**BÀI TẬP VỀ ADN VÀ GEN**

**1. Kiến thức cơ bản:**

- ADN gồm 2 mạch: Tổng số nu của ADN = tổng số nu của cả 2 mạch

- Chiều dài của ADN = chiều dài của 1 mạch

- 1 chu kì xoắn gồm 10 cặp nu, dài 34 A 🡪 1 nu dài = 3,4A

- Số lượng A= T; G = X

- A liên kết với T bằng 2 liên kết H; G liên kết với X bằng 3 liên kết H

🡪 Tổng liên kết H = 2A + 3G

- Trên mỗi mạch, các nu liên kết với nhau bằng liên kết cộng hóa trị

🡪 Số liên kết cộng hóa trị ở 1 mạch = tổng số nu của 1 mạch – 1

🡪 Số liên kết cộng hóa trị của ADN = tổng số nu của ADN – 2

- Khối lượng của 1 nu = 300 đvC

**2. Một số công thức:**

Đặt : N: tổng số nucleotit của ADN

 L chiều dài của AND (A0)

 H: số liên kết hidro

 M : Khối lượng của AND (đvC)

 C: chu kì xoắn của AND

1. N = 2L/3,4 ( chú ý: 1A0 = 10-4µm = 10-7mm)

N = 2A + 2G 🡪 A + G = N/2

1. M = N x 300 ( đvC)
2. C = N/20
3. H = 2A + 3G
4. Số lượng từng loại nucleotit của AND: A = T ; G = X
5. Tỉ lệ % của từng loại nuclotit:

%A = % T ; %G = % X

%A + %T + %G + %X = 100%

* %A + %G = 50%

**3. Bài tập:**

**Bài 1.** Một gen có tổng số nu bằng 3000 nu và số nu loại A chiếm 20%. Hãy xác định:

1. Số chu kì xoắn của gen c. Chiều dài của gen
2. Số nu mỗi loại của gen d. Số liên kết H của gen

**Bài 2**. Một gen có chiều dài 5100A và số nu loại G chiếm 30% tổng số nu của gen. Hãy xác định

1. Tổng số nu của gen c. Số nu mỗi loại của gen
2. Tổng số liên kết hó trị giữa các nu của gen d. Tổng số liên kết H cảu gen

**Bài 3**. Xác định tổng số nu của gen biết:

1. Gen 1 dài 2061 A c.Gen 2 dài 0,2142 micrômet
2. Gen 3 dài 0,000408 mm d.Gen 4 có khối lượng 513000 đvC

**Bài 3**. Xác định số chu kì xoắn của gen biết:

1. Gen 1 có 1860 nu b. Gen 2 dài 0,51 micrômet c.Gen 3 có khối lượng 360000 đvC

**Bài 4**. Xác định thành phần phần trăm từng loại nu trong mỗi ADN, cho biết:

1. ADN1 có T = 14,5%
2. ADN2 có $\frac{A+T}{G+X}$ = $\frac{3}{7}$
3. ADN3 có T = $\frac{3}{2}$ X
4. ADN4 có tổng của 2 loại nu chiếm 90% số nu của toàn phân tử

**Bài 5**. Xác định tỉ lệ phần trăm nu của gen trong các trường hợp sau:

1. Gen 1 có hiệu số giữa nu loại G với một loại nu khác bằng 20% tổng số nu của gen.
2. Gen 2 có tỉ lệ giữa 2 loại nu bằng $\frac{1}{7}$ . Biết số nu loại A bé hơn loại nu kia.
3. Gen 3 có tích giữa 2 loại nu không bổ sung là 6%

**Bài 6**. Xác định số lượng từng loại nu của gen trong các trường hợp sau:

1. Gen 1 có 5100A và có T = 20%
2. Gen 2 có 120 vòng xoắn và có A = 3G
3. Gen 3 có khối lượng 54.104 đvC và có hiệu số giữa nu loại G với loại nu khác bằng 10% tổng số nu của gen

**Bài 7**. Xác định số lượng từng loại nu của gen, cho biết:

1. Gen 1 có 75 chu kì xoắn và có tỉ lệ $\frac{T+A}{G+X}$ = $\frac{2}{3}$
2. Gen 2 có khối lượng bằng 360000 đvC và có thương số giữa X với 1 loại nu khác bằng $\frac{3}{7}$

**Bài 8**. Gen B có 3600 liên kết hiđrô và có hiệu giữa nuclêôtit loại timin với một loại không bổ sung với nó bằng 300.

a) Tính số nuclêôtit của gen B?

o

b) Gen B có chiều dài bao nhiêu A?

c) Khi gen B tự nhân đôi 2 lần thì môi trường nội bào cần cung cấp bao nhiêu nuclêôtit tự do?

d) Gen B đột biến thành gen b. Gen b ít hơn gen B một liên kết hiđro nhưng chiều dài hai gen bằng nhau. Đột biến thuộc dạng nào? Tính số nuclêôtit từng loại của gen b?

**Bài 9**. Một gen có 3900 liên kết hiđro. Khi gen tự nhân đôi một lần đòi hỏi môi trường cung cấp cho mạch thứ nhất 250 nuclêôtit loại T, cho mạch thứ hai 300 nuclêôtit loại X. Khi gen này phiên mã một lần cần 250 nuclêôtit loại A và 600 nuclêôtit loại G. Hãy xác định số lượng các loại nuclêôtit trên mạch mã gốc của gen?

**Bài 10**. Một gen dài 0,408 micrômet, trong đó số nu loại T bằng 1,5 số nu không bổ sung với nó. Do đột biến mất đoạn nên phần gen còn lại gồm 900 nu loại A và T, 456 nu loại G và X.

1. Khi đoạn gen còn lại tự nhân đôi thì nhu cầu về từng loại nu giảm đi bao nhiêu so với khi chưa bị đột biến?
2. Đoạn mạch kép bị mất gồm bao nhiêu cặp nu?

**Bài 11**. Một gen có chiều dai 5100A. Trong đó hiệu số giữa nu loại A và một loại nu khác là 20% số nu của gen. Một trong 2 mạch đơn của gen có số nu loại G = 20% số nu của mạch và số nu loại T = 450.

1. Tính khối lượng và tổng số nu của gen? biết khối lượng trung bình của 1nu nặng 300 đvC
2. Xác định số nu từng loại của gen
3. Xác định số nu từng loại trên mỗi mạch đơn của gen
4. Gen trên tự nhân đôi liên tiếp 3 lần thì môi trường nội bào cần cung cấp bao nhiêu nu tự do

**Bài 12**. Một gen có 120 vòng xoắn, có tổng số liên kết H của gen là 3000

1. Tìm số nu từng loại của gen
2. Trên mạch thứ nhất của gen có số nu loại A = 270 nu và trên mạch 2 của gen có số nu loại G = 220 nu. Tính số nu từng loại trên mỗi mạch cảu gen
3. Gen trên nhân đôi 1 số lần cần môi trường cung cấp 9000A. Tính số lần nhân đôi của gen trên?

**Bài 13**. Một gen có tích của 2 loại nu bổ sung cho nhau bằng 9% tổng số nu của gen.

1. Tính % từng loại nu trong gen trên?
2. Nếu gen đó có số lượng nu loại G = 720 nu. Hãy xác định: Số lượng cá loại nu còn lại trong gen và số lượng các loại nu trong môi trường nội bào cần cung cấp cho gen trên tự nhân đôi liên tiếp 2 lần?

**Bài 14**. Một gen có tổng số 2128 liên kết H. Trên mạch 1 của gen có số nu loại A bằng số nu loại T, số nu loại G gấp 2 lần số nu loại A và số nu loại X gấp 3 lần số nu loại T.

a.Tính số nu từng loại của gen?

b.Gen sao mã lấy từ môi trường nội bào 224 nu loại G. Xác định số nu từng loại của phân tử mARN được tổng hợp?

c.Gen bị đột biến tạo ra 1 gen mới có 2129 liên kết H nhưng có chiều dài không đổi. Đây là loại đột biến gì? Tại sao?

**Bài 15. (THI HSG \_ Tỉnh Vĩnh Phúc 2021- 2022)**

Xét 1 gen có chiều dài là 4080A, mạch 1 của gen có %A1 - %X1 = 18% . Gen này phiên mã tổng hợp 1 phân tử mARN có %Am - %Xm = 12%. Xác định số liên kết H của gen ?