

# Determination of refractive index of the material of a prism by spectrometer.

## 1. What is prism?

⇒ তিনটি আয়তক্ষেত্রাকার এবং দুটি ত্রিভুজাকার পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ কোনো অর্ধ সমস্ত প্রতিসারক মাধ্যমকে প্রিজম বলে। এর এটি তল থাকে।

### Refracting surface (প্রতিসরন তল):

প্রিজমের যে তল দিয়ে light rays (আলোক রশ্মি) প্রবেশ করে ও বের হয়।

### Edge (কর্ষ):

প্রতিসরন তলদ্বয় যে কিছুতে ছেদ করে।

### Angle of prism (প্রিজম কোণ):

প্রতিসরন তলদ্বয় এর অন্তর্গত কোণ।

### Base (প্রিজমের ভূমি):

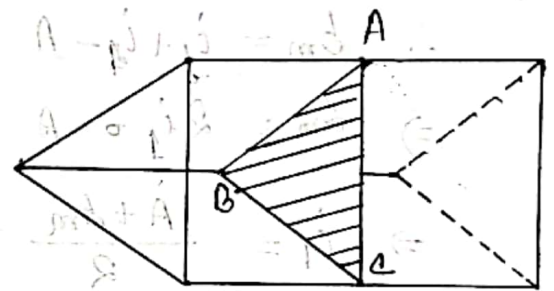
Angle of প্রিজমের বিপরীত তলকে Base বলে।

### Section (প্রধান ছেদ):

প্রিজমের অক্ষাংশে প্রতিসরন তল দুটির উৎসের সাথে লম্ব হয় এমন যেকোনো কল্পিত সমতলকে প্রিজমের প্রধান ছেদ বলে।

AB ও AC → Refracting surface,  $\angle A$  = Angle of prism,

BC → Base,  $ABC$  = প্রধান ছেদ।



২. Is angle of a prism is 60 degree?

⇒ No, সবসময় প্রিজমের ক্ষেত্রে প্রিজম কোণ  $60^\circ$  হয়। For thin prism (সবু প্রিজম) Angle of prism  $6^\circ$  অথবা ত্রু প্রকো বস।

৩. What is prism formula?

⇒  $A = r_1 + r_2$

∴ বিচ্যুতি কোণ  $\delta = i_1 + i_2 - A$

সুদৃঢ় বিচ্যুতি কোণের ক্ষেত্রে,

$i_1 = i_2$  and  $r_1 = r_2$

∴  $\delta_m = i_1 + i_2 - A$

⇒  $\delta_m = 2i_1 - A$

⇒  $i_1 = \frac{A + \delta_m}{2}$

Again,

$A = r_1 + r_2$

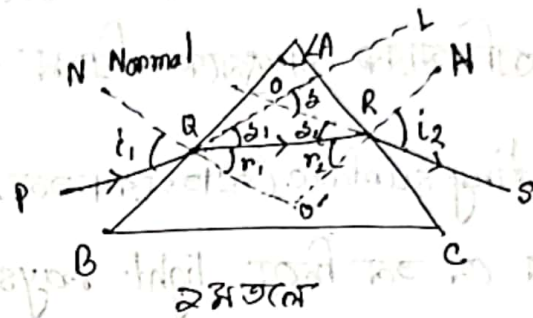
⇒  $2r_1 = A$

⇒  $r_1 = \frac{A}{2}$

then refractive index,

$\mu = \frac{\sin i_1}{\sin r_1}$

$\mu = \frac{\sin \left( \frac{A + \delta_m}{2} \right)}{\sin \frac{A}{2}}$



সমতলে

$i_1$  = আপতন কোণ

$r_1$  = প্রতিসরণ কোণ

$\delta_1$  = বিচ্যুতি কোণ

সুতরাং,

$i_2$  = নির্গত বা আপতন কোণ  
Angle of emergence

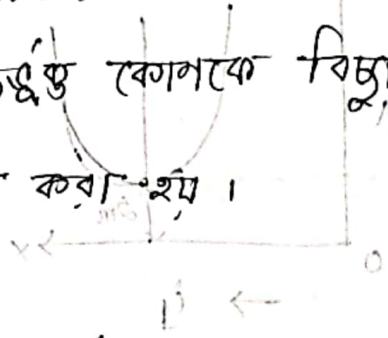
$r_2$  = প্রতিসরণ কোণ

$\delta_2$  = বিচ্যুতি কোণ

৪. **Angle of ~~minimum~~ deviation কী?**

⇒ প্রিজমের আপতিত রশ্মিকে ভ্রাম্যের দিকে এবং নির্গত রশ্মিকে পিছনের দিকে বর্ধিত করলে তাদের অন্তর্গত কোণকে বিচ্যুতি কোণ বলে।

ওকে  $\delta$  বা  $D$  দ্বারা সূচিত করা হয়।



৫. **Angle of minimum deviation কী?**

⇒ প্রিজমের আপতিত রশ্মির আপতন কোণের একটি নির্দিষ্ট মানের জন্য বিচ্যুতি কোণের মান সর্বনিম্ন হয়। বিচ্যুতি কোণের সেই সর্বনিম্ন মানকেই ন্যূনতম বিচ্যুতি বলা হয়।

[Angle of minimum deviation আপতন কোণের ওপর নির্ভর করে না।]

৬. **Angle of minimum deviation কিসের উপর নির্ভর করে?**

⇒ প্রিজমের উপাদান, তার পার্শ্বকম ব্যাস্ত্যম, প্রিজম কোণ ও আলোর বর্ণ।

৭. **বিচ্যুতি কোণের মান কখন কম বা বেশি?**

⇒ বেগুনি বর্ণের আলোর চেয়ে লাল বর্ণের আলোর জন্য ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণের মান কম।

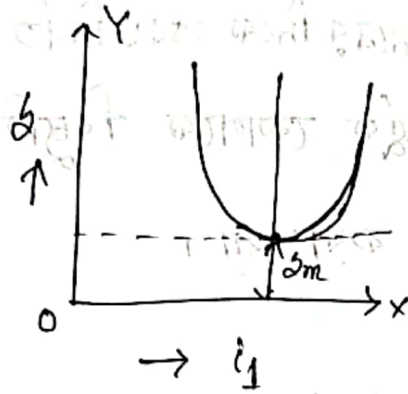
বেগুনি > নীল > অজস্রানী > সবুজ > হলুদ > কমলা > লাল।

৮. **কোন?**

⇒ লাল বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $8000\text{\AA}$  এবং বেগুনি বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $4000\text{\AA}$ । লাল বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি বলে বিচ্যুতি কম। (c = দ্র) অনুসারে হেস ও বেগি ফলে প্রতিসরণ কম। তাই বিচ্যুতিও কম।



৮. ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণের Graph আঁকো



৯. What is refractive index? Mention the formula of it?

⇒ আমরা মধ্যম একটি স্বচ্ছ মাধ্যম হতে অন্য আরেকটি স্বচ্ছ মাধ্যমে সীমকভাবে প্রবেশ করে তখন নির্দিষ্ট এককোণে মাধ্যম ও নির্দিষ্ট বর্ণের আলোর জন্য আপতন কোণের sine এবং প্রতিফলন কোণের sine এর অনুপাত একটি ধ্রুব সংখ্যা হয়। এই ধ্রুব সংখ্যাকে ঐ বর্ণের জন্য প্রথম মাধ্যমের আপেক্ষে দ্বিতীয় মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক বলে।

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \mu = \text{constant} = \text{refractive index}$$

This is 2nd law of refraction or Snell's law.

For Prism,

$$\text{Refractive index, } \mu = \frac{\sin \frac{\delta_m + A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

১০. What is absolute refractive index?

⇒ ক্ষুদ্র মাধ্যমে আলোর বেগ ও অন্য যেকোনো মাধ্যমে আলোর বেগের অনুপাতকে absolute refractive index বলে।

২০. What do you mean by the refractive index of water is 1.33 or for glass 1.66?

⇒ পানির refractive index 1.33 মানে বুঝায় যে আলোক রশ্মি পানির তুলনায় অন্য মাধ্যমে 1.33 গুন দ্রুত গমন করে।  
গ্লাসের refractive index 1.66 বলতে বুঝায় আলোক রশ্মি কাচের তুলনায় অন্য মাধ্যমে 1.66 গুন দ্রুত গমন করে মানে আলোর গতি কাচ মাধ্যমে কম ও অন্য মাধ্যমে বেশি।

২২. What happened when light is incident on a metal surface or on a material?

⇒ When the light of a sufficiently small wavelength is incident on a metal surface তখন তাৎক্ষণ্যভাবে কোছু থেকে electron বের হয়ে মাঝে। এই প্রক্রিয়াকে photoelectric effect বলে।

এই নির্গত electron এর maximum kinetic energy depend করে frequency of incident light এর উপর।

German physicist Heinrich Rudolf Hertz photoelectric effect

discover করেন 1887 সালে।



২৬. What is spectrum?

⇒ প্রিজমের মাধ্যমে দিয়ে আদ্য আলোক বর্ণালী প্রতিফলনের ফলে আতীত স্থান বর্ণ অনুসারে একটি সজ্জা পাওয়া যায় একে spectrum (বর্ণালী) বলে।

২৮. Who discovered the scattering phenomena of light?

⇒ Sir C. V. Raman discovered the scattering phenomena of light in 1928.

২৯. What is scattering phenomena?

⇒ পদার্থবিজ্ঞানের উদাহরণ অন্য কনার সাথে সংঘর্ষের কারণে একটি কণার গতির দিকের পরিবর্তন।

৩০. Raman effect or scattering phenomenon of light?

⇒ Raman দৈর্ঘ্যে মে বর্ণালী আলোর একটি বর্ণালী তরঙ্গের গতির প্রবেশ বর্ণের তখন সেই তরঙ্গ দ্বারা আলোর কিছু অংশ বিচ্ছিন্ন হয় এবং এই বিচ্ছিন্ন অংশের আলোর বর্ণালী তরঙ্গ হয়। তিনি আলোর দৈর্ঘ্যে মে এই বিচ্ছিন্ন আলোর প্রকৃতি পূর্বের আলোর উপর নির্ভরশীল।

৩১. What is the relation between scattering of light and wavelength.

⇒ বিচ্ছিন্ন আলোর তীব্রতা আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের চতুর্থ ঘাতের ব্যস্তানুসারে বিস্তারিত ব্যাংগে এই সমস্যা সমাধান করা যায়।

২৬. Mention different types of scattering?

⇒ There are three types of scattering -

(i) Rayleigh scattering (র‍্যালে)

(ii) Mie scattering

(iii) Non-selective scattering

২৭. Mention the three phenomena when light is incident on a metal surface or on a metal.

⇒ ১. যখন কোনো surface এর উপর metal এর work function বসে energy এর light incident হবে তখন metal হতে কোনো electron emit/নিগত হবে না। জানে কোনো photoelectric emission হবে।  
(work function > energy of light)

২. যখন work function of metal = energy of light  
electron নিগত হবে না। স্ববোজ ও অর্ধনিম্ন বাঁধার তেজর বসতে থাকবে একসময় আগের অবস্থায় ফিরে যাবে।

৩. Work function of metal < energy of light

metal surface থেকে electron emit হবে → Photoelectric effect

২০. What is work function of metal?

⇒ যেতু পৃষ্ঠ হতে একটি electron সরানোর জন্য প্রয়োজনীয় ন্যূনতম শক্তি।

Sanzida Naznin Mim