho hoặc tổng hợp nhân tạo)  + Tách lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn *(phổ biến nhất),* DNA của virus (phage), nhiễm sắc thể nhân tạo ở nấm men,...  ***B2. Tạo DNA tái tổ hợp:***  Các loại enzyme:  + Enzyme cắt giới hạn (restrictase/endonuclease): cắt hai mạch của phân tử DNA của tế bào cho/DNA ngoại lai/ gene ngoại lại và thể truyền (vector)→ tạo đầu dính (có trình tự nucleotide bổ sung)  + Enzyme nối (ligase): nối DNA tế bào cho với thể truyền → DNA tái tổ hợp (DNATTH)  ***B3. Chuyển DNA TTH vào tế bào nhận***  Có hai phương pháp được sử dụng để chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào chủ:  + Phương pháp biến nạp: dùng muối CaCl2 hoặc xung điện để làm dãn màng sinh chất của tế bào, tạo điều kiện cho DNA tái tổ hợp xâm nhập vào tế bào.  + Phương pháp tải nạp: cho thể thực khuẩn (virus xâm nhiễm vi khuẩn) mang gene cần chuyển xâm nhập vào tế bào vật chủ.  *Để nhận biết được tế bào vi khuẩn nào có chứa DNA tái tổ hợp, có thể phân tích sự có mặt và hợp nhất của gene chuyển trong tế bào chủ bằng kĩ thuật PCR hoặc lai phân tử.* |
| Nhóm 2 | Các thành tựu của công nghệ tạo DNA tái tổ hợp.  **a. Trong ngành dược phẩm:**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực dược phẩm?  → Trả lời cột bên  **b. Trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường**  Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực công nghiệp và bảo vệ môi trường?  → Trả lời cột bên  **c. Trong nông nghiệp**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (8)**  \* Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực công nông nghiệp?  → Trả lời cột bên | **3. Một số thành tựu**  **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  1. Virus Hepatitis B  2. Gene cắt từ hệ gene virus  3. Plasmid của vi khuẩn  4. Plasmid mang gene cần chuyển  5. Gene được chèn vào DNA nấm men  6. Nấm men biến đổi gen sinh ra protein virus  7. Nấm men được nuôi cấy  8. Tách chiết protein  9. Vaccine  **a. Trong ngành dược phẩm:**  - Giúp sản xuất các chế phẩm/kháng sinh/vaccine trên quy mô công nghiệp → mang lại nhiều lợi ích cho việc chữa/trị/phòng bệnh ở người.  + Chuyển gene mã hoá insulin của người vào vi khuẩn E. coli. Vi khuẩn E. Coli tái tổ hợp có thể sản xuất lượng lớn insulin dùng trong điều trị bệnh tiểu đường.  + Giúp sản xuất vaccine phỏng bệnh viêm gắn B, vaccine phỏng bệnh do virus gây u nhú ở người (HPV), vaccine phòng bệnh COVID-19,...  + Giúp chữa trị các rối loại di truyền.  b. Trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường  - Vi khuẩn biến đổi gene đã được sử dụng làm tăng hiệu quả sản xuất hơn nhiều lần so với khi sử dụng các vi khuẩn bình thường.  + Ngành sản xuất công nghiệp như ngành sản xuất ethanol từ các vật liệu thực vật  + Ngành công nghiệp xử lí nước thái,  + Xử lí các hóa chất độc hại gây ô nhiễm môi trường,  + Tách chiết các kim loại nặng độc hại, tăng cường thu hồi dầu,...  c. Trong nông nghiệp  **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (8)**  1. Phân lập gene cần chuyển  2. Tách thể truyền plasmid mang T-DNA  3. Cắt thể truyền và gene cần chuyển  4. Tạo Plasmid tái tổ hợp (cài gene cần vào T-DNA)  5. Biến nạp plasmid tái tổ vào tế bào thực vật  6. T-DNA mang gen cần chuyển vào nhân hợp nhất với DNA nhiễm sắc thể  7. Tái sinh cây trồng biến đổi gene  8. Cây trồng biến đổi gene  \* Sử dụng VSV biến đổi gene giúp cây trồng tăng cường hấp thụ nitrogen, ức chế các vi khuẩn và nấm gây bệnh cho cây. Như tạo các sinh vật chủyển gene mang các tính trạng tốt như có năng suất và giá trị dinh dưỡng cao, sức chống chịu tốt hơn với các yếu tố môi trường vô sinh cũng như hữu sinh bất lợi. |

***b. Tổ chức thực hiện:***

***Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:***

- GV yêu cầu các nhóm chuyên gia 1,2 đã chuẩn bị nội dung ở nhà lên báo cáo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Gợi ý/Tìm hiểu nội dung cần đạt** | **Trả lời/ghi nhớ** |
| Nhóm 1 | Khái niệm và nguyên lí tạo DNA tái tổ hợp.    **a. Tìm hiểu sơ đồ này để làm gì?**  **b. Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (6)**  **c. Nêu khái niệm và quy trình/nguyên lý tạo DNA tái tổ hợp ở E.coli.**  **QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ GENE.**  ***B1. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  (chú thích số mấy?)  + Tách đoạn DNA/gene từ đâu?  + Tách lấy vetor từ từ đâu?  ***B2. Tạo DNA tái tổ hợp:*** (chú thích số mấy?)  Các loại enzyme:  + Enzyme    + Enzyme nối (ligase):      ***B3. Chuyển DNA TTH vào tế bào nhận*** (chú thích số mấy?)  Có hai phương pháp được sử dụng để chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào chủ:  + Phương pháp biến nạp:    + Phương pháp tải nạp: | a/    b/  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  ***c****/*  ***1.Khái niệm***          ***2. Nguyên lí. dựa trên:***              **QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ GENE.**  ***B1. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  + Tách đoạn DNA/gene mã hoá protein        + Tách lấy vetor từ        ***B2. Tạo DNA tái tổ hợp:***  Các loại enzyme:  + Enzyme cắt giới hạn (restrictase/endonuclease):          + Enzyme nối (ligase):        ***B3. Chuyển DNA TTH vào tế bào nhận***  Có    + Phương pháp biến nạp:      + Phương pháp tải nạp:        *Để nhận biết được tế bào vi khuẩn nào có chứa DNA tái tổ hợp, có thể phân tích sự có mặt và hợp nhất của gene chuyển trong tế bào chủ bằng kĩ thuật PCR hoặc lai phân tử.* | |
| Nhóm 2 | Các thành tựu của công nghệ tạo DNA tái tổ hợp.  **a. Trong ngành dược phẩm:**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực dược phẩm?  → Trả lời cột bên  **b. Trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường**  Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực công nghiệp và bảo vệ môi trường?  → Trả lời cột bên  **c. Trong nông nghiệp**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (8)**  \* Lấy một số ví dụ mà con người đã đạt được những ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp trong lĩnh vực công nông nghiệp?  → Trả lời cột bên | **3. Một số thành tựu**  Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.  **a. Trong ngành dược phẩm:**  - Giúp sản xuất các chế phẩm/kháng sinh/vaccine          + Chuyển gene mã hoá insulin        + Giúp sản xuất vaccine        + Giúp chữa trị các rối loại di truyền.      b. Trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường  - Vi khuẩn biến đổi gene đã được sử dụng      + Ngành sản xuất công nghiệp như        + Ngành công nghiệp xử lí    + Xử lí các hóa chất độc    + Tách chiết các kim loại    c. Trong nông nghiệp  **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (8)**  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  \* Sử dụng VSV biến đổi gene giúp |

***Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:***

- Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm thảo luận, tìm hiểu các nội dung được giao, viết bài và làm bài thuyết trình MS powerpoint từ trước đó 1 tuần.

- GV giám sát việc thực hiện, sửa bài và bổ sung kiến thức cho nhóm chuyên gia trước khi báo cáo trước tập thể.

***Bước 3.  Báo cáo kết quả:***

- Các nhóm cử đại diện lên báo cáo kết quả tìm hiểu.

- Các nhóm khác lắng nghe, phản biện.

***Bước 4. Kết luận, nhận định:***

- Giáo viên nhận xét, đánh giá và hoàn thiện kiến thức

**CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ**: Sản phẩm học tập là poster và đánh giá dựa theo CCĐG Rubric (đánh giá theo tiêu chí)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức chất lượng** | **Thang điểm** | **Mô tả mức chất lượng** | **Điểm đạt được** |
| Xuất sắc | 9-10 | Rõ ràng, đúng chính tả.  Nội dung trình bày khoa học, đúng, sáng tạo.  Trình bày rõ ràng, tự tin thuyết phục, giao lưu người nghe  100% thành viên tham gia. |  |
| Tốt | 7-8 | Rõ ràng, còn lỗi chính tả.  Nội dung trả lời khoa học, đúng 2/3.  Trình bày rõ ràng, tự tin thuyết phục, giao lưu người nghe  ~80% thành viên tham gia . |  |
| Đạt yêu cầu | 5-6 | Rõ ràng, còn lỗi chính tả.  Nội dung trả lời đáp ứng yêu cầu, đúng 1/2.  Trình bày chưa rõ ràng, thiếu tự tin thuyết phục, ít giao lưu người nghe.  ~60% thành viên tham gia. |  |
| Chưa đạt YC | 0-4 | Đơn điệu, còn lỗi chính tả.  Nội dung chưa đáp ứng yêu cầu tối thiểu.  Trình bày không rõ, không tự tin thuyết phục, không giao lưu người nghe.  <40% thành viên tham gia. |  |

**Nội dung ghi nhớ bài:**

|  |
| --- |
| **I. CÔNG NGHỆ DNA TÁI TỔ HỢP**  **1. Khái niệm**  **- Công nghệ DNA tái tổ hợp** là quy trình kĩ thuật tạo ra phân tử DNA từ hai nguồn khác nhau (thường từ hai loài) rồi chuyển vào tế bào nhận.  **- DNA tái tổ hợp** = ***một gene*** (gene chuyển) và ***DNA dùng làm vector***(có khả năng tái bản độc lập và đảm bảo cho gene chuyển được phiên mã và dịch mã tạo ra sản phẩm protein của gene chuyển trong tế bào nhận).  **2. Nguyên lí:** sử dụng các kĩ thuật di truyền tách chiết gene, nhân bản gene, cắt và ghép nối các đoạn DNA  **Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp gồm ba bước:**  **B1. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai**  - **Tách** đoạn DNA/gene mã hoá protein mong muốn/ngoại lai (lấy từ tế bào cho hoặc tổng hợp nhân tạo)  - **Tách** lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn (phổ biến nhất), DNA của virus (phage), nhiễm sắc thể nhân tạo ở nấm men,...  **B2. Tạo DNA tái tổ hợp:**  Các loại enzyme:  - Enzyme cắt giới hạn (restrictase/endonuclease): **cắt** hai mạch của phân tử DNA của tế bào cho/DNA ngoại lai/ gene ngoại lại và thể truyền (vector)→ tạo đầu dính (có trình tự nucleotide bổ sung)  - Enzyme nối (ligase): **nối** DNA tế bào cho với thể truyền → DNA tái tổ hợp (DNATTH)  **B3. Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận**  - Có hai phương pháp được sử dụng để chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào chủ:  + **Phương pháp biến nạp**: dùng muối CaCl2 hoặc xung điện để làm dãn màng sinh chất của tế bào, tạo điều kiện cho DNA tái tổ hợp xâm nhập vào tế bào.  + **Phương pháp tải nạp**: cho thể thực khuẩn (virus xâm nhiễm vi khuẩn) mang gene cần chuyển xâm nhập vào tế bào vật chủ.  - Để nhận biết được tế bào vi khuẩn nào có chứa DNA tái tổ hợp, có thể phân tích sự có mặt và hợp nhất của gene chuyển trong tế bào chủ bằng kĩ thuật PCR hoặc lai phân tử.  **Biểu hiện gene và phân tích biểu hiện gene**  Tế bào chủ/TB nhận mang DNA tái tổ hợp được nuôi cấy trong môi trường thích hợp nhằm tạo điều kiện cho gene chuyển được biểu hiện → sản phẩm mRNA hay protein tái tổ hợp (mRNA hay protein tái tổ hợp được tách chiết từ các dòng tế bào chủ và được kiểm tra bằng phương pháp điện di)  **3. Một số thành tựu**  a. Trong ngành dược phẩm:  - Giúp sản xuất các chế phẩm/kháng sinh/vaccine trên quy mô công nghiệp → mang lại nhiều lợi ích cho việc chữa/trị/phòng bệnh ở người.  + Chuyển gene mã hoá insulin của người vào vi khuẩn E. coli. Vi khuẩn E. Coli tái tổ hợp có thể sản xuất lượng lớn insulin dùng trong điều trị bệnh tiểu đường.  + Giúp sản xuất vaccine phỏng bệnh viêm gắn B, vaccine phỏng bệnh do virus gây u nhú ở người (HPV), vaccine phòng bệnh COVID-19,...  + Giúp chữa trị các rối loại di truyền.  b. Trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường  - Vi khuẩn biến đổi gene đã được sử dụng làm tăng hiệu quả sản xuất hơn nhiều lần so với khi sử dụng các vi khuẩn bình thường.  + Ngành sản xuất công nghiệp như ngành sản xuất ethanol từ các vật liệu thực vật  + Ngành công nghiệp xử lí nước thái,  + Xử lí các hóa chất độc hại gây ô nhiễm môi trường,  + Tách chiết các kim loại nặng độc hại, tăng cường thu hồi dầu,...  c. Trong nông nghiệp  Sử dụng VSV biến đổi gene giúp cây trồng tăng cường hấp thụ nitrogen, ức chế các vi khuẩn và nấm gây bệnh cho cây. Như tạo các sinh vật chủyển gene mang các tính trạng tốt như có năng suất và giá trị dinh dưỡng cao, sức chống chịu tốt hơn với các yếu tố môi trường vô sinh cũng như hữu sinh bất lợi. |

***……………………………………………………………………………………………………***

**\* Hoạt động 2: II. CÔNG NGHỆ TẠO THỰC VẬT VÀ ĐỘNG VẬT BIẾN ĐỔI GENE**

- Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu tạo thực vật và động vật biến đổi gene.

***b. Nội dung:***

***b. Nội dung:***

GV yêu cầu các nhóm chuyên gia lên báo cáo kết quả tìm hiểu kiến thức

***c. Sản phẩm:*** Bài thuyết trình MS powerpoint của các nhóm 3,4,5,6

GV chuẩn kiến thức ở mục **Trả lời/ghi nhớ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Gợi ý/Tìm hiểu nội dung cần đạt** | **Trả lời/ghi nhớ** |
| Nhóm 3: | **Khái niệm sinh vật biến đổi gene.**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  **Định nghĩa sinh vật/TV/ĐV biến đổi gene?**  → Trả lời cột bên | **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  1. Agrobacterium tumefaciens  2. Gene cần chuyển từ DNA tế bào cho  3. Lấy Ti-plasmid mang T-DNA  4. Dùng enzyme cắt để cắt plasmid và cắt lấy gene ngoại lai  5. Tạo Plasmid tái tổ hợp (vector tái tổ hợp)  6. Biến nạp plasmid tái tổ vào vi khuẩn Agrobacterium tumefaciens  7. Lây nhiễm vi khuẩn mang vector tái tổ hợp vào tế bào thực vật  8. Tạo cây trồng chuyển gene hoàn chỉnh  9. Cây mang tính trạng do gene ngoại lai quy định  **1. Khái niệm sinh vật biến đổi gene**  - Sinh vật biến đổi gene nói chung hay động vật và thực vật biến đổi gene nói riêng, là sinh vật có hệ gene đã được biến đổi, chủ yếu là có thêm gene mới từ loài khác. |
| Nhóm 4: | **\* Khái niệm, nguyên lí tạo động vật biến đổi gene.**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ: A → E, (1) → (5)**  **a. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene**    - **Nguyên lí:**      - **Cách tiến hành:** | **Ghi chú sao cho phù hợp từ: A → E, (1) → (5)**  A. Bò cho trứng  B. Bò con mang gene chuyển  C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  D. Hợp tử chứa gen cần chuyển  E. Phôi  1. Lấy trứng từ bò cái và cho thụ tinh in vitro  2. Lấy gene cần chuyển  3. Tiêm dung dịch chứa gene cần chuyển vào hợp tử ở giai đoạn nhân non  4. Nuôi cấy hợp tử mang gene cần chuyển  5. Cấy vào tử cung của bò mẹ  **2. Nguyên lí tạo động vật và thực vật biến đổi gene:** DNA tái tổ hợp  **a. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene**  - **Nguyên lí:** Dựa vào công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ thụ tinh nhân tạo.  - **Cách tiến hành:** Lấy trứng từ con cái vừa mới thụ tinh (nhân của trứng và tinh trùng chưa hòa nhập với nhau) rồi tiêm dung dịch chứa gene chuyển vào, tiến hành nuôi cấy thành phôi nang rồi đưa vào tử cung của “mẹ nuôi” cho mang thai sinh ra con vật chuyển gene.  **b. Nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene**  - **Nguyên lí:** Dựa vào công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ nuôi cấy tế bào.  - **Cách tiến hành:** Vì tế bào thực vật có thành tế bào nên việc chuyển DNA tái tổ hợp có thể thực hiện bằng súng bắn gene bắn các hạt chứa DNA tái tổ hợp được bọc bằng vàng hay vonfram vào tế bào hoặc dùng virus. Tế bào chuyển gene sau đó được nuôi cấy để tái sinh tế bào chuyển gene thành các cây chuyển gene. |
| Nhóm 5: | Các thành tựu của công nghệ tạo thực vật biến đổi gene. | **3. Một số thành tựu**  **a. Đối với thực vật**  - Giống lúa có tên là "lúa vàng"có thêm gene tổng hợp nên tiền chất của vitamin A. Sử dụng loại gạo này giúp con người không bị thiếu hụt vitamin A.  - Giống bông chuyển gene có được gene lấy từ vi khuẩn tạo ra độc tố chống lại sâu hại nên khi trồng cây không phải sử dụng thuốc trừ sâu hóa học,... |
| Nhóm 6: | Các thành tựu của công nghệ tạo động vật biến đổi gene. | **b. Đối với động vật**  - Cừu chuyển gene đã được tạo ra có gene quy định protein antithrombin của người. Đặc biệt hơn là antithrombin được tổng hợp và tiết vào sữa cừu, vì thế sản phẩm của gene chuyển dễ dàng được tách chiết dùng làm thuổc chống đông máu sử dụng trong các ca phẫu thuật.  - Cá hồi chuyển gene có thêm gene quy định hormone sinh trưởng có tốc độ sinh trưởng cao hơn nhiều so với cá hồi bình thường. |

***b. Tổ chức thực hiện:***

***Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:***

- GV yêu cầu các nhóm chuyên gia 1,2 đã chuẩn bị nội dung ở nhà lên báo cáo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Gợi ý/Tìm hiểu nội dung cần đạt** | **Trả lời/ghi nhớ** |
| Nhóm 3: | **Khái niệm sinh vật biến đổi gene.**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  **Định nghĩa sinh vật/TV/ĐV biến đổi gene?**  → Trả lời cột bên | **Ghi chú sao cho phù hợp từ (1) → (9)**  1.  2.  3.  4.  5.  6    7.  8.  9.  **1. Khái niệm sinh vật biến đổi gene**  - Sinh vật biến đổi gene |
| Nhóm 4: | **\* Khái niệm, nguyên lí tạo động vật biến đổi gene.**    **Ghi chú sao cho phù hợp từ: A → E, (1) → (5)**  **a. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene**    - **Nguyên lí:**  - **Cách tiến hành:** | **Ghi chú sao cho phù hợp từ: A → E, (1) → (5)**  A.  B.  C.  D.  E.  1.  2.  3.    4.  5.  **2. Nguyên lí tạo động vật và thực vật biến đổi gene:** DNA tái tổ hợp  **a. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene**  - Nguyên lí:    - Cách tiến hành:            **b. Nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene**  - Nguyên lí:      - Cách tiến hành: |
| Nhóm 5: | Các thành tựu của công nghệ tạo thực vật biến đổi gene. | **3. Một số thành tựu**  **a. Đối với thực vật** |
| Nhóm 6: | Các thành tựu của công nghệ tạo động vật biến đổi gene. | **b. Đối với động vật** |

***Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:***

- Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm thảo luận, tìm hiểu các nội dung được giao, viết bài và làm bài thuyết trình MS powerpoint từ trước đó 1 tuần.

- GV giám sát việc thực hiện, sửa bài và bổ sung kiến thức cho nhóm chuyên gia trước khi báo cáo trước tập thể.

***Bước 3.  Báo cáo kết quả:***

- Các nhóm cử đại diện lên báo cáo kết quả tìm hiểu.

- Các nhóm khác lắng nghe, phản biện.

***Bước 4. Kết luận, nhận định:***

- Giáo viên nhận xét, đánh giá và hoàn thiện kiến thức

**CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ**: Sản phẩm học tập là poster và đánh giá dựa theo CCĐG Rubric (đánh giá theo tiêu chí)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức chất lượng** | **Thang điểm** | **Mô tả mức chất lượng** | **Điểm đạt được** |
| Xuất sắc | 9-10 | Rõ ràng, đúng chính tả.  Nội dung trình bày khoa học, đúng, sáng tạo.  Trình bày rõ ràng, tự tin thuyết phục, giao lưu người nghe  100% thành viên tham gia. |  |
| Tốt | 7-8 | Rõ ràng, còn lỗi chính tả.  Nội dung trả lời khoa học, đúng 2/3.  Trình bày rõ ràng, tự tin thuyết phục, giao lưu người nghe  ~80% thành viên tham gia . |  |
| Đạt yêu cầu | 5-6 | Rõ ràng, còn lỗi chính tả.  Nội dung trả lời đáp ứng yêu cầu, đúng 1/2.  Trình bày chưa rõ ràng, thiếu tự tin thuyết phục, ít giao lưu người nghe.  ~60% thành viên tham gia. |  |
| Chưa đạt YC | 0-4 | Đơn điệu, còn lỗi chính tả.  Nội dung chưa đáp ứng yêu cầu tối thiểu.  Trình bày không rõ, không tự tin thuyết phục, không giao lưu người nghe.  <40% thành viên tham gia. |  |

**Nội dung ghi nhớ bài:**

|  |
| --- |
| **II. CÔNG NGHỆ TẠO THỰC VẬT VÀ ĐỘNG VẬT BIẾN ĐỔI GENE**  **1. Khái niệm sinh vật biến đổi gene**  - Sinh vật biến đổi gene nói chung hay động vật và thực vật biến đổi gene nói riêng, là sinh vật có hệ gene đã được biến đổi, chủ yếu là có thêm gene mới từ loài khác.  **2. Nguyên lí tạo động vật và thực vật biến đổi gene:** DNA tái tổ hợp  **a. Nguyên lí tạo động vật biến đổi gene**  - **Nguyên lí:** Dựa vào công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ thụ tinh nhân tạo.  - **Cách tiến hành:** Lấy trứng từ con cái vừa mới thụ tinh (nhân của trứng và tinh trùng chưa hòa nhập với nhau) rồi tiêm dung dịch chứa gene chuyển vào, tiến hành nuôi cấy thành phôi nang rồi đưa vào tử cung của “mẹ nuôi” cho mang thai sinh ra con vật chuyển gene.  **b. Nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene**  - **Nguyên lí:** Dựa vào công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ nuôi cấy tế bào.  - **Cách tiến hành:** Vì tế bào thực vật có thành tế bào nên việc chuyển DNA tái tổ hợp có thể thực hiện bằng súng bắn gene bắn các hạt chứa DNA tái tổ hợp được bọc bằng vàng hay vonfram vào tế bào hoặc dùng virus. Tế bào chuyển gene sau đó được nuôi cấy để tái sinh tế bào chuyển gene thành các cây chuyển gene.  **3. Một số thành tựu**  **a. Đối với thực vật**  - Giống lúa có tên là "lúa vàng"có thêm gene tổng hợp nên tiền chất của vitamin A. Sử dụng loại gạo này giúp con người không bị thiếu hụt vitamin A.  - Giống bông chuyển gene có được gene lấy từ vi khuẩn tạo ra độc tố chống lại sâu hại nên khi trồng cây không phải sử dụng thuốc trừ sâu hóa học,...  **b. Đối với động vật**  - Cừu chuyển gene đã được tạo ra có gene quy định protein antithrombin của người. Đặc biệt hơn là antithrombin được tổng hợp và tiết vào sữa cừu, vì thế sản phẩm của gene chuyển dễ dàng được tách chiết dùng làm thuổc chống đông máu sử dụng trong các ca phẫu thuật.  - Cá hồi chuyển gene có thêm gene quy định hormone sinh trưởng có tốc độ sinh trưởng cao hơn nhiều so với cá hồi bình thường. |

***……………………………………………………………………………………………………***

**3. LUYỆN TẬP**

***a. Mục tiêu:***

Hệ thống hóa và củng cố lại kiến thức bài học.

***b. Nội dung:*** GV cho HS thảo luận để trả lời các câu hỏi luyện tập cuối bài.

***c. Sản phẩm:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Đáp án đúng: C**  ***Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  + Tách đoạn DNA/gene mã hoá protein mong muốn/ngoại lai (lấy từ tế bào cho hoặc tổng hợp nhân tạo)  + Tách lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn *(phổ biến nhất),* DNA của virus (phage), nhiễm sắc thể nhân tạo ở nấm men,...  ***Tạo DNA tái tổ hợp:***  Các loại enzyme:  + Enzyme cắt giới hạn (restrictase/endonuclease): cắt hai mạch của phân tử DNA của tế bào cho/DNA ngoại lai/ gene ngoại lại và thể truyền (vector)→ tạo đầu dính (có trình tự nucleotide bổ sung)  + Enzyme nối (ligase): nối DNA tế bào cho với thể truyền → DNA tái tổ hợp (DNATTH) |
|  | **Đáp án đúng: A - C**  B. (1) và (4) là hai loại enzyme cắt khác nhau. → cùng 1 loại enzyme cắt giới hạn (restrictase/endonuclease): cắt hai mạch của phân tử DNA của tế bào cho/DNA ngoại lai/ gene ngoại lại và thể truyền (vector)→ tạo đầu dính (có trình tự nucleotide bổ sung)  D. (4) là DNA tái tổ hợp, DNA tái tổ hợp gồm một gene (gene chuyển) và DNA dùng làm vector. Nếu không có enzyme ligase thì người ta ~~sẽ chuyển thẳng gene từ tế bào cho trực tiếp~~ vào tế bào nhận bằng phương pháp vi tiêm. → không thể chuyển trực tiếp được, và gene cần chuyển sẽ không thể hoạt động phiên mã, dịch mã trong tế bào nhận được. |
|  | **Đáp án: 4**  - Vi khuẩn biến đổi gene đã được sử dụng làm tăng hiệu quả sản xuất hơn nhiều lần so với khi sử dụng các vi khuẩn bình thường.  + Ngành sản xuất công nghiệp như ngành sản xuất ethanol từ các vật liệu thực vật  + Ngành công nghiệp xử lí nước thái,  + Xử lí các hóa chất độc hại gây ô nhiễm môi trường,  + Tách chiết các kim loại nặng độc hại, tăng cường thu hồi dầu,...  **Chú ý:**  - Tạo ra nhiều cây trồng có giá trị kinh tế cao.  → trong nông nghiệp |
|  | **Đáp án đúng: A-B**  1. Agrobacterium tumefaciens  2. Gene cần chuyển từ DNA tế bào cho  3. Lấy Ti-plasmid mang T-DNA  4. Dùng enzyme cắt để cắt plasmid và cắt  lấy gene ngoại lai  5. Tạo Plasmid tái tổ hợp (vector tái tổ hợp)  **Kết luận:**  C. (4) là dùng enzyme restrictase/endonuclease để cắt plasmid và cắt lấy gene ngoại lai  D. Tạo plasmid tái tổ hợp (vector tái tổ hợp) mang gene cần chuyển, giai đoạn này cần enzyme lygase giúp hình thành liên kết phosphodiester → DNA tái tổ hợp / Plasmid tái tổ hợp/vector tái tổ hợp) |
|  | **Đáp án đúng: A – B - D**  ***Chú ý giai đoạn tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai***  + Tách đoạn DNA/gene mã hoá protein mong muốn/ngoại lai (lấy từ tế bào cho hoặc tổng hợp nhân tạo)  + Tách lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn *(phổ biến nhất),* DNA của virus (phage), nhiễm sắc thể nhân tạo ở nấm men,...  KẾT LUẬN:  C. Vector cần chuyển có thể là bộ gene của người.  **→** lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn *(phổ biến nhất),* DNA của virus (phage), nhiễm sắc thể nhân tạo ở nấm men,... có thể một gene hay vài gene nào đó chứ không thể đưa cả bộ gene người đưa vào sing vật khác được. |
|  | **Đáp án đúng: A**  1. Phân lập gene cần chuyển  2. Tách thể truyền plasmid mang T-DNA  3. Cắt thể truyền và gene cần chuyển  4. Tạo Plasmid tái tổ hợp (cài gene cần vào T-DNA)  5. Biến nạp plasmid tái tổ vào tế bào thực vật  6. T-DNA mang gene cần chuyển vào nhân hợp nhất với DNA nhiễm sắc thể  7. Tái sinh cây trồng biến đổi gene  8. Cây trồng biến đổi gene |
|  | **Đáp án đúng: B**  Trình tự trong kỹ thuật cấy gene : *Tách DNA của tế bào cho và tách thể truyền (plasmid hoặc DNA thể thực khuẩn) ra khỏi tế bào → Cắt lấy gene từ DNA của tế bào cho và cắt thể truyền (mở vòng plasmid,..) → Nối đoạn DNA của tế bào cho (gene cần chuyển) với thể truyền (plasmid hay DNA thể thực khuẩn) để tạo DNA tái tổ hợp (DNA -TTH) → Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.*  ⇒ B: đúng  **A.** → sai. cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định, tạo DNA tái tổ hợp - ~~tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào -~~ chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.  **C.** → sai. Vì chưa tạo được DNA -TTH mà đã chuyển vào tế bào nhận …  **D.** → sai. Vì bước …tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào nằm ở khâu cuối cùng |
|  | C. Công nghệ gen. |
|  | D. ADN tái tổ hợp. |
|  | A. Kĩ thuật chuyển gen. |
|  | A. Ligase. |
|  | B. Kĩ thuật tạo ADN tái tổ hợp. |
|  | B. Cắt, nối ADN của tế bào cho và plasmit ở những điểm xác định tạo nên ADN tái tổ hợp. |
|  | A. Là phân tử ADN dạng vòng nhỏ trong tế bào vi khuẩn. |
|  | C. Tự nhân đôi độc lập với ADN của nhiễm sắc thể. |
|  | B. Một phân tử ADN nhỏ, có khả năng nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tế bào cũng như gắn vào hệ gen của tế bào chủ. |
|  | A. Tạo sinh vật biến đổi gen. |
|  | C. Ngô DT6 có năng suất cao, hàm lượng protêin cao. |

***d. Tổ chức thực hiện:***

***Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:***

GV cho HS trả lời một số câu hỏi trắc nghiệm củng cố bài:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **<TNNLC>** Hình mô tả một giai đoạn nào sau đây của quy trình công nghệ gene để tạo giống sinh vật biến đổi gene?    A. Tạo plasmid.  B. Tạo Thể truyền.  C. Tạo DNA tái tổ hợp.  D. Tạo ra sinh vật mang gene biến đổi. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả một giai đoạn của quy trình công nghệ gene. Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Một giai đoạn của tạo giống bằng công nghệ gene.  B. (1) và (4) là hai loại enzyme cắt khác nhau.  C. (2) là gene cần tạo sản phẩm chuyển gene từ tế bào cho.  D. (4) là DNA tái tổ hợp, DNA tái tổ hợp gồm một gene (gene chuyển) và DNA dùng làm vector. Nếu không có enzyme ligase thì người ta sẽ chuyển thẳng gene từ tế bào cho trực tiếp vào tế bào nhận bằng phương pháp vi tiêm. |
|  | **<TNTLN>** Công nghệ DNA tái tổ hợp giúp mang lại nhiều thành tự trong ngành công nghiệp và bảo vệ môi trường. Có bao nhiêu thành tựu sau đây đúng?  - Tạo chủng vi khuẩn biến đổi gene để tăng hiệu quả sản xuất ethanol từ các vật liệu thực vật.  - Tạo chủng vi khuẩn biến đổi gene tăng hiệu xử lí nước thái,  - Tạo ra nhiều cây trồng có giá trị kinh tế cao.  - Tạo chủng vi khuẩn biến đổi gene để tăng hiệu quả tách chiết các kim loại nặng độc hại.  - Tạo chủng vi khuẩn biến đổi gene để tăng hiệu quả thu hồi dầu loang.  **ĐÁP ÁN: 4** |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả một giai đoạn của nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Một giai đoạn tạo DNA tái tổ hợp.  B. Thể truyền/vector được nhận từ tế bào nhân sơ.  C. (4) là dùng enzyme lygase để cắt plasmid và cắt lấy gene ngoại lai  D. Tạo plasmid tái tổ hợp (vector tái tổ hợp) mang gene cần chuyển, giai đoạn này cần có enzyme restrictase/endonuclease giúp hình thành liên kết phosphodiester. |
|  | **<TNNLC>** Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp, ở giai đoạn tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai, nhận định nào sau ***không đúng***?  A. Tách đoạn DNA/gene mã hoá protein mong muốn/ngoại lai có thể từ tế bào cho.  B. Gene mã hoá protein mong muốn cần chuyển có thể tổng hợp nhân tạo.  C. Vector cần chuyển có thể là bộ gene của người.  D. Tách lấy vetor từ nhiều nguồn khác nhau như: plasmid từ vi khuẩn. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả các giai đoạn quy trình công nghệ gene.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - 1. Phân lập gene cần chuyển  - 2. Tách thể truyền plasmid mang T-DNA  - 3. Cắt thể truyền và gene cần chuyển  - 4. Tạo Plasmid tái tổ hợp (cài gene cần vào T-DNA)  - 5. Biến nạp plasmid tái tổ vào tế bào thực vật  - 6. T-DNA mang gene cần chuyển vào nhân hợp nhất với DNA nhiễm sắc thể  - 7. Chuyển tế bào mang gene biến đổi vào cây trồng.  - 8. Cây trồng có những vùng tế bào mang gene biến đổi.  **ĐÁP ÁN: 6** |
|  | **<TNNLC>** Trình tự các khâu của kỹ thuật cấy gene là gì?  **A.** Cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định, tạo DNA tái tổ hợp - tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào - chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.  **B.** Tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào - cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định, tạo DNA tái tổ hợp - chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.  **C.** Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận - tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào -cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định, tạo DNA tái tổ hợp.  **D.** Cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định, tạo DNA tái tổ hợp - chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận - tách DNA của tế bào cho và plasmid ra khỏi tế bào. |
|  | Quy trình tạo ra những tế bào hoặc sinh vật có gen bị biến đổi, có thêm gen mới, từ đó tạo ra các cơ thể với những đặc điểm mới được gọi là gì?  A. Công nghệ tế bào. B. Công nghệ sinh học.  C. Công nghệ gen. D. Công nghệ vi sinh vật. |
|  | Khâu đầu tiên trong quy trình chuyển gen là việc tạo ra  A. vectơ chuyển gen. B. biến dị tổ hợp.  C. gen đột biến. D. ADN tái tổ hợp. |
|  | Kĩ thuật chuyển một đoạn ADN từ tế bào cho sang tế bào nhận bằng thể truyền được gọi là gì?  A. Kĩ thuật chuyển gen. B. Kĩ thuật tạo ADN tái tổ hợp.  C. Kĩ thuật tổ hợp gen. D. Kĩ thuật ghép các gen. |
|  | Để nối đoạn ADN của tế bào cho và thể truyền người ta dùng enzim gì?  A. Ligase. B. Amilase.  C. Restrictase. D. Getronase. |
|  | Trong công nghệ gen, kĩ thuật gắn gen cần chuyển vào thể truyền được gọi là gì?  A. Thao tác trên gen. B. Kĩ thuật tạo ADN tái tổ hợp.  C. Kĩ thuật chuyển gen. D. Thao tác trên plasmit. |
|  | Restrictase và ligase tham gia vào công đoạn nào sau đây của quy trình chuyển gen?  A. Tách ADN của nhiễm sắc thể tế bào cho và tách plasmít ra khỏi tế bào vi khuẩn.  B. Cắt, nối ADN của tế bào cho và plasmit ở những điểm xác định tạo nên ADN tái tổ hợp.  C. Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.  D. Tạo điều kiện cho gen được ghép biểu hiện. |
|  | Plasmit là gì?  A. Là phân tử ADN dạng vòng nhỏ trong tế bào vi khuẩn. B. Là một loại virút kí sinh trên tế bào vi khuẩn.  C. Là loại vi khuẩn kí sinh trong tế bào động vật. D. Là loại virut kí sinh ở côn trùng. |
|  | Đặc điểm quan trọng nhất của plasmit mà người ta chọn nó làm thể truyền là gì?  A. Chứa gen mang thông tin di truyền quy định một số tính trạng nào đó.  B. Chỉ tồn tại trong tế bào chất của vi khuẩn.  C. Tự nhân đôi độc lập với ADN của nhiễm sắc thể.  D. ADN có số lượng cặp nuclêôtit ít: từ 8000-200000 cặp. |
|  | Thể truyền là gì?  A. Một phân tử axit nucleotit nhỏ, có khả năng nhân đôi 1 cách độc lập với hệ gen của tế bào cũng như gắn vào hệ gen của tế bào.  B. Một phân tử ADN nhỏ, có khả năng nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tế bào cũng như gắn vào hệ gen của tế bào chủ.  C. Một phân tử ADN nhỏ, có khả năng nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tế bào cũng nhưng không gắn được vào hệ gen của tế bào.  D. Một phân tử axit nucleotit nhỏ, có khả năng nhân đôi 1 cách độc lập với hệ gen của tế bào nhưng không gắn được vào hệ gen của tế bào. |
|  | Tạo giống bông mang gen diệt sâu từ vi khuẩn là thành tựu của phương pháp gì?  A. Tạo sinh vật biến đổi gen. B. Công nghệ tế bào. C. Đột biến gen. D. Cấy truyền phôi. |
|  | Thành tựu nào dưới đây không được tạo ra từ ứng dụng công nghệ gen?  A. Vi khuẩn E. coli sản xuất hormon somatostatin.  B. Lúa chuyển gen tổng hợp β-caroten.  C. Ngô DT6 có năng suất cao, hàm lượng protêin cao.  D. Cừu chuyển gen tổng hợp protêin huyết thanh của người. |

***Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:***

* Học sinh hoạt động nhóm, hoàn thành các nhiệm vụ; giáo viên bao quát toàn lớp cũng như hoạt động của các nhóm học sinh.

***Bước 3.  Báo cáo kết quả:***

* - GV gọi đại diễn các nhóm trình bày kết quả thảo luận của nhóm.
* - Các nhóm bổ sung, đặt câu hỏi.

***Bước 4. Kết luận, nhận định:***

Giáo viên nhận xét thái độ hoạt động, kết quả hoạt động của các nhóm, giáo viên chính xác hóa kiến thức.

**CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ:** Sản phẩm học tập là các câu trả lời.

**4. VẬN DỤNG**

***a. Mục tiêu*:**

Học sinh vận dụng kiến thức để tranh luận, phản biện về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.

***b. Nội dung:***

GV chia nhóm và cho HS tranh luận, phản biện về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.

***c. Sản phẩm:***

Mặc dù công nghệ tạo sinh vật biến đổi gene đã đạt được một số thành tựu và mang lại nhiều lợi ích cho xã hội như tăng năng suất, chất lượng cây trồng và vật nuôi nhưng cũng gây nên một số quan ngại trong xã hội. Sử dụng sinh vật biến đổi gene gây nguy cơ phát tán các gene chuyển vào tự nhiên. Ví dụ: Cây trồng có gene kháng thuốc diệt cỏ, kháng côn trùng, kháng virus có thể lai với các cây hoang dại và truyền các gene này vào các cây hoang dại, tạo nên các "siêu cỏ dại" khó có thể bị tiêu diệt. Hay việc sử dụng sản phẩm biến đổi gene về lâu dài có thể gây nên những vấn đề về sức khoẻ như dị ứng hay các bệnh khác. Vì vậy, nhiều chính phủ không cấm sử dụng thực phẩm biến đổi gene nhưng yêu cầu nhà sản xuất ghi rõ trên bao bì sản phẩm là thực phẩm biến đổi gene để cho ngươi tiêu

dùng lựa chọn.

Ứng dụng công nghệ gene cũng gây quan ngại về vấn đề đạo đức sinh học. Ví dụ: Liệu có nên cho phép biến đổi hệ gene của người? Nhiều nước cho rằng các phôi thai người là không thể tuỳ tiện phá bỏ hay điều chỉnh hệ gene. Việc sử dụng DNA tái tổ hợp trong việc chữa các bệnh di truyền cũng gây quan ngại vì chưa thể đảm bảo gene được thay thế có hoạt động bình thường và không ảnh hưởng đến các gene khác hay không. Do vậy, sử dụng công nghệ DNA tái tổ hợp để chỉnh sửa hệ gene người được cho là vi phạm đạo đức và đang bị cấm nghiên cứu ở nhiều quốc gia.

***d . Tổ chức thực hiện:***

***Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ:***

GV chia học sinh thành 2 nhóm để tranh biện về chủ đề: *Nên hay không nên tạo ra và sử dụng sinh vật biến đổi gene?*

Cách tổ chức tranh biện theo nhóm: Một người đại diện của mỗi đội sẽ đứng phát biểu trong thời gian không quá 1 phút. Sau đó phải chọn một thành viên khác trong nhóm để bắt đầu tranh biện khi chuẩn bị kết thúc bài phát biểu hoặc tối thiểu là những giây cuối cùng trước khi thời gian cho phép kết thúc. Thành viên nào trong nhóm có tinh thần muốn phát biểu có thể giơ tay để được lựa chọn.Không thành viên nào của một nhóm có thể được lựa chọn để phát biểu lần thứ hai cho đến khi tất cả các thành viên đã được phát biểu ít nhất là một lần. Sau khi tất cả các đội đã trình bày, các học sinh sẽ bình chọn đội nào lập luận tốt nhất theo biểu quyết số đông.

***Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ:***

HS chia thành 2 nhóm: đồng ý và không đồng ý, sau đó thảo luận để đưa ra các luận cứ, luận điểm bảo vệ ý kiến của nhóm mình.

***Bước 3.  Báo cáo kết quả:***

GV điều hành cuộc tranh biện, các nhóm lần lượt đưa ra các ý kiến và phản biện.

***Bước 4. Kết luận, nhận định:***

Giáo viên nhận xét phần trình bày của các nhóm và chốt kiến thức.

**Công cụ đánh giá:** Câu trả lời của học sinh.