

Tuần 6
Tiết 11,12

Ngày soạn: 12/10/2025

Ngày dạy: 13/10/2025

Bài 6: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

(Thời lượng 2 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hiện tượng phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.
- Điều kiện để có phản xạ toàn phần:
- + Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n_1 tới môi trường có chiết suất n_2 với: $n_1 > n_2$.
- + Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn: $i \geq i_{th}$, với $\sin i_{th} = \frac{n_2}{n_1}$

2. Năng lực

2.1. Năng lực khoa học tự nhiên

- Thực hiện thí nghiệm để rút ra được điều kiện xảy ra phản xạ toàn phần và xác định được góc tới hạn.
- Vận dụng kiến thức về phản xạ toàn phần để giải thích một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế.

2.2. Năng lực chung

- Hỗ trợ các thành viên khác trong nhóm hoàn thành thí nghiệm tìm hiểu điều kiện phản xạ toàn phần.
- Chủ động trong việc nêu ý kiến thảo luận để giải thích một số hiện tượng liên quan tới phản xạ toàn phần trong đời sống.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong việc báo cáo kết quả thí nghiệm về hiện tượng phản xạ toàn phần.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Bộ thí nghiệm dành cho mỗi nhóm HS (6 bộ), gồm: 1 bảng thí nghiệm có gắn tấm nhựa in vòng tròn chia độ; 1 bản bán trụ bằng thủy tinh (chiết suất 1,5); 1 đèn loại 12 V – 21 W có khe cài bản chắn sáng; nguồn điện (biến áp nguồn).
- Phiếu học tập (6 phiếu, in trên giấy A₂):

PHIẾU HỌC TẬP		
Nhóm:.....		
1. Kết quả thí nghiệm		
Góc tới	Tia khúc xạ	Tia phản xạ
i nhỏ		
$i = \dots$	Bắt đầu không nhìn thấy	
$i > \dots$	Không còn nhìn thấy	
2. Trả lời câu hỏi		
– Góc khúc xạ lớn hơn hay nhỏ hơn góc tới?		
.....		
– Khi nào sẽ xảy ra hiện tượng chỉ có tia phản xạ?		
.....		

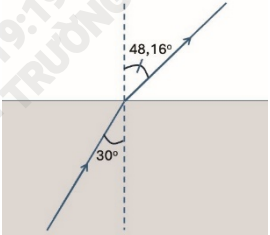
- Video thí nghiệm minh họa sự truyền ánh sáng trong sợi quang (<https://www.youtube.com/watch?v=XrWB0KLXpn8>).

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a) Mục tiêu

- Nhận biết được trường hợp sự khúc xạ ánh sáng không xảy ra khi cho ánh sáng đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường. b) Tiến trình thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS giải quyết bài toán: Một tia sáng từ môi trường 1 là nhựa trong suốt có chiết suất $n_1 = 1,49$ sang môi trường 2 là không khí có chiết suất $n_2 = 1$. Tính góc khúc xạ và vẽ tia khúc xạ trong hai trường hợp: + góc tới $i = 30^\circ$. + góc tới $i = 60^\circ$.	– Lời giải của HS: + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng: $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$ $\Rightarrow \sin r = \frac{n_1 \cdot \sin i}{n_2}$ Với $i = 30^\circ$: $\sin r = \frac{1,49 \cdot \sin 30}{1}$ $\Rightarrow r = 48,16^\circ$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS áp dụng kiến thức về hiện tượng khúc xạ ánh sáng và định luật khúc xạ ánh sáng, giải quyết bài toán theo yêu cầu của GV.	Hình vẽ: 
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 02 HS lên bảng trình bày lời giải. – Trong thời gian HS lên bảng, GV kiểm tra bài làm của HS khác trong vở.	Với $i = 60^\circ$: $\sin r = \frac{1,49 \cdot \sin 60}{1} > 1$ $\Rightarrow$ Không tìm được góc r.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS nhận xét bài làm của các bạn trên bảng, nêu bổ sung, chỉnh sửa (nếu cần). – GV nhận xét chung bài làm của cả lớp, nêu các lỗi sai chung (nếu có) của HS và hướng dẫn chỉnh sửa. – GV dẫn dắt vào bài mới: <i>Khi ánh sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường, ánh sáng có thể vừa bị phản xạ, vừa bị khúc xạ. Trong trường hợp ánh sáng truyền từ nhựa trong sang không khí, có các giá trị của góc tới mà ta không thể tìm được giá trị của góc khúc xạ. Khi đó, ánh sáng đã bị phản xạ toàn phần. Vậy “Hiện tượng phản xạ toàn phần có đặc điểm gì và xảy ra trong điều kiện nào?”, chúng ta cùng tìm hiểu bài học ngày hôm nay.</i>	

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Sự truyền ánh sáng từ môi trường chiết suất lớn vào môi trường chiết suất nhỏ hơn

a) Mục tiêu

- Thực hiện thí nghiệm để rút ra được điều kiện xảy ra phản xạ toàn phần và xác định được góc tới hạn.

- Hỗ trợ các thành viên khác trong nhóm hoàn thành thí nghiệm tìm hiểu điều kiện phản xạ toàn phần.

b) Tiến trình thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm												
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS: 6 nhóm. + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm và phiếu học tập cho mỗi nhóm. + Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK/tr.30 và hoàn thành phiếu học tập.	– Phiếu học tập đã được hoàn thành các nội dung: + Bảng kết quả thí nghiệm <table><tr><th>Góc tới</th><th>Tia khúc xạ</th><th>Tia phản xạ</th></tr><tr><td>i nhỏ</td><td>Độ sáng giảm khi i tăng</td><td>Độ sáng tăng khi i tăng</td></tr><tr><td>$i \approx 39^\circ$</td><td>Bắt đầu không nhìn thấy</td><td>Rất sáng</td></tr><tr><td>$i > 39^\circ$</td><td>Không còn nhìn thấy</td><td>Rất sáng</td></tr></table>	Góc tới	Tia khúc xạ	Tia phản xạ	i nhỏ	Độ sáng giảm khi i tăng	Độ sáng tăng khi i tăng	$i \approx 39^\circ$	Bắt đầu không nhìn thấy	Rất sáng	$i > 39^\circ$	Không còn nhìn thấy	Rất sáng
Góc tới	Tia khúc xạ	Tia phản xạ											
i nhỏ	Độ sáng giảm khi i tăng	Độ sáng tăng khi i tăng											
$i \approx 39^\circ$	Bắt đầu không nhìn thấy	Rất sáng											
$i > 39^\circ$	Không còn nhìn thấy	Rất sáng											
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo phân công của GV. + Nhận dụng cụ thí nghiệm và phiếu học tập. + Đọc hướng dẫn thí nghiệm trong SGK/tr.30, tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn và hoàn thành phiếu học tập. – GV quan sát, hướng dẫn ghi bảng kết quả thí nghiệm: <i>HS tham khảo cách ghi trong bảng 6.1/ SGK-tr.31.</i>	+ Các câu trả lời: • Góc khúc xạ (nếu có) luôn lớn hơn góc tới. • Khi góc tới lớn hơn 1 giá trị xác định (khoảng 39°). – Kết luận: <i>Khi truyền ánh sáng từ môi trường chiết suất lớn vào môi trường chiết suất nhỏ hơn, góc khúc xạ (nếu có) luôn lớn hơn góc tới và khi góc tới lớn hơn một giá trị xác định thì xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.</i>												
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Các nhóm treo phiếu học tập phía sau khu vực ngồi của nhóm mình. – Đại diện 1 nhóm trình bày kết quả thí nghiệm và các câu trả lời của nhóm.													
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt kiến thức về sự truyền ánh sáng từ môi trường chiết suất lớn vào môi trường chiết suất nhỏ hơn. – HS các nhóm khác so sánh kết quả thí nghiệm và câu trả lời của nhóm mình với phần nhận xét và chốt kiến thức của GV, tự điều chỉnh (nếu cần).													

2.2. Hiện tượng phản xạ toàn phần

a) Mục tiêu

- Nêu được hiện tượng phản xạ toàn phần và điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

b) Tiến trình thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Thông báo hiện tượng phản xạ toàn phần. + Yêu cầu HS: Nêu điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần từ kết quả thí nghiệm. Viết công thức xác định góc tới hạn phản xạ toàn phần.	– Định nghĩa: Hiện tượng phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt. – Điều kiện để có phản xạ toàn phần: + Ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất n_1 tới môi trường có chiết suất n_2 với: $n_1 > n_2$. + Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc tới hạn: $i \geq i_{th}$. – Góc tới hạn phản xạ toàn phần: $\sin i_{th} = \frac{n_2}{n_1}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Căn cứ vào kết quả thí nghiệm, rút ra điều kiện phản xạ toàn phần. + Viết công thức xác định góc tới hạn phản xạ toàn phần từ công thức của định luật khúc xạ ánh sáng và điều kiện phản xạ toàn phần. – GV có thể gợi ý: <i>Áp dụng công thức của định luật khúc xạ ánh sáng khi góc tới bằng góc tới hạn (góc khúc xạ bằng 90°).</i>	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện 01 HS nêu điều kiện phản xạ toàn phần và 01 HS viết công thức xác định góc tới hạn phản xạ toàn phần.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS khác nhận xét, bổ sung (nếu có). – GV thực hiện: + Nhận xét câu trả lời của HS. + Chốt kiến thức điều kiện phản xạ toàn phần (SGK/tr.31).	

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu

- Áp dụng được kiến thức về phản xạ toàn phần để tìm góc tới hạn phản xạ toàn phần và xác định chiết suất của một môi trường truyền sáng.

b) Tiến trình thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chỉ ra góc tới hạn phản xạ toàn phần trong thí nghiệm đã thực hiện ở phần trên. + Tính chiết suất của thủy tinh được dùng làm bán trụ.	– Câu trả lời của HS: + Góc tới hạn phản xạ toàn phần: khoảng 39° . + Chiết suất của thủy tinh: $\sin i_{th} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{n_{tt}}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện:	

+ Đọc lại bảng kết quả thí nghiệm (hoặc tiến hành lại thí nghiệm) và chỉ ra góc tới hạn. + Áp dụng công thức tính $\sin i_{\text{th}}$ để tính toán chiết suất của thủy tinh làm bản bán trụ.	Thay số: $\sin 39^\circ = \frac{1}{n_{tt}}$ $\Rightarrow n_{tt} \approx 1,6$.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện 02 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – Các HS khác so sánh với kết quả của mình, nêu ý kiến (nếu có). – GV nhận xét chung và chốt đáp án (nêu lưu ý sai số trong quá trình thí nghiệm).	

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu

- Vận dụng kiến thức về phản xạ toàn phần để giải thích hoạt động của cáp quang.
- Chủ động trong việc nêu ý kiến thảo luận để giải thích một số hiện tượng liên quan tới phản xạ toàn phần trong đời sống.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm mô phỏng sự dẫn sáng của sợi quang.

b) Tiến trình thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS: + (1) Làm việc cá nhân, đọc mục III.2 trong SGK/tr.33, giải thích sự truyền ánh sáng trong sợi quang và nêu một số ứng dụng của sợi quang trong y học, công nghệ thông tin. + (2) Làm việc nhóm thảo luận để đề xuất phương án thí nghiệm minh họa về sự dẫn sáng (hiện tượng phản xạ toàn phần) của sợi quang (chỉ rõ dụng cụ, bố trí thí nghiệm). + (3) Tiến hành thí nghiệm theo phương án đề xuất ở nhà, ghi lại các lưu ý trong quá trình thực hiện và báo cáo cho GV trong tiết học tiếp theo.	– Sự truyền ánh sáng trong sợi cáp quang: + Sự truyền ánh sáng trong sợi quang dựa trên hiện tượng phản xạ toàn phần. + Tia sáng truyền đến 1 điểm trên tiết của sợi quang thì bị khúc xạ khi đi vào sợi quang. Tia khúc xạ tới mặt tiếp xúc giữa lõi và lớp vỏ dưới góc tới lớn hơn góc tới hạn và bị phản xạ toàn phần. Hiện tượng phản xạ như vậy được lặp lại nhiều lần, liên tiếp. – Ứng dụng của cáp quang: truyền thông tin dữ liệu, nội soi,... – Phương án thí nghiệm: + Dụng cụ: 1 bình nhựa trong (dung tích khoảng 0,5 lít) có khoét 1 lỗ nhỏ (đường kính khoảng 1 cm) ở gần đáy, 1 đèn laser, nước sạch, 1 thỏi đất nặn. + Tiến hành: Bịt kín lỗ nhỏ trên bình nhựa bằng đất nặn và đổ đầy nước sạch vào bình.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Đọc mục III.2 trong SGK/tr.33 và thực hiện yêu cầu nhiệm vụ học tập (1). + Thảo luận nhóm, thực hiện nhiệm vụ (2). + Thực hiện nhiệm vụ (3) ở nhà. – GV theo dõi quá trình thực hiện nhiệm vụ (2), (3) và đưa ra hướng dẫn, gợi ý (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 02 HS trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ (1). – Đại diện 02 nhóm HS trình bày phương án thí nghiệm.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – Các HS khác nhận xét, bổ sung cho kết quả thực hiện nhiệm vụ (1) của bạn.	

– GV thực hiện nhận xét, góp ý phương án thí nghiệm của các nhóm; HS các nhóm dựa trên nhận xét, góp ý để điều chỉnh lại phương án thí nghiệm. – Trường hợp các nhóm không đưa được phương án thí nghiệm, GV chiếu video thí nghiệm minh họa và gợi ý cho các nhóm tiếp tục thực hiện nhiệm vụ (2) và (3) ở nhà.	Đặt bình trên mặt bàn. Bật đèn laser, chiếu đèn laser vào bình nước sao cho tia sáng đi thẳng vào lỗ nhỏ. Bỏ nút bằng đất nặn để nước trong bình chảy ra. Quan sát hiện tượng dẫn truyền ánh sáng laser theo dòng nước chảy khỏi bình.
--	---

**Duyệt của Tổ CM
Tổ phó**

Người soạn

Bùi Thị Phương Thảo

Nguyễn Thị Phương Diễm