

CÔNG THỨC CƠ CHẾ TỔNG HỢP ARN

I. Tính số ribonucleotit tự do cần dùng

1. Qua 1 lần sao mã:

- Khi tổng hợp ARN, chỉ mạch gốc của ADN làm khuôn mẫu liên các ribônu tự do theo NTBS:

$$A_{ADN} \text{ nối } U_{ARN}; T_{ADN} \text{ nối } A_{ARN}$$

$$G_{ADN} \text{ nối } X_{ARN}; X_{ADN} \text{ nối } G_{ARN}$$

- Vì vậy:

+ Số ribônu tự do mỗi loại cần dùng bằng số nu loại mà nó bổ sung trên mạch gốc của ADN:

$$rA_{td} = T_{gốc}; rU_{td} = A_{gốc}$$

$$rG_{td} = X_{gốc}; rX_{td} = G_{gốc}$$

+ Số ribônu tự do các loại cần dùng bằng số nu của 1 mạch AND:

$$rN_{td} = \frac{N}{2}$$

2. Qua nhiều lần sao mã (k lần)

- Mỗi lần sao mã tạo nên 1 phân tử ARN nên số phân tử ARN sinh ra từ 1 gen bằng số lần sao mã của gen đó.

$$\text{Số phân tử ARN} = \text{Số lần sao mã} = K$$

- Số ribônu tự do cần dùng là số ribônu cấu thành các phân tử ARN. Vì vậy qua K lần sao mã tạo thành các phân tử ARN thì tổng số ribônu tự do cần dùng là:

$$\sum rN_{td} = K \cdot rN$$

+ Suy luận tương tự, số ribônu tự do mỗi loại cần dùng là:

$$\sum rA_{td} = K \cdot rA = K \cdot T_{gốc}; \sum rU_{td} = K \cdot rU = K \cdot A_{gốc}$$

$$\sum rG_{td} = K \cdot rG = K \cdot X_{gốc}; \sum rX_{td} = K \cdot rX = K \cdot G_{gốc}$$

* **Chú ý:** Khi biết số ribônu tự do cần dùng của 1 loại:

+ Muốn xác định mạch khuôn mẫu và số lần sao mã thì chia số ribônu đó cho số nu loại bổ sung ở mạch 1 và mạch 2 của ADN \Rightarrow Số lần sao mã phải là ước số giữa số ribônu đó và số nu loại bổ sung ở mạch khuôn mẫu.

+ Trong trường hợp căn cứ vào 1 loại ribônu tự do cần dùng mà chưa đủ xác định mạch gốc, cần có số ribônu tự do loại khác thì số lần sao mã phải là ước số chung giữa số ribônu tự do mỗi loại cần dùng với số nu loại bổ sung của mạch gốc.

II. Tính số liên kết hidro và liên kết hóa trị Đ – P :

1. Qua 1 lần sao mã:

a. Số liên kết hidro:

$$H_{đứt} = H_{ADN}$$

$$H_{ht} = H_{ADN}$$

$$\Rightarrow H_{đứt} = H_{ht} = H_{ADN}$$

b. Số liên kết hoá trị:

$$HT_{ht} = rN - 1$$

2. Qua nhiều lần sao mã (K lần):

a. Tổng số liên kết hidro bị phá vỡ:

$$\sum H_{phá vỡ} = K \cdot H$$

b. Tổng số liên kết hoá trị hình thành:

$$\sum HT_{ht} = K (rN - 1)$$

III. Tính thời gian sao mã

* Tốc độ sao mã: Số ribônu được tiếp nhận và liên kết nhau trong 1 giây.

* Thời gian sao mã:

- Đối với mỗi lần sao mã: là thời gian để mạch gốc của gen tiếp nhận và liên kết các ribônu tự do thành các phân tử ARN

+ Khi biết thời gian để tiếp nhận 1 ribônu là dt thì thời gian sao mã là:

$$TG_{sao mã} = dt \times rN$$

+ Khi biết tốc độ sao mã (mỗi giây liên kết được bao nhiêu ribônu) thì thời gian sao mã là :

$$\mathbf{TG_{sao\ mã} = \frac{rN}{Tốc\ độ\ sao\ mã}}$$

- Đối với nhiều lần sao mã (K lần):

+ Nếu thời gian chuyển tiếp giữa 2 lần sao mã mà không đáng kể thì thời gian sao mã nhiều lần là:

$$\mathbf{TG_{sao\ mã\ nhiều\ lần} = K \times TG_{sao\ mã\ 1\ lần}}$$

+ Nếu TG chuyển tiếp giữa 2 lần sao mã liên tiếp đáng kể là Δt thời gian sao mã nhiều lần là :

$$\mathbf{TG_{sao\ mã\ nhiều\ lần} = K \times TG_{sao\ mã\ 1\ lần} + (K-1) \times \Delta t}$$