

# 34 SƠ LƯỢC VỀ LAZE

---

## I – MỤC TIÊU

- Trả lời được câu hỏi : Laze là gì ?
- Nêu được những đặc điểm của chùm sáng do laze phát ra.
- Trình bày được về hiện tượng phát xạ cảm ứng.
- Nêu được một vài ứng dụng của laze.

## II – CHUẨN BỊ

### Giáo viên

- Một bút laze.
- Một laze khí dùng trong trường học (nếu có).
- Các hình 34.2, 34.3 và 34.4 trong SGK vẽ to trên giấy khổ lớn. Hoặc hình chụp các hình vẽ đó trên bản trong và đèn chiếu qua đầu.

## III – THÔNG TIN BỔ SUNG

### 1. Về laze khí

Các laze khác nhau chủ yếu về cơ chế tạo ra sự đảo lộn mật độ. Ở các laze khí (H.34.1), người ta dùng những nguyên tử hoặc phân tử khí loại này để hấp thụ năng lượng kích thích rồi truyền cho các phân tử hoặc nguyên tử khí loại khác, có một mức năng lượng giả – bền, tạo ra sự đảo lộn mật độ.

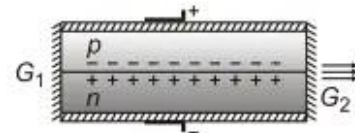


Hình 34.1

Chẳng hạn, laze khí heli – neon là một đèn phóng điện chứa một hỗn hợp He (85%) và Ne (15%) dưới áp suất thấp (cỡ 130 Pa). Năng lượng kích thích lấy từ dòng điện phóng qua hỗn hợp khí nói trên. Các nguyên tử He hấp thụ năng lượng kích thích để truyền cho các nguyên tử Ne. Đám các nguyên tử Ne, sau khi hấp thụ năng lượng từ các nguyên tử heli, tạo thành một môi trường có khả năng khuếch đại ánh sáng.

### 2. Về laze bán dẫn

Laze bán dẫn có cấu tạo như một LED, gồm một lớp bán dẫn loại  $p$  tiếp giáp với một lớp bán dẫn loại  $n$ , tạo thành một lớp tiếp xúc  $p-n$  (H.34.2). Khi cho dòng điện chạy qua lớp tiếp xúc  $p-n$  theo chiều thuận thì electron sẽ phóng qua lớp này sang tái hợp với lỗ trống từ lớp  $p$  đến và phát ra photon. Có điều đặc biệt là hiện tượng bức xạ cảm ứng cũng xảy ra đối với cặp electron – lỗ trống liên kết với nhau trước khi tái hợp.



Hình 34.2

Như vậy những photon bay song song với lớp tiếp xúc sẽ gặp một loạt cặp electron – lỗ trống và số photon sẽ được nhân lên.

Hai mặt bên của các lớp bán dẫn được mài nhẵn (theo phương vuông góc với lớp tiếp xúc) và mạ bạc, tạo thành hai gương phẳng  $G_1, G_2$ . Một gương phản xạ tốt, một gương bán mạ.

Khi dòng điện chạy qua lớp  $p-n$ , nó sẽ luôn luôn tạo ra các cặp electron – lỗ trống. Do đó, trạng thái "đảo lộn mật độ" tự nhiên được hình thành.

Các bút laze là các laze bán dẫn.

**3.** Những nội dung có thể tổ chức cho HS hoạt động tự lực chiếm lĩnh kiến thức :

- Trả lời câu C1.
- Tìm hiểu về sự phát xạ cảm ứng rồi trình bày lại theo sự hiểu của mình.
- Giải thích cấu tạo và hoạt động của laze rubi.
- Giải thích một vài ứng dụng của laze.

#### **IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

Bài này dạy trong 1 tiết.

##### **1. Cấu tạo và hoạt động của laze**

Mục này chiếm toàn bộ nội dung quan trọng của bài. Trong mục này, đoạn 3 (Các nguyên tắc hoạt động của laze) lại là nội dung chính. Có thể dành đến 30 phút cho đoạn này.

Định nghĩa laze và các đặc điểm của tia laze được đưa ra cho HS thừa nhận một cách áp đặt nên không thể yêu cầu HS nắm ngay được. Do đó, không nên mất nhiều thời gian dừng lại ở đoạn 1. Mọi nội dung mà HS phải thừa nhận ở đây sẽ được làm rõ ở đoạn 2.

Tuy nhiên, ngay sau đoạn 1, nên làm thí nghiệm biểu diễn về laze bán dẫn hoặc laze khí để hình thành một biểu tượng cụ thể về laze và những đặc tính quý báu của tia laze.

Nội dung của hiện tượng phát xạ cảm ứng trình bày trong SGK rất đơn giản. Có thể cho HS tự tìm hiểu và diễn đạt lại. GV chỉ cần giải thích thêm về một số thuật ngữ : phát xạ tự phát và phát xạ cảm ứng ; tính kết hợp của chùm sáng ; cường độ của chùm sáng...

##### **2. Một vài ứng dụng của laze**

Có thể cho HS tự đọc mục này ở nhà.

## V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**C1.** Khi có một photon thích hợp bay qua một nguyên tử ở trạng thái kích thích thì, do hiện tượng phát xạ cảm ứng, sẽ xuất hiện hai photon như nhau bay cùng phương. Hai photon này bay qua hai nguyên tử trong trạng thái kích thích thì sẽ xuất hiện bốn photon giống nhau bay cùng phương.

Cứ như thế, số photon sẽ tăng lên theo cấp số nhân.

1. Laze là gì ? Xem phần in chữ nghiêng mục I.1 SGK.
2. Tia laze có tính đơn sắc, tính định hướng, tính kết hợp rất cao và cường độ lớn.
3. Về sự phát xạ cảm ứng, xem phần in chữ nghiêng của mục I.2 SGK.
4. Về cấu tạo của laze rubi, xem mục I.3 SGK.
5. Có ba loại laze chính là laze khí, laze rắn và laze bán dẫn.
6. Về các ứng dụng của laze, xem mục II SGK.
7. C.
8. D.
9. D.