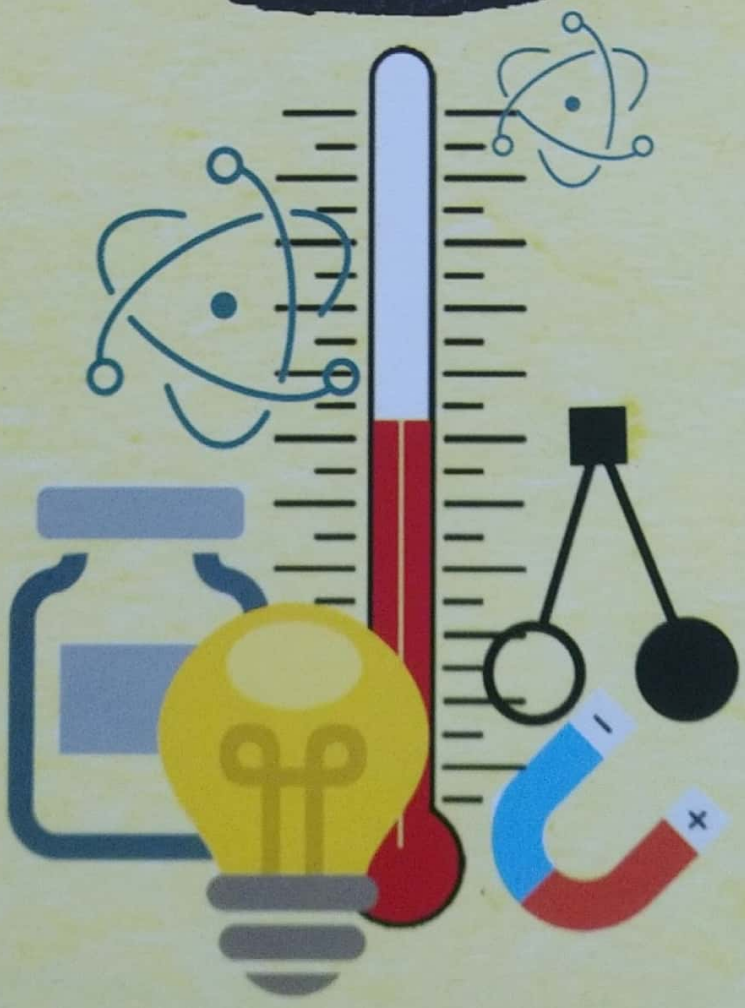
শাহ জালাল জোনাক

পদার্থবিজ্ঞানের মজার প্রশ্ন ও উত্তর



বিজ্ঞানের প্রত্যেকটি বিষয়ই খুব বেশি মজাদার। তার মধ্যে সবচেয়ে বেশি মজাদার হলো পদার্থবিজ্ঞান অংশটুকু। আমাদের চারপাশের সবকিছুর মধ্যেই যে বিজ্ঞান লুকিয়ে আছে, তা বিজ্ঞানের মজা থেকে বঞ্চিত কেউ উপলব্ধি করতে পারবে না। কেউ যখন বিজ্ঞান নিয়ে নাড়াচাড়া করবে, তখনই সে ধীরে ধীরে বিজ্ঞানের মজাটুকু উপলব্ধি করতে শিখবে এবং বুঝবে যে, "রুটি ফুলে উঠার মধ্যেও রয়েছে বিজ্ঞান!!"।

সেরকম মজার মজার পদার্থবিজ্ঞানের প্রশ্ন ও উত্তর নিয়েই এ বইটি। ছোট ছোট এই প্রশ্নগুলো পড়লেই যে কেউ বুঝে যাবে আসলে বিজ্ঞানটা কতোটা মজাদার, সবকিছুই আসলে কী অদ্ভুতভাবে জড়িয়ে আছে এই বিজ্ঞানের সাথে!!!

CamScanner

পড়েছ কি?

আমরা বর্তমানে বিজ্ঞানের আশীর্বাদে পুষ্ট একটি যুগে বাস করছি। এ যুগে সব কিছুই মুহূর্তের মধ্যে বিজ্ঞানের দ্বারা করা সম্ভব। দীর্ঘদিন যাবত বিজ্ঞানীদের অক্লান্ত পরিশ্রমের মাধ্যমেই তাঁরা বিজ্ঞানকে নিজেদের নিয়ন্ত্রণে নিয়ে এসেছে। বিজ্ঞানের প্রত্যেকটি বিষয়ই খুব বেশি মজাদার। তার মধ্যে সবচেয়ে বেশি মজাদার হলো পদার্থবিজ্ঞান অংশটুকু। আমাদের চারপাশের সবকিছুর মধ্যেই যে বিজ্ঞান লুকিয়ে আছে, তা বিজ্ঞানের মজা থেকে বঞ্চিত কেউ উপলব্ধি করতে পারবে না। কেউ যখন বিজ্ঞান নিয়ে নাড়াচাড়া করবে, তখনই সে ধীরে ধীরে বিজ্ঞানের মজাটুকু উপলব্ধি করতে শিখবে এবং বুঝবে যে, "রুটি ফুলে উঠার মধ্যেও রয়েছে বিজ্ঞান!!"।

আমাকে অনেকেই অনেক সময় সামনা-সামনি, ফেইসবুক বা ইমেইলের মাধ্যমে বিজ্ঞানের বিভিন্ন প্রশ্ন জিজ্ঞেস করে। আমি চেষ্টা করি সবগুলোর উত্তর দেওয়ার। সেরকম মজার মজার পদার্থবিজ্ঞানের প্রশ্ন ও উত্তর নিয়েই এই বইটি। ছোট ছোট এ প্রশ্নগুলো পড়লেই যে কেউ বুঝে যাবে আসলে বিজ্ঞানটা কতটা মজাদার, সবকিছুই আসলে কী অদ্ভুদভাবে জড়িয়ে এই বিজ্ঞানের সাথে। এ ধরনের বই লিখাটা একটু কষ্টের। মাথায় রাখতে হয় কোন বিষয়গুলো পাঠকের পছন্দ হবে, আবার কোন বিষয়গুলো পাঠকের বোধগম্য হবে না। আমি আমার সর্বোচ্চটুকু দিয়ে বইটি ভালো করে, সব বয়সের পাঠকদের জন্য বুঝিয়ে লিখার চেষ্টা করেছি। বিশেষ করে, যারা বিজ্ঞানের শিক্ষার্থী না, তারাও যেন বুঝতে পারে, সেভাবেই প্রত্যেকটি বিষয়কে উপস্থাপন করার চেষ্টা করেছি। পুরোপুরি সফল হয়েছি কিনা, সেটা পাঠকই বিবেচনা করবে।

এ বইটি লিখতে গিয়ে কিছু মানুষ আমাকে প্রচুর সহায়তা করেছে। কৃতজ্ঞচিত্তে তাঁদের কথা মনে করছি। তাঁরা অনেক কষ্ট করে বইটির জন্য মজার মজার প্রশ্ন সংগ্রহ করেছে এবং সেগুলো সাজিয়েছে। তাঁদের মধ্যে কিছু জনের নাম না বললেই নয়— সিঁথি, নাসিম, সানজিদ, স্নেহ, কামরুল, মারুফ, আবির, অর্ণব ও

CamScanner

প্রশ্ন : আকাশের রং নীল কেন?

উত্তর : সূর্যের আলোর ৭টি রং থাকে। এগুলো হলো— বেগুনি, নীল, আসমানি, সবুজ, হলুদ, কমলা ও লাল। পৃথিবীতে আলো আসার সময় সেই আলো বায়ুমণ্ডলের সূক্ষ্ম, ছোট ছোট ধূলিকণা এবং বিভিন্ন গ্যাস অণুতে পড়ে, যাকে আমরা পদার্থবিজ্ঞানের ভাষায় আপতিত হওয়া বলি। আপতিত হওয়ার পর আবার সেই আলো ধাক্কা খেয়ে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে বা বিচ্ছুরিত হয়। বিচ্ছুরণের সময় যে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য যত বেশি সে আলো ততবেশি বিচ্ছুরিত হয়। সে অনুযায়ী, বেগুনি আলো সবচেয়ে বেশি বিচ্ছুরিত হওয়ার কথা। কিন্তু বায়ুমণ্ডলের ওজোনস্ফিয়ার অঞ্চল সূর্যের বেগুনি আলোর বেশিরভাগ অংশ শোষণ করে নেয়। বেগুনি আলো বাদ দিলে সবচেয়ে কম তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো হল- নীল। ফলে বায়ুমণ্ডলে নীল আলোই সবচেয়ে বেশি বিচ্ছুরিত হয়। তাই দিনের বেলা আমরা আকাশকে নীল দেখি।

প্রশ্ন : মানুষের চোখের ক্ষমতা কত মেগাপিক্সেল?

উত্তর : বিজ্ঞানীরা বিভিন্ন গবেষণা করে বের করেছেন যে, মানুষের চোখের ক্ষমতা ৫৭৬ মেগাপিক্সেল।

প্রশ্ন : মানুষের মস্তিষ্ক কি বিদ্যুৎ উৎপাদক?

উত্তর : হুম, মানুষের মস্তিষ্ক বিদ্যুৎ উৎপাদক। আমাদের নিউরন সব সময় মস্তিষ্কে তথ্য পাঠায়। সেই সময়ই এটি বেশ কিছুটা বিদ্যুৎ উৎপন্নও করে।

প্রশ্ন : শুধু রাতের বেলায় কেন আকাশে তারা দেখা যায়?

উত্তর : শুধু রাতের বেলায়ই নয় বরং দিনের বেলায়ও তারা দেখা যায়। মূলত, আলোর তীব্রতার জন্য আমরা দিনের বেলা তারা দেখতে পাই না। অনেক দূরের নক্ষত্র থেকে যে আলো আসছে, তার তীব্রতা সূর্যের আলোর তীব্রতার তুলনায় খুবই কম। তাই শুধু রাতের বেলায় যখন সূর্যের আলো থাকে না তখন তারা দেখা যায়।

CamScanner

এডওয়ার্ড উইটেন : এডওয়ার্ড উইটেন (১৯৫১-) হলেন ফিল্ডস পদক বিজয়ী একজন মার্কিন তাত্ত্বিক পদার্থবিজ্ঞানী। উইটেন স্ট্রিং তত্ত্ব এবং কোয়ান্টাম তত্ত্বে বিশ্বের অন্যতম প্রধান গবেষক।

এরভিন শ্রোডিঙার : এরভিন শ্রোডিঙার (১৮৮৭-১৯৬১) একজন নোবেল পুরস্কার বিজয়ী অস্ট্রীয় পদার্থবিদ। শ্রোডিঙ্গার ১৯৩৩ সালে পল ডিরাকের সাথে যৌথভাবে পারমাণবিক তত্ত্বের অভিনব এবং ফলপ্রসূ প্রকরণ আবিষ্কারের জন্য পদার্থবিজ্ঞানে নো ল পুরস্কার অর্জন করেন।

জোসেফ হুটন টেইলর জুনিয়র : জোসেফ হুটন টেইলর জুনিয়র (১৯৪১-) একজন মার্কিন জ্যোতিঃপদার্থবিজ্ঞানী। তিনি ১৯৯৩ সালে পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন। নতুন ধরণের পালসার আবিষ্কারের কারণে তিনি এই পুরস্কার পান। পালসার হল একটি অত্যন্ত্র চৌম্বক আবর্তিত নিউট্রন তারকা, যা একটি নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কে উচ্চ তীব্রতার তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ নির্দিষ্ট দিকে বিকিরণ করে থাকে। যেহেতু এই তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ পালস্ হিসাবে লক্ষ্য করা যায় তাই এদের নাম 'পালসার'। এগুলো সেসব তারকা থেকে সৃষ্টি হয়, যেগুলির কোর সুপারনোভা বিস্ফোরণের পরেও বেঁচে থাকে। এই আবিষ্কার মহাকর্ষ অধ্যয়নের জন্য নতুন দিগন্ত্রের সূচনা করেছে।

থিওডোর কালুজা : থিওডোর ফ্রাঞ্জ এডুয়ার্ড কালুজা (১৮৮৫-১৯৫৪) ছিলেন একজন মেধাবী গণিতবিদ ও পদার্থবিজ্ঞানী। পঞ্চমাত্রার স্থানে ক্ষেত্রসমীকরণ সংক্রান্ত কালুজা-ক্লেইন তত্ত্বের জন্য কালুজা বিখ্যাত হয়ে আছেন।

ওয়ার্নার কার্ল হাইজেনবের্গ : ওয়ার্নার কার্ল হাইজেনবার্গ (১৯০১-১৯৭৬) ছিলেন একজন জার্মান তাত্ত্বিক পদার্থবিদ এবং কোয়ান্টাম বলবিদ্যার উদ্ভাবক। ১৯২৫ সালে ম্যাক্স বর্ন ও পাসকুয়াল জর্ডানের সাথে মিলে হাইজেনবের্গ কোয়ান্টাম বলবিদ্যার ম্যাট্রিক্স ভিত্তিক ব্যাখ্যা প্রদান করেন। তিনি অনিশ্চয়তা নীতির জন্য বিখ্যাত, যা তিনি ১৯২৭ সালে প্রকাশ করেন। কোয়ান্টাম বলবিদ্যার আবিষ্কারক হিসাবে এবং এর ব্যবহারিক প্রয়োগ হিসাবে হাইড্রোজেনের বহুরূপতা আবিষ্কারে অবদান রাখার জন্য হাইজেনবার্গকে ১৯৩২ সালে পদার্থবিদ্যায় নোবেল পুরস্কার দেয়া হয়।

ভোল্‌ফগাং পাউলি : ভোল্‌ফগাং এর্নস্ট পাউলি (১৯০০-১৯৫৮) ছিলেন একজন বিখ্যাত অস্ট্রীয় পদার্থবিজ্ঞানী। তিনি পাউলির বর্জন নীতির আবিষ্কারক হিসাবে বিখ্যাত হয়ে আছেন। ১৯২৫ সালে করা তাঁর এই কাজের জন্য, ১৯৪৫ সালে তিনি পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন।

রজার পেনরোজ : স্যার রজার পেনরোজ (১৯৩১-) একজন ইংরেজ গাণিতিক পদার্থবিজ্ঞানী এবং অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের গণিতের ইমেরিটাস