

## PHẦN BÀI TẬP ADN

\*\*\*\*\*

**Bài 1:** Cho biết một phân tử ADN, số nucleotit (nu) loại A bằng 100000 nu chiếm 20% tổng số nucleotit.

- Tính số nucleotit thuộc các loại T, G, X.
- Chiều dài của phân tử ADN này là bao nhiêu  $\mu m$ .

**Bài 2:** Cho biết trong một phân tử ADN, số nu loại G là 650000, số nu loại A bằng 2 lần số nu loại G. Khi phân tử này tự nhân đôi (1 lần), nó sẽ cần bao nhiêu lần nu tự do trong môi trường nội bào.

**Bài 3:** Chiều dài của một phân tử ADN là 0,102mm.

- Khi phân tử ADN này tự nhân đôi nó cần bao nhiêu nu tự do.
- Cho biết trong phân tử ADN, số nu A bằng 160000. tính số lượng mỗi loại nu còn lại.

**Bài 4:** Một nu có chiều dài 0,408  $\mu m$  và có hiệu số giữa nu loại G với loại nu khác là 10% số nu của gen.

- Tìm khối lượng của gen. Biết khối lượng trung bình của một nu là 300 đvC.
- Tỷ lệ % và số lượng từng loại nu của gen.
- Tính số liên kết hidro của gen.

**Bài 5:** Mạch đơn thứ nhất của gen có 10%A, 30%G. mạch đơn thứ hai của gen có 20%A.

- Khi gen tự nhân đôi cần tỷ lệ % từng loại nu của môi trường nội bào bằng bao nhiêu?
- Chiều dài của gen là 5100 A°. Tính số lượng từng loại nu của mỗi mạch.

**Bài 6:** Một gen có tỉ số nu từng loại trong mạch thứ nhất như sau: %A = 40%, %T = 30%, %G = 20%, X = 300nu.

- Tính tỷ lệ phần trăm và số lượng từng loại nu ở mỗi mạch.
- Tính tỉ lệ phần trăm và số lượng từng loại nu trong cả gen.

**Bài 7:** Một gen có phân tử lượng là  $480.10^3$  đvC. Gen này có tổng nu loại A và một loại nu khác là 480 nu.

- a. Tính số nu từng loại của gen.
- b. Gen nói trên gồm bao nhiêu chu kì xoắn.

**Bài 8:** Một gen có chiều dài  $5100A^0$ , trong đó nu loại A chiếm 20%.

- a. Số lượng từng loại nu của gen bằng bao nhiêu?
- b. Khi tế bào nguyên phân 3 đợt liên tiếp đòi hỏi môi trường nội bào cung cấp từng loại nu bằng bao nhiêu?
- c. Tính số liên kết hidro của gen.
- d. Tính số liên tiếp cộng hóa trị của gen.

**Bài 9:** Trong mạch thứ nhất của 1 phân tử ADN có: A chiếm 40%, G chiếm 20%, T chiếm 30%, và số  $X = 156 \cdot 10^3$  nu.

- a. Tìm tỉ lệ phần và số lượng từng loại nu trong mỗi mạch của ADN.
- b. Tìm tỉ lệ và số lượng từng loại nu trong cả phân tử ADN.
- c. Biết khối lượng trung bình của 1 nu là 300 đvC. Hãy tính khối lượng của phân tử ADN nói trên. Tính số chu kì xoắn.

**Bài 10:** Một gen có số liên kết hidro là 3120 và số liên kết hóa trị là 4798.

- a. Tìm chiều dài và số chu kì xoắn của gen.
- b. Tìm số nu từng loại của gen.
- c. Trên 1 mạch của gen, người ta nhận thấy hiệu giữa G với A là 15% số nu của mạch, tổng giữa G với A là 30%. Hãy tìm số nu từng loại của mỗi nhánh.

## PHẦN BÀI TẬP ARN VÀ PROTEIN

**Bài 1:** Cho biết trong một phân tử mARN, tỷ lệ phần trăm các loại là: U = 20%, X = 30%, G = 10%. Hãy xác định tỷ lệ phần trăm các loại nucleotit trên gen đã tổng hợp nên mARN đó.

**Bài 2:** Một mARN có U = 5000nu, chiếm 20% tổng số nu trên mARN. Hãy tính chiều dài của gen quy định cấu trúc của mARN đó.

**Bài 3:** Một gen có chiều dài là 0,306 micromet, trải qua 2 lần sao mã liên tiếp.

- Tính số lượng nu môi trường cung cấp cho quá trình sao mã nói trên.
- Tính số liên kết cộng hóa trị được hình thành trong các phân tử ARN khi gen trải qua 2 lần sao mã trên.

**Bài 4:** Xét 2 gen trong một tế bào

- Gen I có A = 600nu và G = 3/2A. Mạch khuôn của gen này có A = 225nu, G = 475nu.
- Gen II có chiều dài bằng phân nửa chiều dài gen I và số liên kết hidro giữa các cặp A – T bằng 2/3 số liên kết hidro của cặp G – X. Trên mạch khuôn mẫu của gen II có A = 180nu, G = 200nu.
- Gen I và gen II đều thực hiện 2 lần nhân đôi, mỗi gen con tạo ra tiếp tục sao mã 3 lần.
  - Tính số lượng từng loại nu trên mỗi mạch đơn của từng gen.
  - Tính số lượng từng loại nu của mỗi phân tử ARN.
  - Tính số lượng từng loại nu môi trường cung cấp cho quá trình sao mã nói trên.

**Bài 5:** Hai gen cùng chiều dài 3060 A<sup>0</sup>. Gen I có 15% A. Hai gen đó nhân đôi 1 lần cần 990G từ môi trường. Phân tử ARN được tổng hợp từ gen I có 180U và 290X. Phân tử ARN được tổng hợp từ gen II có 420U và 160X.

Mỗi gen I và gen II cùng sao mã và đã lấy môi trường 1620U.

- Số lượng từng loại nu của mỗi gen và mỗi mạch đơn?
- Số lần sao mã của mỗi gen.
- Số lượng từng loại nu môi trường cung cấp cho hai gen thực hiện quá trình sao mã.

**Bài 6:** Một gen dài  $10,2 \cdot 10^3 \text{A}^0$  đã được sao mã 5 lần. Mỗi mARN được sao mã và dịch mã với 10 riboxom. Xác định số aa đã tham gia vào quá trình tổng hợp protein của gen trên.

**Bài 7:** Phân tử mARN thứ nhất có chiều dài  $4610,4 \text{A}^0$ . Phân tử mARN thứ hai có chiều dài  $3080,4 \text{A}^0$ . Các phân tử protein sinh ra từ mARN thứ nhất chứa tất cả 2245 liên kết peptit, các phân tử protein sinh ra từ mARN thứ hai chứa tất cả là 1794 liên kết peptit.

- Tính số aa của mỗi phân tử protein được sinh ra từ mỗi mARN nói trên.
- Tìm số phân tử protein tạo thành từ mỗi mARN

**Bài 8:** Gen thứ nhất có chiều dài là  $3080,4 \text{A}^0$ . Số nu của gen thứ hai nhiều hơn số nu của gen thứ nhất là 600nu. Hai phân tử mARN sinh ra từ hai gen đó tổng hợp được tất cả là 15 phân tử protein với tổng số aa là 5200. Mỗi phân tử protein có một mạch polypeptid.

- Tìm chiều dài của mARN sinh ra từ hai gen trên.
- Mỗi mARN mã hóa bao nhiêu aa cho phân tử protein.
- Tìm số phân tử protein sinh ra từ mỗi mARN.

**Bài 9.** Một gen có khối lượng phân tử là  $9 \cdot 10^5 \text{ đvc}$ , có  $A = 500$  nucleotit.

- Chiều dài của gen bằng bao nhiêu?
- Số lượng chu kì xoắn của gen?
- Số lượng liên kết hidro giữa các cặp bazơ nitric bổ sung của gen?
- Số lượng liên kết hóa trị giữa các nucleotit trên mạch kép của gen?

**Bài 10.** Một phân tử mARN trưởng thành của sinh vật nhân chuẩn có 1198 liên kết hóa trị giữa các ribonucleotit .

- Tính chiều dài của mARN?
- Nếu số lượng ribonucleotit của các đoạn intron bằng 600. Tính:
  - Chiều dài của gen cấu trúc?
  - Số lượng ribonucleotit cần cung cấp để tạo ra mARN trên?
- Tính số lượng axit amin cần cung cấp để tạo ra 1 protein?

**Bài 11.** Một phân tử protein hoàn chỉnh có khối lượng phân tử  $33000 \text{ đvc}$  được tổng hợp từ một gen có cấu trúc xoắn kép của sinh vật trước nhân . Hãy tính :

- a) Số liên kết peptit được hình thành khi tổng hợp protein trên ? biết rằng khối lượng phân tử của axit amin là 110 đvc .
- b) Chiều dài bậc một của protein hoàn chỉnh ? biết rằng kích thước trung bình của một axit amin là  $3A^0$ .
- c) Chiều dài của gen cấu trúc?

**Bài 12.** một gen ở sinh vật nhân chuẩn có khối lượng phân tử  $72 \cdot 10^4$  đvc. Hiệu số về số loại G với nucleotit trong gen bằng 380. Trên mạch gốc của gen có T = 120 nu, trên mạch bổ sung có X=320 nu. Tìm:

- a) Số lượng nucleotit mỗi loại trên gen và trên từng mạch đơn của gen?
- b) Số lượng nucleotit mỗi loại mà môi trường cần cung cấp để tạo ra 1 mARN?
- c) Số lượng axit amin cần cung cấp để tạo ra 1 protein? Biết rằng số lượng ribonucleotit của các đoạn intron chiếm 1/4 tổng số ribonucleotit trong phân tử ARN chưa trưởng thành.

**Bài 13.** Một gen có cấu trúc ở sinh vật nhân chuẩn có chiều dài  $5865A^0$  . Tỷ lệ các loại nucleotit trên mạch mã gốc A:T:G:X bằng 2:3:1:4 . Sự tổng hợp một phân tử protein từ phân tử mARN nói trên cần phải điều đến 499 lượt tARN .

- a) Hãy tính số lượng nucleotit mỗi loại trên cấu trúc .
- b) Khi tổng hợp 1 phân tử mARN môi trường cần phải cung cấp mỗi loại ribonucleotit là bao nhiêu?
- c) Tìm số lượng mỗi loại ribonucleotit trên các đoạn intron của phân tử mARN .

**Bài 13.** Một phân tử mARN ở E.coli có 1199 liên kết hóa trị giữa các ribonucleotit .

- a) tìm chiều dài của gen khi tổng hợp nên AND đó?
- b) Nếu phân tử mARN có tỷ lệ các loại ribonucleotit A:U:G:X= 1:3:5:7 , bộ ba kết thúc trên mARN là UAG. Tìm số lượng ribonucleotit mỗi loại của các phân tử tARN tham gia tổng hợp 1 protein?

**Bài 14.** Một gen ở sinh vật nhân chuẩn khi tổng hợp 1 mARN cần cung cấp tới 2100 ribonucleotit. Trên ARN chưa trưởng thành có 3 đoạn intron, đoạn 1 có 150 ribonucleotit, đoạn 2 có 200 ribonucleotit, đoạn 3 có 250 ribonucleotit .

- a) Tìm chiều dài của gen cấu trúc tạo nên mARN (không tính tới đoạn khởi đầu và đoạn kết thúc trên gen).

- b) Chiều dài của mARN thành thực?
- c) Nếu các intron không phải là các đoạn đầu tiên và cuối cùng của mARN chưa trưởng thành thì trên mARN trưởng thành gồm có bao nhiêu đoạn exon?
- d) Để loại bỏ 1 đoạn intron cần tới 2 enzym cắt ghép . Vậy có bao nhiêu enzym cắt ghép tham gia vào việc hình thành mARN trưởng thành nói trên ?

**Bài 15.** Một phân tử protein hoàn chỉnh có khối lượng phân tử 54780 đvc . Tính :

- a) Số lượng axit amin cần cung cấp để tạo nên protein nói trên? Biết rằng khối lượng phân tử của axit amin là 110 đvc .
- b) Chiều dài bậc một của phân tử protein , nếu cho rằng kích thước trung bình một axit amin là  $3\text{Å}$  .
- c) Số lượng liên kết peptit được hình thành để tạo nên protein ?

**Bài 16.** Hai gen kế tiếp nhau tạo thành một phân tử AND của E.coli, gen A mã hóa được một phân tử protein hoàn chỉnh có 298 axit amin. Phân tử ARN sinh ra từ gen này có tỉ lệ các loại ribonucleotit A:U:G:X lần lượt phân chia theo tỉ lệ 1:2:3:4 . Gen B có chiều dài  $5100\text{Å}$ , có hiệu số A với một loại nucleotit khác bằng 20%. Phân tử ARN sinh ra từ gen B có  $A=150N$ ,  $G=240N$  .

- a) Tìm số lượng từng loại nucleotit của đoạn phân tử AND đó?
- b) Số lượng ribonucleotit từng loại trên cả hai phân tử ARN ?
- c) Số lượng axit amin có trong cả hai phân tử protein hoàn chỉnh.
- d) Số lượng mỗi loại ribonucleotit trên các đối mã di truyền tham gia tổng hợp nên hai phân tử protein , biết rằng mã kết thúc UAG .

**Bài 17.** Một gen cấu trúc ở sinh vật nhân chuẩn tự sao liên tiếp 4 lần đòi hỏi môi trường cung cấp 4500G . Tỉ lệ nucleotit G và nucleotit không bổ sung của gen bằng  $1/4$  . Mỗi gen con đều sao mã 2 lần .

- a) Tìm số lượng nucleotit mỗi loại của gen?
- b) Trong quá trình tự sao có bao nhiêu liên kết hidro bị phá vỡ, nếu không tính tới các liên kết hidro bị phá vỡ giữa các đoạn ARN mỗi với các đoạn AND tổng hợp đoạn đoạn môi?

- c) Số lượng ribonucleotit mỗi loại cần cung cấp cho các gen con tổng hợp mARN biết rằng trong phân tử mARN chưa trưởng thành có tỉ lệ A:U:G:X = 8:4:2:1 .
- d) Nếu mỗi mARN có 5 riboxom trượt qua 1 lần để tổng hợp protein, tìm số lượng axit amin cần cung cấp cho quá trình tổng hợp protein trên các mARN ? biết rằng trên mỗi phân tử mARN chưa trưởng thành tổng số ribonucleotit trên các intron là 300.