

I - MỤC TIÊU

1. Nhận biết được hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
2. Mô tả được TN quan sát đường truyền của tia sáng từ không khí sang nước và ngược lại.
3. Phân biệt được hiện tượng khúc xạ với hiện tượng phản xạ ánh sáng.
4. Vận dụng được kiến thức đã học để giải thích một số hiện tượng đơn giản do sự đổi hướng của tia sáng khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường gây nên.

II - CHUẨN BỊ**Đối với mỗi nhóm HS**

- 1 bình thủy tinh hoặc bình nhựa trong.
- 1 bình chứa nước sạch.
- 1 ca múc nước.
- 1 miếng gỗ phẳng, mềm để có thể cắm được đinh ghim.
- 3 chiếc đinh ghim.

Đối với GV

- 1 bình thủy tinh hoặc bình nhựa trong suốt hình hộp chữ nhật đựng nước.
- 1 miếng gỗ phẳng (hoặc nhựa) để làm màn hứng tia sáng.
- 1 nguồn sáng có thể tạo được chùm sáng hẹp (nên dùng bút laze để HS dễ quan sát tia sáng).

III - THÔNG TIN BỔ SUNG**I. Về nội dung kiến thức**

a) Hiện tượng khúc xạ ánh sáng tuân theo định luật khúc xạ ánh sáng :

- Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.
- Đối với hai môi trường trong suốt nhất định thì tỉ số giữa sin của góc tới ($\sin i$)

với sin của góc khúc xạ ($\sin r$) luôn luôn là một số không đổi : $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$.

Số không đổi này phụ thuộc vào bản chất của hai môi trường và được gọi là chiết suất tỉ đối của môi trường chứa tia khúc xạ (môi trường 2) đối với môi trường chứa tia tới (môi trường 1), kí hiệu là n_{21} .

Như vậy, khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng nhưng không tăng tỉ lệ thuận.

Nếu môi trường 1 (chứa tia tới) là chân không thì n được gọi là chiết suất tuyệt đối. Trong thực tế, chiết suất của một môi trường đối với không khí có thể coi là chiết suất tuyệt đối. Chiết suất tuyệt đối luôn lớn hơn 1.

– Hai môi trường nào có $n_{21} > 1$ thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới. Ta nói môi trường 2 chiết quang hơn môi trường 1.

– Hai môi trường nào có $n_{21} < 1$ thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới. Ta nói môi trường 2 chiết quang kém môi trường 1.

b) Hiện tượng phản xạ toàn phần : Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém (ví dụ, từ thủy tinh hoặc nước sang không khí) thì có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Khi góc tới đạt giá trị i_0 (góc tới hạn) thì góc khúc xạ $r = 90^\circ$. Nếu cho góc tới $i > i_0$ thì không còn tia khúc xạ. Toàn bộ ánh sáng bị phản xạ lại từ mặt phân cách và tuân theo định luật phản xạ. Hiện tượng này gọi là hiện tượng phản xạ toàn phần, ví dụ với nước và không khí thì $i_0 \approx 48^\circ 30'$.

2. Về phương pháp dạy học

Ⓐ Một số kiến thức quang học đã học ở lớp 7 sẽ không học lại ở lớp 9. Khi dạy mục 1 phần 1 SGK, GV cần hướng dẫn HS ôn lại những vấn đề sau :

– Định luật truyền thẳng của ánh sáng.

– Nhận biết đường truyền của tia sáng bằng cách quan sát vết của tia sáng trên màn chắn, hoặc quan sát bóng tối của một vật nhỏ đặt trên đường truyền của tia sáng (phương pháp che khuất).

Ⓑ TN hình 40.2 SGK do GV làm để HS quan sát hiện tượng khúc xạ ánh sáng từ không khí sang nước. Chương trình không yêu cầu nghiên cứu định luật khúc xạ ánh sáng, mà chỉ yêu cầu HS mô tả được hiện tượng. Trong TN, chỉ cần nhìn thấy tia khúc xạ đi là trên mặt phẳng tới, HS có thể kết luận tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng đó. HS không cần tìm hiểu quy luật định lượng về mối quan hệ giữa góc khúc xạ và góc tới mà chỉ cần thấy khi tia sáng đi từ không khí sang nước thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới và ngược lại. Như vậy, ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn luôn có hiện tượng khúc xạ.

Ⓒ Khi làm TN như hình 40.3 SGK, cần chú ý tránh hiện tượng phản xạ toàn phần.

Muốn thế, độ cao của cột nước trong bình phải lớn hơn chiều ngang của bình. Khi đó, ta cắm kim ở bất cứ chỗ nào trong nước cũng không xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần vì góc tới nhỏ hơn $48^\circ 30'$. Nếu bình rộng hoặc độ cao cột nước trong bình nhỏ hơn chiều ngang của bình thì nên cắm kim B (điểm tới) vào giữa bình và cách đáy bình một khoảng lớn hơn nửa chiều rộng của bình.

IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

Hoạt động học của HS	Trợ giúp của GV
<p>Hoạt động 1. (5 phút)</p> <p>Ôn lại những kiến thức có liên quan đến bài mới. Tìm hiểu hình 40.1 SGK (hoặc làm TN).</p>	<p>■ Yêu cầu HS trả lời những câu hỏi sau :</p> <ul style="list-style-type: none">- Định luật truyền thẳng của ánh sáng được phát biểu thế nào ?- Có thể nhận biết được đường truyền của tia sáng bằng những cách nào ? <p>■ Yêu cầu HS đọc phần mở bài (tốt nhất là cho HS làm TN như hình 40.1 SGK).</p>
<p>a) Từng HS chuẩn bị trả lời các câu hỏi của GV đưa ra.</p> <p>b) Từng HS quan sát hình 40.1 SGK (hoặc làm TN) để trả lời câu hỏi ở phần mở bài.</p>	
<p>Hoạt động 2. (15 phút)</p> <p>Tim hiểu sự khúc xạ ánh sáng từ không khí sang nước.</p>	<p>■ Yêu cầu HS thực hiện mục 1 phần I SGK. Trước khi HS rút ra nhận xét, GV có thể yêu cầu HS trả lời câu hỏi :</p> <ul style="list-style-type: none">- Ánh sáng truyền trong không khí và trong nước đã tuân theo định luật nào ?- Hiện tượng ánh sáng truyền từ không khí sang nước có tuân theo định luật truyền thẳng của ánh sáng không ?- Hiện tượng khúc xạ ánh sáng là gì ? <p>■ Yêu cầu HS tự đọc mục 3 phần I SGK.</p> <p>■ GV tiến hành TN như hình 40.2 SGK. Yêu cầu HS quan sát để trả lời C1 và C2.</p> <p>■ Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau :</p> <ul style="list-style-type: none">- Khi tia sáng truyền từ không khí sang nước, tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng nào ? So sánh góc tới và góc khúc xạ ?- Thực hiện C3.
<p>a) Từng HS quan sát hình 40.2 SGK để rút ra nhận xét.</p> <p>b) Nêu được kết luận về hiện tượng khúc xạ ánh sáng.</p> <p>c) Từng HS đọc phần <i>Một vài khái niệm</i>.</p> <p>d) Quan sát GV tiến hành TN. Thảo luận nhóm để trả lời C1, C2.</p> <p>e) Từng HS trả lời câu hỏi của GV để rút ra kết luận.</p>	

Hoạt động 3. (15 phút)

Tìm hiểu sự khúc xạ của tia sáng khi truyền từ nước sang không khí.

a) Từng HS trả lời C4.

b) Nhóm bố trí TN như hình 40.3 SGK.

c) Từng HS trả lời C5, C6.

d) Thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi của GV để rút ra kết luận.

■ Yêu cầu HS trả lời C4. Gợi ý HS phân tích tính khả thi của từng phương án đã nêu ra.

HS có thể đưa ra một vài phương án như :

– Để nguồn sáng trong nước, chiếu ánh sáng từ đáy bình lên.

– Để nguồn sáng ở ngoài, chiếu ánh sáng qua đáy bình, qua nước rồi ra không khí.

– Nếu không có phương án nào thực hiện được ngay trên lớp, GV nên giới thiệu phương án trong SGK.

■ Hướng dẫn HS tiến hành TN :

Bước 1 : – Cắm hai đinh ghim A, B.

– Đặt miếng gỗ thẳng đứng trong bình.

– Dùng ca mức nước từ từ đổ vào bình cho tới vạch phân cách.

– Hướng dẫn HS cắm đinh ghim A sao cho tránh xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

Bước 2 : – Tìm vị trí đặt mắt để nhìn thấy đinh ghim B che khuất đinh ghim A ở trong nước.

– Đưa đinh ghim C tới vị trí sao cho nó che khuất đồng thời cả A và B.

– Mắt chỉ nhìn thấy đinh ghim B mà không nhìn thấy đinh ghim A chứng tỏ điều gì ?

– Giữ nguyên vị trí đặt mắt, nếu bỏ đinh ghim B, C đi thì có nhìn thấy đinh ghim A không ? Vì sao ?

Bước 3 : – Nhấc miếng gỗ ra khỏi nước, dùng bút kẻ đường nối vị trí ba đinh ghim.

Nhắc HS nhắc miếng gỗ ra nhẹ nhàng để tránh rơi đinh.

■ Yêu cầu một vài HS trả lời C5, C6 và cho cả lớp thảo luận.

■ Yêu cầu HS trả lời câu hỏi : Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng nào ? So sánh độ lớn góc khúc xạ với góc tới.

Hoạt động 4. (10 phút)

Củng cố bài học và vận dụng.

a) Cá nhân suy nghĩ và trả lời câu hỏi của GV.

b) Cá nhân suy nghĩ, trả lời C7, C8.

■ Có thể yêu cầu HS trả lời câu hỏi : Hiện tượng khúc xạ ánh sáng là gì ? Nêu kết luận về hiện tượng khúc xạ ánh sáng khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước và ngược lại.

Đối với HS yếu kém, yêu cầu HS tự đọc phần ghi nhớ trong SGK để trả lời câu hỏi của GV.

■ Yêu cầu một vài HS trả lời C7, C8 và cho cả lớp thảo luận. GV phát biểu chính xác các câu trả lời của HS.

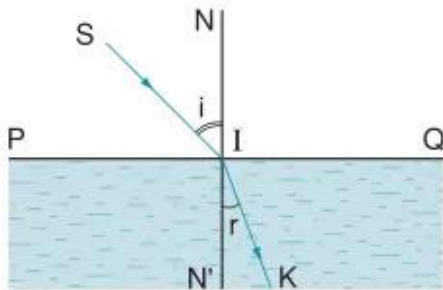
V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Trong SGK

C1 Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới. Góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

C2 Phương án TN : Thay đổi hướng của tia tới, quan sát tia khúc xạ, độ lớn góc tới, góc khúc xạ.

C3 Hình 40.1.



Hình 40.1

C4 Các phương án TN kiểm tra dự đoán :

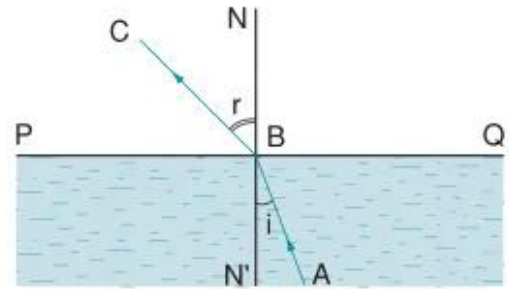
– Chiếu tia sáng từ nước sang không khí bằng cách đặt nguồn sáng ở đáy bình nước.

– Để đáy bình lệch ra khỏi mặt bàn, đặt nguồn sáng ở ngoài bình, chiếu một tia sáng qua đáy bình vào nước rồi sang không khí.

Tiến hành TN theo các bước như đối với trường hợp ánh sáng truyền từ không khí sang nước.

C5 Mắt chỉ nhìn thấy A khi ánh sáng từ A phát ra truyền được đến mắt. Khi mắt chỉ nhìn thấy B mà không thấy A có nghĩa là ánh sáng từ A phát ra đã bị B che khuất, không đến được mắt. Khi mắt chỉ nhìn thấy C mà không thấy A, B có nghĩa là ánh sáng từ A, B phát ra đã bị C che khuất không đến được mắt. Khi bỏ B, C đi thì ta lại nhìn thấy A có nghĩa là ánh sáng từ A phát ra đã truyền qua nước và không khí đến được mắt. Vậy, đường nối vị trí của ba đinh ghim A, B, C biểu diễn đường truyền của tia sáng từ A ở trong nước tới mặt phân cách giữa nước và không khí, rồi đến mắt.

C6 Đường truyền của tia sáng từ nước sang không khí bị khúc xạ tại mặt phân cách giữa nước và không khí. B là điểm tới, AB là tia tới, BC là tia khúc xạ. Góc khúc xạ lớn hơn góc tới (hình 40.2). Có thể dùng thước đo độ hoặc dùng cách chứng minh hình học để thấy được góc khúc xạ lớn hơn góc tới.



Hình 40.2

C7 Phân biệt hiện tượng khúc xạ và phản xạ ánh sáng.

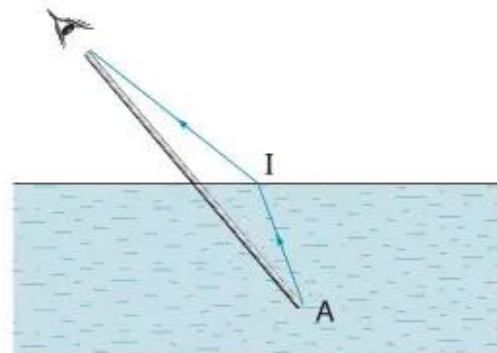
Hiện tượng phản xạ ánh sáng	Hiện tượng khúc xạ ánh sáng
<ul style="list-style-type: none"> - Tia tới gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt bị hắt trở lại môi trường trong suốt cũ. - Góc phản xạ bằng góc tới. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tia tới gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt bị gãy khúc tại mặt phân cách và tiếp tục đi vào môi trường trong suốt thứ hai. - Góc khúc xạ không bằng góc tới.

C8 Khi chưa đổ nước vào bát, ta không nhìn thấy đầu dưới (A) của chiếc đũa.

Trong không khí, ánh sáng chỉ có thể đi theo đường thẳng từ A đến mắt. Nhưng những điểm trên chiếc đũa thẳng đã chắn mất đường truyền đó nên tia sáng này không đến được mắt.

Giữ nguyên vị trí đặt mắt và đũa. Đổ nước vào bát tới một vị trí nào đó, ta lại nhìn thấy A.

Hình 40.3 cho ta thấy : Không có tia sáng đi theo đường thẳng nối A với mắt. Một tia sáng (AI) đến mặt nước, bị khúc xạ đi được tới mắt nên ta nhìn thấy A.



Hình 40.3

Trong SBT

40-41.1 Hình 40-41.1 D SBT biểu diễn đúng hiện tượng khúc xạ của tia sáng khi truyền từ không khí sang nước vì khi đó góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.