

Bài 27: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

I. MỤC ĐÍCH

1. Kiến thức :

- Phát biểu được hiện tượng phản xạ toàn phần.
- Nêu được điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần.
- Viết và giải thích được ý nghĩa các đại lượng trong biểu thức tính góc giới hạn phản xạ toàn phần.
- Nêu được một số ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần.

2. Kỹ năng:

- Giải các bài tập về hiện tượng phản xạ toàn phần.

3. Thái độ:

- Biết được vai trò của cáp quang trong đời sống, khoa học và kỹ thuật, có ý thức bảo vệ an toàn cho hệ thống cáp quang quốc gia, cũng như hệ thống cáp quang quốc tế đi qua Việt Nam.

II. CHUẨN BỊ

1. Giáo viên:

- Chuẩn bị các dụng cụ để làm thí nghiệm hình 27.1 và 27.2.

- Phiếu học tập.

2. Học sinh: Ôn lại định luật khúc xạ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1(10 phút): Kiểm tra bài cũ

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Ôn định lớp, kiểm tra sĩ số. - Nêu câu hỏi, gọi học sinh kiểm tra bài cũ: 1. Phát biểu và viết biểu thức định luật khúc xạ ánh sáng? 2)Chiếu một tia sáng đi từ không khí sang môi trường nước có chiết suất $n_2=4/3$, với góc tới $i=60^0$. Tính góc khúc xạ trong hai trường hợp: a) Tia sáng đi từ không khí sang nước. b) Tia sáng đi từ nước sang không khí. - Nhận xét và cho điểm. Đặt vấn đề: Với bài toán đã giải ở trên, khi ta chiếu ánh sáng từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn thì ta tính được góc khúc xạ. Còn với trường hợp ngược lại thì ta không tính được góc khúc xạ. Liệu rằng có hiện	- Học sinh giữ trật tự. - Trả lời câu hỏi: 1. Học sinh trả lời câu hỏi. 2. Trả lời: a) $n_1 \sin i = n_2 \sin r$ $\rightarrow \sin r = \sin i$ $= \sin 60^0 = 0,64$ $\rightarrow r = 40,5^0$ b) $n_2 \sin i = n_1 \sin r$ $\sin r = n_2 \sin i$ $= \sin 60^0 = 1,155 > 1$ (vô lí). - Nhận xét câu trả lời của bạn.

tượng nào mới xảy ra hay không? Ta cùng đi vào tìm hiểu bài hôm nay bài 27: Phản xạ toàn phần.

Hoạt động 2 (10 phút): Tìm hiểu sự truyền ánh sáng từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng												
- Bố trí thí nghiệm hình 27.1. Dụng cụ: +Chùm tia laser. +Thước tròn chia độ. +Khối nhựa trong suốt hình bán trụ. - Yêu cầu HS thực hiện C1. -GV thực hiện thí nghiệm khi tăng góc tới trong 3 trường hợp: góc i nhỏ, góc $i=i_{gh}$ và góc $i>i_{gh}$. -GV nhắc lại kết quả một lần nữa. - Góc giới hạn để không còn tia khúc xạ nữa, người ta gọi là góc giới hạn toàn phần. Nó được xác định như thế nào, chúng ta cùng đi qua phần 2: Góc giới hạn phản xạ toàn phần. -GV: Chứng minh công thức tính góc	- Quan sát cách bố trí thí nghiệm. - Trả lời C1: tia sáng có $i=0^\circ$. - HS quan sát để đưa ra kết quả thí nghiệm. -HS lắng nghe và ghi chép vào vở.	Bài 27: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN I. Sự truyền ánh sáng vào môi trường chiết quang kém hơn. ($n_1 > n_2$) 1. Thí nghiệm: a) Dụng cụ: b) Tiến hành thí nghiệm: c) Kết quả: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Góc tới</th><th>Chùm tia khúc xạ</th><th>Chùm tia phản xạ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i nhỏ</td><td>$r > i$ Rất sáng</td><td>Rất mờ</td></tr> <tr> <td>$i=i_{gh}$</td><td>$r \sim 90^\circ$ Rất mờ</td><td>Rất sáng</td></tr> <tr> <td>$i > i_{gh}$</td><td>Không còn</td><td>Rất sáng</td></tr> </tbody> </table> 2. Góc giới hạn phản xạ toàn phần: - Khi chùm tia khúc xạ ở mặt phân cách hai môi trường: vì $n_1 > n_2 \Rightarrow r > i$, chùm tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn so với tia tới. - Khi i tăng thì r cũng tăng ($r > i$). Khi r đạt giá trị cực đại 90° thì i đạt giá trị i_{gh} gọi là góc giới hạn phản xạ toàn phần thì:	Góc tới	Chùm tia khúc xạ	Chùm tia phản xạ	i nhỏ	$r > i$ Rất sáng	Rất mờ	$i=i_{gh}$	$r \sim 90^\circ$ Rất mờ	Rất sáng	$i > i_{gh}$	Không còn	Rất sáng
Góc tới	Chùm tia khúc xạ	Chùm tia phản xạ												
i nhỏ	$r > i$ Rất sáng	Rất mờ												
$i=i_{gh}$	$r \sim 90^\circ$ Rất mờ	Rất sáng												
$i > i_{gh}$	Không còn	Rất sáng												

giới hạn		$i = i_{gh} \rightarrow r = 90^0$ Trong đó: i_{gh} là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Suy ra $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$ Với n_2 là môi trường khúc xạ. n_1 là môi trường tới. - Khi $i > i_{gh}$: $\sin r = \sin i > \sin i_{gh} > 1$ (vô lí). → không có tia khúc xạ, toàn bộ tia sáng bị phản xạ ở mặt phân cách. Đó là hiện tượng phản xạ toàn phần.
----------	--	---

Hoạt động 3 (10 phút): Tìm hiểu hiện tượng phản xạ toàn phần.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
- Yêu cầu HS nêu định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần. -GV đưa ra giả thiết: Nếu chiếu tia sáng từ không khí vào thủy tinh($n_2 > n_1$) thì có xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần hay không? - Yêu cầu HS nêu điều kiện để có phản	- Trả lời: Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ ánh sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt. -HS tìm hiểu trả lời. - Trả lời: + Ánh sáng truyền từ	II. Hiện tượng phản xạ toàn phần: 1. Định nghĩa: Là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt. - Nếu chiếu chùm tia sáng từ không khí vào thủy tinh ($n_2 > n_1$): Áp dụng : $n_1 \sin i = n_2 \sin r$ Vì $n_1 < n_2$ nên $\sin r < \sin i \rightarrow r < i$. Khi $i_{\max} = 90^0$ thì $r < 90^0$ vẫn có tia khúc xạ → Không xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

xạ toàn phần.	một môi trường tới một môi trường chiết quang kém hơn. $n_1 > n_2$ + Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn: $i \geq i_{gh}$.	2. Điều kiện để có phản xạ toàn phần: a) Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường chiết quang kém hơn. $n_1 > n_2$ b) Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn. $i \geq i_{gh}$
---------------	--	---

Hoạt động 4 (5 phút): Tìm hiểu ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: Cáp quang.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Nội dung ghi bảng
- Giới thiệu cấu tạo cáp quang. - Giới thiệu công dụng của cáp quang trong việc truyền tải thông tin. - Giới thiệu công dụng của cáp quang trong việc nội soi.	- Lắng nghe và ghi chép. - Lắng nghe và ghi chép. - Lắng nghe và ghi chép.	III. Ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần: 1. Cấu tạo: - Phần lõi: trong suốt, bằng thủy tinh siêu sạch có n_1 lớn. + Phần vỏ bọc: cũng trong suốt bằng thủy tinh có n_2 nhỏ hơn n_1. 2. Công dụng: + Truyền thông tin. + Nội soi trong y học. Chú ý : cáp quang gồm hàng trăm sợi quang.

Hoạt động 5 (5 phút): Củng cố.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Tóm tắt những kiến thức cơ bản. - Phát phiếu học tập: - Nhận xét.	- Lắng nghe. - Suy nghĩ trả lời. - Nhận xét câu trả lời của bạn.

Hoạt động 6 (2 phút): Dặn dò

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
- Yc HS làm bài tập trang 172, 173 SGK. - Yc HS ôn lại kiến thức khúc xạ ánh sáng và phản xạ toàn phần, đọc trước bài 28: lăng kính/176 SGK.	Ghi lại YC của GV.

IV. RÚT KINH NGHIỆM:

.....

.....

.....

.....

.....

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1: Chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$, của benzen bằng 1,5; của thủy tinh flin là 1,8. Hiện tượng phản xạ toàn phần khi chiếu ánh sáng từ:

- A. Từ benzen vào nước.
- B. Từ nước vào thủy tinh flin.
- C. Từ Benzen vào thủy tinh flin.
- D. Từ chân không vào thủy tinh flin.

Câu 2: Chiếu tia sáng từ môi trường 1 chiết suất $n_1 =$ vào môi trường 2 chiết suất

n_2 . Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới $i = 60^\circ$. Giá trị của n_2 thỏa :

A. $n_2 \leq$

B. $n_2 \leq 1,5$

C. $n_2 \geq$

D. $n_2 \geq 1,5$

Câu 3: 3. Một tia sáng truyền từ thủy tinh ($n=1,5$) vào nước ($n=4/3$). Góc tới đạt giá trị bao nhiêu để tia khúc xạ nằm là trên mặt phân cách.

A. $i < 62,7$

B. $i = 62,7$

C. $i > 62,7$

D. $i \geq 62,7$