**CHỦ ĐỀ: CÔNG NGHỆ GENE /CÔNG NGHỆ DNA TÁI TỔ HỢP**

**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) → DNA tái tổ hợp = một gene (gene chuyển) và DNA dùng làm vector.  
 ++ Đoạn DNA làm vector phải có khả năng tái bản độc lập.

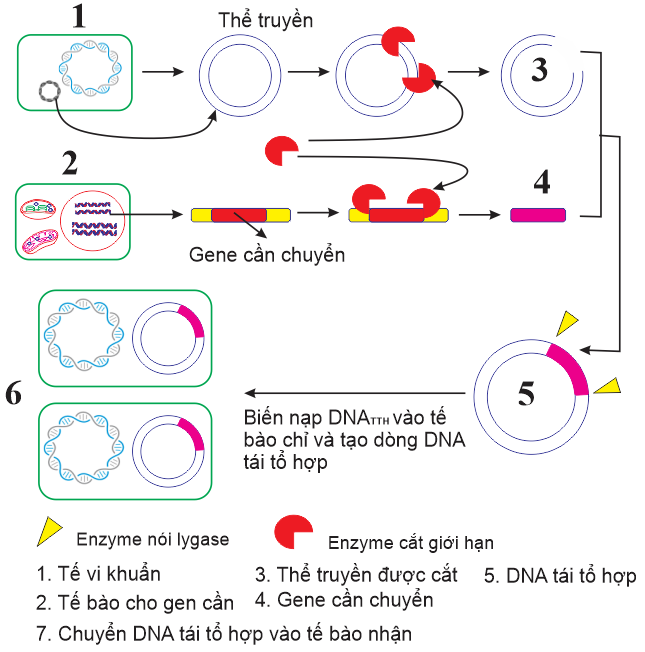
++ Đảm bảo cho gene chuyển được phiên mã và dịch mã tạo ra sản phẩm protein của gene chuyển trong tế bào nhận.

+ Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận

*Công nghệ DNA tái tổ hợp đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tạo protein tái tổ hợp phục vụ cho y học hoặc xử lí ô nhiễm môi trường, nghiên cứu chức năng của gene,...*

**2. Nguyên lí**

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 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.*

***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)*

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | A. Bò cho trứng  B. Bò con mang gene chuyển  C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  D. Hợp tử chứa gene 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 |
|  |  |
| 1. Enzyme cắt restricrase  2. DNA ngoại lai/cần chuyển  3. Enzyme nối lygase  4. DNA tái tổ hợp/thể truyền mang gene chuyển  a. Cắt thể truyền/gene chuyển  b. Ghép gene cần chuyển với thể truyền | 1. Virus Hepatitis B  2. Gene cắt từ hêệ 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 gene sinh ra protein virus  7. Nấm men được nuôi cấy  8. Tách chiết protein  9. Vaccine |

**II. MỘT SỐ THÀNH TỰU**

**1. Trong ngành được 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 phỏng bệnh COVID-19,...

+ Giúp chữa trị các rối loại di truyền.

Ví dụ 1: Năm 1979, công ty Eli Lilly đã sản xuất và bán ra thị trường thuốc insulin người được tạo ra nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp. Gene quy định hormone insulin của người đã được tách chiết và loại bỏ intron, sau đó được gắn vào vector là plasmid rồi chuyển vào tế bào vi khuẩn. Vi khuẩn chuyển gene đã sản xuất được hormone insulin của người. Sau đó, sản phẩm của gene được tách chiết từ các tế bào vi khuẩn và được xử lí hóa học để tạo ra insulin có chức năng điều trị bệnh tiêu đường.

Ví dụ 2: Công nghệ DNA tái tổ hợp giúp sản xuất vaccine phỏng bệnh viêm gắn B (hình 11.3), vaccine phỏng bệnh do virus gây u nhú ở người (HPV), vaccine phỏng bệnh COVID-19,... Một số loại kháng thể đơn dòng dùng điều trị giảm đau và sưng do viêm khớp, điều trị ung thư vú, ung thư hạch không Hodgkin, bệnh bạch cầu lympho mạn tính cũng được sản xuất nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp.

Ví dụ 3. bệnh suy giảm miễn dịch thể kết hợp trầm trọng (SCID) do đột biến gene mã hoá enzyme adenosine deaminase (ADA) được chữa khỏi bằng cách đưa gene lành vào cơ thể người bệnh nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp → giúp chữa trị các rối loại di truyền.

**2. 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,...

**3. 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.

Ví dụ: Giống ngô NK66Bt/GT là giống được chuyển gene Bí và gene GT nên có khả năng kháng sâu đục thân và kháng thuốc diệt cỏ.

**TRẮC NGHIỆM VẬN DỤNG**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **<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. | **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) |
|  | **<TNNLC>** Hình mô tả một giai đoạn sau đây của quy trình công nghệ gene để tạo giống sinh vật biến đổi gene. Trong giai đoạn này người đã sử dụng loại enzyme nào sau đây??    A. Enzyme cắt giới hạn restrictase/endonuclease.  B. Enzyme nối ligase.  C. Enzyme nhân đôi DNA polymerase.  D. Enzyme phiên mã RNA polymerase. | **Đáp án đúng: A**  ***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) |
|  | **<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. Quy trình tạo giống đột biến.  B. Phương pháp gây đột biến nhân tạo.  C. Tạo DNA tái tổ hợp.  D. Tạo ra sinh vật mang gene biến đổi. | **Đáp án đúng: C**  **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) → DNA tái tổ hợp = một gene (gene chuyển) và DNA dùng làm vector.  ++ Đoạn DNA làm vector phải có khả năng tái bản độc lập.  ++ Đảm bảo cho gene chuyển được phiên mã và dịch mã tạo ra sản phẩm protein của gene chuyển trong tế bào nhận.  + Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận  *Công nghệ DNA tái tổ hợp đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tạo protein tái tổ hợp phục vụ cho y học hoặc xử lí ô nhiễm môi trường, nghiên cứu chức năng của gene,...* |
|  | **<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. | **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. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả một giai đoạn của nguyên lí tạo động vật biến đổi gene.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Giai đoạn này tạo hợp tử mang gene cần chuyển.  B. (C) là nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất.  C. Mục tiêu phương pháp này tạo ra bò mang gene quý (2) để tạo ra sản phầm cần thiết từ gene đó từ sinh vật khác mà lai không thể tạo ra được.  D. Số (2) có thể một gene từ sinh sinh vật khác, có thể khác loài, cũng có thể là gene tổng hợp nhân tạo dựa trên trình tự nucleotide mà có thể sinh ra sản phẩm có ý nghĩa. | **Đáp án đúng: A – B – C - D**  **Chú thích:**  A. Bò cho trứng  C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  D. Hợp tử chứa gene cần chuyển.  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. |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả một giai đoạn của nguyên lí tạo động vật biến đổi gene.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - A. Bò con mang gene chuyển  - C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  - D. Phôi  - 1. Lấy trứng từ bò cái và cho thụ tinh in vitro  - 2. Lấy gene cần chuyển  - 3. Nuôi cấy hợp tử mang gene cần chuyển  **ĐÁP ÁN: 3** | **Đáp án đúng: 3**  A. Bò cho trứng  C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  D. Hợp tử chứa gene cần chuyển  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 |
|  | **<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. | **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) |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả một giai đoạn của nguyên lí tạo thực vật biến đổi gene.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - 1. Vi khuẩn (Agrobacterium tumefaciens) để cho vector.  - 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)  **ĐÁP ÁN: 3** | **Đáp án đúng: 3**  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) |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả một giai đoạn trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. (3) chính là thể truyền từ tế bào cho gene cần chuyển.  B. (1) là virus Hepatitis B.  C. (C) mang gene quý từ người để tạo kháng thể trong vaccine.  D. (2) chính là gene từ virus gây viêm gan B, gene này sau này khi trong tế bào nhận sinh ra protein virus và protein này trong vaccine, giúp cơ thể nhận diện virus, được xem như là kháng nguyên virus Hepatitis B. | **Đáp án đúng: B-D**  1. Virus Hepatitis B  2. Gene cắt từ hệ gene virus  3. Plasmid của vi khuẩn  a. là enzyme cắt giới hạn  b. là enzyme nối lygase để giúp sự liên kết giữa gene cần chuyển và thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp.  **KẾT LUẬN**  A. (3) chính là thể truyền từ tế bào cho gene cần chuyển. → truyền từ (Plasmid) vi khuẩn  C. (C) mang gene quý ~~từ người~~ để tạo ~~kháng thể trong vaccine~~. → gene từ virus gây viêm gan B, gene này sau này khi trong tế bào nhận sinh ra protein virus và protein này trong vaccine, giúp cơ thể nhận diện virus, được xem như là kháng nguyên virus Hepatitis B. |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả một giai đoạn trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - 1. Virus Hepatitis B  - 2. Gene cắt từ hệ gene virus  - 3. Plasmid của vi khuẩn  - a. là enzyme cắt giới hạn  - b. là enzyme nối lygase để giúp sự liên kết giữa gene cần chuyển và thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp.  **ĐÁP ÁN: 5** | **Đáp án đúng: 5**  1. Virus Hepatitis B  2. Gene cắt từ hệ gene virus  3. Plasmid của vi khuẩn  a. là enzyme cắt giới hạn  b. là enzyme nối lygase để giúp sự liên kết giữa gene cần chuyển và thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp. |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả quy trình trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - 1. Virus Hepatitis B.  - 2. Gene cắt từ hệ gene vi khuẩn.  - 3. Plasmid của vi khuẩn.  - 4. Plasmid mang gene cần chuyển.  - 5. Gene được chèn vào DNA nấm men.  - 6. Nấm men biến đổi gene sinh ra protein virus.  - 7. Nấm men được nuôi cấy.  - 8. Tách chiết protein từ gene của plasmid.  - 9. Vaccine.  **ĐÁP ÁN: 7** | **Đáp án đúng: 7**  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 gene sinh ra protein virus  7. Nấm men được nuôi cấy  8. Tách chiết protein từ gene của virus Hepatitis B  9. Vaccine |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả quy trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Các chủng vi sinh vật (5) và (6) mang bộ gene khác nhau.  B. Trong vaccine (9) chứa các virus gây đột biến mất khả năng gây bệnh.  C. Enzyme (a) và (b) là cùng một loại.  D. Protein trong (8) là loại sản phẩm được tổng hợp từ gene lấy từ virus Hepatitis B, protein này khi đưa vào cơ thể người sẽ đóng vai trò như kháng nguyên virus để kích thích hệ miễn dịch của cơ thể sinh kháng thể để bảo vệ cơ thể. | **Đáp án đúng:**  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 gene sinh ra protein virus  7. Nấm men được nuôi cấy  8. Tách chiết protein từ gene của virus Hepatitis B  9. Vaccine  **Kết luận sai:**  A. Các chủng vi sinh vật 5 và 6 mang bộ ~~gene khác~~ nhau → cùng bộ gene của gốc của nấm men với gene trên plasmid và đặc biệt gene từ virus.  B. Trong vaccine (9) ~~chứa các virus gây đột biến~~ mất khả năng gây bệnh. → chứa protein của virus. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả các giai đoạn trình quy trình tách dòng và tạo DNA tái tổ hợp:    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. (3) mang gene cần chuyển.  B. (4) là thể truyền giúp mang gene cần chuyển.  C. (9) là enzyme xúc tác hình thành liên kết phosphodiester nối giữa các nucleotide giữa gene cần chuyển và thể truyền.  D. (6) là tế bào đem nuôi cấy để tăng sinh tế bào và tăng sinh tổng hợp sản phầm gene từ (2). | **Đáp án đúng:**  Ghi chú:  1. Tế vi khuẩn  2. Tế bào cho gene cần chuyển  3. Thể truyền được cắt  4. Gene cần chuyển  5. DNA tái tổ hợp  6. Tế bào nhận mang thể truyền chứa gene cần chuyển  8. Enzyme cắt giới hạn  9. Enzyme nối ligase  KẾT LUẬN  A. (3) mang ~~gene cần chuyển~~. → Thể truyền được cắt  B. (4) là thể ~~truyền giúp mang gene~~ cần chuyển →  Gene cần chuyển, gene này là gene tạo ra sp cần tạo ra để phục vụ nhu cầu, thị hiếu con người. |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả các giai đoạn trình quy trình tách dòng và tạo DNA tái tổ hợp:    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - 1. Tế vi khuẩn  - 2. Tế bào cho gene cần chuyển  - 3. Thể truyền được cắt  - 4. Gene cần chuyển  - 5. DNA tái tổ hợp  - 6. Tế bào nhận mang thể truyền chứa gene cần chuyển  - 8. Enzyme cắt giới hạn  - 9. Enzyme nối ligase  **ĐÁP ÁN: 9** | **Đáp án đúng: 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 gene sinh ra protein virus  7. Nấm men được nuôi cấy  8. Tách chiết protein từ gene của virus Hepatitis B  9. Vaccine |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp, nhận định nào sau ***không đúng*** trong quy trình?  A. Tạo ra phân tử DNA từ hai nguồn khác nhau (thường từ hai loài) để tạo DNA tái tổ hợp.  B. Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận, nuôi cấy tế bào nhận để sản phẩm gene cần chuyển được sinh ra sản phẩm.  C. Trong quá trình tạo DNA tái tổ hợp cần có enzyme cắt và nối gene cần chuyển vào thể truyền.  D. Công nghệ DNA tái tổ hợp đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tạo protein tái tổ hợp. | **Đáp án đúng: A – B – C**  D. Công nghệ DNA tái tổ hợp đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tạo protein tái tổ hợp. → đây là vai trò chứ ko phải các bước KT của công nghệ DNA TTH. |
|  | **<TNNLC>** Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp, nhận định nào sau ***không đúng*** trong quy trình?  A. Tách dòng vector và gene cần chuyển/gene ngoại lai.  B. Tạo DNA tái tổ hợp.  C. Chuyển DNA tải tổ hợp vào tế bào nhận.  D. Gây đột biến gene cần chuyển để ghép nối với thể truyền để tạo DNA tải tổ hợp. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<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. | **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. |
|  | **<TNNLC>** Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp, ở giai tạo DNA tái tổ hợp, nhận định nào sau ***không đúng***?  A. Cần có enzyme cắt giới hạn restrictase.  B. Giai đoạn này cần có muối CaCl2 hoặc xung điện để làm dãn màng sinh chất của tế bào.  C. Phải có enzyme cắt hai mạch của phân tử DNA của tế bào cho và thể truyền (vector) để tạo đầu dính (có trình tự nucleotide bổ sung).  D. Enzyme nối (ligase) giúp nối DNA tế bào cho với thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp (DNATTH). | **Đáp án đúng: A –C - D**  ***Chú ý 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)  KẾT LUẬN  B. Giai đoạn này cần có muối CaCl2 hoặc xung điện để làm dãn màng sinh chất của tế bào. |
|  | **<TNNLC>** Quy trình công nghệ DNA tái tổ hợp, ở giai đoạn chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận, nhận định nào sau ***không đúng***?  A. 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.  B. Cho thể thực khuẩn (virus xâm nhiễm vi khuẩn) mang gene cần chuyển xâm nhập vào tế bào vật chủ.  C. Có thể sử dụng phương pháp biến nạp và phương pháp tải nạp.  D. Có thể dùng enzyme nối (ligase) để giúp liên kết DNA tái tổ hợp với tế bào nhận. | **Đáp án đúng: A – B – C**  ***Chú ý 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.* |
|  | **<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** | **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 |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả quy trình công nghệ gene. Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. (1) là tách lấy DNA trong nhân tế bào cho và tách lấy gene cần chuyển.  B. Tế bào (6) mang hệ gene khác hệ gene cây số (8).  C. (2) là một DNA có khả năng nhận đôi độc lập trong tế bào chủ.  D. Cây (8) là cây trồng biến đổi gene, mang kiểu gene của cơ thể có tế bào (1). | **Đáp án đúng: A – C**  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  **KẾT LUẬN**  B. Tế bào (6) mang hệ gene giống hệ gene cây số (8). Vì từ tế bào (6) nuôi cấy và cho hình thành cây (8).  C. (2) là một DNA có khả năng nhận đôi độc lập trong tế bào chủ.  D. Cây (8) mang kiểu gene của cơ thể có tế bào (1). → cây (8) chỉ mang gene tốt từ cơ thể (1). |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả quy trình công nghệ gene. Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Lấy gene cần chuyển từ tế bào cho để đưa vào dung dịch chứa gene cần chuyển rồi tiêm vào hợp tử ở giai đoạn nhân non.  B. Hợp tử (D) chứa gene cần chuyển, bộ gene lưỡng bội của con cái A và con đực khác.  C. Tế bào (E) chỉ chứa bộ gene đơn bội của con cái (A) và con đực cho tinh trùng.  D. Tế bào (B) mang bộ gene chủ yếu của loài (A) và gene từ tế bào cho có thể một khác. | **Đáp án đúng: A- D**  A. Bò cho trứng  B. Bò con mang gene chuyển  C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  D. Hợp tử chứa gene 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  KẾT LUẬN  B. Hợp tử (D) chứa gene cần chuyển, ~~bộ gene lưỡng bội của con cái A và con đực khác~~. → bộ gene đơn bội của con cái A và con đực cho tinh trùng và gene cần chuyển.  C. Tế bào (E) chỉ chứa bộ gene đơn bội của con cái (A) và con đực cho tinh trùng. → còn gene cần chuyển từ cơ thể cho gene. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả quy trình công nghệ gene. Theo lý thuyết, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?    - A. Bò cho trứng  - B. Bò con mang gene chuyển  - C. Nhân của trứng và tinh trùng chưa hợp nhất  - D. Hợp tử chứa gene 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  - Bò (B) có kiểu gene giống bò (A)  **ĐÁP ÁN: 10** | **Đáp án đúng: 10**  - Bò (B) có kiểu gene giống bò (A) → bò B chỉ mang ½ bộ gene trong nhân từ bò (A). |
|  | **<TNĐS>** Sơ đồ mô tả các bước của quy trình tạo động vật biến đổi gene.    Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về sơ đồ này?  A. Gene cần chuyển là gene mang thông tin di truyền quan trọng để nó được tạo ra sản phẩm trên cơ thể cần mong muốn.  B. Cừu mang thai hộ di truyền một phần nhỏ vật chất di truyền cho các con A, B, C, D, E.  C. Các con A, B, C, D, E được biểu hiện mọi đặc điểm giống nhau.  D. Khi thu các con A, B, C, D, E, tiếp tục sàn lọc được A và D mang gene chuyển, cho lai nhau qua nhiều thế hệ lọc để tạo cừu đồng hợp tử về gene chuyển | **Đáp án đúng: A – D**  Tạo động vật biến đổi gene thực hiện theo nguyên lí chung tạo sinh vật biến đổi gene. Đối với động vật, vector tái tổ hợp mang gene ngoại lai được chuyển trực tiếp vào tế bào động vật nhận nhờ phương pháp vi tiêm hoặc gián tiếp nhờ vector có nguồn gốc từ virus (retrovirus, lentivirus,...), tế bào trứng, tinh trùng, tế bào gốc phôi, ở động vật có vú, trứng ở giai đoạn tiền nhân (trứng đã thụ tinh nhưng nhân tinh trùng chưa kết hợp với nhân trứng) thích hợp nhất với sự biến nạp. Phôi mang gene ngoại lai sẽ được đưa vào tử cung của con vật mang thai hộ, từ đó sinh ra cá thể động vật chủyển gene. |
|  | **<TNTLN>** Sơ đồ mô tả các bước của quy trình tạo động vật biến đổi gene.    Có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  - Cừu mang thai hộ di truyền một nửa vật chất di truyền cho các con A, B, C, D, E.  - Các con A, B có kiểu gene giống nhau và giống cừu mẹ mang thai hộ.  - Gene cần chuyển chiếm ½ trong bộ gene của các cừu còn được chọn lọc cuối cùng.  - Các tế bào soma của cừu mang thai hộ có mang gene ngoại lai (gene chuyển).  - Các con cừu con thu được cuối cùng phải chứa gene ngoại lai (gene chuyển) và đồng hợp.  **ĐÁP ÁN: 4** | **ĐÁP ÁN: 4**  - Cừu mang thai hộ di truyền một nửa vật chất di truyền cho các con A, B, C, D, E. *→ không mang VCDT nào của cừu mẹ mang thai hộ.*  - Các con A, B có kiểu gene giống nhau và giống cừu mẹ mang thai hộ. *→ Các con A, B chưa hẵn giống hoàn toàn và đặc biệt không giống gì cừu mẹ mang thai hộ.*  - Gene cần chuyển chiếm ½ trong bộ gene của các cừu còn được chọn lọc cuối cùng. *→ gene này chỉ chiếm một phần rất nhỏ trong hệ gene đến hàng vạn gene của sinh vật.*  - Các tế bào soma của cừu mang thai hộ có mang gene ngoại lai (gene chuyển) *→ Chỉ có tế bào của bào thai mới có.* |
|  | **<TNNLC>** Sơ đồ mô tả các bước của quy trình tạo sinh vật biến đổi gene.    Có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  - 1. Enzyme cắt restricrase  - 2. DNA ngoại lai/cần chuyển  - 3. Enzyme nối lygase  - 4. DNA tái tổ hợp/thể truyền mang gene chuyển  - a. Cắt thể truyền/gene chuyển  - b. Ghép gene cần chuyển với thể truyền  - c. Chuyển DNA tái tổ hợp bằng Biến nạp  **ĐÁP ÁN: 7** | **Đáp án đúng:**  **Ghi chú đúng sơ đồ**  - 1. Enzyme cắt restricrase  - 2. DNA ngoại lai/cần chuyển  - 3. Enzyme nối lygase  - 4. DNA tái tổ hợp/thể truyền mang gene chuyển  - a. Cắt thể truyền/gene chuyển  - b. Ghép gene cần chuyển với thể truyền  - c. Chuyển DNA tái tổ hợp bằng Biến nạp |
|  | **<TNĐS>** Sơ đồ mô tả các bước của quy trình tạo sinh vật biến đổi gene.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Plasmid là một trúc DNA hai mạch vòng có khả năng mang gene, xâm nhập và tế bào nhận và điều khiển nhân đôi độc lập trong tế bào nhận.  B. Khi cắt thì vị trí cắt của (2) và plasmid phải khớp nhau giữa hai mạch đơn về liên kết phosphodiester.  C. Tế bào nhận DNA tái tổ hợp (4) nếu là vi sinh vật thì thường là đối tượng dễ nuôi, sinh sản nhanh.  D. Việc nhân dòng hoặc biểu hiện gene là đem nuôi cấy trong môi trường thích hợp để chúng tăng sinh khối và giúp thu sản phẩm do gene từ tế bào nhận. | **Đáp án đúng:**  B. Khi cắt thì vị trí cắt của (2) và plasmid phải khớp nhau giữa hai mạch đơn về liên kết phosphodiester. → *khớp nhau về liên kết hydro trên hai mạch đơn*  D. Việc nhân dòng hoặc biểu hiện gene là đem nuôi cấy trong môi trường thích hợp để chúng tăng sinh khối và giúp thu sản phẩm do gene từ tế bào nhận. *→ việc quan trọng làm nhân dòng tế bào mang gene chuyển để gene chuyển tạo ra nhiều sp gene chuyển.* |
|  | **<TNTLN>** Hình mô tả quy trình trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Có bao nhiêu nhận định dưới đây đúng với sơ đồ?  - Virus Hepatitis B chỉ cho gene tổng hợp protein đíng vai trò là kháng nguyên virus.  - Plasmid của vi khuẩn là vector truyền gene.  - Nấm men biến đổi gene là để sản sinh ra protein từ thể truyền để chiết xuất lấy protein làm khác nguyên virus trong vaccine.  - Vaccine này là dung dịch chủ yếu chứa protein của virus (protein bề mặt của virus viêm gan B)  **ĐÁP ÁN: 3** | **Đáp án đúng: 3**  **Kháng nguyên bề mặt của virus viêm gan B (HBsAg):** Đây là thành phần chính của vaccine. HBsAg là protein bề mặt của virus viêm gan B, được sử dụng để kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể sản xuất kháng thể chống lại virus. HBsAg thường được sản xuất bằng công nghệ tái tổ hợp DNA, sử dụng tế bào nấm men hoặc vi khuẩn để biểu hiện protein này.  KẾT LUẬN SAI  - Nấm men biến đổi gene là để ~~sản sinh ra protein từ thể truyền để chiết xuất lấy protein~~ làm khác nguyên virus trong vaccine → Mục tiêu thu protein từ gene tạo protein bề mặt của virus để tạo vaccine. |
|  | **<TNĐS>** Hình mô tả quy trình trình sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gan B do virus Hepatitis B.    Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Vaccine phòng virus viêm gan B chứa kháng nguyên bề mặt của virus.  B. Trong lọ vaccine có: kháng nguyên bề mặt của virus (HBsAg) (protein từ gene cần chuyển từ virus), chất bổ trợ, chất bảo quản, và chất ổn định.  C. Kháng thể bề mặt của virus viêm gan B: Đây là thành phần chính của vaccine. Kháng thể bề mặt là protein bề mặt của virus viêm gan đưa vào cơ thể để bảo vệ cơ thể người.  D. Protein trong (8) là loại sản phẩm được tổng hợp từ gene lấy từ virus Hepatitis B, protein này khi đưa vào cơ thể người sẽ đóng vai trò như kháng nguyên virus để kích thích hệ miễn dịch của cơ thể sinh kháng thể để bảo vệ cơ thể. | **Đáp án đúng:**  **Kháng nguyên bề mặt của virus viêm gan B (HBsAg):** Đây là thành phần chính của vaccine. HBsAg là protein bề mặt của virus viêm gan B, được sử dụng để kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể sản xuất kháng thể chống lại virus. HBsAg thường được sản xuất bằng công nghệ tái tổ hợp DNA, sử dụng tế bào nấm men hoặc vi khuẩn để biểu hiện protein này.  Như vậy, vaccine phòng virus viêm gan B chứa kháng nguyên bề mặt của virus (HBsAg), chất bổ trợ, chất bảo quản, và chất ổn định. Các thành phần này giúp kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể để tạo ra kháng thể chống lại virus viêm gan B, cung cấp sự bảo vệ hiệu quả và an toàn chống lại nhiễm trùng.  **KẾT LUẬN SAI**  C. ~~Kháng thể bề mặt~~ của virus viêm gan B: Đây là thành phần chính của vaccine. Kháng thể bề mặt là protein bề mặt của virus viêm gan đưa vào cơ thể để bảo vệ cơ thể người. → Kháng nguyên bề mặt, là protein bề mặt của virus viêm gan. Khi đưa vào cơ thể giúp cơ thể sinh khác thể chống virus. |
|  | **<TNĐS>** Năm 1979, công ty Eli Lilly đã sản xuất và bán ra thị trường thuốc insulin người được tạo ra nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp. Gene quy định hormone insulin của người đã được tách chiết và loại bỏ intron, sau đó được gắn vào vector là plasmid rồi chuyển vào tế bào vi khuẩn. Vi khuẩn chuyển gene đã sản xuất được hormone insulin của người. Sau đó, sản phẩm của gene được tách chiết từ các tế bào vi khuẩn và được xử lí hóa học để tạo ra insulin có chức năng điều trị bệnh tiêu đường.  Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về thành tựu này?  A. Đây là ứng dụng tạo insulin điều trị bệnh tiểu đường.  B. Để sản xuất insulin cần ít nhất gene tổng hợp insulin ở người, thể truyền plasmid, và tế bào nhận là vi khuẩn.  C. Nếu người ta đem cả gene người gắn lên thể truyền và chuyển vào tế bào vi khuẩn (tế bào nhận) thì sản phẩm insulin này không được sinh ra.  D. Việc lấy gene tổng hợp insulin và cắt bỏ intron là vì nếu để nguyên gene phân mảnh và tế bào vi khuẩn (tế bào nhận thì trong tế bào vi khuẩn có loại enzyme phân giải cả đoạn intron và exon. | **Đáp án đúng: A – B – C**  D. Việc lấy gene tổng hợp insulin và cắt bỏ intron là vì nếu để nguyên gene phân mảnh và tế bào vi khuẩn (tế bào nhận thì trong tế bào vi khuẩn có loại enzyme phân giải cả đoạn intron và exon. *→ phải cắt bỏ intron là do TB vi khuẩn không có enzyme cắt bỏ đoạn intron để tạo mRNA trưởng thành mới dịch mã tổng hợp sản phẩm sinh học được.* |
|  | **<TNĐS>** Công nghệ DNA tái tổ hợp giúp sản xuất vaccine phòng bệnh viêm gắn B, vaccine phòng bệnh do virus gây u nhú ở người (HPV), vaccine phòng bệnh COVID-19,... Một số loại kháng thể đơn dòng dùng điều trị giảm đau và sưng do viêm khớp, điều trị ung thư vú, ung thư hạch không Hodgkin, bệnh bạch cầu lympho mạn tính cũng được sản xuất nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp. Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về thành tựu này?  A. Đây là ứng dụng công nghệ hiện đại DNA tái tổ hợp vào y học.  B. Để sản xuất chế phẩm sinh học cần có gene tạo ra ché phẩm đó rồi nhờ thể truyền, tế bào nhận,…  C. Các vaccine dựa trên ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp giúp rút ngắn thời gian nghiên cứu và sản xuất thuốc kháng sinh.  D. Nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp giúp tạo ra các sinh vật mang hệ gene của sinh cho gene quý. | **Đáp án đúng: A – B – C**  D. Nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp giúp tạo ra các sinh vật ~~mang hệ gene~~ của sinh cho gene quý .  → Tế bào nhận chỉ mang gene từ tế bào cho liên quan tạo ra sản phẩm để sản xuất vaccine, chế phẩm sinh học |
|  | **<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** | **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 |
|  | **<TNTLN>** Trong kỹ thuật cấy gene với mục đích sản xuất các chế phẩm sinh học trên quy mô công nghiệp, tế bào nhận được dùng phổ biến là vi khuẩn E. coli vì  **A.** E. coli có tần số [phát sinh đột](file:///E:\Desktop%2028_3_2016\IN%20LUYỆN%20THI%202016-2017\LỚP%2011%20&%2012%20MỚI%20NĂM%202015-2016%20(TL%20NEW)\1_____LT__CÁC%20DẠNG%20BT-TRẮC%20NGHIỆM%20CÁC%20ĐỀ%20BGD______THI%20QG%202016%20(TL%20NEW)\BỘ%20HÌNH%20ẢNH%20SINH%20HỌC%20LUYỆN%20THI\01-DI%20TRUYỀN%20PHÂN%20TỬ-ĐB%20GEN\0-%20CẤU%20TRÚC%20ADN-GEN.jpg) biến gây hại cao.  B. môi trường dinh dưỡng nuôi E. coli rất phức tạp.  **C.** E. coli không mẫn cảm với thuốc kháng sinh.  **D.** E. coli có tốc độ sinh sản nhanh. | **Đáp án đúng: D**  Trong công nghệ gen, tế bào nhận thường được chọn là vi khuẩn E.coli. Vì  + Dễ nuôi trong môi trường nhân tạo  + Khả năng sinh trưởng (phân chia hay sinh sản) nhanh  **Vì vậy:**  **A.** → sai.E. coli có tần số phát sinh đột biến gây hại cao → tiêu chuẩn này phải loại trừ ngay khi muốn chọn  **B.** → sai.môi trường dinh dưỡng nuôi E. coli rất phức tạp → tiêu chuẩn này khó mà chọn để nuôi  **C.** → sai.E. coli ~~không mẫn cảm~~ với thuốc kháng sinh (E.coli mẫn cảm với nhiều loại kháng sinh)  D → đúng. *Tiêu chuẩn quan trọng nhất là dựa vào tốc độ sinh sản nhanh mới tạo ra chế phẩm sinh học nhiều, giá thành rẻ.* |
|  | **<TNNLC>** Những loại enzyme nào sau đây được sử dụng trong kĩ thuật tạo DNA tái tổ hợp?  **A.** DNA polymerase và amilase.  **B.** Restrictase và ligase.  **C.** Amilase và ligase.  **D.** RNA polymerase và peptidase. | **Đáp án đúng: B**  **A.** → sai. DNA polymerase → enzyme tái bản và amilase → enzyme tiêu hóa.  **B.** → đúng. *Restrictase → enzyme cắt giới hạn và ligase → nối đoạn Okazaki trong tái bản còn trong CNG là enzyme nối thể truyền với gene từ tế bào cho*.  **C.** → sai. Amilase → enzyme tiêu hóa và ligase → nối đoạn Okazaki trong tái bản còn trong CNG là enzyme nối thể truyền với gene từ tế bào cho.  **D.** → sai. RNA polymerase→ enzyme phiên mã và peptidase → enzyme tiêu hóa |
|  | **<TNNLC>** Kỹ thuật cấy gene hiện nay thường **không** sử dụng để tạo  **A.** hormone sinh trưởng.  **B.** hormone insulin.  **C.** chất kháng sinh.  **D.** thể đa bội. | *Công nghệ genee tạo ra các sinh vật chuyển gen; tạo ra chủng VSV mang gene tổng hợp insulin, hoocmon,vacxin, chất kháng sinh, ... chuyển gene kháng thuốc trừ sâu vào bông, tạo giống gạo vàng mang gene β-caroten, tạo giống cà chua có gene chín quả (etylen) bị bất hoạt, cà chua mang gene kháng virut; chuyển gene diệt sâu từ vi khuẩn sang cây bông → tạo cây bông kháng sâu; tạo giống cà chua có gene kháng virut*  ⇒ CNG không tạo sinh vật đa bội (cái này thuộc PP gây đột biến) |
|  | **<TNNLC>** DNA tái tổ hợp trong kỹ thuật cấy gene là  **A.** DNA thể ăn khuẩn tổ hợp với DNA của sinh vật khác.  **B.** DNA của thể truyền đã ghép (nối) với gene cần lấy của sinh vật khác.  **C.** Plasmid tổ hợp với DNA của sinh vật khác.  **D.** DNA của sinh vật này tổ hợp với DNA của sinh vật khác. | **Đáp án đúng: B**  *DNA tái tổ hợp trong kỹ thuật cấy gene là DNA của thể truyền (DNA thể thực khuẩn hoặc plasmid) đã ghép (nối) với gene cần lấy của sinh vật khác.*  **A.** → sai. DNA thể ăn khuẩn tổ hợp ~~với DNA~~ của sinh vật khác.  ***B.*** *→ đúng.* DNA của thể truyền đã ghép (nối) với gene cần lấy của sinh vật khác.  **C.** → sai. Plasmid tổ hợp với ~~DNA của~~ sinh vật khác.  **D.** → sai. ~~DNA của sinh vật này~~ tổ hợp với ~~DNA của~~ sinh vật khác. |
|  | **<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. | **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 |
|  | **<TNNLC>** Trong kỹ thuật cấy gen, việc ghép (nối) đoạn DNA của tế bào cho vào Plasmid nhờ enzyme  **A.**  Restrictase. **B.** ARN polymerase  **C.** DNA polymerase.  **D.**  ligase. | **Đáp án đúng: D**  **A.** Restrictase → đây là enzyme cắt giớn hạn, cắt DNA tế bào cho và thể truyền ở những vị trí xác định để tạo đầu nối  **B.** ARN polymerase→ enzyme xúc tác chính trong phiên mã và xúc tác tạo đoạn mồi trong tái bản.  **C.** DNA polymerase → enzyme xúc tác chính trong tái bản.  **D. → đúng.** *ligase là enzyme nối giữa thể truyền và gene từ tế bào cho, enzyme này xúc tác tạo liên kết cộng hóa trị giữa 2 nucleotide của thể truyền và gene từ tế bào cho.* |
|  | **<TNNLC>** Enzyme cắt (Restrictase) được dùng trong kĩ thuật di truyền vì nó có khả năng  **A.** phân loại được các gene cần chuyển.  **B.** nối gene cần chuyển vào thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp.  **C.** nhận biết và cắt đứt DNA ở những điểm xác định.  **D.** đánh dấu được thể truyền để dễ nhận biết trong quá trình chuyển gen. | **Đáp án đúng: C**  **A.** →sai. ~~phân loại được các gene cần chuyển~~.  **B.** →sai. ~~nối gene cần chuyển vào thể truyền~~ để tạo DNA tái tổ hợp *(nối là nhờ enzyme ligase)*  **C.** →đúng. *Enzyme Restrictase sẽ cắt 2 mạch đơn của phân tử DNA (thể truyền và gene cần chuyển) ở những vị trí nucleotide xác định để tạo ra các đầu dính.*  **D.** →sai. *Enzyme Restrictase  ~~không đánh dấu được thể truyền~~* *(để nhận biết tế bào nhận có mang gene từ tế bào cho hay không người ta dùng gene đánh dấu trong quá trình tạo DNA -TTH)* |
|  | **<TNNLC>** Plasmid sử dụng trong kĩ thuật di truyền có đặc điểm nào sau đây đúng?  **A.** Là vật chất di truyền chủ yếu trong tế bào nhân sơ và trong tế bào thực vật.  **B.** Là phân tử ARN mạch kép, dạng vòng.  **C.** Là phân tử DNA mạch thẳng.  **D.** Có khả năng nhân đôi độc lập với DNA nhiễm sắc thể của tế bào chủ. | **Đáp án đúng: D**  **A.** → sai.là vật chất di truyền chủ yếu trong tế bào nhân sơ và ~~trong tế bào thực vật.~~ *(chỉ có ở tế bào nhân sơ)*  **B.** → sai.là phân tử ~~ARN mạch kép, dạng vòng~~. *(DNA kép, vòng)*  **C.** → sai.là phân tử DNA ~~mạch thẳng~~ *(DNA kép, vòng)*  **D.**  → đúng. có khả năng nhân đôi độc lập với DNA nhiễm sắc thể của tế bào chủ. *(plasmid có khả năng mang được gene cần chuyển từ tế bào cho, có khả năng xâm nhập vào tế bào chủ (tế bào nhận) và có khả năng điều khiển nhân đôi độc lập với hệ gene của tế bào chủ (tế bào nhận)* |
|  | **<TNNLC>** DNA tái tổ hợp mang gene mã hóa insulin tạo ra bằng kĩ thuật di truyền được đưa vào trong tế bào *E. coli* nhằm  **A.** ức chế hoạt động hệ gene của tế bào *E. coli*.  **B.** làm bất hoạt các enzyme cần cho sự nhân đôi DNA của *E. coli*.  **C.** làm cho DNA tái tổ hợp kết hợp với DNA vi khuẩn.  D. tạo điều kiện cho gene đã ghép được biểu hiện. | **Đáp án đúng: D**  DNA tái tổ hợp mang gene mã hóa insulin được tạo ra bằng kĩ thuật di truyền được đưa vào trong tế bào *E. coli* nhằm tạo điều kiện cho gene đã ghép (gene tổng hợp insulin) được biểu hiện (tức là tổng hợp nhiều sản phẩm sinh học ở đây là hoocmon insulin)  ⇒ **Vậy: D đúng** |
|  | **<TNNLC>** Thao tác nào sau đây thuộc một trong các khâu của kỹ thuật cấy gen?  **A.** Cắt và nối DNA của tế bào cho và Plasmid ở những điểm xác định tạo nên DNA tái tổ hợp.  **B.** Dùng các hormone phù hợp để kích thích tế bào lai phát triển thành cây lai.  **C.** Cho vào môi trường nuôi dưỡng các virut xenđê đã bị làm giảm hoạt tính để tăng tỉ lệ kết thành tế bào lai.  **D.** Cho vào môi trường nuôi dưỡng keo hữu cơ pôliêtilen glycol để tăng tỉ lệ kết thành tế bào lai. | **Đáp án đúng: A**  **A.** → đúng. đây là bước tạo DNA tái tổ hợp.  **B.** → sai.Dùng các hormone phù hợp để kích thích tế bào lai phát triển thành cây lai *⇒ được sử dụng trong lai tế bào ở khâu cuối cùng.*  **C.** → sai.Cho vào môi trường nuôi dưỡng các virut xenđê đã bị làm giảm hoạt tính để tăng tỉ lệ kết thành tế bào lai. *⇒ được sử dụng trong lai tế bào ở khâu dung hợp tế bào trần*  **D.** → sai.Cho vào môi trường nuôi dưỡng keo hữu cơ pôliêtilen glycol để tăng tỉ lệ kết thành tế bào lai *⇒ được sử dụng trong lai tế bào ở khâu dung hợp tế bào trần* |
|  | **<TNNLC>** Thể truyền thường được sử dụng trong kỹ thuật cấy gene là  **A.** động vật nguyên sinh.  **B.** vi khuẩn E.Coli.  **C.** plasmid hoặc thể thực khuẩn.  **D.** nấm đơn bào. | **Đáp án đúng: C**  Các thể truyền được sử dụng trong Công nghệ gene: plasmid và DNA thực khuẩn thể lamda (VCDT của virut). Vì các loại thể truyền này có khả năng mang được gene cần chuyển từ tế bào cho, có khả năng xâm nhập vào tế bào chủ (tế bào nhận) và có khả năng điều khiển nhân đôi độc lập với hệ gene của tế bào chủ (tế bào nhận) |
|  | **<TNNLC>** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về plasmid?  **A.** Plasmid tồn tại trong nhân tế bào.  **B.** Plasmid là một phân tử ARN.  **C.** Plasmid không có khả năng tự nhân đôi.  **D.** Plasmid thường được sử dụng để chuyển gene của tế bào cho vào tế bào nhận trong kỹ thuật cấy gen. | **Đáp án đúng: C**  **A.** → sai. Plasmid tồn tại ~~trong nhân~~ tế bào (tồn tại ở tế bào chất của tế bào vi khuẩn)  **B.** → sai. Plasmid là một phân tử ~~ARN~~ *(DNA vòng, dạng kép)*  **C.** → sai. Plasmid ~~không có khả năng tự nhân đôi~~. *(có khả năng điều khiển nhân đôi độc lập với hệ gene của tế bào chủ (tế bào nhận))*  **D.** → đúng. Plasmid thường được sử dụng để chuyển gene của tế bào cho vào tế bào nhận trong kỹ thuật cấy gen. |
|  | **<TNNLC>** Người ta dùng kĩ thuật chuyển gene để chuyển gene kháng thuốc kháng sinh tetraxiclin vào vi khuẩn *E. coli* không mang gene kháng thuốc kháng sinh. Để xác định đúng dòng vi khuẩn mang DNA tái tổ hợp mong muốn, người ta đem nuôi các dòng vi khuẩn này trong một môi trường có nồng độ tetraxiclin thích hợp. Dòng vi khuẩn mang DNA tái tổ hợp mong muốn sẽ  **A.** sinh trưởng và phát triển bình thường.  **B.** tồn tại một thời gian nhưng không sinh trưởng và phát triển.  **C.** sinh trưởng và phát triển bình thường khi thêm vào môi trường một loại thuốc kháng sinh khác.  **D.** bị tiêu diệt hoàn toàn. | **Đáp án đúng: A**  Để nhận biết các tế bào nhận (thường sử dụng vi khuẩn E.coli) có DNA tái tổ hợp hay chưa; bằng cách tạo thể truyền có các dấu chuẩn hoặc các gene đánh dấu. Nhờ đó dễ dàng nhận biết sự có mặt của DNA tái tổ hợp để phân tách chúng. Ví dụ khi tạo DNA tái tổ hợp người ta đưa kèm vào gene kháng tetracilin. Nên khi tế bào vi khuẩn nào mang được DNA -tái tổ hợp thì cũng đồng thời kháng được tetracilin (không chết trong môi trường có tetracilin, còn vi khuẩn nào không nhận được DNA - tái tổ hợp thì sẽ chết khi phân lập bằng tetracilin) |
|  | **TNNLC>** Để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành  **A.** lấy trứng của con cái rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm, sau đó đưa gene vào hợp tử (ở giai đoạn nhân non), cho hợp tử phát triển thành phôi rồi cấy phôi đã chuyển gene vào tử cung con cái.  **B.** đưa gene cần chuyển vào cơ thể con vật mới được sinh ra và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện.  **C.** đưa gene cần chuyển vào cá thể cái bằng phương pháp vi tiêm (tiêm gen) và tạo điều kiện cho gene được biểu hiện.  **D.** đưa gene cần chuyển vào phôi ở giai đoạn phát triển muộn để tạo ra con mang gene cần chuyển và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện. | **Đáp án đúng: A**  **A.** → đúng. *lấy trứng của con cái rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm, sau đó đưa gene vào hợp tử (ở giai đoạn nhân non), cho hợp tử phát triển thành phôi rồi cấy phôi đã chuyển gene vào tử cung con cái khi đó con sinh ra sẽ có biểu hiện đặc tính của gene cấy vào.*  **B.** → sai. đưa gene cần chuyển ~~vào cơ thể con vật mới được sinh ra~~ và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện. *(không đưa gene trực tiếp vào cơ thể được, không có tác dụng gì cả)*  **C.** → sai. đưa gene cần chuyển ~~vào cá thể cái bằng phương pháp vi tiêm (tiêm gen)~~ và tạo điều kiện cho gene được biểu hiện. *(không đưa gene trực tiếp vào cơ thể được, không có tác dụng gì cả)*  **D.** → sai. đưa gene cần chuyển vào phôi ở giai đoạn ~~phát triển muộn~~ để tạo ra con mang gene cần chuyển và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện. *(đưa vào giai đoạn sớm)* |
|  | **<TNNLC>** Trong kĩ thuật chuyển gene vào tế bào vi khuẩn, thể truyền plasmid cần phải mang gene đánh dấu  **A.** để chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào được dễ dàng.  **B.** vì plasmid phải có các gene này để có thể nhận DNA ngoại lai.  **C.** để giúp cho enzyme Restrictase cắt đúng vị trí trên plasmid.  **D.** để dễ dàng phát hiện ra các tế bào vi khuẩn đã tiếp nhận DNA tái tổ hợp. | **Đáp án đúng: D**  Để nhận biết các tế bào nhận (thường sử dụng vi khuẩn E.coli) có DNA tái tổ hợp hay chưa; bằng cách tạo thể truyền có các dấu chuẩn hoặc các gene đánh dấu. Nhờ đó dễ dàng nhận biết sự có mặt của DNA tái tổ hợp để phân lập chúng. Ví dụ khi tạo DNA tái tổ hợp người ta đưa kèm vào gene kháng tetracilin. Nên khi tế bào vi khuẩn nào mang được DNA -tái tổ hợp thì cũng đồng thời kháng được tetracilin (không chết trong môi trường có tetracilin, còn vi khuẩn nào không nhận được DNA - tái tổ hợp thì sẽ chết khi phân lập bằng tetracilin)  ⇒ **Vậy: D đúng** |
|  | **<TNNLC>** Thành tựu nào sau đây là ứng dụng của công nghệ tế bào?  **A.** Tạo ra giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp β – carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt.  **B.** Tạo ra giống cây trồng lưỡng bội có kiểu gene đồng hợp tử về tất cả các gen.  **C.** Tạo ra giống cừu sản sinh prôtêin huyết thanh của người trong sữa.  **D.** Tạo ra giống cà chua có gene làm chín quả bị bất hoạt. | **Đáp án đúng: B**  **A.** Tạo ra giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp β – carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt *⇒ đây là thành tựu của CNG*  **B.** Tạo ra giống cây trồng lưỡng bội có kiểu gene đồng hợp tử về tất cả các gene *⇒ đây là thành tựu của nuôi cấy hạt phấn.*  **C.** Tạo ra giống cừu sản sinh prôtêin huyết thanh của người trong sữa *⇒ đây là thành tựu của CNG*  **D.** Tạo ra giống cà chua có gene làm chín quả bị bất hoạt *⇒ đây là thành tựu của CNG* |
|  | **<TNNLC>** Trong kĩ thuật chuyển gene ở động vật bậc cao, người ta **không** sử dụng phương pháp nào sau đây?  **A.** Phương pháp dùng tinh trùng như vectơ mang gen.  **B.** Phương pháp vi tiêm.  **C.** Phương pháp chuyển nhân có gene đã cải biến.  **D.** Phương pháp chuyển gene trực tiếp qua ống phấn. | **Đáp án đúng: D**  Trong kĩ thuật chuyển gene ở động vật bậc cao, người ta sử dụng phương pháp sau đây:  + Phương pháp dùng tinh trùng như vectơ mang gen.  + Phương pháp vi tiêm.  + Phương pháp chuyển nhân có gene đã cải biến. |
|  | **<TNNLC>** Khi nói về vai trò của thể truyền plasmid trong kĩ thuật chuyển gene vào tế bào vi khuẩn, phát biểu nào sau đây là đúng?  A. Nếu không có thể truyền plasmid thì gene cần chuyển sẽ tạo ra quá nhiều sản phẩm trong tế bào nhận.  B. Nhờ có thể truyền plasmid mà gene cần chuyển gắn được vào DNA vùng nhân của tế bào nhận.  **C.** Nhờ có thể truyền plasmid mà gene cần chuyển được nhân lên trong tế bào nhận.  D. Nếu không có thể truyền plasmid thì tế bào nhận không phân chia được. | **Đáp án đúng: C**  Phát biểu đúng/sai về thể truyền  A. →sai. Nếu không có thể truyền plasmid thì gene cần chuyển sẽ tạo ra ~~quá nhiều sản phẩm trong tế bào nhận~~.  B. →sai. Nhờ có thể truyền plasmid mà gene cần chuyển gắn được vào ~~DNA vùng nhân~~ của tế bào nhận. *(gene cần chuyển và thể truyền → DNA -TTH tồn tại độc lập với DNA nhân)*  **C.** →đúng. Nhờ có thể truyền plasmid mà gene cần chuyển được nhân lên trong tế bào nhận.  D. →sai. Nếu không có thể truyền plasmid thì ~~tế bào nhận không phân chia được~~. *(có hay không có thể truyền thì tế bào nhận vẫn hoạt động bình thường)* |
|  | **<TNNLC>** Trình tự nào sau đây là đúng trong kỹ thuật cấy gen?  I. Cắt DNA của tế bào cho và cắt mở vòng plasmid.  II. Tách DNA của tế bào cho và tách plasmid ra khỏi tế bào.  III. Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.  IV. Nối đoạn DNA của tế bào cho vào DNA của plasmid.  Tổ hợp trả lời đúng là:  A. II, I, III, IV. B. I, III, IV, II.  C. II, I, IV, III. **D.** I, II, III, IV. | **Đáp án đúng: C**  Trình tự trong kỹ thuật cấy gene (CNG): *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) → Chuyển DNA tái tổ hợp vào tế bào nhận.* |
|  | **<TNNLC>** Những dạng nào sau đây được xem là một sinh vật chuyển gen?  A. Một vi khuẩn đã nhận các gene thông qua tiếp hợp.  B. Một người qua liệu pháp gene nhận được một gene gây đông máu người loại chuẩn.  C. Một cây dương xỉ mọc từ một tế bào rễ dương xỉ trong môi trường nuôi cấy tế bào.  **D.** Một chuột cống mang các gene hemoglobin thỏ. | **Đáp án đúng: D**  Sinh vật chuyển gen  A. → sai. Một vi khuẩn đã nhận các gene ~~thông qua tiếp hợp~~.  B. → sai. Một người qua liệu pháp gene nhận được ***một gene*** gây đông máu người loại chuẩn. *(nhận có một gen, đặc biệt gene này là gene có ở người nên không có gì gọi là gene mới khác)*  C. → sai. Một cây dương xỉ mọc từ một tế bào rễ dương xỉ trong môi trường nuôi cấy tế bào → cây dương xỉ này không có mang gene mới  D. → đúng. Một chuột cống mang các gene từ thỏ |
|  | **<TNNLC>** Vector chuyển gene phải có đặc điểm là:  A. DNA nhỏ dạng vòng có trong vi khuẩn, ~~ti thể và lục lạp~~.  B. DNA nhỏ có khả năng nhân đôi độc lập với DNA nhân.  C. DNA mạch đơn hoặc mạch kép có trong vi khuẩn, virut.  D. DNA nhỏ có khả năng gắn với các DNA khác. | **Đáp án đúng: B**  Đặc điểm quan trọng để chọn làm thể truyền:  Có khả năng mang được gene cần chuyển từ tế bào cho, có khả năng xâm nhập vào tế bào chủ (tế bào nhận) và có khả năng điều khiển nhân đôi độc lập với hệ gene của tế bào chủ (tế bào nhận)  **Vậy: B đúng** |
|  | **<TNNLC>** Đặc điểm **không** đúng của plasmid là:  A. Có khả năng tái bản độc lập  B. Nằm trên NST trong nhân tế bào  C. Có thể bị đột biến  D. Có mang gene quy định tính trạng | **Đáp án đúng: B**  Plasmid:  -Là VCDT của vi khuẩn (không có ở tế bào nhân chuẩn)  -DNA vòng (dạng kép), có số cặp nucleotide ít. Vì DNA nó mang gene và có thể bị đột biến.  -Có khả năng mang được gene cần chuyển từ tế bào cho, có khả năng xâm nhập vào tế bào chủ (tế bào nhận) và có khả năng điều khiển nhân đôi độc lập với hệ gene của tế bào chủ (tế bào nhận) |
|  | **<TNNLC>** Khi đề cập đến plasmid, nội dung nào sau đây ***không*** đúng:  I. Nằm trong tế bào chất của vi khuẩn.  II. Dùng làm thể truyền (vectơ) trong phương pháp cấy gen.  III. Chứa từ vô số cặp nuclêôtit.  IV. Nhân đôi độc lập với NST.  V. Có mạch thẳng gồm hai mạch xếp song song nhau.  A. I, III và V. B. III và V. C.. II và V. D. V. | **Đáp án đúng: B**  Phát biểu đúng/ không đúng về Plasmid  I. Nằm trong tế bào chất của vi khuẩn.  II. Dùng làm thể truyền (vectơ) trong phương pháp cấy gen.  III. Chứa từ vố ~~số cặp nuclêôtit~~.  IV. Nhân đôi độc lập với NST.  V. Có ~~mạch thẳng~~ gồm hai mạch xếp song song nhau. *(plasmid mạch vòng còn DNA thể thực khuẩn mới mạch thẳng)* |
|  | **<TNNLC>** Thành tựu nổi bật nhất trong ứng dụng kĩ thuật di truyền là:  A. Hiểu được cấu trúc hóa học của axit nuclêôic và di truyền vi sinh vật.  B. Sản xuất lượng lớn prôtêin trong thời gian ngắn và làm hạ giá thành của nó.  C. Phát hiện các loại enzyme cắt giới hạn và các loại enzyme nối.  D. Có thể tái tổ hợp DNA của hai loài khác xa nhau trong hệ thống phân loại. | **Đáp án đúng: D**  Thành tựu nổi bật nhất trong ứng dụng kĩ thuật di truyền  A. → sai. *Muốn vận dụng tốt KTDT thì phải hiểu được cấu trúc hóa học của axit nuclêôic và di truyền vi sinh vật.*  B. → chưa chính xác. *Vì bằng PP khác vẫn tạo được sinh có khả năng đó*  C. → sai. ~~Phát hiện các loại enzyme cắt giới hạn và các loại enzyme nối~~*. (không phải thành tựu của CNG)*  D. → đúng. Có thể tái tổ hợp DNA của hai loài khác xa nhau trong hệ thống phân loại *(chỉ PP này mới có khả năng tái tổ hợp thông tin di truyền tất cả các loài như mong muốn)* |
|  | **<TNNLC>** Người ta **không** sử dụng phương pháp nào để thu lấy gene ở người trước khi chuyển vào vi khuẩn E. Coli ?  A. Chuyển nhân tế bào người vào vi khuẩn *E. Coli*.  B. Tổng hợp gene đó bằng phương pháp hoá học trong ống nghiệm.  C. Tách trực tiếp gene đó từ DNA -NST của tế bào người chuyển vào tế bào vi khuẩn.  D. Tách mARN trưởng thành sau đó thực hiện quá trình phiên mã ngược. | **Đáp án đúng: A**  Để chuyển gene từ người (VD gene tổng hợp insulin) thì người ta dùng nhiều PP  + Tách trực tiếp gene đó từ DNA NST của tế bào người  + Tách mARN trưởng thành sau đó thực hiện quá trình phiên mã ngược tạo ra gene cần chuyển (vì gene ở người có đoạn không mã hóa mà ở nhân sơ không có khả năng cắt bỏ đoạn này)  + Tổng hợp gene đó bằng phương pháp hoá học trong ống nghiệm.  *A. → sai. Không thể chuyển nhân tế bào người vào vi khuẩn E. Coli được. Giả sử chuyển vào được thì nó không có khả năng tồn tại và điều khiển hoạt động được*. |
|  | **<TNNLC>** Phát biểu nào dưới đây về kỹ thuật cấy gene là **đúng**:  A. Thể truyền được sử dụng phổ biến là thể thực khuẩn.  **B**. DNA tái tổ hợp có thể tạo ra do kết hợp các đoạn DNA của các loài rất khác xa nhau trong hệ thống phân loại.  **C**. Enzyme Restrictase có khả năng cắt phân tử DNA tại các vị trí ngẫu nhiên  D. phân tử DNA của tế bào cho sẽ gắn với DNA của thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp nhờ enzyme ligase. | **Đáp án đúng: B**  **Công nghệ gene**  **A**. → sai. Thể truyền được sử dụng ~~phổ biến là thể thực khuẩn~~ *(dùng 2 loại phổ biến là plasmid và DNA thể thực khuẩn)*  **B**. → đúng. DNA tái tổ hợp có thể tạo ra do kết hợp các đoạn DNA của các loài rất khác xa nhau trong hệ thống phân loại.  **C**. → sai. Enzyme Restrictase có khả năng cắt phân tử DNA tại các ~~vị trí ngẫu nhiên~~. *đây là loại enzyme cắt giới hạn (xác định), nó nhận biết vị trí cắt một cách chính xác; nhờ đó khi sử dụng cắt lấy đoạn DNA tế bào cho và thể truyền cùng 1 loại enzyme thì nó sẽ tạo được đầu nối theo NTBS*  **D.** → sai. ~~phân tử DNA~~  của tế bào cho sẽ gắn với DNA của thể truyền để tạo DNA tái tổ hợp nhờ enzyme ligase. |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I.Restrictase, ligase và RNA polymeraselà loại enzyme được sử dụng trong kĩ thuật tạo DNA tái tổ hợp.  II. Để chọn tạo các giống cây trồng lấy thân, lá, rễ có năng suất cao, trong chọn giống người ta thường sử dụng phương pháp gây đột biến đa bội.  III. Trong chọn giống, người ta tiến hành tự thụ phấn bắt buộc và giao phối cận huyết nhằm tăng biến dị tổ hợp và tạo dòng thuần.  IV. Kỹ thuật cấy gene hiện nay thường không sử dụng để tạo hormone sinh trưởng, hormone insulin, chất kháng sinh và thể đa bội.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 1. | **Đáp án đúng: D**  I → sai. Vì chỉ có Restrictase, ligase là loại enzyme được sử dụng tạo DNA tái tổ hợp.  II → đúng. Vì cây trồng lấy thân, lá, rễ có năng suất cao, thường là cây đa bội (cây đa bội có hàm lượng DNA tăng gấp bội → sinh tổng hợp chất tăng → kích thước các bộ phận thường tăng). Nên trong chọn giống để tạo cây loại này người ta thường sử dụng phương pháp gây đột biến đa bội.  III → sai. Vì tự thụ phấn bắt buộc và giao phối cận huyết không tạo ra BDTH (nó hạn chế xuất hiện BDTH)  IV → sai. Vì kỹ thuật cấy gene hiện nay thườngsử dụng để tạo chủng VSV sản xuất hormone sinh trưởng, hormone insulin, chất kháng sinh. |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I. DNA tái tổ hợp trong kỹ thuật cấy gene là DNA của thể truyền đã ghép (nối) với gene cần lấy của sinh vật khác (gene từ tế bào cho).  II. Tự thụ phấn bắt buộc ở cây giao phấn qua nhiều thế hệ thường gây hiện tượng thoái hoá giống vì thể dị hợp giảm, thể đồng hợp tăng trong đó các gene trội có hại được biểu hiện.  III. Trong kỹ thuật cấy gen, việc ghép (nối) đoạn DNA của tế bào cho vào Plasmid nhờ enzyme Restrictase.  IV. Trong chọn giống, người ta sử dụng phương pháp giao phối cận huyết hoặc tự thụ phấn chủ yếu để kiểm tra kiểu gene của giống cần quan tâm, tạo giống mới, củng cố các đặc tính tốt, tạo dòng thuần chủng.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 1. | **Đáp án đúng: D**  I → đúng. Phát biểu đúng về DNA -TTH  II → sai. Tự thụ phấn bắt buộc ở cây giao phấn qua nhiều thế hệ thường gây hiện tượng thoái hoá giống vì thể dị hợp giảm, thể đồng hợp tăng trong đó ~~các gene trội có hại~~ được biểu hiện. (*đúng là phải* …*các gene lặn thường có hại được biểu hiện*)  III → sai. Trong kỹ thuật cấy gen, việc ghép (nối) đoạn DNA của tế bào cho vào Plasmid nhờ enzyme ~~Restrictase~~.*(enzyme nối là ligase hay DNA ligase)*  IV → sai. Trong chọn giống, người ta sử dụng phương pháp giao phối cận huyết hoặc tự thụ phấn chủ yếu để kiểm tra kiểu gene của giống cần quan tâm, ~~tạo giống mới,~~ củng cố các đặc tính tốt, tạo dòng thuần chủng. *(PP tự thụ chủ yếu để kiểm tra dòng thuần và củng cố đặc tính mong muốn của giống)* |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I. Trong chọn giống, người ta ít sử dụng phương pháp gây đột biến bằng các tác nhân vật lý, hoá học đối với cây trồng.  II. Giao phối gần để tạo ưu thế lai và tạo giống mới.  III. Enzyme cắt (Restrictase) được dùng trong kĩ thuật di truyền vì nó có khả năng nhận biết và cắt đứt DNA ở những điểm xác định.  IV. Các giống cây trồng thuần chủng có thể được tạo ra bằng phương pháp tự thụ phấn qua nhiều đời.  A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 | **Đáp án đúng: A**  I → sai. Trong chọn giống, người ta ít sử dụng phương pháp gây đột biến bằng các tác nhân vật lý, hoá học đối ~~cây trồng~~. *(gây đột biến chủ yếu ở TV mà ít sử dụng ở ĐV)*  II → sai. Giao phối gần để tạo ~~ưu thế lai~~ *(GP gần tạo giống thuần, củng cố đặc tính giống, còn lai khác dòng là để tạo UTL)* |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến thành tựu của công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I. Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người.  II. Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường.  III. Tạo ra giống bông và giống đậu tương mang gene kháng thuốc diệt cỏ của thuốc lá cảnh *Petunia*.  IV. Tạo ra giống dưa hấu tam bội không có hạt, hàm lượng đường cao.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 5. | **Đáp án đúng: A**  Đâu là thành tựu của việc ứng dụng KTDT (CNG)  II. Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường *→ sai (thành tựu trên được tạo ra nhờ PP gây đột biến)*  IV. Tạo ra giống dưa hấu tam bội không có hạt, hàm lượng đường cao *→ sai (thành tựu trên được tạo ra nhờ PP gây đột biến)* |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I. Trong chọn giống vật nuôi, phương pháp thường được dùng để tạo ra các biến dị tổ hợp là gây đột biến hoặc lai hữu tính.  II. DNA tái tổ hợp mang gene mã hóa insulin tạo ra bằng kĩ thuật di truyền được đưa vào trong tế bào *E. coli* nhằm tạo điều kiện cho gene đã ghép được biểu hiện.  III. Trong chọn giống vật nuôi, người ta thường tiến hành lai khác giống, lai kinh tế hoặc gây đột biến nhân tạo.  IV. Trong chọn giống cây trồng, phương pháp gây đột biến tạo thể đa bội lẻ thường khôngđược áp dụng đối với các giống cây trồng thu hoạch chủ yếu về củ,thân,hạt vàlá.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 1. | **Đáp án đúng: D**  I → sai. Trong chọn giống vật nuôi, phương pháp thường được dùng để tạo ra các biến dị tổ hợp là ~~gây đột biến hoặc~~ lai hữu tính *(vật nuôi chủ yếu là PP lai tạo giống mới)*  II → đúng. DNA tái tổ hợp mang gene mã hóa insulin tạo ra bằng kĩ thuật di truyền được đưa vào trong tế bào *E. coli* nhằm tạo điều kiện cho gene đã ghép được biểu hiện.  III → sai. Trong chọn giống vật nuôi, người ta thường khôngtiến hành lai khác giống, lai kinh tế hoặc ~~gây đột biến nhân tạo~~.  IV → sai. *các cây trồng mà để lấy hạt**người ta không gây đột biến đa bội lẻ. Vì đa bội lẻ thường không hạt* |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  I. Nhằm củng cố những tính trạng mong muốn ở cây trồng, người ta thường sử dụng phương pháp tự thụ phấn hoặc lai khác dòng đơn, khác dòng kép.  II. Thể truyền thường được sử dụng trong kỹ thuật cấy gene là plasmid hoặc thể thực khuẩn.  III. Plasmid là một phân tử DNA mạch đơn dạng vòng, thường được sử dụng để chuyển gene của tế bào cho vào tế bào nhận trong kỹ thuật cấy gen.  IV. Để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành lấy trứng của con cái rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm, sau đó đưa gene vào hợp tử (ở giai đoạn nhân non), cho hợp tử phát triển thành phôi rồi cấy phôi đã chuyển gene vào tử cung con cái.  V. Để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành đưa gene cần chuyển vào phôi ở giai đoạn phát triển muộn để tạo ra con mang gene cần chuyển và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện.  **ĐÁP ÁN: 2** | **Đáp án đúng: 2**  I → sai. Nhằm củng cố những tính trạng mong muốn ở cây trồng, người ta thường sử dụng phương pháp tự thụ phấn ~~hoặc lai khác dòng đơn,~~~~khác dòng kép.~~  III → sai. Plasmid là một phân tử DNA ~~mạch đơn~~ dạng vòng, thường được sử dụng để chuyển gene của tế bào cho vào tế bào nhận trong kỹ thuật cấy gen. *(Plasmid là một phân tử DNA mạch kép, dạng vòng)*  V → sai. Để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành đưa gene cần chuyển vào ~~phôi ở giai đoạn phát triển muộn~~ để tạo ra con mang gene cần chuyển và tạo điều kiện cho gene đó được biểu hiện. *(để tạo ra động vật chuyển gen, người ta đã tiến hành đưa gene cần chuyển vào phôi ở giai đoạn sớm)*  II, IV → đúng |
|  | **<TNTLN>** Có bao nhiêu biện pháp sau có thể tạo ra sinh vật biến đổi gene?  - Đưa thêm một gene lạ vào hệ gen.  - Làm biến đổi một gene đã có sẵn trong hệ gen.  - Gây đột biến đa bội ở cây trồng.  - Cấy truyền phôi ở động vật.  **ĐÁP ÁN: 2** | **Đáp án đúng: 2**  Tạo ra các sinh vật chuyển gene hay biến đổi gen: là sinh vật được bổ sung những gene tái tổ hợp hoặc những gene được sửa chữa, hoặc gây bất hoạt một gene có hại nào đó,... nhằm phục vụ tốt hơn cho cuộc sống của con người cả về số lượng lẫn chất lượng. |
|  | **<TNTLN>** Có bao nhiêu thao tác sau đây đúng về tạo giống vi sinh vật mang gene mã hóa insulin người bằng công nghệ gene?  - Tách plasmid từ tế bào vi khuẩn và tách gene mã hoá insulin từ tế bào người.  - Phân lập dòng tế bào chứa DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người.  - Chuyển tổ hợp gene giữa thể truyền và gene mã hóa insulin sang tế bào nấm làm tế bào nhận.  - Chuyển DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người vào tế bào vi khuẩn.  - Tạo DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người. | **Đáp án đúng: 4**  Quy trình CNG tạo chủng vi khuẩn mang gene tổng hợp insulin ở người  + Tách plasmid từ tế bào vi khuẩn và tách gene mã hoá insulin từ tế bào người.  + Tạo DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người (dùng enzyme cắt Restrictase và enzyme nối ligase)  + Chuyển DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người vào tế bào vi khuẩn E.coli.  + Phân lập dòng tế bào chứa DNA tái tổ hợp mang gene mã hoá insulin của người và nuôi cấy trong môi trường thích hợp để gene mã hóa insulin tổng hợp insulin. |
|  | **<TNTLN>** Có bao nhiêu thao tác sau đây đúng về tạo giống động vật chuyển gene ?  - Lấy trứng ra khỏi con vật cho trứng rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm tạo hợp tử.  - Cấy phôi đã được chuyển gene vào tử cung con vật khác để nó mang thai và sinh đẻ bình thường.  - Tiêm gene cần chuyển vào hợp tử và cho hợp tử phát triển thành phôi.  - Cần có giai đoạn tạo DNA tái tổ hợp để chuyển gene cần chuyển vào trứng thụ tinh.  - Giai đoạn từ phôi chuyển vào tử cung mẹ thì gây đột biến trước khi chuyển.  **ĐÁP ÁN: 4** | **Đáp án đúng:**  Quy trình tạo ĐV chuyển gen  + Lấy trứng ra khỏi con vật.  + Cho trứng thụ tinh trong ống nghiệm.  + Tiêm gene cần chuyển vào hợp tử và hợp tử phát triển thành phôi.  + Cấy phôi đã được chuyển gene vào tử cung con vật khác để nó mang thai và sinh đẻ bình thường |
|  | **<TNNLC>** Khi nói đến thành tựu của công nghệ gene, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  1. Tạo chủng vi khuẩn E.coli sản xuất insulin của người  2. Tạo giống dâu tằm tam bội có năng xuất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường  3. Tạo ra giống bông và giống đậu tương mang gene kháng thuốc diệt cỏ của thuốc lá cảnh Petunia  4. Tạo ra giống dưa hấu tam bội không có hạt, hàm lượng đường cao  **ĐÁP ÁN: 2** | **Đáp án đúng: 2**  (1) → đúng. Tạo chủng vi khuẩn E.coli sản xuất insulin của người *⇒ đây là thành tựu của CNG*  (2) → sai. Tạo giống dâu tằm tam bội có năng xuất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường *⇒ đây là thành tựu của PP gây đột biến*  (3) → đúng. Tạo ra giống bông và giống đậu tương mang gene kháng thuốc diệt cỏ của thuốc lá cảnh Petunia *⇒ đây là thành tựu của CNG*  (4) → sai. Tạo ra giống dưa hấu tam bội không có hạt,hàm lượng đường cao *⇒ đây là thành tựu của PP gây đột biến* |