দৈনিক ইনকিলাব

ঢাকাঃ রোববার, ১৬ ফাল্গুন, ১৩৯৩

026

তারিখ 01 MAR 1987

রসায়ন শাস্ত্রে বিশিষ্ট বিজ্ঞানীদের অবদান

জি. এম. শরিফুল ইসলাম বুলবুল

শিক্ষা ও বিজ্ঞানের পাতায় প্রায় যে জ্ঞান গম্ভীর লেখা ও তথ্যগুলো পড়ছি তার পিছনে বিজ্ঞানের যে শাখার অবদান সবচেয়ে বেশী তা হলো রসায়ন। কারণ ছাপানোর জন্য নিউজ প্রিন্ট, কালি এবং লেখক কর্তৃক ব্যবহৃত কাগজ, কালি, আঠা সবই রসায়নের দান। রসায়ন ব্যতীত শহুরে জীবনের সুখ-সমৃদ্ধি কল্পনাতীত। একটি চকের অণুকে ভাঙ্গলে আমরা পাবো ১টি ক্যালসিয়াম ও ১টি সালফারের পরমাণু। তার সাথে আরও পাব ৪টি অক্সিজেনের পরমাণু। পরমাণু খুবই ক্ষুদ্র। একটি উদাহরণ দেয়া যাক। যদি সাড়ে ৫ কোটি কার্বনের পরমাণুকে পাশাপাশি একই সরল রেখায় সাজাই তবে আমরা ১ সেন্টিমিটার লম্বা একটি রেখা পাব। এ থেকে স্পষ্ট হয়ে উঠে যে, একটি পরমাণুর দৈর্ঘ্য কত হতে পারে। এই পরমাণুর মধ্যে রয়েছে খুবই বিশাল কার্যক্ষম এক শক্তি, এই শক্তি জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহার করে আমরা পাচ্ছি প্রভূত উপকার। কিন্তু এই পারমাণবিক শক্তি ও রসায়নের তথ্য, সূত্র ও ধর্মগুলো অনায়াসেই আমরা পাইনি। এর জন্য গবেষণা করতে হয়েছে অনেক। রসায়নকে সমৃদ্ধ করছে যারা স্বীয় জীবনকে তুচ্ছ করছেন তাদের শুধু নাম স্মরণ করে অপমানিত না করে তাদের জীবন সম্পর্কে কিছু জানা প্রয়োজন। রসায়নের ইতিকথা ও এর সন্ধানী মনীষীদের জীবনি, তথ্য ও ধ্যান-ধারণা সম্পর্কে আজ কিছু আলোচনা করতে চাই।

প্রাচীনকালে আলকেমীকে কেন্দ্র করে রসায়ন বিদ্যার সূচনা হয়। কিন্তু প্রাচীন বিজ্ঞানীরা মনে করতেন যে, কোন কম দামী ধাতুপিণ্ডকে রাসায়নিক উপায়ে স্বর্ণপিণ্ডে রূপান্তরিত করা সম্ভব। তারা 'সোনার হরিণের' পিছনে ছুটতে ছুটতে রসায়ন সম্পর্কিত জ্ঞান অর্জন করতে সক্ষম হন। কিন্তু আজকের রসায়ন এই স্বর্ণ প্রত্যাশীদের কষ্টের ফল নয়। এর জন্য যাদের নাম চিরস্মরণীয় হয়েছে তাদের সম্পর্ক নীচে তথ্য দেয়া হলো।

হেনরী ক্যাভেণ্ডিসঃ পানি যে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন-এর সমন্বয়ে তৈরী তা প্রথম যিনি আবিষ্কার করেন তার নাম হেনরী ক্যাভেণ্ডিস। কিন্তু রসায়নের প্রয়োজন এত সুবিস্তৃত না থাকায় ক্যাভেণ্ডিসের এই আবিষ্কার ছাপা হয়নি। তার মৃত্যুর পর তার নোট বইতে উপরোল্লেখিত তথ্য পাওয়া যায়। তার জন্ম ১৭৩১ সালে। তিনি জন্ম সূত্রে প্রচুর ধন-সম্পদের মালিক হন। কিন্তু তিনি ভোগ-বিলাস বাদ দিয়ে রসায়নের গবেষণায় লিপ্ত হন। বায়ুস্থ গ্যাসসমূহ নিয়ে তিনি গবেষণা করেন এবং হাইড্রোজেনকে আলাদা করতে সক্ষম হন। তার গবেষণার ফলাফল প্রথম মুদ্রিত হয় ১৭৬৬ সালে। তবে পানির উপাদান যে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন তা তিনি ১৭৬৬ সালের পরে প্রমাণ করায়, তা তার বইতে ছাপা হয়নি। তিনি রয়েল ... নির্বাচিত হন। তাপ, ...

প্রিস্টলীঃ যে জগৎ বিখ্যাত বিজ্ঞানী অক্সিজেন আবিষ্কার করে স্মরণীয় হয়েছেন তার নাম জোসেফস্ প্রিস্টলী। তিনি ১৭৩৩ সালে ইংল্যাণ্ডে জন্মগ্রহণ করেন। প্রিস্টলী ছিলেন মুক্তমনা, উদার গীর্জার কুসংস্কার ও ধর্মান্ধতার কঠোর বিরোধীদের অন্যতম। গীর্জার বিরুদ্ধে সমালোচনা ও ফরাসী বিপ্লবের পক্ষ সমর্থন করার জন্য উন্মত্ত জনতা ১৭৯১ সালের ১৪ জুলাই তার বাসগৃহ ও ল্যাবরেটরী ভেঙ্গে ফেলে। তিনি খবর পেয়ে তার আগেই তার বন্ধুর বাড়ীতে আত্মগোপন করে জনতার রোষ থেকে রেহাই পান। এতে তার সমস্ত আবিষ্কারের দলিল তথ্য ও সূত্রগুলো নষ্ট হয়। ১৭৭৪ সালে প্রিস্টলীর সাথে ল্যাভেয়েশিয়ের সাক্ষাৎ হয়। ১৭৯৪ সালে তিনি স্বদেশ ত্যাগ করে প্রাণের ভয়ে আমেরিকায় পাড়ি জমান। কিন্তু দৃঢ় প্রত্যয়ী ল্যাভেয়েশিয়ে ভিনদেশে পলায়ন না করার জন্য সেই বছরই মৃত্যুদণ্ডে দণ্ডিত হন। ১৭৭৪ সালে প্রিস্টলী মার্কারী অক্সাইডকে উত্তপ্ত করে তার শীর্ষে অক্সিজেন উৎপন্ন করেন। কিন্তু বলা যেতে পারে, শুধুমাত্র কৌতুহলের জনাই প্রিস্টলী উপরোক্ত পরীক্ষাটি করেছিলেন।

কিমিয়া ও আলকিমিয়া যুগে রসায়নের পরীক্ষা-নিরীক্ষা

ল্যাভেয়েশিয়েঃ আধুনিক বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে এক অনন্য আম জোসেফস্ লাগ্রানজে যার মৃত্যুতে অপেক্ষা করে বলেছিলেন "এ মাথা কাটতে এক মুহূর্তই যথেষ্ট, কিন্তু এধরনের প্রতিভার জন্ম দিতে এক শতাব্দীও যথেষ্ট নয়" তিনি হলেন ফরাসী রসায়নবিদ, 'আধুনিক রসায়নের জনক' এন্টনি লরেন্ট ... তিনি ১৭৪৩ খৃষ্টাব্দের ... উচ্চ

১৭৪৩ সালে ল্যাভেয়েশিয়ে যখন গ্যাস নিয়ে গবেষণা শুরু করেন তার আগ পর্যন্ত সকলের ধারণা ছিল যে, বায়ুই হচ্ছে একমাত্র গ্যাস যা রাসয়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। কিন্তু ১৭৫৬ সালে জোফেস ব্লেক নামে একজন স্কটল্যাণ্ডীয় বিজ্ঞানী কার্বনডাই অক্সাইড আবিষ্কার করে এ তথ্য ভুল প্রমাণ করেন। তখন ল্যাভেয়েশিয়ে একটি আবদ্ধ পাত্রে ফসফরাস জ্বালিয়ে প্রমাণ করেন যে, দহনের ফলে ফসফরাস বাতাস থেকে শক্তি আহরণ করে। এসময়ে তিনি আরও অনেক পরীক্ষা করেন এবং তা ফ্রান্সের বিজ্ঞান একাডেমীতে জমা দেন। ১৭৭৮ সালে মাত্র ২৫ বছর বয়সে তিনি বিজ্ঞান একাডেমীর সদস্য পদ পান। তিনি ম্যাজরিন কলেজে গণিত শাস্ত্র, রসায়ন বিদ্যা, জ্যোতির্বিদ্যা ও উদ্ভিদবিদ্যা অধ্যয়ন করেন। বিজ্ঞান একাডেমী কর্তৃক আয়োজিত 'বড় শহরকে আলোকিত করার সবচেয়ে ভাল উপায়' শীর্ষক প্রবন্ধ প্রতিযোগিতায় প্রথম স্থান অধিকার করে স্বর্ণপদক লাভ করেন। এর পরে ১৭৬৮ সালে তিনি বিজ্ঞান একাডেমীর সহকারী রসায়নবিদ মনোনীত হন। পানিকে বার বার উর্ধ্বপাতন করলে তা মাটিতে পরিণত হয় এ তত্ত্ব তিনি ভুল প্রমাণ করেন। ১৭৭৪ সালে ল্যাভেয়েশিয়ে আবিষ্কার ও প্রমাণ করেন যে, বায়ুর এক পঞ্চমাংশ অক্সিজেন। তার এই আবিষ্কার রসায়নের অগ্রগতিতে সহায়ক হয়েছিল বলে তিনি ১৭৭৮ সালে বিজ্ঞান একাডেমীর সদ্যপদ পান। তিনি পারদকে এক সপ্তাহ ধরে উত্তপ্ত করে তার শীর্ষে লাল পাউডার তৈরী করে অক্সিজেন ...করেন। অবশ্য এর আগেই, প্রিস্টলী একই ধরনের পরীক্ষা থেকে অক্সিজেন আবিষ্কার করেন। ১৭৮৫ সালে তিনি একাডেমীর পরিচালক ও ১৭৯১ সালে কোষাধ্যক্ষ নির্বাচিত হন। ১৭৮৩ সালে ল্যাভেয়েশিয়ে আবিষ্কার করেন যে, দহনের ফলে অক্সিজেনের সাথে কোন বস্তুর সংযোজন হয়। তিনি আরও ঘোষণা করেন যে, দহনের ফলে অক্সিজেনের সাথে হাইড্রোজেনের সংযোজন ঘটালে পানি উৎপন্ন হয়। প্রায় ২৫ বছর ধরে তিনি বিজ্ঞান একাডেমীর বিভিন্ন কমিশনে সদস্য থাকায় বিজ্ঞান চর্চায় সম্পূর্ণ আত্মনিয়োগে ব্যর্থ হন। তার যুগান্তকারী আবিষ্কারের মধ্যে বস্তুর নিত্যতা সূত্র অন্যতম। ১৭৯০ সালে তিনি ফ্রান্সের মেট্রিক পদ্ধতি কমিশনের সচিব ও কোষাধ্যক্ষ নির্বাচিত হন। তিনি ৫০টিরও বেশী মৌলিক পদার্থ আবিষ্কার করেন এবং এর একটি তালিকা প্রকাশ করেন। ল্যাভেয়েশিয়ে তার মতবাদ 'Traite elementaire de chimic' গ্রন্থে প্রকাশ করেন। পদার্থে নিউটনের 'প্রিন্সিপিয়া', জীববিদ্যায় ডারউইনের 'অরিজিন অফ স্পিসিস' যে অবদান রেখেছে রসায়নে ল্যাভেয়েশিয়ার উপরোল্লিখিত বইটি একই অবদান রাখার জন্য তাকে আধুনিক রসায়নের জনক বলা হয়। তিনি ব্যক্তিগত জীবনে ছিলেন সত্যনিষ্ঠ, গীর্জার কুসংস্কার বিরোধী। ফরাসী বিপ্লবের সময় রাজতন্ত্র সমর্থন ও আর্মি জেনেরেলের সদস্য পদের জন্য গ্রেফতার হন। ১৭৯৪ সালের ৮ মে সংক্ষিপ্ত বিচারে ল্যাভেয়েশিয়ে ও তার ২৭ জন্য সহকর্মীর গিলোটিনে শিরশ্ছেদ করা হয় এবং তার বাড়ী ও গবেষণাগার বাজেয়াপ্ত করা হয়।

নব্য রসায়নের জনক নামে পরিচিত ল্যাভয়শিয়েকে ফরাসী বিপ্লবের সময় হত্যা করা হয়

জন ড্যাল্টনঃ রসায়নের আরেক জন স্থপতি ও বিজ্ঞানী জন ড্যাল্টন ইংল্যাণ্ডের কাম্বারল্যাণ্ডের ককার মাউথের কাছে জন্মগ্রহণ করেন ১৭৬৬ সালে। বাল্যকাল থেকেই গণিতে তার আগ্রহ দেখা দেয়। মাত্র ১৩ বছরে তিনি স্কুলে শিক্ষকতা ও ২৭ বছর বয়সে ম্যানচেষ্টার বিশ্ববিদ্যালয়ে গণিতের লেকচারার হিসেবে কাজ করেন। তার পর তিনি নিরসলভাবে বিজ্ঞান সাধনা করেন। তার ছোট্ট যন্তেনর সাহায্যে তিনি গ্যাসের ওজন ও আয়তনের তুলনামূলক পরীক্ষা করে গ্যাসের মিলনে নতুন গ্যাস বা পদার্থ আবিষ্কার করেন। ড্যাল্টনের পরীক্ষার আগপর্যন্ত বয়েল, নিউটন ও অন্যান্য বিজ্ঞানী বিশ্বাস করতেন, মৌলিক পদার্থই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র এটমের সমন্বয়ে তৈরী। কিন্তু ড্যাল্টন বলেন, এটমের জোটবাধার একটি বিশেষ সম্পর্ক আছে। এ সম্বন্ধে তিনি তিনটি সূত্র আবিষ্কার করেন। এ সূত্র তিনটিকে 'ড্যাল্টনের পরমাণুতত্ত্ব' বলা হয়। পরবর্তীতে এই সূত্র রসায়নের মেরুদণ্ডরূপে কাজ করে। ড্যাল্টন প্রায় ৫০ বছর ধরে তার ডাইরীতে আবহাওয়ার বিভিন্ন বিষয় নোট করেন। তার মৃত্যুর পরে আবহাওয়া সম্পর্কিত ২ লাখ তথ্য ডাইরীতে পাওয়া যায়, যা পরবর্তীতে গবেষকদের গবেষণায় সাহায্য করে। ড্যাল্টন ১৮৪৪ সালে মৃত্যুবরণ করেন।

গেলুসাকঃ ১৭৭৮ সালে জন্মগ্রহণকারী আরেকজন বিজ্ঞানী হচ্ছেন লুই গেলুসাক। বয়েল ও চার্লস-এর উত্তরসূরিরূপে তিনি গ্যাস নিয়ে গবেষণা করেন। তিনি বলেন, সব পরমাণুই সমান আয়তন অধিকার করে। এ থেকেই তিনি প্রমাণ করেন, রাসায়নিক মিলনের ফলে অণুর প্রাকৃতিক পরিবর্তন ঘটে। গ্যাসের ব্যবহার সম্পর্কিত নিয়মটি 'গেলুসাক সূত্র' নামে পরিচিত। তিনি ১৮৫০ সালে মৃত্যুবরণ করেন।