

## I - MỤC TIÊU

1. Phát biểu được khẳng định : Trong chùm sáng trắng có chứa nhiều chùm sáng màu khác nhau.
2. Trình bày và phân tích được TN phân tích ánh sáng trắng bằng lăng kính để rút ra kết luận : Trong chùm sáng trắng có chứa nhiều chùm sáng màu.
3. Trình bày và phân tích được TN phân tích ánh sáng trắng bằng đĩa CD để rút ra được kết luận như trên.

## II - CHUẨN BỊ

### Đối với mỗi nhóm HS

- 1 lăng kính tam giác đều.
- 1 màn chắn trên có khoét một khe hẹp.
- 1 bộ các tấm lọc màu xanh, đỏ, nửa đỏ nửa xanh.
- 1 đĩa CD.
- 1 đèn phát ánh sáng trắng (tốt nhất là đèn ống).

## III - THÔNG TIN BỔ SUNG

### I. Về nội dung kiến thức

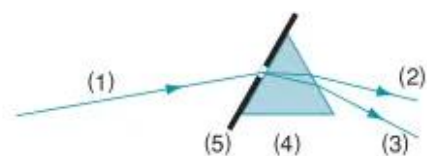
a) Sở dĩ có thể dùng lăng kính để phân tích được ánh sáng trắng vì khi tia sáng trắng truyền qua lăng kính nó sẽ bị tán sắc. Chiết suất của lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau, bước sóng ánh sáng càng dài thì chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đó càng nhỏ. Ta có :

$$n_{\text{đỏ}} < n_{\text{da cam}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{lục}} < n_{\text{lam}} < n_{\text{chàm}} < n_{\text{tím}}$$

Vì vậy, nếu chiếu một tia sáng trắng (1) vào một lăng kính thì khi đi qua lăng kính, tia tím (3) sẽ bị lệch nhiều nhất còn tia đỏ (2) sẽ bị lệch ít nhất (hình 53.1).

Nếu dùng một màn ảnh để hứng chùm tia ló thì ta sẽ thu được một dải màu liên tục như cầu vồng với màu đỏ ở trên và màu tím ở dưới.

b) Tuy nhiên, trong TN 1 của bài này, ta nhìn chùm tia ló trực tiếp bằng mắt và lại thấy dải màu cầu vồng có màu tím ở trên và màu đỏ ở dưới. Tại sao vậy ? Ta giải thích như sau :

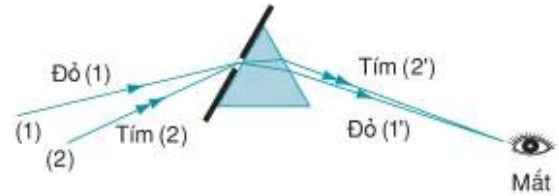


- (1) : Tia sáng trắng
- (2) : Tia đỏ
- (3) : Tia tím
- (4) : Lăng kính
- (5) : Màn chắn có khe

Hình 53.1

Có nhiều tia sáng trắng đi qua khe vào lăng kính, ta xét hai tia (1) và (2) (hình 53.2).

Tia đỏ (1) trong tia sáng trắng (1) cho tia đỏ (1'), sau khi ló ra khỏi lăng kính thì truyền vào mắt.



Hình 53.2

Tia tím (2) trong tia sáng trắng (2) sau khi qua lăng kính cho tia tím (2') truyền vào mắt. Như vậy, tia tím vẫn bị lệch nhiều hơn tia đỏ, nhưng người quan sát lại thấy tia tím ở trên và tia đỏ ở dưới.

c) Sự phân tích chùm sáng trắng thành những chùm sáng màu khác nhau khi phản xạ trên đĩa CD xảy ra do hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. Các rãnh ghi trên đĩa CD đóng vai trò của các vạch cách tử, còn đĩa CD đóng vai trò như một cách tử phẳng phản xạ.

Ta đã biết, các sóng ánh sáng phản xạ từ các bờ rãnh khi gặp nhau sẽ giao thoa với nhau và cho những cực đại, cực tiểu. Tuy nhiên, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng  $\lambda$  nhất định sẽ cho một cực đại theo một phương nhất định. Vì vậy, khi chiếu ánh sáng trắng vào mặt đĩa CD, nhìn theo phương này ta sẽ thấy cực đại của màu đỏ, nhìn theo phương khác ta có thể thấy cực đại của màu lục...

## 2. Về phương pháp dạy học

Ⓐ Trong bài này ta sử dụng lăng kính và đĩa CD như những hộp đen. HS chỉ cần biết lăng kính và đĩa CD có tác dụng phân tích chùm ánh sáng trắng thành những chùm ánh sáng màu, mà không cần biết cơ chế của những tác dụng đó.

Khi đã nắm được khả năng phân tích một chùm sáng chứa nhiều ánh sáng màu khác nhau thành những chùm sáng màu riêng rẽ thì sau này HS sẽ sử dụng lăng kính và đĩa CD như những dụng cụ để phân tích ánh sáng.

Ⓑ Tuy không đi vào cơ chế của sự phân tích ánh sáng, nhưng GV nên cố gắng tổ chức cho HS đặt được một câu nối logic giữa một bên là chùm sáng trắng chiếu tới và một bên là các chùm sáng màu thu được.

Ⓒ Cần phải chiếu vào lăng kính một chùm sáng hẹp thì mới quan sát được những dải màu. Vì vậy, cần đặt trước lăng kính một khe hẹp và đặt trước nguồn sáng một khe hẹp song song với khe nói trên.

Ngoài ra, việc đặt mắt để nhìn được dải màu cũng rất khó khăn đối với những người chưa có kinh nghiệm. Do đó, GV nên làm TN trước. Bố trí các dụng cụ trên một bảng gỗ, rồi tìm cách cố định các vị trí đặt nguồn, lăng kính và mắt sao cho HS chỉ cần đặt mắt đúng chỗ là có thể thấy ngay dải màu.

Ⓓ Chú ý rằng khi quan sát ánh sáng phản xạ trên mặt ghi của đĩa CD, ta sẽ thấy một ảnh của nguồn sáng và quang phổ của chùm sáng được phân tích ra (dải màu). Vì vậy, phải nghiêng đi, nghiêng lại đĩa mới tìm thấy được dải này.



e) *Khái niệm về sự phân tích ánh sáng trắng chỉ hình thành được bằng những biểu tượng cụ thể. Vì vậy, mỗi HS phải được nhìn thấy dải màu đã được phân tích ra.*

f) *Vì bài khá dài, nên có thể cho HS làm phần vận dụng ở nhà.*

#### IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

##### Hoạt động học của HS

##### Trợ giúp của GV

##### Hoạt động 1. (20 phút)

**Tìm hiểu việc phân tích một chùm sáng trắng bằng lăng kính.**

a) Đọc tài liệu để nắm được cách làm các TN.

b) Làm TN 1 SGK : Quan sát khe sáng trắng qua một lăng kính.

– Mô tả bằng lời và ghi vào vở hình ảnh quan sát được để trả lời cho C1 (ánh sáng chiếu đến lăng kính là ánh sáng trắng ; sau lăng kính ta quan sát được một dải màu).

c) Làm TN 2a SGK (quan sát các ánh sáng màu riêng rẽ trong dải màu cầu vồng) theo tiến trình :

– Tìm hiểu mục đích TN.

– Dự đoán kết quả thu được nếu chắn chùm sáng bằng một tấm lọc màu đỏ, rồi màu xanh.

– Quan sát hiện tượng và kiểm tra dự đoán ở trên.

– Ghi câu trả lời cho một phần C2 vào vở.

■ Hướng dẫn HS đọc tài liệu và làm TN 1 SGK :

– Quan sát cách bố trí TN.

– Quan sát hiện tượng xảy ra.

– Mô tả hình ảnh quan sát được.

Phải đặt các câu hỏi để định hướng sự quan sát và sự mô tả hiện tượng của HS. Ví dụ : Quan sát sự bố trí của các khe, của lăng kính và của mắt ; mô tả xem ánh sáng chiếu đến lăng kính là ánh sáng gì, ánh sáng mà ta thấy được sau lăng kính là những ánh sáng gì ?...

■ Hướng dẫn HS làm TN 2a SGK :

– Nêu mục đích TN (thấy rõ sự tách các dải màu riêng rẽ).

– Hỏi về cách làm TN (dùng các tấm lọc màu để chắn chùm sáng). Các tấm lọc này có thể đặt trước mắt hoặc trước khe.

– Yêu cầu HS nêu dự đoán.

– Cho HS quan sát, nêu kết quả kiểm tra dự đoán và ghi câu trả lời của C2 vào vở.

Chú ý là khi dùng tấm lọc màu đỏ, ta sẽ vẫn thấy một quang phổ liên tục màu nhòe nhòe, nhưng vạch đỏ thì sáng rõ. Khi dùng tấm lọc màu xanh thì thấy vạch màu xanh sáng rõ. Điều đáng chú ý là vị trí của vạch màu xanh lệch khỏi vị trí của vạch màu đỏ một cách rõ ràng.

d) Làm TN 2b SGK (quan sát dải màu qua tấm lọc nửa trên đỏ, nửa dưới xanh) theo trình tự :

- Tìm hiểu mục đích TN.
- Nêu cách làm TN và dự đoán kết quả.
- Quan sát hiện tượng và kiểm tra dự đoán.
- Ghi câu trả lời cho phần còn lại của C2 vào vở.

e) Trả lời C3 và C4.

- Cá nhân suy nghĩ và nêu ý kiến.
- Thảo luận nhóm để đi đến câu trả lời chung.

---

**Hoạt động 2. (15 phút)**

**Tìm hiểu việc phân tích ánh sáng trắng bằng đĩa CD.**

- Làm TN 3 SGK.
- Trả lời C5, C6 và ghi vào vở.

---

**Hoạt động 3. (5 phút)**

**Củng cố bài.**

Tự đọc SGK và phát biểu theo yêu cầu của GV.

**Hướng dẫn HS làm TN 2b SGK :**

- Nêu mục đích của TN là thấy rõ sự ngăn cách giữa dải màu đỏ và dải màu xanh.
- Hỏi về cách làm TN (dùng tấm lọc nửa đỏ, nửa xanh để có thể quan sát được đồng thời vị trí của hai dải sáng màu đỏ và màu xanh).
- Yêu cầu HS quan sát và mô tả hiện tượng (thấy hai vạch đỏ và xanh tách rời nhau rõ rệt), ghi câu trả lời vào vở.

**Tổ chức cho HS thảo luận để trả lời C3 và C4.**

(Các TN 2a và 2b SGK nhằm giải thích hiện tượng quan sát được ở TN 1. Hai TN này cho ta thấy : Sau lăng kính có hai chùm sáng xanh và đỏ tách rời nhau, truyền theo hai phương khác nhau).

- Đánh giá các câu trả lời C3 và C4.

**Tổ chức hợp thức hoá kết luận.** Dù kết luận này đã được viết dưới dạng tường minh trong SGK, nhưng cũng cần phải cho tập thể HS trong lớp chấp nhận.

---

**Hướng dẫn HS làm TN 3 SGK.**

**Giới thiệu tác dụng phân tích ánh sáng của mặt ghi của đĩa CD và cách quan sát ánh sáng đã được phân tích.**

- Yêu cầu HS quan sát và trả lời cho C5, C6.**
- Uốn nắn các câu trả lời của HS.**
- Tổ chức hợp thức hoá kết luận.**

---

**Yêu cầu HS tự đọc mục III và phân ghi nhớ, chỉ định HS phát biểu.**



## V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

### Trong SGK

**C1** Dải màu có nhiều màu nằm sát cạnh nhau. Ở bờ này là màu đỏ, rồi đến màu da cam, vàng... Ở bờ kia là màu tím.

**C2** – Khi chắn khe K bằng tấm lọc màu đỏ thì ta thấy có vạch đỏ, bằng tấm lọc màu xanh có vạch xanh ; hai vạch này không nằm cùng một chỗ.

– Khi chắn khe K bằng tấm lọc nửa trên màu đỏ, nửa dưới màu xanh thì ta thấy đồng thời cả hai vạch đỏ và xanh nằm lệch nhau.

**C3** Bản thân lăng kính là một khối chất trong suốt không màu, nên nó không thể đóng vai trò như tấm lọc màu được.

Nếu lăng kính có tác dụng nhuộm màu cho chùm tia sáng thì tại sao chỗ này chỉ nhuộm màu xanh, chỗ kia chỉ nhuộm màu đỏ ? Trong khi đó các vùng mà các tia sáng đi qua trong lăng kính có tính chất hoàn toàn như nhau.

Như vậy chỉ có ý kiến thứ hai là đúng.

**C4** Trước lăng kính ta chỉ có một dải sáng trắng. Sau lăng kính ta thu được nhiều dải sáng màu. Như vậy, lăng kính đã phân tích từ dải sáng trắng nói trên ra nhiều dải sáng màu, nên ta nói TN SGK là TN phân tích ánh sáng trắng.

**C5** Khi chiếu ánh sáng trắng vào mặt ghi của một đĩa CD và quan sát ánh sáng phản xạ, ta thấy nhìn theo phương này có ánh sáng màu này, theo phương khác có ánh sáng màu khác.

**C6** + Ánh sáng chiếu đến đĩa CD là ánh sáng trắng.

+ Tuỳ theo phương nhìn ta có thể thấy ánh sáng từ đĩa CD đến mắt ta có màu này hay màu kia.

+ Trước khi đến đĩa CD, chùm sáng là chùm sáng trắng. Sau khi phản xạ trên đĩa CD, ta thu được nhiều chùm sáng màu khác nhau truyền theo các phương khác nhau. Vậy, TN với đĩa CD cũng là TN phân tích ánh sáng trắng.

**C7** Chiếu chùm ánh sáng trắng qua tấm lọc màu đỏ ta được ánh sáng đỏ. Ta có thể coi như tấm lọc màu đỏ có tác dụng tách chùm sáng đỏ khỏi chùm sáng trắng. Nếu thay tấm lọc màu đỏ bằng tấm lọc màu xanh thì ta lại được ánh sáng xanh. Cứ như thế cho các tấm lọc màu khác, ta sẽ biết được trong chùm sáng trắng có những ánh sáng nào. Đây cũng là một cách phân tích ánh sáng trắng.

**C8** \* Phần nước nằm giữa mặt gương và mặt nước tạo thành một lăng kính bằng nước. Xét một dải sáng trắng hẹp phát ra từ mép của vạch đen trên trần, chiếu đến mặt nước. Dải sáng này khúc xạ vào nước, phản xạ trên gương, trở lại mặt nước, lại khúc xạ ra ngoài không khí và đi vào mắt người quan sát. Dải sáng này coi như đi qua lăng kính nước nói trên, nên nó bị phân tích ra thành nhiều dải sáng màu sắc như cầu vồng. Do đó khi nhìn vào phần gương ở trong nước ta sẽ không thấy vạch đen mà thấy một dải nhiều màu.

### Trong SBT

**53-54.1** C.

**53-54.4** a) Tuỳ theo phương nhìn ta có thể thấy đủ mọi màu.

b) Ánh sáng chiếu vào vàng dầu, mỡ, bong bóng xà phòng... là ánh sáng trắng.

c) Có thể coi đây là một cách phân tích ánh sáng trắng. Vì từ một chùm sáng trắng ban đầu ta thu được nhiều chùm sáng màu đi theo các phương khác nhau.