

BÀI TẬP ADN VÀ GEN

Môn học: Sinh học, lớp 9

Ngày soạn: 16/11/2023; Tiết (theo PPCT): 22

Thời gian thực hiện: 01 tiết

I. MỤC TIÊU: Qua bài này, HS cần đạt được:

1. Kiến thức

- Giúp học sinh củng cố lại toàn bộ kiến thức về chương DNA và gen, từ đó áp dụng làm một số bài tập đơn giản.

2. Năng lực

a. Năng lực chung: Năng lực tự học, tư duy, làm việc hợp tác, tìm tòi, giao tiếp, giải quyết vấn đề, sử dụng ngôn ngữ.

b. Năng lực chuyên biệt

- Giúp học sinh củng cố lại toàn bộ kiến thức về chương DNA và gen, từ đó áp dụng làm một số bài tập đơn giản.

3. Phẩm chất: Xây dựng ý thức tự giác và thói quen tìm kiếm kiến thức trong học tập, có hứng thú với môn học.

***Mục tiêu bài học đối với HSKT Đinh Hoàng Ngọc (Khuyết tật trí tuệ, nói)**

1. Kiến thức: Viết và nắm được các công thức sử dụng để giải bài tập.

2. Năng lực

a. Năng lực chung: Tham gia hoạt động nhóm cùng các bạn.

b. Năng lực riêng: Viết và nắm được các công thức sử dụng để giải bài tập.

3. Phẩm chất: Có ý thức có trách nhiệm tham gia hoạt động cùng các bạn.

II- THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên: Bài tập về DNA.

2. Học sinh: Ôn lại kiến thức về DNA.

III- PHƯƠNG PHÁP, KỸ THUẬT DẠY HỌC, KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ

1. Phương pháp dạy học: Giải quyết vấn đề; Dạy học nhóm.

2. Kỹ thuật dạy học: Động não.

3. Kiểm tra – đánh giá: Dùng lời.

IV. HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

1. Hoạt động khởi động: (Không)

2. Hoạt động hình thành kiến thức mới. (43ph)

DẠNG I – BÀI TOÁN ỨNG DỤNG NGUYÊN TẮC BỔ SUNG ĐỂ XÁC ĐỊNH CẤU TRÚC CỦA GEN HOẶC CỦA PHÂN TỬ ADN

1- Công thức sử dụng

Đây là dạng bài tập căn cứ từ một mạch đơn đã cho, ta có thể suy ra được mạch bổ sung với nó và cả gen hoặc cả phân tử ADN, cũng như số lượng từng loại nuclêôtit của gen hoặc cả phân tử ADN.

2-Bài tập vận dụng

Cho một mạch của đoạn gen như sau:

Mạch 1: - A – G – X – A – T – G – T – T – A – X –

Hãy xác định :

- a. Trật tự các nuclêôtit của đoạn mạch 2 của gen tương ứng với đoạn mạch đã cho.
 b. Trật tự các cặp nuclêôtit của cả đoạn gen.
 c. Số lượng từng loại nuclêôtit của đoạn gen.

Giải

a. Trật tự các nuclêôtit của đoạn mạch 2

Mạch 2: - T - X - G - T - A - X - A - A - T - G -

b. Trật tự các cặp nuclêôtit của cả đoạn gen:

Mạch 1: - A - G - X - A - T - G - T - T - A - X -

Mạch 2: - T - X - G - T - A - X - A - A - T - G -

c. Số lượng từng loại nuclêôtit của đoạn gen

$$A = T = A_{\text{mạch 1}} + A_{\text{mạch 2}} = 3 + 3 = 6 \text{ (nuclêôtit)}$$

$$G = X = G_{\text{mạch 1}} + G_{\text{mạch 2}} = 2 + 2 = 4 \text{ (nuclêôtit)}$$

DẠNG II – TÍNH CHIỀU DÀI, SỐ VÒNG XOẮN (SỐ CHU KÌ XOẮN), SỐ LƯỢNG VÀ TỈ LỆ % MỖI LOẠI NUCLÊÔTIT CỦA GEN, TÍNH KHỐI LƯỢNG PHÂN TỬ CỦA GEN, ...

1-Công thức sử dụng

Biết trong gen hay trong phân tử ADN luôn có :

- * Mỗi vòng xoắn chứa 20 nuclêôtit với chiều dài là $34A^0$.
- * Tổng số nuclêôtit = $A + T + G + X$, trong đó $A = T$ và $G = X$.

Sử dụng các kí hiệu sau :

N : Tổng số nuclêôtit của gen.

L : Chiều dài của gen.

C : Số vòng xoắn của gen.

Ta có các công thức sau:

- Chiều dài của gen:

$$L = N : 2 \cdot 3,4 A^0 = C \cdot 34 A^0$$

- Tổng số nuclêôtit của gen:

$$N = 2 \cdot L : 3,4 A^0 = C \cdot 20$$

- Số vòng xoắn của ADN:

$$C = \frac{L}{34} = \frac{N}{20}$$

- Số lượng từng loại nuclêôtit của gen:

$$A + T + G + X = N \text{ và } A = T ; G = X$$

Nên : $2A + 2G = N$, hay $A + G = \frac{N}{2}$

Suy ra $\Rightarrow A = T = \frac{N}{2} - G = \frac{N}{2} - X ; G = X = \frac{N}{2} - A = \frac{N}{2} - T$

- Tỉ lệ % mỗi loại nucleotit của gen :

$$\%A = \%T ; \%G = \%X$$

$$\%(A + T + G + X) = 100\% \Rightarrow \%(A + G) = (\% T + X) = 50\% N$$

$$\%A = \%T = 50\% - \%G = 50\% - \%X ; \%G = \%X = 50\% - \%A = 50\% - \%T.$$

- Khối lượng phân tử của gen: $M = N \cdot 300 \text{ ĐVC}$.

- Số liên kết hidro của gen: $H = 2A + 3G$.

2-Bài tập vận dụng

* **BT1:** Một gen có chiều dài 0,306 micrômét. Hãy xác định số lượng nuclêôtit và số vòng xoắn của gen. Biết rằng 1 micrômét = 10^4 ăngxtorông (A^0).

Giải:

Chiều dài của gen là 0,306 micrômét = $0,306 \times 10^4 = 3060 \text{ A}^0$

- Số lượng nuclêôtit của gen: $N = 2 \cdot L / 3,4 = 2 \times 3060 / 3,4 = 1800 \text{ (nu)}$

- Số vòng xoắn của gen: $C = N / 20 = 1800 / 20 = 90 \text{ (vòng)}$

* **BT2:** Một phân tử ADN có chứa 150000 vòng xoắn. Hãy xác định:

a. Chiều dài và số lượng nuclêôtit của ADN?

b. Số lượng từng loại nuclêôtit của ADN. Biết rằng loại Adênin chiếm 15% tổng số nuclêôtit?

Giải:

a. Chiều dài và số lượng nuclêôtit của ADN:

- Chiều dài của ADN:

$$L = C \cdot 34\text{Å} = 150000 \cdot 34\text{Å} = 5100000(\text{Å})$$

- Số lượng nuclêôtit của ADN:

$$N = C \cdot 20 = 150000 \cdot 20 = 3000000 \text{ (nu)}$$

b. Số lượng từng loại nuclêôtit của phân tử ADN:

Theo đề bài: $A = T = 15\% \cdot N$

$$\text{Suy ra: } A = T = 15\% \cdot 3000000 = 450000 \text{ (nu)}$$

$$G = X = \frac{N}{2} - 450000 = 1050000 \text{ (nu)}$$

***BT3:** Một phân tử ADN có chứa 150000 vòng xoắn. Hãy xác định:

a. Chiều dài và số lượng nuclêôtit của ADN?

b. Số lượng từng loại nuclêôtit của ADN. Biết rằng loại Adênin chiếm 15% tổng số nuclêôtit?

Giải:

a. Chiều dài và số lượng nuclêôtit của ADN:

- Chiều dài của ADN:

$$L = C \cdot 34\text{Å} = 150000 \cdot 34\text{Å} = 5100000(\text{Å})$$

- Số lượng nuclêôtit của ADN:

$$N = C \cdot 20 = 150000 \cdot 20 = 3000000 \text{ (nu)}$$

b. Số lượng từng loại nuclêôtit của phân tử ADN:

Tổng số nu của gen: $A + T + X + G = 100\%$

Vì $A = T$, $G = X$ cho nên $A + G = 50\%$ mà $A = 15\% \rightarrow G = 35\%$

Số nu của mỗi loại của gen: $A = T = 15\% \cdot N = 15\% \cdot 3000000 = 450000 \text{ (nu)}$

$G = X = 35\% \cdot N = 35\% \cdot 3000000 = 1050000 \text{ (nu)}$

***BT4:** Một gen có tổng số 3000 nuclêôtit và số nuclêôtit loại A chiếm 20%. Hãy xác định:

- Số chu kì xoắn của gen?
- Chiều dài của gen?
- Số nuclêôtit mỗi loại gen?
- Khối lượng phân tử của gen?
- Số liên kết hiđro của gen ?

*** BT5:** Một gen có tổng số 3000 nuclêôtit và số nuclêôtit loại A chiếm 20%. Hãy xác định:

- Số chu kì xoắn của gen?
- Chiều dài của gen?
- Số nuclêôtit mỗi loại gen?
- Khối lượng phân tử của gen?
- Số liên kết hiđro của gen ?

3. Hướng dẫn về nhà: (2ph)

- Xem lại các dạng bài tập đã làm.
- Tìm hiểu trước bài 21: “**Đột biến gen**”.
- + Khái niệm và các dạng đột biến gen.
- + Nguyên nhân phát sinh đột biến gen.
- + Vai trò của đột biến gen.

IV-RÚT KINH NGHIỆM:

Phê duyệt của nhà trường

Giáo viên giảng dạy

Lê Thị Mận