

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Sinh 12 Bài 3](#)
2. [Lý thuyết Sinh học 12 Bài 3: Điều hòa hoạt động gen](#)

### **Giải bài tập SGK Sinh 12 Bài 3**

#### **Bài 1 (trang 18 SGK Sinh học 12):**

*Thế nào là điều hòa hoạt động gen?*

#### **Lời giải:**

Điều hòa hoạt động gen là quá trình đi điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra trong tế bào đảm bảo cho hoạt động sống của tế phù hợp với điều kiện môi trường cũng như với sự phát triển bình thường của cơ thể.

#### **Bài 2 (trang 18 SGK Sinh học 12):**

*Opêron là gì? Trình bày cấu trúc opêron Lac ở E.coli*

#### **Lời giải:**

Trên phân tử ADN của vi khuẩn, các gen cấu trúc có liên quan về chức năng thường được phân bố liên nhau thành từng cụm có chung một cơ chế đi điều hòa được gọi là một opêron.

Cấu trúc opêron Lac ở E.coli bao gồm:

Z, Y, A: Các gen cấu trúc kiểm soát tổng hợp các enzym tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactôzơ trong môi trường để cung cấp năng lượng cho tế bào.

- O (operator): Vùng vận hành là trình tự nucleotit đặc biệt tại đó protein ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.

- P (promoter): Vùng khởi động, nơi mà ARN polimeraza bám vào và khởi đầu phiên mã.

Một gen khác tuy không nằm trong thành phần của opêron, song cũng có vai trò quan trọng trong đi điều hòa hoạt động các gen của opêron là gen đi điều hòa R.

Gen đi điều hòa R khi hoạt động sẽ tổng hợp nên protein ức chế. Protein này có khả năng liên kết với vùng vận hành dẫn đến ngăn cản quá trình phiên mã.

**Bài 3 (trang 18 SGK Sinh học 12):**

*Giải thích cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac.*

**Lời giải:**

Cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac

- Khi môi trường không có lactozo:

Gen điều hòa quy định tổng hợp protein ức chế. Protein này liên kết với vùng vận hành ngăn cản quá trình phiên mã làm cho các gen cấu trúc không hoạt động.

- Khi môi trường có lactozo, một số phân tử lactozo liên kết với protein ức chế làm biến đổi cấu hình không gian ba chiều của nó làm cho protein ức chế không thể liên kết được với vùng vận hành và do vậy ARN polimeraza có thể liên kết được với vùng khởi động để tiến hành phiên mã. Sau đó, các phân tử mARN của các gen cấu trúc Z, Y, A được dịch mã tạo ra các enzym phân giải đường lactozo. Khi đường lactozo bị phân giải hết thì protein ức chế lại liên kết với vùng chỉ huy (vùng vận hành) và quá trình phiên mã bị dừng lại.

**Bài 4 (trang 18 SGK Sinh học 12):**

*Hãy chọn phương án trả lời đúng.*

Trong cơ chế điều hòa hoạt động gen ở sinh vật nhân sơ, vai trò của gen điều hòa là gì?

- a) Nơi tiếp xúc với enzym ARN polimeraza.
- b) Mang thông tin quy định protein điều hòa.
- c) Mang thông tin quy định enzym ARN polimeraza.
- d) Nơi liên kết với protein điều hòa.

**Lời giải:**

Đáp án: b.

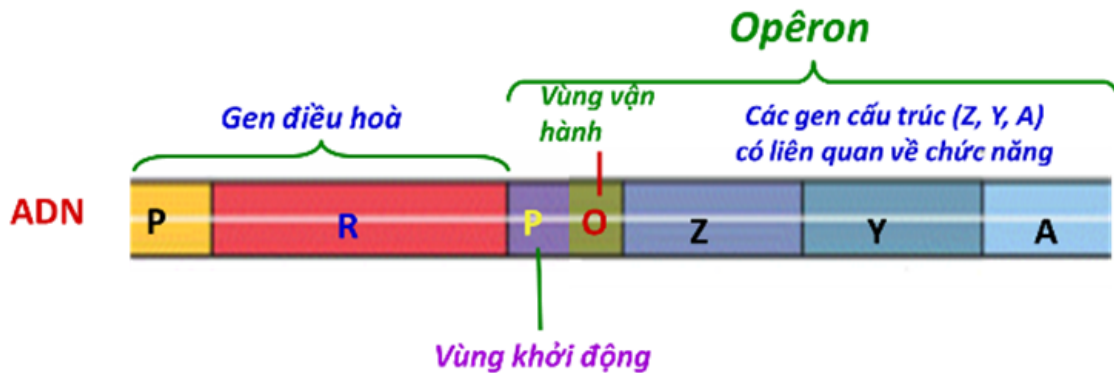
***Lý thuyết Sinh học 12 Bài 3: Điều hòa hoạt động gen*****Khái quát về điều hòa hoạt động của gen**

- Điều hòa hoạt động của gen là điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra.
- Điều hòa hoạt động của gen xảy ra ở nhiều mức độ:
  - + Điều hòa phiên mã: Điều hòa số lượng mARN được tổng hợp trong tế bào.
  - + Điều hòa dịch mã: Điều hòa lượng prôtêin được tạo ra.
  - + Điều hòa sau dịch mã: Làm biến đổi prôtêin sau khi được tổng hợp để thực hiện chức năng nhất định.

## Điều hòa hoạt động của gen ở sinh vật nhân sơ

### 1. Cấu trúc của ôpêrôn Lac

\* Khái niệm về ôpêrôn: Trên ADN của vi khuẩn, các gen có liên quan về chức năng thường được phân bố thành một cụm, có chung một cơ chế điều hòa được gọi là ôpêrôn.



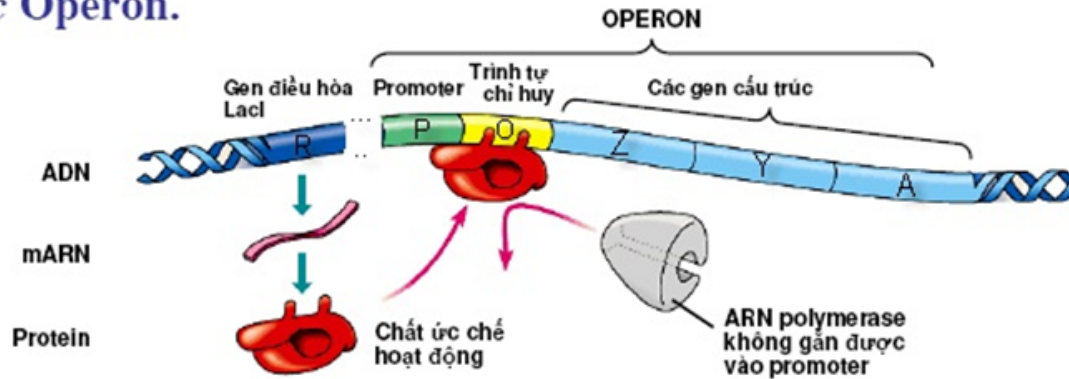
\* Ôpêrôn Lac gồm 3 thành phần:

- Nhóm gen cấu trúc (Z, Y, A): Quy định tổng hợp enzym tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactôzơ.
- Vùng vận hành (O): là vị trí tương tác với chất prôtêin ức chế ngăn cản phiên mã.
- Vùng khởi động (P): Là nơi mà ARN polimeraza bám vào và khởi đầu phiên mã.

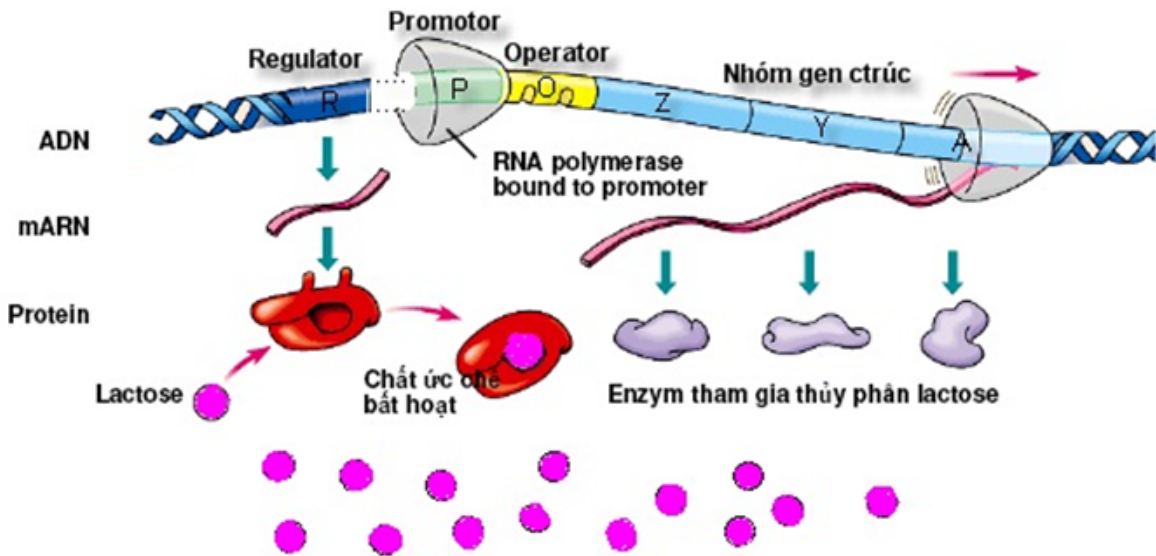
### 2. Cơ chế hoạt động của Ôpêrôn lac ở E.Coli.

- Khi môi trường không có Lactôzơ:

- Lac Operon.



- + Gen đi ều hòa (R) tổng hợp prôtêin ức chế.
- + Prôtêin ức chế đến bám vào vùng vận hành.
- + Các gen cấu trúc không hoạt động phiên mã.
- Khi môi trường có Lactôzơ:



- + Phân tử Lactôzơ liên kết với prôtêin ức chế, làm biến đổi cấu hình prôtêin.
- + Prôtêin ức chế bị không liên kết được với vùng vận hành (bất hoạt), mARN của các gen Z, Y, A được tổng hợp và sau đó được dịch mã tổng hợp các enzym phân giải đường Lactôzơ.
- + Khi đường lactôzơ bị phân giải hết, prôtêin ức chế liên kết với vùng vận hành, phiên mã bị dừng.