# BÀI 1. DNA VÀ CƠ CHẾ TÁI BẢN DNA

**Mở đầu:** Một phân tử hữu cơ cần phải có các đặc điểm cấu trúc như thế nào để có thể đảm nhận chức năng của một vật chất di truyền?

Hướng dẫn chi tiết:

Để có thể đảm nhận chức năng của một vật chất di truyền, một phân tử hữu cơ cần phải có các đặc điểm cấu trúc: Cấu trúc theo nguyên tắc đa phân, có cấu trúc bền vững, có khả năng lưu giữ và truyền đạt thông tin di truyền.

## I. CHỨC NĂNG CỦA DNA

**Câu 1:** Nêu các đặc điểm cấu trúc phù hợp với chức năng của DNA?

Hướng dẫn chi tiết:

Các đặc điểm cấu trúc phù hợp với chức năng của DNA:

* Lưu giữ thông tin di truyền: DNA được cấu trúc theo nguyên tắc đa phân, gồm 4 loại đơn phân là các nucleotide A, T, G và C.
* Bảo quan thông tin di truyền: DNA được cấu trúc kiểu chuỗi xoắn kép nên có cấu trúc bền vững.
* Truyền đạt thông tin di truyền: Các nucleotide liên kết theo nguyên tắc bổ sung (NTBS), sự kết hợp đặc hiệu A - T và G - C trong quá trình tái bản DNA đảm bảo cho thông tin di truyền trong DNA được truyền đạt gần như nguyên vẹn qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

**Câu 2:** Tại sao protein tạo nên các tính trạng của sinh vật nhưng không thể đảm nhận chức năng của một vật chất di truyền?

Hướng dẫn chi tiết:

Vì protein không có khả năng tái bản như DNA hay RNA trong quá trình phân bào, và không thể trực tiếp tham gia vào quá trình di truyền gen từ thế hệ này sang thế hệ khác.

## II. TÁI BẢN DNA

**Câu 1:** Nêu ý nghĩa của kết cặp đặc hiệu A - T và G - C phù hợp với chức năng của DNA.

Hướng dẫn chi tiết:

Ý nghĩa: quá trình kết cặp diễn ra theo NTBS đảm bảo DNA mới được tạo ra có cấu trúc giống hệt với DNA mẹ, giúp DNA được tái bản chính xác, từ đó truyền đạt gần như nguyên vẹn thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

**Câu 2:** Trình bày quá trình tái bản DNA thể hiện sự sao chép thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

Hướng dẫn chi tiết:

Quá trình tái bản DNA thể hiện sự sao chép thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể:

* Tháo xoắn: Hai mạch đơn của phân tử DNA tách nhau dần nhờ các enzyme tháo xoắn tạo nên chạc hình chữ Y và để lộ ra hai mạch khuôn.
* Tổng hợp mạch mới: Enzyme DNA polymerase sử dụng một mạch làm khuôn tổng hợp nên mạch mới, các nucleotide liên kết theo nguyên tắc bổ sung.
* Tạo DNA mới: Kết quả tái bản tạo thành một mạch mới, mạch còn lại là của DNA ban đầu (nguyên tắc bán bảo tồn).

## LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

**Câu 1:** Tỉ lệ các cặp G - C và T - A trong phân tử DNA có ảnh hưởng đến độ bền vững của phân tử DNA không? Giải thích.

Hướng dẫn chi tiết:

Theo nguyên tắc bổ sung, A liên kết với T bằng 2 liên kết hydro, G liên kết với C bằng 3 liên kết hydro. Từ đó, phân tử DNA nào có tỉ lệ cặp G - C lớn hơn sẽ có nhiều liên kết hydro hơn, phân tử DNA đó sẽ bền vững hơn. Vì vậy, tỉ lệ các cặp G - C và T - A trong phân tử DNA có ảnh hưởng rất lớn đến độ bền vững của phân tử DNA.

**Câu 2:** Kẻ và hoàn thành bảng tóm tắt quá trình tái bản DNA vào vở theo mẫu sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nguyên tắc tái bản** | **?** |
| **Diễn biến** | **?** |
| **Kết quả** | **?** |
| **Ý nghĩa** | **?** |

Hướng dẫn chi tiết:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nguyên tắc tái bản** | **Nguyên tắc bổ sung** | **Nguyên tắc bán bảo toàn** |
| **Diễn biến** | A liên kết với T bằng 2 liên kết hydro, G liên kết với C bằng 3 liên kết hydro. | DNA con mới tạo thành có một mạch mới, mạch còn lại là của DNA ban đầu. |
| **Kết quả** | Tạo hai phân tử DNA con giống hệt nhau và giống DNA mẹ. |
| **Ý nghĩa** | Duy trì bộ NST đặc trưng của loài. |

**Câu 3:** Nhiều enzyme và protein tham gia vào bộ máy tái bản DNA ở vi khuẩn khác biệt với các enzyme và protein cùng loại ở tế bào người. Dựa vào thông tin trên, hãy đề xuất hướng sản xuất thuốc trị bệnh nhiễm khuẩn ở người, giảm thiểu tối đa tác dụng không mong muốn của thuốc kháng sinh.

Hướng dẫn chi tiết:

Hướng tiếp cận tiềm năng để phát triển thuốc trị bệnh nhiễm khuẩn ở người là phát triển các loại thuốc đặc hiệu chống vi khuẩn:

* Thuốc ức chế đặc hiệu với enzyme hoặc protein của vi khuẩn.
* Kết hợp sử dụng thuốc đặc hiệu chống vi khuẩn cùng với thuốc kháng sinh truyền thống.

Tuy nhiên cần đảm bảo việc phát triển thuốc không mang lại tác động xấu hoặc nguy hại đến cơ thể con người và môi trường.