|  |  |
| --- | --- |
| **CHỦ ĐỀ** | **HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC ÁNH SÁNG**  **CÁC LOẠI QUANG PHỔ VÀ THANG SÓNG ĐIỆN TỪ** |

**I. CƠ SỞ QUANG HÌNH HỌC:**

**1. Hiện tượng khúc xạ anh sáng và định luật khúc xạ ánh sáng:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương của các tia sáng khi truyền xuyên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.  + Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới (tạo bởi pháp tuyến và tia tới) và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.  + Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sinh góc tới (sini) và sin góc khúc xạ (sinr) luôn không đổi: |  |

**2. Hiện tượng phản xạ toàn phần và điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần:**

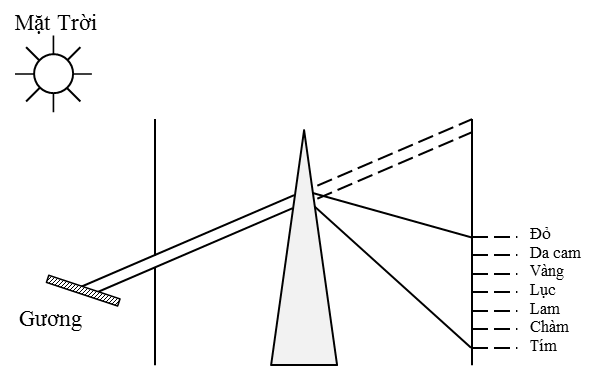
+ Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

+ Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần:

* Ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn tới môi trường chiết quang kém hơn: n2 < n1.
* Góc tới phải lớn hơn hoặc bằng góc tới giới hạn i ≥ igh với 

**II. HIỆN TƯỢNG TÁN SẮC ÁNH SÁNG:**

**1. Hiện tượng tán sắc ánh sáng và định nghĩa về ánh sáng đơn sắc:**



+ Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua một lăng kính, tia sáng bị lệch về phía đáy của lăng kính và tách thành nhiều chùm sáng đơn sắc khác nhau có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím. Hiện tượng này gọi là hiện tượng tán sắc ánh sáng

→ Sự tán sắc ánh sáng là sự phân tích một chùm sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau

+ Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**2. Bài toán về hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính:**

**a. Sự khúc xạ của các tia đơn sắc qua lăng kính:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào mặt bên của lăng kính (theo những điều kiện thích hợp) tia sáng sẽ bị khúc xạ tại hai mặt bên của lăng kính. Sự khúc xạ này tuân theo định luật khúc xạ ánh sáng  + Các công thức của lăng kính (trường hợp lăng kính đặt trong môi trường không khí):  và  → Trường hợp góc tới i1 rất nhỏ ta có các công thức gần đúng:  → |  |

**b. Sự phản xạ toàn phần của các tia đơn sắc qua lăng kính:**

Chiếu đến mặt bên của lăng kính một chùm sáng trắng với góc tới i1 xác định. Giả sử rằng trong quá trình truyền đến mặt phân cách thứ hai của lăng kính, ánh sáng vàng có bắt đầu bị phản xạ toàn phần. Những ánh sáng đơn sắc nào truyền qua được lăng kính và những ánh sáng đơn sắc nào bị phản xạ toàn phần?

+ Ta khảo sát sự truyền của một ánh sáng đơn sắc:→ 

→ Góc tới của ánh sáng đơn sắc tới mặt bên thứ hai của lăng kính:

+ Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần:↔ 

→ 

→ Để xảy ra phản xạ toàn phần ở mặt bên thứ hai của lăng kính thì i ≤ igh với 

+ Từ biểu thức trên ta thấy rằng, với ánh sáng có chiết với lăng kính càng lớn thì góc giới hạn phản xạ càng lớn → càng dễ xảy ra phản xạ toàn phần.

Hệ quả là nếu ánh sáng đơn sắc có chiết suất n1 nào đó bắt đầu xảy ra phản xạ toàn phần thì tất cả các ánh sáng có chiết suất n ≥ n1 đều bị phản xạ toàn phần ở mặt bên thứ hai của lăng kính. Hay nói cách khác, nếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 nào đó bắt đầu xảy ra phản xạ toàn phần thì tất cả các ánh sáng có bước sóng λ ≤ λ1 đều bị phản xạ toàn phần ở mặt bên thứ hai của lăng kính.

**Bài tập minh họa 1: (Quốc gia – 2011)** Một lăng kính có góc chiết quang A = 60 (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là nd = 1,642 và đối với ánh sáng tím là nt = 1,685. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

**A.** 4,5 mm **B.** 36,9 mm **C.** 10,1 mm **D.** 5,4 mm

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Góc lệch giữa tia tới và tia ló qua lăng kính được xác định bởi  Với góc chiết quang A rất nhỏ thì  + Từ hình vẽ, ta có:    Thay các giá trị vào biểu thức  mm   * **Đáp án D** |  |

**c. Sự khúc xạ của các tia đơn sắc qua lưỡng chất phẳng:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Chiếu một tia sáng trắng xiên góc đến mặt phân cách giữa hai môi trường (không khí – môi trường chiết suất n).  → Tia sáng bị phân tách thành các chùm đơn sắc.  + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng:  → tia sáng có chiết suất lớn hơn thì góc khúc xạ nhỏ hơn.  →→  Bề rộng của dải quang phổ |  |

**Bài tập minh họa 1: (Minh họa lần 2 – 2017)** Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới 300. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng

**A.** 15,35' **B.** 15'35" **C.** 0,26" **D.** 0,26'

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng cho các ánh sáng đơn sắc ta có    → |  |

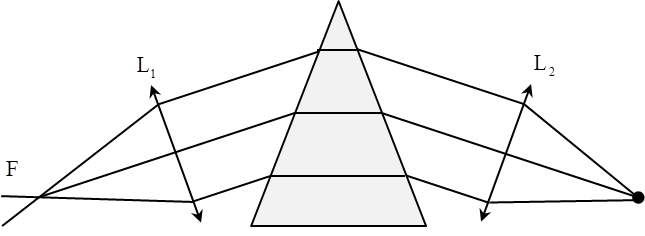
* **Đáp án B**

**d. Sự khúc xạ của các tia đơn sắc qua thấu kính:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Độ tụ của thấu kính chiết suất n đặt trong không khí với các ánh sáng đơn sắc được xác định bằng biểu thức:    → Với cùng một thấu kính, ánh sáng đơn sắc có chiết suất lớn thì tiêu cự của thấu kính đó càng ngắn và ngược lại, ánh sáng đơn sắc có chiết suất nhỏ thì tiêu cự của thấu kính với ánh sáng đó càng dài. |  |

**III. MÁY QUANG PHỔ VÀ CÁC LOẠI QUANG PHỔ:**

**1. Máy quang phổ:**

****

Các bộ phận chính gồm:

+ Ống chuẩn trực: gồm thấu kính hội tụ L1 và nguồn S1 đặt tại tiêu diện của L1 để cho chùm tia ló song song đến lăng kính

+ Lăng kính: tán sắc chùm ánh sáng tới

+ Buồng ảnh: gồm thấu kính hội tụ L2 và kính ảnh đặt tại tiêu diện của L2, ảnh của quang phổ sẽ hiện lên kính ảnh

**2. Các loại quang phổ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Quang phổ liên tục** | **Quang phổ**  **vạch phát xạ** | **Quang phổ**  **vạch hấp thụ** |
| **Định nghĩa** | Là một dải có màu biến đổi từ đỏ đến tím | Là hệ thống các vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ trên nền tối | Là hệ thống các vạch tối trên nền quang phổ liên tục |
| **Nguồn phát** | Các vật rắn, lỏng, khí ở áp suất lớn bị nung nóng sẽ phát ra quang phổ liên tục | Các chất khí có áp suất thấp được nung nóng đến nhiệt độ cao hoặc kích thích bằng điện đến phát sáng phát ra quang phổ vạch phát xạ | Đặt một chất khí áp suất thấp trên đường đi của một chùm ánh sáng trắng |
| **Đặc điểm** | + Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn phát, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độc của nguồn phát  + Nhiệt độ càng tăng thì dải quang phổ sẽ mở rộng về phía ánh sáng tím | + Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch, vị trí các vạch (cũng đồng nghĩa với sự khác nhau về màu sắc các vạch) và độ sáng tỉ đối của các vạch  + Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó | + Vị trí của vạch tối trùng với vị trí các vạch màu của nguyên tố có trong chất khí đang xét trong điều kiện chất khí ấy được phát sáng  + Nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn phát ra phổ liên tục |
| **Ứng dụng** | Dùng để đo nhiệt độ của các vật ở xa hoặc các vật có nhiệt độ cao | Dùng để xác định thành phần nguyên tố cấu tạo nên vật | Dùng để nhận biết thành phần cấu tạo của vật |

**3. Hiện tượng đảo vạch quang phổ:**

+ Trong thí nghiệm tạo ra quang phổ vạch hấp thụ, nếu tắt nguồn sáng trắng thấy nền quang phổ liên tục biến mất, đồng thời các vạch tối của quang phổ hấp thụ biến thành các vạch màu của quang phổ vạch phát xạ của chính đám hơi đó. Hiện tượng này gọi là hiện tượng đảo sắc của các vạch quang phổ → ở một nhiệt độ nhất định, một đám hơi có khả năng phát ra những ánh sảng đơn sác nào thì nó cũng có khả năng hấp thụ ánh sáng đơn sắc đó.

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Câu 1:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ

**A.** mỗi ánh sáng đơn sắc có 1 bước sóng xác định trong chân không

**B.** chiết suất của môi trường có giá trị lớn đối với ánh sáng có bước sóng lớn

**C.** ánh sáng trắng là tổng hợp của vô số ánh sáng đơn sắc và có màu từ đỏ đến tím

**D.** vận tốc truyền của ánh sáng tỉ lệ với chiết suất của môi trường

**Hướng dẫn:**

+ Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ ánh sáng trắng là tổng hợp của vô số ảnh sáng đơn sắc có màu từ đỏ đến tím.

* **Đáp án C**

**Câu 2:** Tán sắc ánh sáng là hiện tượng

**A.** chùm sáng trắng bị phân tích thanh 7 màu khi đi qua lăng kính

**A.** chùm tia sáng trắn bị lệch về phía đáy lăng kính khi truyền qua lăng kính

**C.** tia sáng đơn sắc bị đổi màu khi đi qua lăng kính

**D.** chùm sáng phức tạp bị phân tích thành nhiều màu đơn sắc khi đi qua lăng kính

**Hướng dẫn:**

+ Tán sắc ánh sáng là hiện tượng chùm ánh sáng phức tạp bị phân tích thành nhiều màu đơn sắc khi đi qua lăng kính.

* **Đáp án D**

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng và ánh sáng đơn sắc là **sai** ?

**A.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng khi qua lăng kính, chùm ánh sáng trắng không những bị lệch về phía đáy mà còn bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau

**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định

**C.** Trong quang phổ của ánh sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau

**D.** Ánh sáng trắng là ánh sáng gồm bảy màu liên tục từ đỏ tới tím

**Hướng dẫn:**

+ Quang phổ của ánh sáng trắng gồm 7 màu biến thiên từ đỏ đến tím → C sai.

* **Đáp án C**

**Câu 4:** Dải quang phổ liên tục thu được trong thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng trắng có được là do

**A.** thủy tinh đã nhuộm màu cho ánh sáng

**B.** ánh sáng bị nhiễu xạ khi truyền qua lăng kính

**C.** lăng kính đã tách các màu sẵn có trong ánh sáng trắng thành các thành phần đơn sắc

**D.** hiện tượng giao thoa của các thành phần đơn sắc khi ra khỏi lăng kính

**Hướng dẫn:**

+ Dải quang phổ liên tục thu được trong thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng trắng có được là do lăng kính đã tách các màu sẵn có trong ánh sáng trắng thành các thành phần đơn sắc.

* **Đáp án C**

**Câu 5:** Khi chiếu ánh sáng mặt trời qua lăng kính thì chùm tia ló ra là

**A.** chùm phân kì **B.** chùm song song

**C.** chùm hội tụ **D.** chùm phân kì hoặc chùm song song

**Hướng dẫn:**

+ Khi chiếu ánh sáng mặt trời qua lăng kính thì chùm tia ló là chùm tim phân kì.

* **Đáp án A**

**Câu 6:** Khi chiếu ánh sáng trắng vào lăng kính thì chùm tia ló ra là một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ tới tím, trong đó

**A.** màu đỏ ở dưới, màu tím ở trên **B.** tia đỏ lệch ít nhất

**C.** tia tím lệch nhiều nhất **D.** các tia lệch một góc như nhau

**Hướng dẫn:**

+ Khi chiếu ánh sáng trắng vào lăng kính thì chùm tia ló ra là một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ tới tím, trong đó tia tím lệch nhiều nhất.

* **Đáp án C**

**Câu 7:** Khi chiếu chùm tia sáng màu vàng vào lăng kính thì

**A.** tia lò ra bị phân kì thành các màu sắc khác nhau **B.** tia ló ra có màu vàng

**C.** tia ló ra có màu biến đổi liên tục từ đỏ tới tím **D.** tia ló ra lệch về phía đỉnh của lăng kính

**Hướng dẫn:**

+ Ánh sáng đơn sắc không bị đổi màu khi đi qua lăng kính → tia ló vẫn có màu vàng.

* **Đáp án B**

**Câu 8:** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng

**A.** không có một màu xác định

**B.** không bị tán sắc đi khi đi qua lăng kính

**C.** có một màu xác định và không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

**D.** không bị lệch về phía đáy của lăng kính khi đi qua lăng kính

**Hướng dẫn:**

+ Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

* **Đáp án B**

**Câu 9:** Khi quan sát các vật dưới ánh sáng mặt trời, màu sắc của vật mà ta nhìn thấy là do

**A.** những thành phần đơn sắc mà vật đó không hấp thụ trong ánh sáng mặt trời bị phản xạ trở lại sau đó trộn lẫn với nhau trong võng mạc người quan sát

**B.** vật chỉ hấp thụ những màu đỏ và phản xạ tới mắt ta

**C.** cường độ sáng của những màu đỏ trong ánh sáng mặt trời mạnh hơn những màu khác

**D.** trong ánh sáng mặt trời chỉ có những màu đỏ

**Hướng dẫn:**

+ Khi quan sát các vật dưới ánh sáng mặt trời, màu sắc của vật mà ta nhìn thấy là do những thành phần đơn sắc mà vật đó không hấp thụ trong ánh sáng mặt trời bị phản xạ trở lại sau đó trộn lẫn với nhau trong võng mạc người quan sát

* **Đáp án A**

**Câu 10:** Với cùng một chiếc áo khi quan sát dưới ánh sáng Mặt trời và dưới bóng đèn neon thì thấy màu sắc khác nhau. Kết luận có thể rút ra về màu sắc của vật là

**A.** màu sắc của vật mà ta quan sát được phụ thuộc màu của ánh sáng chiếu tới

**B.** ánh sáng chiếu tới vật đã ảnh hưởng tới mắt người quan sát

**C.** màu sắc của chiếc áo đã bị biến đổi

**D.** màu của chiếc áo khi quan sát dưới đèn neon là màu thật

**Hướng dẫn:**

+ Với cùng một chiếc áo khi quan sát dưới ánh sáng Mặt trời và dưới bóng đèn neon thì thấy màu sắc khác nhau → màu sắc của vật mà ta quan sát được phụ thuộc màu của ánh sáng chiếu tới.

* **Đáp án A**

**Câu 11:** Cho một tia sáng đi từ môi trường nước ra môi trường không khí, tại điểm tới tia sáng bị tách thành hai phần, một phần phản xạ trở lại môi trường nước, một phần khúc xạ sang môi trường không khí. Biết chiết suất của nước với tia sáng là 1,33 và tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Góc lệch giữa tia khúc xạ và tia tới bằng

**A.** 41033’ **B.** 36052’ **C.** 16015’ **D.** 43031’

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Từ hình vẽ, ta có i + r = 900.  + Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, ta có:    → Góc lệch giữa tia tới và tia khúc xạ D = r – i = 53,10 – 36,90 = 16,230. |  |

* **Đáp án C**

**Câu 12:** Dưới đáy một bể nước rộng có một nguồn sáng điểm S đặt cách mặt nước 2 m. Cho chiết suất của nước là 1,33. Diện tích lớn nhất của vùng trên mặt nước mà ánh sáng S qua đó lọt ra ngoài không khí **xấp xỉ** bằng

**A.** 16,2 m2 **B.** 7,6 m2 **C.** 9,1 m2 **D.** 19,7 m2

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Để ánh sáng không thể lọt qua được thì tại mặt phân cách giữa nước và không khí, tia sáng xảy ra phản xạ toàn phần.  → Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần là i ≥ igh với → imin = 48,60.  + Ta có m.  → S = πR2 = π.2,32 = 16,2 m2. |  |

* **Đáp án A**

**Câu 13:** Dưới đáy một bể nước rộng có một nguồn sáng điểm S. Cho chiết suất của nước là 4/3. Diện tích lớn nhất của vùng trên mặt nước mà ánh sáng từ S qua đó lọt ra ngoài không khí xấp xỉ bằng 15 m2. Nguồn sáng s cách mặt nước **xấp xỉ** bằng

**A.** 2,5 m **B.** 1,6 m **C.** 1,9 m D. 2,1 m

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Để ánh sáng không thể lọt qua được thì tại mặt phân cách giữa nước và không khí, tia sáng xảy ra phản xạ toàn phần.  → Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần là i ≥ igh với → imin = 48,60.  + Ta có m.  → S = πR2 = π.(1,13h)2 = 15 m2 → h = 1,9 m. |  |

* **Đáp án C**

**Câu 14:** Cho một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí với góc chiết quang bằng 500 và chiết suất thủy tinh là 1,5. Một tia sáng đi trong mặt phẳng vuông góc với cạnh của lăng kính, qua mặt bên thứ nhất của lăng kính với góc tới i1. Để tia sáng bị phản xạ toàn phần tại mặt bên thứ hai của lăng kính thì góc tới i1 phải thỏa mãn điều kiện

**A.** i1 < 35034’ **B.** i1 > 35034’ **C.** i1 < 1707’ **D.** i1 < 12020’

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Để xảy ra phản xạ toàn phần ở mặt bên thứ hai thì tại mặt bên thứ hai góc tới i2 phải thõa mãn i2 ≥ igh. Với → igh ≈ 420.  + Từ hình vẽ, ta xác định được r1 ≤ 80.  → Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, tại mặt phân cách giữa không khí và lăng kính  → i1 < 12020’. |  |

* **Đáp án D**

**Câu 15:** Chiếu một chùm sáng hẹp song song tới một lăng kính có góc chiết quang bé sao cho chùm tia tới đúng cạnh của lăng kính và chỉ một phần của chùm tới đi qua lăng kính, phần còn lại tiếp tục truyền thẳng. Biết lăng kính có góc chiết quang 80 và chiết suất bằng 1,5. Đặt một màn chắn song song với mặt phẳng phân giác góc chiết quang và cách lăng kính một khoảng bằng 1,5 m thì thấy có hai vết sáng nhỏ trên màn. Khoảng cách giữa hai vệt sáng **xấp xỉ** bằng

**A.** 10,5 cm **B.** 6,7 cm **C.** 5,5 cm **D.** 3,5 cm

**Hướng dẫn:**

+ Góc lệch giữa tia ló ra khỏi lăng kính và tia tới với góc chiết quan nhỏ là D = (n – 1)A = (1,5 – 1).80 = 40.

+ Ta có cm.

* **Đáp án A**

**Câu 16:** Một lăng kính có góc chiết quang A = 80 (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,642 và đối với ánh sáng tím là nt = 1,685. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

**A.** 6,5 mm **B.** 7,2 mm **C.** 8,3 mm **D.** 5,4 mm

**Hướng dẫn:**

|  |  |
| --- | --- |
| + Góc lệch giữa giữa tia tới và tia ló ra khỏi lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ và tím:  Dd = (nd – 1)A = (1,642 – 1)80 = 5,1360; Dt = (nt – 1)A = (1,685 – 1)80 = 5,480.  + Từ hình vẽ, ta có:  mm.. |  |

* **Đáp án B**

**Câu 17:** Chiếu vào mặt bên của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang bằng 500 một chùm ánh sáng trắng hẹp coi như một tia sáng. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng vàng là nv = 1,52 và đối với ánh sáng đỏ là nđ = 1,5. Nếu tia vàng có góc lệch cực tiểu qua lăng kính thì góc lệch của tia đỏ **xấp xỉ** bằng

**A.** 35,60 **B.** 28,70 **C.** 32,20 **D.** 34,50

**Hướng dẫn:**

+ Khi có góc lệch cực tiểu đối với ánh sáng vàng thì r1v = r2v = 0,5A = 0,5.500 = 250.

→ Góc tới sini1v = nvsinr1v → sini1v = 1,52sin250 → i1v = 400.

+ Với ánh sáng đỏ, ta có sini1 = nsinr1 → sin400 = 1,5sinr1 → r1 = 25,370.

A = r1 + r2 → r2 = 500 – 25,370 = 24,630.

+ Tại mặt bên thứ hai nsinr2 = sini2 → 1,5.sin24,630 = sini2 → i2 = 38,690.

→ Góc lệch của tia đỏ ra khỏi lăng kính D = i1 + i2 – A = 400 + 38,690 – 500 = 28,70.

* **Đáp án B**

**Câu 18:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm tia sáng rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, vàng và tím. Gọi rđ, rv, rt lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu vàng và tia màu tím. Hệ thức **đúng** là

**A.** rđ < rv < rt **B.** rđ = rv = rt **C.** rt < rđ < rv **D.** rt < rv < rđ

**Hướng dẫn:**

+ Ánh sáng có chiết suất càng lớn thì càng bị gãy khúc so với tia tới → góc khúc xạ càng nhỏ.

→ Hệ thức đúng rt < rv < rđ­

* **Đáp án D**

**Câu 19:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, đỏ, cam, vàng. Tia ló đơn sắc màu vàng đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu vàng, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

**A.** tím, chàm, cam **B.** đỏ, chàm, cam **C.** đỏ, cam **D.** chàm, tím

**Hướng dẫn:**

+ Tia ló màu vàng đi sát mặt nước → đã bắt đầu xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần với tia đơn sắc vàng, lúc này i = ighv.

→ Các ánh sáng đơn sắc có chiết suất với nước lớn hơn chiết suất của ánh sáng vàng với nước có góc tới giới hạn nhỏ hơn ighv → đều bị phản xạ toàn phần (chàm, tím).

→ các tia ló ra ngoài không khí là đỏ, cam.

* **Đáp án C**

**Câu 20:** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J:

**A.** phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J

**B.** không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J

**C.** không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó

**D.** không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó

**Hướng dẫn:**

+ Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

* **Đáp án C**

**Câu 21:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

**A.** Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục đỏ đến tím

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

**C.** Hiện tượng chùm ánh sáng trắng, khi đi qua lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng

**D.** Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**Hướng dẫn:**

+ Ánh sáng do mặt trời phát ra là ánh sáng trắng, tuy nhiên nó không phải ánh sáng đơn sắc → D sai.

* **Đáp án D**

**Câu 22:** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng:

**A.** trong cùng một điều kiện về áp suất và nhiệt độ, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng

**B.** ở nhiệt độ xác định, mỗi chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào đó mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại nó có khả năng phát xạ những bức xạ mà nó hấp thụ được

**C.** các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng

**D.** trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng

Hướng dẫn:

+ Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng trong cùng một điều kiện về áp suất và nhiệt độ, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng

* **Đáp án A**

**Câu 23:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

**A.** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

**B.** Vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song

**C.** Gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

**D.** Chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

**Hướng dẫn:**

+ Khi truyền qua môi trường nước, chùm tia bị tách thành hai chùm đơn sắc, trong đó tia chàm có chiết suất lớn hơn nên góc khúc xạ nhỏ hơn tia vàng.

* **Đáp án C**

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

**A.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

**C.** Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

**D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc

**Hướng dẫn:**

+ Chiết suất của môi trường trong suốt với ánh sáng đỏ nhỏ hơn với ánh sáng tím → A sai.

* **Đáp án A**

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về quang phổ?

**A.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó

**C.** Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

**D.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng

**Hướng dẫn:**

+ Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó

* **Đáp án B**

**Câu 26:** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy

**C.** Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch

**D.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó

**Hướng dẫn:**

+ Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

* **Đáp án B**