**BÀI 1:** **KHÁI QUÁT SINH HỌC PHÂN TỬ VÀ THÀNH TỰU**

**I. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN**

**Câu 1.** Nghiên cứu về cấu trúc nào sau đây thuộc về cấp sinh học phân tử?

**A.** Tế bào

**B.** Cơ thể.

**C.** Quần thể

**D.** Nucleic acid.

***\* Hướng dẫn giải***

Sinh học phân tử là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử, trong đó chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và protein.

**Câu 2.** Nghiên cứu về cấu trúc nào sau đây thuộc về cấp sinh học phân tử?

**A.** Tế bào

**B.** Cơ thể.

**C.** Protein

**D.** Quần thể.

***\* Hướng dẫn giải***

Sinh học phân tử là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử, trong đó chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và protein.

**Câu 3.** Sinh học phân tử là

**A.** ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử.

**B.** ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ tế bào.

**C.** ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ cơ thể.

**D.** ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ quần thể.

***\* Hướng dẫn giải***

Sinh học phân tử là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử, trong đó chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và protein.

**Câu 4.** Sinh học phân tử là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ …(1)…, trong đó chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và…(2)…. Từ còn thiếu ở (1) và (2) lần lượt là

**A.** phân tử; tế bào.

**B.** phân tử; protein.

**C.** tế bào; nhiễm sắc thể.

**D.** phân tử; nhiễm sắc thể.

***\* Hướng dẫn giải***

Sinh học phân tử là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử, trong đó chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và protein.

**Câu 5: Nối các kĩ thuật sinh học phân tử tương ứng với vai trò cho phù hợp nhất?**

|  |  |
| --- | --- |
| Kĩ thuật sinh học phân tử | Vai trò |
| **1.** PCR | **a.** Phân tách các đoạn DNA/RNA/ theo khối lượng/kích thước. |
| **2.** Điện di | **b.** Nhân thành nhiều bản sao DNA từ một đoạn DNA ban đầu. |
| **3.** Giải trình tự gene | **c.** Xác định trình tự nucleotide trên DNA. |
| **4.** Sourthern blot | **d.** Dò tìm RNA xác định. |
| **5.** Northern blot | **e.** Dò tìm một đoạn DNA xác định giữa hỗn hợp nhiều đoạn DNA. |
| **6.** Western blot | **f.** Chuyển gene từ loài này sang loài khác. |
| **7.** Chuyển gene | **g.** Dò tìm protein. |

**A.** 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e, 6-f, 7-g.

**B.** 1-b, 2-a, 3-c, 4-e, 5-d, 6-g, 7-f.

**C.** 1-b, 2-a, 3- e, 4- c, 5-d, 6-g, 7-f.

**D.** 1-c, 2-b, 3-a, 4-d, 5-e, 6-f, 7-g.

**Câu 6:** Lĩnh vực cốt lõi của sinh học phân tử là

**A.** cấu trúc tế bào.

**B.** di truyền phân tử.

**C.** sinh trưởng và phát triển ở sinh vật.

**D.** sinh sản ở sinh vật.

***\* Hướng dẫn giải :*** Sinh học phân tử là ngành nghiên cứu sự sống ở cấp độ phân tử, dựa vào những hiểu biết về cấu trúc và chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử.

**Câu 7:** Đâu không phải thành tựu ứng dụng sinh học phân tử trong nông nghiệp?

**A.** Tạo giống cừu có chất lượng lông tốt hơn.

**B.** Động vật chuyển gene mẫn cảm với tác nhân gây bệnh.

**C.** Tạo giống cây bông kháng thuốc diệt cỏ.

**D.** Tạo giống xoài, lúa mọc ven biển.

**Câu 8:** Các nguyên tắc về an toàn sinh học và đạo đức cần được tuân thủ triệt để trong nghiên cứu cơ bản và ứng dụng sinh học phân tử vì

1. Tránh các sinh vật chuyển gene phát tán ra ngoài tự nhiên.

2. Tránh gây hậu quả xấu, vi phạm chuẩn mực đạo đức sinh học.

3. Ô nhiễm môi trường không khí.

Đáp án đúng nhất là

**A.** 1, 2.

**B.** 1, 3.

**C.** 2, 3.

**D.** 1.

**Câu 9:** Đâu**không** phải lợi ích của ứng dụng sinh học phân tử?

**A.** Virus và vi khuẩn biến đổi gene gây các đại dịch.

**B.** Xác định được mối quan hệ huyết thống giữa các cá thể.

**C.** Tạo chủng vi khuẩn có thể chuyển hóa được các im loại nặng thành các muối ít độc.

**D.** Tạo giống lúa có thể trồng ở ven biển.

**Câu 10:**Một nhà khoa học muốn tạo ra một loại cây lúa mới có khả năng chịu hạn hán tốt hơn để trồng ở vùng đất khô cằn. Ông ấy nên sử dụng công nghệ nào sau đây để đạt được mục tiêu này?

**A.** Sử dụng phương pháp truyền thống lai tạo cây lúa.

**B.** Sử dụng kỹ thuật CRISPR-Cas9 để sửa đổi gen của cây lúa.

**C.** Sử dụng thuốc trừ sâu hóa học để tăng cường sức kháng của cây lúa.

**D.** Sử dụng phương pháp tạo ra cây lai thông thường.

**Câu 11:** Công nghệ PCR (Polymerase Chain Reaction) trong sinh học phân tử được sử dụng chủ yếu cho mục đích nào trong lĩnh vực chuẩn đoán và điều trị bệnh?

**A.** Tạo ra các loại vaccine mới.

**B.** Phát triển máy móc tự động cho quy trình chẩn đoán.

**C.** Sửa đổi gene để điều trị các bệnh di truyền.

**D.** Phát hiện và phân tích DNA hoặc RNA mục tiêu.

**Câu 12:**Tại sao việc tuân thủ nguyên tắc an toàn sinh học là quan trọng trong việc thực hiện các thí nghiệm sinh học phân tử?

**A.** Để đảm bảo hiệu quả của thí nghiệm.

**B.** Để bảo vệ môi trường.

**C.** Để đảm bảo an toàn cho người làm thí nghiệm và cộng đồng.

**D.** Để đảm bảo sự thành công của dự án nghiên cứu.

**Câu 13:** Việc nghiên cứu ứng dụng sinh học phân tử vào thực tiễn được tiến hành đảm bảo nguyên tắc nào sau đây

**A.** Nguyên tắc an toàn sinh học và nguyên tắc bán bảo tồn

**B.** Nguyên tắc bổ sung và đạo đức sinh học

**C.** Nguyên tắc an toàn sinh học và đạo đức sinh học

**D.** Nguyên tắc bán bảo tồn và đạo đức sinh học

***Hướng dẫn giải:***

Đáp án **C.** Nguyên tắc an toàn sinh học và đạo đức sinh học (SCD trang 11)

**Câu 14:** Ngành nào sau đây có ứng dụng nguyên tắc bảo mật thông tin trong nghiên cứu Sinh học phân tử?

**A.** Tin sinh học

**B.** Di truyền học

**C.** Vi sinh vật học

**D.** Sinh thái học

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án: **A.** Tin sinh họ**C.**

Khi sinh học phân tử đạt đến trình độ cao cùng với ngành Tin sinh học ra đời thì ứng dụng sinh học phân tử cần có một nguyên tắc và phải phát triển thành luật để bảo vệ thông tin cho mỗi cá nhân.

**Câu 15:** Chế phẩm Insulin là sản phẩm của công nghệ gì ?

**A.** Công nghệ gene

**B.** Công nghệ DNA tái tổ hợp

**C.** Công nghệ nhân bản vô tính

**D.** Công nghệ nuôi cấy mô tế bào

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án: **B.** Công nghệ DNA Tái tổ hợp

Chế phẩm Insulin được tạo ra từ công nghệ DNA tái tổ hợp dựa trên nguyên lí tái tổ hợp DNA và nguyên lí biểu hiện gene (là hiện tượng thông tin mã hóa trình tự amino acid chứa trong gene được biểu hiện trong tế bào sống thông qua phiên mã và dịch mã)

**Câu 16:** Đọc nội dung và điền vào chỗ trống:

An toàn sinh học là các (1)……….. được thực hiện nhằm ngăn ngừa việc phơi nhiễm hoặc vô ý phát tán các tác nhân (2)………… đã bị biến đổi di truy

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án

(1) nguyên tắc (2) sinh học

**Câu 17:** Các phòng thí nghiệm Sinh học phân tử cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn sinh học theo cẩm nang của tổ chức nào?

**A.** Tổ chức thương mại thế giới (WTO)

**B.** Tổ chức y tế thế giới (WHO)

**C.** Tổ chức giáo dục, khoa học và văn hóa liên hợp quốc (UNESCO)

**D.** Tổ chức phi chính phủ (NGO)

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án **B.** Tổ chức Y tế thế giới WHO

**Câu 18:** Southern blot được dùng để xác định sự có mặt (1) ........, (2) ....... và tính đồng dạng của một phân tử (3)....... trong hỗn hợp.

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án

(1) Kích thước (2) số lượng bản sao (3) DNA

**Câu 19:** Western blot sử dụng loại đầu dò nào?

**A.** Kháng thể

**B.** Kháng nguyên

**C.** Enzyme

**D.** DNA

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án **A.** Kháng thể

**Câu 20:** Kĩ thuật nào sau đây có tác dụng: Phân tách và phân tích đại phân tử (các đoạn DNA, RNA, protein) dựa trên kích thước và điện tích:

**A.** Lai phân tử

**B.** Northern blot

**C.** Điện di DNA

**D.** PCR

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án **C.** Điện di DNA

**Câu 21:** Cho các nhận định sau: có ba nhiêu nhận định đúng về nguy cơ có thể xảy ra khi tạo ra sinh vật biến đổi gene (GMO):

(1) Những gene gây ung thư được chuyển vào virus

(2) Rủi ro khi “Hồ sơ gene” bị tiết lộ

(3) Sinh vật biến đổi gene thoát ra ngoài, phát triển trên diện rộng, khó kiểm soát

(4) Sản phẩm không an toàn

(5) Sản phẩm gây ảnh hưởng tới hệ thần kinh

**A.** 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 2

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án **B.** Đáp án đúng là: (1), (3), (4), (5)

**II. CÂU HỎI LỰA CHỌN ĐÚNG / SAI**

**Câu 1:** Các nhận định sau đúng hay sai khi nói về sinh học phân tử.

**a.** Là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ cơ thể.

**b.** Nghiên cứu các quá trình cơ bản liên quan đến các đại phân tử sinh học xảy ra trong tế bào sống.

**c.** Chỉ hiểu biết về cấu trúc, chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử không thể phát triển các kĩ thuật sinh học phân tử.

**d.** Sinh học phân tử nghiên cứu sự tương tác giữa các sản phẩm của gene trong mô sống.

***\* Hướng dẫn giải***

a. Sai. Là ngành khoa học nghiên cứu sự sống ở cấp độ tế bào.

b. Đúng. Sinh học phân tử hiện đại nghiên cứu các quá trình cơ bản liên quan đến các đại phân tử sinh học xảy ra trong tế bào sống.

c. Sai. Dựa vào những hiểu biết về cấu trúc, chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử sinh học phân tử hiện đại có thể phát triển các kĩ thuật sinh học phân tử.

d. Sai. Sinh học phân tử nghiên cứu sự tương tác giữa các sản phẩm của gene trong tế bào sống.

**Câu 2:** Các nhận định sau đây đúng hay sai khi nói về sinh học phân tử?

**a.** Sinh học phân tử là ngành khoa học chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid, lipid và carbohydrate.

**b.** Có thể nghiên cứu các quá trình cơ bản liên quan đến các đại phân tử sinh học xảy ra trong tế bào sống và không sống.

**c.** Sinh học phân tử đồng thời phát triển các kĩ thuật sinh học phân tử.

**d.** Nghiên cứu sự tương tác giữa các sản phẩm của gene trong tế bào sống.

***\* Hướng dẫn giải***

a. Sai. Sinh học phân tử là ngành khoa học chủ yếu nghiên cứu cấu trúc, chức năng của nucleic acid và protein.

b. Sai. Sinh học phân tử hiên đại nghiên cứu các quá trình cơ bản liên quan đến các đại phân tử sinh học xảy ra trong tế bào sống.

c. Đúng. Dựa vào những hiểu biết về cấu trúc, chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử sinh học phân tử hiện đại có thể phát triển các kĩ thuật sinh học phân tử.

d. Đúng. Sinh học phân tử nghiên cứu sự tương tác giữa các sản phẩm của gene trong tế bào sống.

**Câu 3:** Những phát hiện và mô tả cấu trúc vật chất di truyền cấp độ phân tử dưới đây là đúng hay sai?

**a.** DNA chính là vật liệu mang thông tin di truyền.

**b.** Năm 1957, Francis Crick đã đề xuất học thuyết trung tâm, mô tả dòng thông tin di truyền từ DNA qua RNA rồi đến protein.

**c.** Các nhà khoa học Francis Crick và James Watson đã tìm ra mô hình mạch xoắn kép của DNA vào năm 1953.

**d.** Nuclein là một hỗn hợp của DNA, RNA và protein.

***\* Hướng dẫn giải***

a. Đúng.

b. Sai. Nội dung này là nghiên cứu làm sáng tỏ chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử. Không phài nội dung của những phát hiện và mô tả cấu trúc vật chất di truyền cấp độ phân tử.

c. Đúng.

d. Đúng.

**Câu 4:** Các nội dung dưới đây đúng hay sai khi nói về ứng dụng của sinh học phân tử?

**a.** Giải mã hoàn chỉnh hệ gene người mở ra cơ hội để bác sĩ kê đơn thuốc dựa trên genome của từng bệnh nhân, tạo ra phương pháp điều trị cá nhân hoá.

**b.** Kĩ thuật chuyển gene được sử dụng để tạo vi sinh vật sản xuất insulin cho điều trị bệnh tiểu đường.

**c.** Vaccine DNA tái tổ hợp được sản xuất bằng cách sử dụng các mRNA mã hoá protein kháng nguyên.

**d.** Công nghệ DNA tái tổ hợp không được sử dụng trong việc sản xuất chế phẩm vi sinh để bảo vệ cây trồng và cải tạo đất.

***\* Hướng dẫn giải***

a. Đúng. Giải mã genome người cho phép điều trị cá nhân hoá bằng cách dựa vào hồ sơ gene của từng bệnh nhân.

b. Đúng. Kĩ thuật chuyển gene giúp tạo vi sinh vật sản xuất insulin cho điều trị bệnh tiểu đường.

c. Sai. Vaccine DNA tái tổ hợp được sản xuất bằng cách sử dụng các gene mã hoá kháng nguyên, không phải mRNA.

d. Sai. Công nghệ DNA tái tổ hợp được sử dụng trong sản xuất chế phẩm vi sinh phục vụ bảo vệ cây trồng và cải tạo đất.

**III. CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN**

**Câu 1:** Cho các nguyên tắc sau: nguyên tắc ứng dụng các kĩ thuật sinh học phân tử để tạo ra các sản phẩn sinh học, nguyên tắc bảo mật thông tin, nguyên tắc an toàn sức khỏe con người, nguyên tắc an toàn và an ninh sinh học trong nghiên cứu SHPT, nguyên tắc đạo đức sinh học. Có mấy nguyên tắc ứng dụng sinh học phân tử?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án: 3

1. Nguyên tắc ứng dụng các kĩ thuật sinh học phân tử để tạo ra các sản phẩm sinh học

2. Nguyên tắc về an toàn sinh học

3. Nguyên tắc về đạo đức sinh học

**Câu 2:** Ở Việt Nam, bộ Y tế đã ban hành mấy thông tư về an toàn và an ninh sinh học trong nghiên cứu sinh học phân tử?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án: 2

(Thông tư 37/2017/ TT – BYT quy định về thực hành bảo đảm an toàn sinh học trong phòng xét nghiệm; thông tư 25/2012/ TT – BYT về quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về thực hành và an toàn sinh học tại phòng xét nghiệm).

**Câu 3:** Kĩ thuật chuyển gene có thể tạo ra hormone gì để điều trị bệnh tiểu đường?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án:Insulin.

**Câu 4:** Công nghệ DNA tái tổ hợp có thể sản xuất gì để bảo vệ cây trồng?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án:Chế phẩm vi sinh.

**Câu 5:** Công nghệ CRISPR/Cas9 được sử dụng để làm gì?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án:Chỉnh sửa gene.

**Câu 6:** Cho các nguyên tắc sau: nguyên tắc ứng dụng các kĩ thuật sinh học phân tử để tạo ra các sản phẩn sinh học, nguyên tắc bảo mật thông tin, nguyên tắc an toàn sức khỏe con người, nguyên tắc an toàn và an ninh sinh học trong nghiên cứu SHPT, nguyên tắc đạo đức sinh học. Có bao nhiêu nguyên tắc về an toàn sinh học?

***Hướng dẫn giải:*** Đáp án: 3

(nguyên tắc bảo mật thông tin, nguyên tắc an toàn sức khỏe con người, nguyên tắc an toàn và an ninh sinh học trong nghiên cứu sinh học phân tử)

**Câu 7: Cho các thông tin sau:**

1. Kĩ thuật giải trình tự gen đã xác định được các bệnh do đột biến gen, giúp điều trị và phòng bệnh hiệu quả hơn.

2. Kĩ thuật giải trình tự gen thế hệ mới (NGS) kết hợp với tin sinh học xác định được các bệnh hemoglobin, thalassemia,hemophilia, ung thư, xét nghiệm NIPT.

3. Công nghệ CRISPR/Cas9 được ứng dụng loại bỏ các trình tự DNA đột biến và thay thế chúng bằng DNA bình thường trong điều trị ung thư.

4. Kĩ thuật Realtime PCR, Realtime RT-PCR vừa được dùng để chẩn đoán chính xác các bệnh do sai hỏng DNA; các bệnh do vi khuẩn, virus, kí sinh trùng,...; vừa được dùng để xác định tải lượng ví sinh vật kí sinh ở người bệnh.

3. Một số các ứng dụng kĩ thuật Realtime PCR thường dùng như xác định và đo tải lượng HBV (virus gây viêm gan B), HPV (virus gây ung thư cổ tử cung); kĩ thuật Realtime RT-PCR dùng xác định và đo tải lượng HCV (virus gây viêm gan C), HIV, SARS-CoV-2.

4. Tạo sinh vật sản xuất lượng lớn insulin điều trị bệnh tiểu đường; tổng hợp HGH (human growth hormon) điều trị cho những trẻ thiểu hụt HGH dẫn đến cơ thể có chiều cao khiêm tốn; tổng hợp yếu tố hoạt hoá plasminogen của mô (TPA) dùng để hoà tan huyết khối, điều trị cho bệnh nhân có nguy cơ hình thành cục máu đông gây hẹp hoặc tắc mạch máu, có nguy cơ bị nhồi máu cơ tim; tổng hợp nhân tố tạo tơ huyết chữa bệnh máu khó đông;....

5. Vaccine mRNA được sản xuất bằng cách sử dụng các mRNA mã hoá protein kháng nguyên được bao bọc bởi các hạt nano lipid. Vaccine giúp tế bào tạo ra các protein kháng nguyên nhằm kích hoạt phản ứng miễn dịch bên trong cơ thể của con người.

6. Kĩ thuật di truyền được sử dụng tạo ra các sinh vật biến đổi gene (Genetically ModiRed Organism - GMO), mang đặc điểm mới, đáp ứng nhu cầu của con người, được ứng dụng trong nông nghiệp để tạo ra các giống cây trồng mang đặc tính quý.

7. Ứng dụng trong lâm nghiệp để tạo cây lâm nghiệp chống sâu bệnh; ứng dụng trong nuôi trồng thuỷ sản, chăn nuôi để tạo ra giống có năng suất và chất lượng cao; ứng dụng xác định giới tính phôi của một số loại gia súc.

8. Sản xuất quy mô công nghiệp các chế phẩm vi sinh dùng trong bảo vệ cây trồng, cải tạo đất, chế biến và bảo quản nông sản - thực phẩm, sản xuất thức ăn chăn nuôi, làm sạch nước sinh hoạt và xử lí các phế, phụ phẩm, chất thải từ sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt.

9. Tạo ra các chủng vi sinh vật có khả năng sản xuất lượng lớn chế phẩm sinh học thân thiện với môi trường, phục vụ nhu cầu sống của con người như một số nhiên liệu sinh học (khí sinh học, xăng sinh học, diezel sinh học,...)

10. Tạo ra các chủng vỉ sinh vật có khả năng xử lí các chất thải gây ô nhiễm, phục hồi và phát triển các hệ sinh thái tự nhiên, bảo vệ môi trường.

11. Sản xuất quy mô công nghiệp các amino acid, protein, acid hữu cơ, dung môi hữu cơ, chế phẩm vi sinh phục vụ công nghiệp chế biến thực phẩm.

**Câu hỏi 4.1**. Có bao nhiêu ý đúng khi nói về ứng dụng của sinh học phân tử trong Y – dược học?

Đáp án: 7 (ý 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

**Câu hỏi 4.2.** Có bao nhiêu ý đúng khi nói về ứng dụng của sinh học phân tử trong nông, lâm, ngư nghiệp?

Đáp án: 2 (ý 8, 9)

**Câu hỏi 4.3.** Có bao nhiêu ý đúng khi nói về ứng dụng của sinh học phân tử trong bảo vệ môi trường?

Đáp án: 3 (ý 10, 11, 12)

**Câu hỏi 4.3.** Có bao nhiêu ý đúng khi nói về ứng dụng của sinh học phân tử trong trong công nghiệp chế biến?

Đáp án: 1 (ý 13)

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com