

Tuần: 26 - Tiết: 51

BÀI 26: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức:

- Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng.
- Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì và mối quan hệ giữa các chiết suất này với tốc độ của ánh sáng trong các môi trường.
- Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.

Ngày soạn:

Ngày dạy:

2. Kỹ năng:

- Vận dụng được hệ thức của định luật khúc xạ ánh sáng.

3. Thái độ:

- Quan tâm đến các sự kiện, hiện tượng liên quan đến khúc xạ ánh sáng.
- Hứng thú trong học tập, tìm hiểu khoa học.

4. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh:

- Năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo.
- Năng lực tự học, đọc hiểu.
- Năng lực hợp tác nhóm: làm thí nghiệm, trao đổi thảo luận, trình bày kết quả thí nghiệm.
- Năng lực tính toán: hoàn thành các bảng số liệu khi làm thí nghiệm.
- Năng lực thực hành thí nghiệm: các thao tác và cách bố trí thí nghiệm.

II. CHUẨN BỊ:

1. Giáo viên:

- Thí nghiệm về hiện tượng khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần.
- Tranh ảnh về hiện tượng khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần.
- Các video thí nghiệm, phần mềm mô phỏng: khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần.

2. Học sinh:

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp...
- Mỗi nhóm hoặc nhiều nhóm 01 bộ thí nghiệm của hộp quang học với vòng tròn chia độ, khối nhựa bán trụ và đèn laze.

III. PHƯƠNG PHÁP: Giải quyết vấn đề, thực nghiệm, phát vấn, tương tác nhóm.

IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

1. Ổn định lớp.

2. Bài mới:

2.1. Hướng dẫn chung:

Bài : KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

Các bước	Hoạt động	Tên hoạt động	Thời lượng dự kiến
Khởi động	Hoạt động 1	Tạo tình huống và phát biểu vấn đề về hiện tượng khúc xạ ánh sáng.	
Hình thành kiến thức	Hoạt động 2	Tìm hiểu sự khúc xạ ánh sáng	
	Hoạt động 3	Tìm hiểu chiết suất của môi trường.	

	Hoạt động 4	Tìm hiểu tính thuận nghịch của chiều truyền tia sáng.	
Luyện tập	Hoạt động 5	Hệ thống hoá kiến thức và bài tập	
Vận dụng			
Tìm tòi mở rộng	Hoạt động 6	Hướng dẫn về nhà	

2.2. Cụ thể từng hoạt động:

A. Khởi động:

Hoạt động 1: Tạo tình huống và phát biểu vấn đề tìm hiểu đường truyền của tia sáng qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

a. Mục tiêu hoạt động:

Giáo viên đề xuất thí nghiệm: chiếu chùm tia sáng từ không khí vào mặt phẳng của bán trụ để học sinh quan sát.

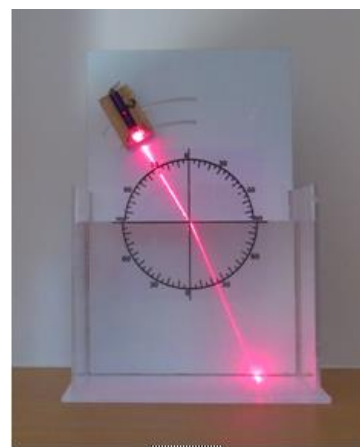
Nội dung hoạt động:

- Trước khi cho HS tiến hành thí nghiệm, yêu cầu học sinh thảo luận nhóm trả lời câu hỏi:
 - + Dự đoán đường truyền của chùm tia sáng khi chiếu chùm tia sáng từ không khí vào mặt phẳng của bán trụ?
 - + Mô tả thí nghiệm, qua thí nghiệm thấy được hiện tượng vật lý nào?
 - + Kể thêm một số hiện tượng trong cuộc sống có liên quan đến hiện tượng vừa nêu?
- Thảo luận xác định vấn đề nghiên cứu.

b. Tổ chức hoạt động:

- GV đặt vấn đề với bộ thí nghiệm của hộp quang học với vòng tròn chia độ, khối nhựa bán trụ và đèn laze, yêu cầu HS dự đoán hiện tượng khi chiếu một chùm tia sáng từ không khí vào mặt phẳng của bán trụ và chiếu chùm tia sáng đi từ bán trụ ra không khí.
- Các nhóm làm thí nghiệm. GV hướng dẫn và theo dõi HS làm việc nhóm.
- Tổ chức HS báo cáo kết quả trước lớp.

c. Sản phẩm hoạt động: Ý kiến của các nhóm và nội dung ghi của học sinh.



B. Hình thành kiến thức:

Hoạt động 2: Tìm hiểu sự khúc xạ ánh sáng:

a. Mục tiêu hoạt động: Nắm được định nghĩa hiện tượng khúc xạ ánh sáng, định luật khúc xạ ánh sáng.

b. Tổ chức hoạt động:

- GV chuyển giao nhiệm vụ, HS ghi nhiệm vụ vào vở.
- Các nhóm tiến hành làm thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc của $\sin r$ vào $\sin i$. Lập bảng số liệu, tính toán, vẽ đồ thị.

c. Sản phẩm hoạt động: Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

Nội dung hoạt động

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cơ bản
<p>Tiến hành thí nghiệm hình 26.2.</p> <p>Giới thiệu các k/n: Tia tới, điểm tới, pháp tuyến tại điểm tới, tia khúc xạ, góc tới, góc khúc xạ.</p> <p>Yêu cầu học sinh định nghĩa hiện tượng khúc xạ.</p> <p>Tiến hành thí nghiệm hình 26.3.</p> <p>Cho học sinh nhận xét về sự thay đổi của góc khúc xạ r khi tăng góc tới i.</p> <p>Tính tỉ số giữa \sin góc tới và \sin góc khúc xạ trong một số trường hợp.</p> <p>Giới thiệu định luật khúc xạ.</p>	<p>Quan sát thí nghiệm</p> <p>Ghi nhận các khái niệm.</p> <p>Định nghĩa hiện tượng khúc xạ.</p> <p>Quan sát thí nghiệm.</p> <p>Nhận xét về mối liên hệ giữa góc tới và góc khúc xạ.</p> <p>Cùng tính toán và nhận xét kết quả.</p> <p>Ghi nhận định luật.</p>	<p>I. Sự khúc xạ ánh sáng</p> <p>1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng</p> <p>Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.</p> <p>2. Định luật khúc xạ ánh sáng</p> <p>+ Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới (tạo bởi tia tới và pháp tuyến) và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.</p> <p>+ Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa \sin góc tới ($\sin i$) và \sin góc khúc xạ ($\sin r$) luôn luôn không đổi:</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$

Hoạt động 3: Tìm hiểu chiết suất của môi trường

a. Mục tiêu hoạt động: Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì.

b. Tổ chức hoạt động:

- Yêu cầu HS đọc sách giáo khoa, thảo luận nhóm để tìm hiểu và nêu khái niệm chiết suất; viết hệ thức liên hệ giữa chiết suất tuyệt đối và chiết suất tỉ đối, mối quan hệ giữa các chiết suất này với tốc độ của ánh sáng trong các môi trường; viết công thức định luật khúc xạ ánh sáng dưới dạng đối xứng.

c. Sản phẩm hoạt động: Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

Nội dung hoạt động

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cơ bản
<p>Giới thiệu chiết suất tỉ đối.</p>	<p>Ghi nhận khái niệm.</p>	<p>II. Chiết suất của môi trường</p> <p>1. Chiết suất tỉ đối</p> <p>Tỉ số không đổi $\frac{\sin i}{\sin r}$ trong hiện tượng khúc xạ được gọi là chiết suất tỉ đối n_{21} của môi trường 2 (chứa tia khúc xạ) đối với môi trường 1 (chứa tia tới):</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$

<p>Hướng dẫn để học sinh phân tích các trường hợp n_{21} và đưa ra các định nghĩa môi trường chiết quang hơn và chiết quang kém.</p> <p>Giới thiệu khái niệm chiết suất tuyệt đối.</p> <p>Nêu biểu thức liên hệ giữa chiết suất tuyệt đối và chiết suất tỉ đối.</p> <p>Nêu biểu thức liên hệ giữa chiết suất môi trường và vận tốc ánh sáng.</p> <p>Yêu cầu học sinh nêu ý nghĩa của chiết suất tuyệt đối.</p> <p>Yêu cầu học sinh viết biểu thức định luật khúc xạ dưới dạng khác.</p> <p>Yêu cầu học sinh thực hiện C1, C2 và C3.</p>	<p>Phân tích các trường hợp n_{21} và đưa ra các định nghĩa môi trường chiết quang hơn và chiết quang kém.</p> <p>Ghi nhận khái niệm.</p> <p>Ghi nhận mối liên hệ giữa chiết suất tuyệt đối và chiết suất tỉ đối.</p> <p>Ghi nhận mối liên hệ giữa chiết suất môi trường và vận tốc ánh sáng.</p> <p>Nêu ý nghĩa của chiết suất tuyệt đối.</p> <p>Viết biểu thức định luật khúc xạ dưới dạng khác.</p> <p>Thực hiện C1, C2 và C3.</p>	<p>+ Nếu $n_{21} > 1$ thì $r < i$: Tia khúc xạ lệch lại gần pháp tuyến hơn. Ta nói môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1.</p> <p>+ Nếu $n_{21} < 1$ thì $r > i$: Tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn. Ta nói môi trường 2 chiết quang kém môi trường 1.</p> <p>2. Chiết suất tuyệt đối</p> <p>Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.</p> <p>Mối liên hệ giữa chiết suất tỉ đối và chiết suất tuyệt đối: $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$.</p> <p>Liên hệ giữa chiết suất và vận tốc truyền của ánh sáng trong các môi trường: $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$; $n = \frac{c}{v}$.</p> <p>Công thức của định luật khúc xạ có thể viết dưới dạng đối xứng: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$.</p>
--	--	---

Hoạt động 4: Tìm hiểu tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.

a. Mục tiêu hoạt động: Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.

b. Tổ chức hoạt động:

- Các nhóm làm thí nghiệm để tìm ra tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.
- Ghi vào vở các ý kiến cá nhân của nhóm, thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm.

c. Sản phẩm hoạt động: Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi

Nội dung hoạt động

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung cơ bản
Làm thí nghiệm minh họa nguyên lý thuận nghịch.	Quan sát thí nghiệm. Phát biểu nguyên lý thuận nghịch. Chứng minh công thức:	III. Tính thuận nghịch của sự truyền ánh sáng Ánh sáng truyền đi theo đường nào thì cũng truyền ngược lại theo đường đó.

Yêu cầu học sinh phát biểu nguyên lí thuận nghịch. Yêu cầu học sinh chứng minh công thức: $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$	$n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$	Từ tính thuận nghịch ta suy ra: $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$
--	-----------------------------	--

C. Luyện tập:**Hoạt động 5:** Hệ thống hóa kiến thức. Bài tập về khúc xạ ánh sáng.**a. Mục tiêu hoạt động:** Hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập cơ bản về khúc xạ ánh sáng**b. Tổ chức hoạt động:**

- GV chuyển giao nhiệm vụ. HS ghi nhiệm vụ vào vở.
- Yêu cầu làm việc nhóm, tóm tắt các kiến thức về khúc xạ ánh sáng. Gợi ý học sinh sử dụng bản đồ tư duy hoặc bảng để trình bày
- Học sinh giới thiệu sản phẩm của nhóm trước lớp và thảo luận.
- GV hệ thống và cùng HS chốt kiến thức.
- Yêu cầu cả lớp giải các bài tập về khúc xạ ánh sáng 5, 6, 7, 8- trang 166, 167 SGK

SGK

c. Sản phẩm hoạt động: Bài làm của học sinh, nhóm học sinh.**D. Vận dụng – Mở rộng:****Hoạt động 6:** Áp dụng hiện tượng khúc xạ ánh sáng để giải thích các hiện tượng liên quan trong cuộc sống. Tìm hiểu các ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần.**a. Mục tiêu hoạt động:** Giải thích được một số hiện tượng trong đời sống liên quan đến khúc xạ ánh sáng.**b. Tổ chức hoạt động:**

GV đặt vấn đề chuyển giao nhiệm vụ để thực hiện ngoài lớp học.
HS ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV vào vở. Sau đó về nhà tìm hiểu để thực hiện về nhiệm vụ này.

- HS báo cáo kết quả và thảo luận về nhiệm vụ được giao.
- GV tổng kết, chuẩn hóa kiến thức.

c. Sản phẩm hoạt động: Bài làm của học sinh.**V. RÚT KINH NGHIỆM:**