■ আইনস্টাইনের আলোকতড়িৎ সমীকরন (Einstein photoelectric equation):

⇒ যখন একটি ফোটন কোনো ধাতু পৃষ্ঠে আপতিত হয় তখন এটি সম্পূর্ন ভাবে শোষিত হয় এবং এর $h\nu$ শক্তি ইলেকট্রনকে প্রদান করে।

এর এক অংশ ইলেকট্রনকে মুক্ত করতে ব্যয়িত হয়। এই শক্তিকে আলোকতড়িৎ কার্য অপেক্ষক বলে।

$$W_0 = h\nu_0 \quad \left[\nu_0 = \text{সূচনা কম্পাঙ্ক (Threshold Frequency)}\right]$$

ফোটন শক্তির বাকি অংশ ইলেকট্রনের গতিশক্তি হিসাবে ব্যবহার হয়।

ইলেকট্রনের ভর $= m$, গতিবেগ $= v$

$\therefore$ গতিশক্তি $(E) = \frac{1}{2}mv^2$

$\therefore h\nu = W_0 + \frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = h\nu - W_0$

$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = h\nu - h\nu_0$

$\Rightarrow E = h\nu - h\nu_0$

$\Rightarrow E = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}\right)$

আইনস্টাইনের আলোকতড়িৎ সমীকরন

Scanned by TapScanner

■ কৃষ্ণবস্তু (Black body):

⟹ "কৃষ্ণবস্তু হল এমন এক ধরনের বস্তু যার উপর যে কোনো তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকীর্ন তাপ আপতিত হলে তা ওই বস্তু সম্পূর্ণ শোষন করে — কোনো অংশই প্রতিফলিত বা সংবাহিত হয় না।"

■ বিকিরন (Radiation):

⟹ "কোনো জড় মাধ্যম উপস্থিতি ছাড়া অথবা জড় মাধ্যম উপস্থিত থাকলে তাকে উত্তপ্ত না করে এক স্থান থেকে অন্য স্থান তাপ সঞ্চালনের পদ্ধতিকে বলা হয় বিকিরন।

■ বিকিরন ক্ষমতা (e_λ) (emissive power):

⟹ "কোনো বস্তুর বিকিরন ক্ষমতা বলতে ওই বস্তুর নিজ পৃষ্ঠের একক ক্ষেত্রফল থেকে লম্বভাবে প্রতি সেকেন্ডে যে শক্তি বিকিরন করে তাকে বোঝায়।"

Scanned by TapScanner

▨ শোষন ক্ষমতা (Absorptive Power) :

⟹ "কোনো তলের উপর নির্দিষ্ট সময়ে শোষিত বিকীর্ণ তাপের পরিমান এবং নির্দিষ্ট সময়ে ওই তলের উপর মোট আপতিত বিকীর্ণ তাপের পরিমানের অনুপাতকে ওই তলের শোষন ক্ষমতা বলে।"

$$\therefore a_\lambda = \frac{Q'_\lambda}{Q_\lambda}$$

$$\left[\begin{array}{l} a_\lambda = \text{শোষন ক্ষমতা} \\ Q_\lambda = \text{আপতিত শক্তি} \\ Q'_\lambda = \text{শোষিত শক্তি (তাপ)} \end{array}\right]$$

▨ কীর্শফের সূত্র (Kirchoff's Law) :

⟹ "নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও নির্দিষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিকিরনের ক্ষেত্রে, সব বস্তুর বিকিরন ক্ষমতা এবং শোষন ক্ষমতার অনুপাত সমান এবং ওই অনুপাতের মান ও তাপমাত্রা কোনো আদর্শ কৃষ্ণ বস্তুর বিকিরন ক্ষমতার সমান।"

∴ নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো বস্তুর শোষন ক্ষমতা $= a_\lambda$

বিকিরন ক্ষমতা $= e_\lambda$

আদর্শ বস্তুর বিকিরন ক্ষমতা $= E$

$$\therefore \frac{e_\lambda}{a_\lambda} = E$$

∴ নির্দিষ্ট উষ্ণতায় দুটি বস্তুর ক্ষেত্রে, $\frac{e_1}{a_1} = \frac{e_2}{a_2}$

Scanned by TapScanner