EduLive Academy

রসায়ন

অধ্যায়-১ (রসায়নের ধারণা)

আলোচিত বিষয়সমূহঃ

১। রসায়নের ইতিহাস ও পরিচিতি

২। রসায়নের ব্যবহার, কিছু রাসায়নিক পরিবর্তন ও রসায়নের ক্ষেত্র

৩। গবেষণাগার ও এর পরিচিতি

৪। গবেষণা প্রক্রিয়ার ধাপ ও পরীক্ষণ

৫। ল্যাবে ব্যবহৃত বিভিন্ন চিহ্ন নিয়ে আলোচনা

১। রসায়নের ইতিহাস ও পরিচিতি

রসায়নঃ রসায়ন হচ্ছে প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের একটি শাখা। প্রাকৃতিক বিজ্ঞান বলতে বোঝায় যুক্তি দিয়ে, পর্যবেক্ষণ করে বা পরীক্ষা নিরীক্ষার মাধ্যমে প্রাকৃতিক কোনো বিষয় সম্বন্ধে বোঝা বা তার ব্যাখা দেওয়া এবং সে সম্বন্ধে ভবিষ্যৎবানী করা।

প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের কিছু শাখাঃ

ক) পদার্থবিজ্ঞান

খ) রসায়ন

গ) উদ্ভিদবিদ্যা

ঘ) প্রাণীবিদ্যা

ঙ) অনুজীববিজ্ঞান

চ) জ্যোতির্বিজ্ঞান

ছ) মৃত্তিকাবিজ্ঞান

বিজ্ঞানের যে শাখায় পদার্থের গঠন, পদার্থের ধর্ম এবং পদার্থের পরিবর্তন নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে রসায়ন বলে।

প্রাগৈতিহাসিক সময় থেকে পাথরে পাথর ঘষার মাধ্যমে আগুন তৈরি, ধাতু নিষ্কাশন, মাটি পুড়িয়ে বিভিন্ন জিনিস বানানো, গাছের নির্যাস থেকে ওষুধ বা সুগন্ধিজাত দ্রব্য ইত্যাদির প্রয়োগ দিয়েই রসায়নের যাত্রা শুরু। এখন পর্যন্ত পাওয়া তথ্য অনুযায়ী সবচেয়ে প্রথম ব্যবহৃত ধাতু হচ্ছে সোনা।

খ্রিষ্টপূর্ব 3500 অব্দের দিকে কপার ও টিন ধাতুকে গলিয়ে তরলে পরিণত করে এবং এ দুটি তরলকে একত্রে মিশিয়ে অতঃপর ঠাণ্ডা করে কঠিন সংকর ধাতু ব্রোঞ্জে পরিণত করা হয়।

খ্রিষ্টপূর্ব 380 অব্দের দিকে গ্রিক দার্শনিক ডেমোক্রিটাস ঘোষণা করেন যে, প্রত্যেক পদার্থকে ভাঙতে থাকলে শেষ পর্যায়ে এমন এক ক্ষুদ্র কণা পাওয়া যাবে যাকে আর ভাঙ্গা যাবেনা। তিনি এর নাম দেন অ্যাটম (Atom)। কিন্তু অ্যারিস্টটল এর বিরোধিতা করেন এবং তিনি সহ অনেক দার্শনিক মনে করতেন পৃথিবীর সকল পদার্থ মাটি, আগুন, পানি ও বাতাস দিয়ে তৈরি। জাবির ইবনে হাইয়ান ও এটি মনে করতেন। রসায়নের প্রকৃত রহস্য উদ্ভাবন করে রসায়ন চর্চা শুরু করেন অ্যান্টনি ল্যাভয়সিয়ে, রবার্ট বয়েল, স্যার ফ্রান্সিস বেকন ও জন ডাল্টন সহ অন্যান্য বিজ্ঞানী।

মধ্যযুগে মুসলিম দার্শনিকগণ কপার, টিন, সীসা, এসব স্বল্পমূল্যের ধাতু থেকে সোনা তৈরি করতে চেষ্টা করেছিলেন এবং তারা এমন মহৌষধ তৈরি করতে চেয়েছিলেন যাতে মানুষের আয়ু বাড়ে তবে তাদের এ পরীক্ষা নিরিক্ষা গুলো সফল হয়নি। মূলত এইগুলোই ছিল রসায়নের প্রাথমিক চর্চা বা গবেষণা।

মধ্যযুগীয় আরবের এই রসায়ন চর্চা কে আল কেমি বলা হতো আর গবেষকদের বলা হতো আল কেমিস্ট।

আল কেমি শব্দটা এসেছে আরবি শব্দ আল কিমিয়া থেকে। আল কিমিয়া শব্দটি এসেছে আবার কিমি (Chemi/ Kimi) শব্দ থেকে। এই কিমি শব্দ থেকেই Chemistry শব্দের উৎপত্তি যার বাংলা প্রতিশব্দ হলো রসায়ন।

আল কেমিস্ট জাবির ইবনে হাইয়্যান সর্বপ্রথম রসায়নে গবেষণা করেন বিধায় তাকে কখনো কখনো রসায়নের জনক বলা হয়। অ্যান্টনি ল্যাভয়সিয়েকে আধুনিক রসায়নের জনক বলা হয়।

EduLive

২। রসায়নের ব্যবহার, কিছু রাসায়নিক পরিবর্তন ও রসায়নের ক্ষেত্র

১। কাঁচা আম টক হলেও পাকা আম মিষ্টি কেন?

উত্তরঃ কাঁচা আমে বিভিন্ন ধরনের জৈব এসিড থাকে যেমনঃ সাক্সিনিক এসিড, ম্যালেয়িক এসিড প্রভৃতি থাকে তাই কাঁচা আম টক। কিন্তু আম যখন পাকে তখন এর মধ্যে রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজের সৃষ্টি হয়। তাই পাকা আম মিষ্টি হয়।

২। পেটে এসিডিটির সমস্যা হলে এন্টাসিড ওষুধ খেলে কি হয়?

উত্তরঃ পাকস্থলীতে অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড জমা হলে এসিডিটির সমস্যা হয়। আর এন্টাসিডে থাকে অ্যালুমিনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ও ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড, যেগুলো ক্ষারীয়। আর আমরা জানি এসিড ও ক্ষার বিক্রিয়া করলে প্রশমিত হয়ে যায়। ফলে এসিডিটির সমস্যা সমাধান হয়ে যায়।

***প্রশমন বিক্রিয়াঃ** যে বিক্রিয়ায় এসিড ও ক্ষার বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
যেমনঃ $HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 + H_2O$

৩। প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ালে কি হয়? ব্যাখা কর।

উত্তরঃ কেরোসিন, প্রাকৃতিক গ্যাস ও মোম এই পদার্থগুলো হচ্ছে হাইড্রোকার্বন বা জৈবযৌগ। হাইড্রোকার্বন বা জৈবযৌগ হচ্ছে এমন পদার্থ যা কার্বন ও হাইড্রোজেন এর যৌগ। আর যখন এগুলো পোড়ানো হয় তখন এগুলো অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে এবং কার্বন ডাই অক্সাইড, জলীয় বাষ্প, আলো ও তাপশক্তির সৃষ্টি হয়।

***প্রাকৃতিক গ্যাস বা মিথেন (CH_4) এর দহন বিক্রিয়াঃ** $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O +$ তাপ + আলো

রসায়নের সাথে অন্যান্য বিজ্ঞানের সম্পর্ক

১। রসায়নের সাথে জীববিজ্ঞানের সম্পর্কঃ আমরা জানি যেখানেই পরিবর্তন ঘটে সেখানেই রসায়ন। উদ্ভিদ ক্লোরোফিল ব্যবহার করে সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে পানি ও কার্বন ডাই অক্সাইড থেকে গ্লুকোজ উৎপন্ন করে। আর এটি এক ধরণের পরিবর্তন কেননা এখানে পানি ও কার্বন ডাই অক্সাইড থেকে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়।

৩। গবেষণাগার ও এর পরিচিতি

যেখানে বিজ্ঞানের বিভিন্ন পরীক্ষা নিরিক্ষা ও গবেষণা করা হয় তাকে পরীক্ষাগার বা গবেষণাগার বলে। আর রসায়নের পরীক্ষা নিরিক্ষা বা গবেষণা যেখানে করা হয় তাই রসায়ন গবেষণাগার।

৪। গবেষণা প্রক্রিয়ার ধাপ ও পরীক্ষণ

রসায়নে অনুসন্ধান ও গবেষণা প্রক্রিয়ার ধাপসমুহঃ

১। বিষয়বস্তু নির্ধারণ,
২। বিষয়বস্তু সম্পর্কে বই বা পূর্বের গবেষণা পত্র থেকে ধারণা নেওয়া,
৩। প্রয়োজনীয় বস্তু ও পরীক্ষা প্রণালি নির্ধারণ,
৪। পরীক্ষণ,
৫। তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ,
৬। ফলাফল ও ফলাফল নিয়ে আলোচনা।

কিছু পদার্থে উপস্থিত বিভিন্ন উপাদান

১। **খাবারের পানিঃ** পানিসহ বিভিন্ন খনিজ লবণ এখানে উপস্থিত থাকে।

২। **সারঃ** নাইট্রোজেন, অক্সিজেন, কার্বন, ফসফরাস, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, পটাশিয়াম।

৩। **কাগজঃ** সেলুলোজ।

EduLive

EduLive Academy

৫। ল্যাবে ব্যবহৃত বিভিন্ন চিহ্ন নিয়ে আলোচনা

আর রসায়ন ল্যাবে তো বিভিন্ন বিক্রিয়ার প্রয়োজনে থাকবে বিভিন্ন দ্রব্য। এর মধ্যে একেকটির ধর্ম একেক রকম। কিছু বিস্ফোরক, কিছু দাহ্য, কিছু সাস্থ্য ঝুঁকি বাড়ায় ইত্যাদি।

তাই এসব দ্রব্য ব্যবহার করার আগে অবশ্যই এপ্রন, সেফটি গগলস, হ্যান্ড গ্লাভস, মাস্ক, সু ইত্যাদি পড়ে নিতে হয়।

পাশাপাশি কোন দ্রব্য কি ধরনের তাও ব্যবহারের আগেই জেনে নিতে হবে। আর সেটা বুঝানোর জন্যই সর্বজনীন (বিশ্ব ব্যাপী সকলের জন্য) ভাবে রাসায়নিক পাত্রের গায়ে এক ধরনের লেবেলিং করা থাকে। যাতে করে আমরা পৃথিবীর যেকোনো ল্যাবে ঢুকলেই বুঝতে পারি কোন পাত্রে কি ধরনের দ্রব্য আছে।

সর্বজনীন এই নিয়মটি (Globally Harmonized System) জাতিসংঘের উদ্যোগে পরিবেশ ও উন্নয়ন নামে একটি সম্মেলনে প্রবর্তিত হয়।

বিভিন্ন সংকেত ও দ্রব্যের ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা ও সাবধানতা

এসব পদার্থে আঘাত লাগ্লে/আগুন লাগলে বিস্ফোরণ ঘটতে পারে তাই ব্যবহার সাবধানে করতে হবে। যেমনঃ টি এন টি, নাইট্রো গ্লিসারিন, জৈব পার অক্সাইড ইত্যাদি।

বিস্ফোরক পদার্থ

এসব পদার্থে দ্রুত আগুন ধরে যেতে পারে। তাই এগুলোকে আগুন, তাপ থেকে দূরে রাখতে হবে। যেমনঃ ইথার, অ্যালকোহল।

দাহ্য পদার্থ

বিষাক্ত পদার্থ শরীরে লাগলে বা শ্বাস-প্রশ্বাসের মাধ্যমে নানা ধরনের ক্ষতি হয়ে যেতে পারে। যেমনঃ বেঞ্জিন, ক্লোরো বেঞ্জিন, মিথানল ইত্যাদি।

বিষাক্ত পদার্থ

এ ধরনের পদার্থ যে কোনো ভাবে শরীরের ভেতরে প্রবেশ করলে তৎক্ষণাৎ বা ধীরে ধীরে ক্ষতিসাধন করতে পারে। বিশেষ করে শ্বাসতন্ত্রের ক্ষতিসাধন সহ ক্যান্সারের মতো রোগ হতে পারে। যেমনঃ বেনজিন, টলুইন, জাইলিন ইত্যাদি।

স্বাস্থ্য ঝুঁকিপূর্ণ পদার্থ

এ ধরনের পদার্থ গুলো পরিবেশের প্রাণী ও উদ্ভিদ উভয়ের জন্যই ক্ষতিকর। তাই এমন ধরনের পদার্থ ব্যবহারের পর যেখানে সেখানে ফেলা যাবেনা বরং পুনঃ ব্যবহারের ব্যবস্থা করতে হবে। যেমনঃ লেড, মার্কারি ইত্যাদি।

পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর

EduLive

এ ধরনের পদার্থ শরীরে ক্ষত সৃষ্টি করে এবং পাশাপাশি শরীরের ভেতরে গেলে ভেতরের অঙ্গেরও ক্ষতিসাধন করে। যেমনঃ হাইড্রোক্লোরিক এসিড, সালফিউরিক এসিড, সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড এর ঘন দ্রবণ ইত্যাদি।

ক্ষত সৃষ্টিকারী

এ ধরনের পদার্থ সবসময় তেজস্ক্রিয় রশ্মি বিকিরণ করে বিধায় এগুলো শরীরে ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে কিংবা কাউকে বিকলাঙ্গও করে দিতে পারে। যেমনঃ ইউরেনিয়াম, রেডিয়াম ইত্যাদি।

তেজস্ক্রিয় পদার্থ

এ ধরনের পদার্থ ত্বকের ক্ষতি করা সহ বিভিন্নভাবে আমাদের শরীরের জন্য ক্ষতিকর। যেমনঃ সিমেন্ট ডাস্ট, লঘু এসিড, ক্ষার, নাইট্রাস অক্সাইড ইত্যাদি।

উত্তেজক পদার্থ

This concept sheet is written by Murad Sir.

Mail: contact.mhmurad@gmail.com

EduLive