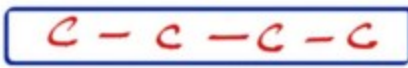


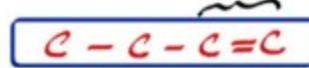
মুক্ত শিকল বা অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বন

যেখানে কার্বন পরমাণুগুলো সরল বা শাখাযুক্ত শিকল গঠন করে। এই শ্রেণির হাইড্রোকার্বনগুলোকে আবার তিন ভাগে ভাগ করা হয়:

- ১) অ্যালকেন বা **প্যারারফিন**: সম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন; যেখানে কার্বন-কার্বন একক বন্ধন থাকে। সাধারণ সংকেত: C_nH_{2n+2} উদাহরণ: মিথেন, ইথেন। C_3H_8 C_5H_{12}
- ২) অ্যালকিন বা **অলেফিন**: অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন; যেখানে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন থাকে। সাধারণ সংকেত: C_nH_{2n} উদাহরণ: ইথিন। C_4H_8
- ৩) অ্যালকাইন: অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন; যেখানে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন থাকে। সাধারণ সংকেত: C_nH_{2n-2} উদাহরণ: ইথাইন। C_6H_{10}



অ্যালকেন



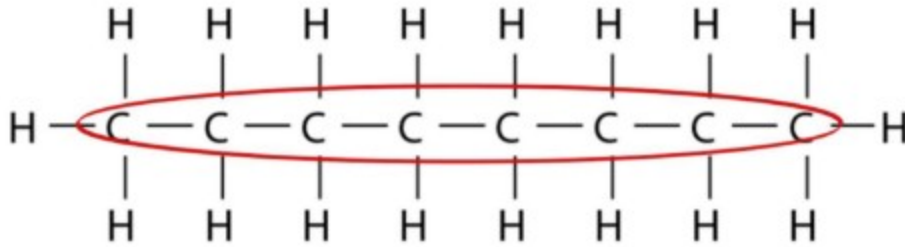
অ্যালকিন



অ্যালকাইন

মুক্ত শিকল বা অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বন

শাখা → বা



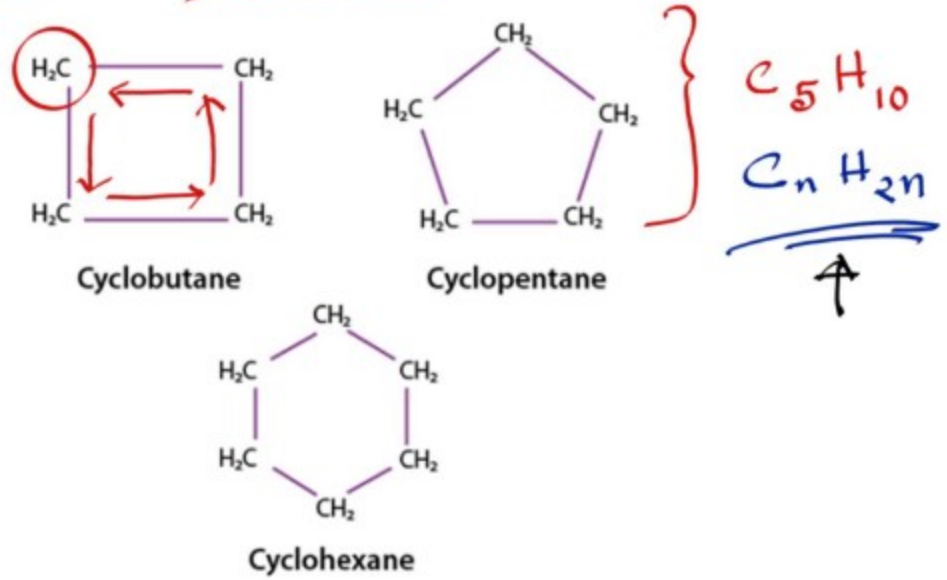
octane

বদ্ধ শিকল বা সাইক্লিক হাইড্রোকার্বন:

যেখানে কার্বন পরমাণুগুলো বদ্ধ শিকল বা বলয় গঠন করে। এই শ্রেণির হাইড্রোকার্বনগুলোকে দুটি ভাগে ভাগ করা হয়:

- সাইক্লোঅ্যালকেন**: সম্পূর্ণ সাইক্লিক হাইড্রোকার্বন; যেখানে কার্বন-কার্বন একক বন্ধন থাকে। সাধারণ সংকেত: C_nH_{2n} উদাহরণ: সাইক্লোহেক্সেন।
- অ্যারোম্যাটিক হাইড্রোকার্বন**: যেখানে অ্যারোম্যাটিক বলয় থাকে। উদাহরণ: বেনজিন।

বন্ধ শিকল বা সাইক্লিক হাইড্রোকার্বন:

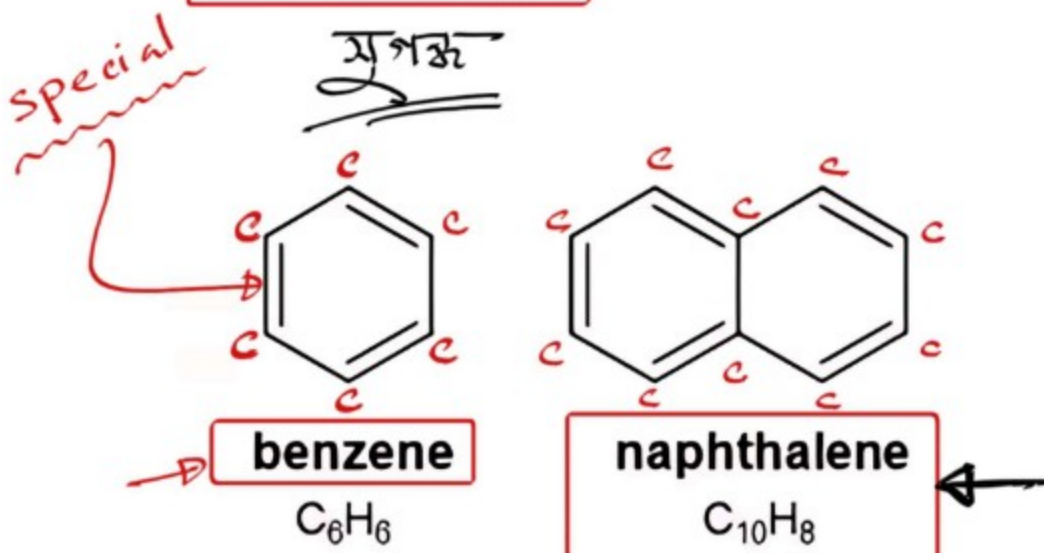


VIP অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন

অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন হলো এমন হাইড্রোকার্বন যৌগ, যেগুলোর অণুতে সাধারণত একটি ছয়-কার্বন বিশিষ্ট বেনজিন বলয় থাকে। এই বলয়গুলোতে একান্তর দ্বিবন্ধন থাকে, অর্থাৎ একটি একক বন্ধনের পরে একটি দ্বিবন্ধন থাকে।

↪ একটা বাদে প্রতি দু-বন্ধন

অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন





অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন

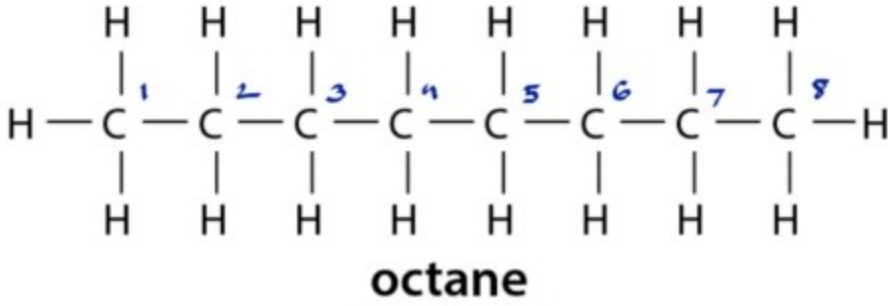
বেনজিন (C₆H₆): সবচেয়ে পরিচিত অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন, যেখানে একটি ছয়-কার্বন বিশিষ্ট বলয় রয়েছে।

মিথাইল বেনজিন (টলুইন, C₇H₈): বেনজিন বলয়ের সাথে একটি মিথাইল (-CH₃) গ্রুপ যুক্ত থাকে।

ন্যাপথালিন (C₁₀H₈): দুটি সংযুক্ত বেনজিন বলয় নিয়ে গঠিত।



সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন; যেখানে কার্বন-কার্বন একক বন্ধন থাকে। সাধারণ সংকেত: C_nH_{2n+2} । উদাহরণ: মিথেন, ইথেন।



অ্যালকেনের ভৌত ধর্ম



গ্যাসীয় অবস্থা: 1 থেকে 4 কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট অ্যালকেন গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে। উদাহরণস্বরূপ, মিথেন (CH₄), ইথেন (C₂H₆), প্রোপেন (C₃H₈) এবং বিউটেন (C₄H₁₀)।



তরল অবস্থা: 5 থেকে 15 কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট অ্যালকেন তরল অবস্থায় থাকে। উদাহরণস্বরূপ, পেন্টেন (C₅H₁₂) থেকে পেন্টাডেকেন (C₁₅H₃₂)।

কঠিন অবস্থা: 16 বা তার বেশি কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট অ্যালকেন কঠিন অবস্থায় থাকে। উদাহরণস্বরূপ, হেক্সাডেকেন (C₁₆H₃₄) এবং উচ্চতর অ্যালকেন।

রাসায়নিক ধর্ম

অ্যালকেনসমূহ সাধারণত রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়, তাই এদেরকে প্যারাফিন (Paraffin) বলা হয়। 'প্যারাফিন' শব্দটি লাতিন 'প্যারা' (কম বা স্বল্প) এবং 'অ্যাফিনিস' (আসক্তি) থেকে উদ্ভূত, যা নির্দেশ করে যে এদের রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণের প্রবণতা কম। তবে, উচ্চ তাপমাত্রা বা প্রভাবকের উপস্থিতিতে তারা কিছু বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করতে পারে।

অ্যালকেনের ব্যবহার

C_1-C_4 পর্যন্ত অ্যালকেন: মিথেন (CH_4) থেকে বিউটেন (C_4H_{10}) পর্যন্ত অ্যালকেন গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে। এদেরকে প্রাকৃতিক গ্যাস, তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস (LPG) সংকুচিত প্রাকৃতিক গ্যাস (CNG) এবং তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস (LNG) হিসেবে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

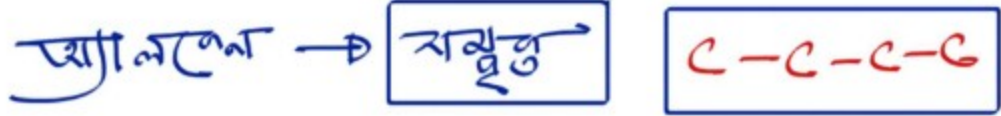
C_5-C_{15} পর্যন্ত অ্যালকেন: পেন্টেন (C_5H_{12}) থেকে পেন্টাডেকেন ($C_{15}H_{32}$) পর্যন্ত অ্যালকেন তরল অবস্থায় থাকে। এদেরকে পেট্রোল, কেরোসিন, ডিজেল, গ্যাসোলিন হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

অ্যালকেনের ব্যবহার

LPG: Liquefied petroleum gas বা তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস।
LNG: Liquefied Natural gas বা তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস।
CNG: Compressed Natural Gas বা সংকুচিত প্রাকৃতিক গ্যাস।
LP: Liquefied petroleum gas বা LP গ্যাস।

অ্যালকেনের ব্যবহার

- ✓ পিচ্ছিলকারক (লুব্রিকেন্ট) হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ প্রসাধনী উৎপাদনে ব্যবহার করা হয়।
- ✓ মোমবাতি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ বিটুমিন তৈরিতে ব্যবহার করা হয়, যা রাস্তা নির্মাণে ব্যবহৃত হয়।

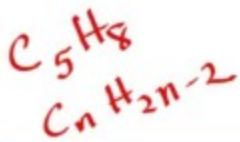
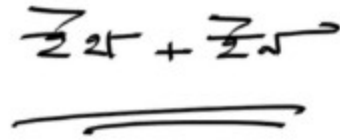
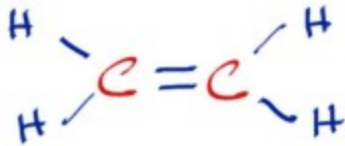


অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন

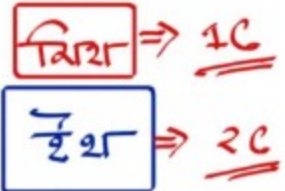
অ্যালকিন (Alkene):



অ্যালকিন হলো অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন, যেখানে অন্তত একটি কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন ($C=C$) থাকে। এদের সাধারণ সংকেত C_nH_{2n} ।
উদাহরণস্বরূপ, **ইথিন** (C_2H_4) হলো সরলতম অ্যালকিন।



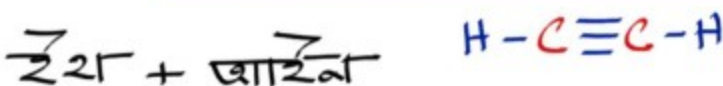
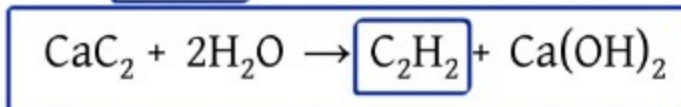
অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন



অ্যালকাইন (Alkyne):

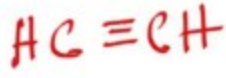


মুক্ত শিকলযুক্ত অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বনগুলিতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন থাকে। এদের সাধারণ সংকেত C_nH_{2n-2} , যেমন: C_2H_2 (ইথাইন)।
পরীক্ষাগারে সাধারণ তাপমাত্রায় ক্যালসিয়াম কার্বাইড (CaC_2) ও পানির মধ্যে বিক্রিয়ার মাধ্যমে **ইথাইন** গ্যাস প্রস্তুত করা হয়:



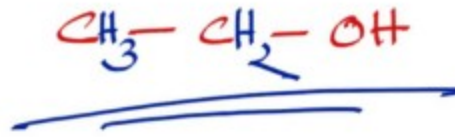
অ্যালকাইনের রাসায়নিক ধর্ম

অ্যালকাইন শ্রেণির সক্রিয়তা অ্যালকিন শ্রেণির যৌগের তুলনায় কিছুটা কম। ইথাইন (বাণিজ্যিক নাম এসিটিলিন) গ্যাসকে অক্সিজেন সহযোগে প্রজ্জ্বলিত করলে নীলাভ শিখাসহ জ্বলে উঠে। এ শিখাকে অক্সি-এসিটিলিন শিখা বলে।



অ্যালকোহল ($R-OH$)

অ্যালকোহল বলতে সাধারণভাবে ইথানলকে (CH_3-CH_2-OH) বোঝায়। স্টার্চ থেকে গাঁজন ক্রিয়ার মাধ্যমে ইথানল উৎপাদন করা হয়। এটি একটি শক্তিশালী জৈব দ্রাবক।



ফারমেন্টেশন

জটিল অণুবিশিষ্ট জৈব পদার্থকে এনজাইমের প্রভাবে বিয়োজিত করে সরল অণুবিশিষ্ট পদার্থে রূপান্তরিত করার প্রক্রিয়াকে ফারমেন্টেশন বা গাঁজন বলা হয়। যেমন: শ্বেতসার থেকে ইথানল উৎপাদন।

পাওয়ার অ্যালকোহল

ইথানলকে মোটর ইঞ্জিনের জ্বালানি হিসেবেও ব্যবহার করা যায়। পেট্রোল এর সাথে প্রায় ২০% ইথানল যোগ করে এ ধরনের জ্বালানি তৈরি করা হয়। এভাবে ব্যবহৃত অ্যালকোহলকে পাওয়ার অ্যালকোহল বলে।

10% - 30% ইথানল + আনল
২০ অ্যানশেহন

রেকটিফাইড স্পিরিট

৯৫% - ৯৬%

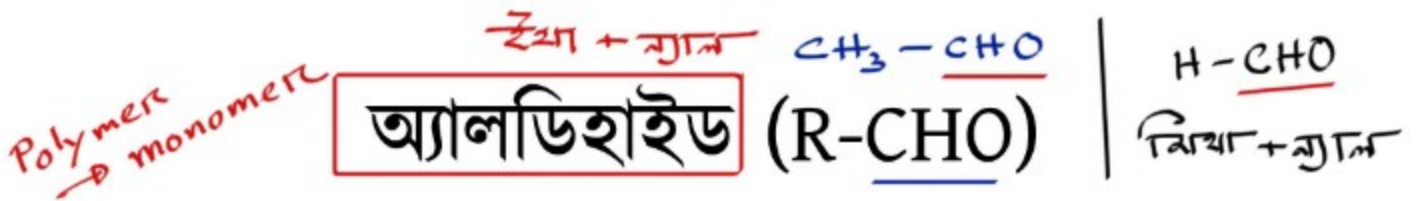
১-৫%

৯৫.৬% ইথানল ও ৪.৪% পানির মিশ্রণকে রেকটিফাইড স্পিরিট বলা হয়। এই মিশ্রণটি পারফিউম, কসমেটিক্স এবং ফার্মাসিউটিক্যাল শিল্পে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

অ্যানল { এন
ইন
আইন } বন { অ্যানশেহন ✓
গ্যান { অ্যানডিফাইড VIP
নাইন { ক্রো এমিড ← { { {

মেথিলেটেড স্পিরিট

পানীয় হিসেবে ইথানল ব্যবহারে নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে, রেকটিফাইড স্পিরিটে সামান্য মিথানল যোগ করা হয়, যা পানীয় হিসেবে এর ব্যবহারকে প্রতিরোধ করে। মিথানল যুক্ত এই মিশ্রণকে মেথিলেটেড স্পিরিট বলা হয়, যা পানীয় অযোগ্য এবং বিষাক্ত। একে ডিনেচারড অ্যালকোহলও (Denatured alcohol) বলা হয়ে থাকে।



অ্যালডিহাইড যৌগ থেকে বিভিন্ন ধরনের উন্নত মানের পলিমার প্রস্তুত করা যায়।

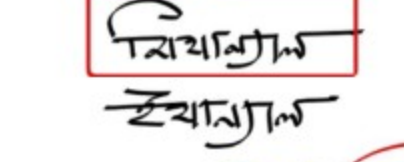
✓ অ্যালডিহাইড যৌগের প্রথম সদস্য **মিথান্যাল** থেকে **ডেরলিন** নামক পলিমার প্রস্তুত করা যায়।

✓ **মিথান্যাল** ও **ফেনল** থেকে প্রস্তুত করা হয় **ব্যাকেলাইট** প্লাস্টিক, এটি খুবই শক্ত ও সুদৃঢ় পলিমার।

✓ এছাড়া **মেলামাইন** ও **মিথান্যালের** ঘনীভবন বিক্রিয়ার ফলে **মেলাডুর** নামক পলিমার উৎপন্ন হয়।



ফরম্যালডিহাইড



ফরম্যালডিহাইড

ফরমালিন

মিথান্যাল পানিতে দ্রবীভূত করে ফরমালিন প্রস্তুত করা হয়। **40%**

মিথান্যাল, 52% পানি ও 8% মিথাইল অ্যালকোহলের মিশ্রণ ফরমালিন।

মৃত জীবদেহ সংরক্ষণে ফরমালিনকে ব্যবহার করা হয়। ফরমালিন শক্তিশালী জীবাণুনাশক ও জীবাণুজনিত পচন নিরোধক।

ফরমালডিহাইড ও **মিথানল** উভয়ই বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ এবং মানব দেহের জন্য ক্ষতির কারণ।

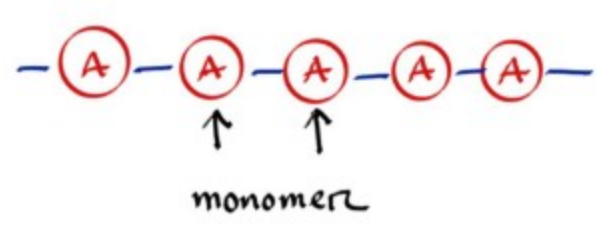
পলিমার

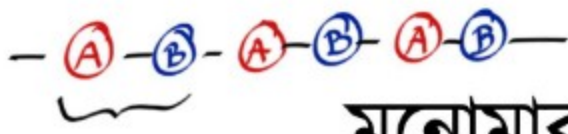
গ্রিক শব্দ 'পলি' (poly) অর্থ বহু বা অনেক এবং 'মেরোস' (meros) অর্থ একক বা অংশ। বহু সংখ্যক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশ পর পর যুক্ত হয়ে পলিমার অণু গঠন করে থাকে। প্রত্যেকটি ক্ষুদ্র অংশকে মনোমার বলা হয়। উদাহরণ:

ইথিলিনের পলিমার **পলিইথিলিন** | **প্রোপিনের** পলিমার **পলিপ্রোপিন**।

পলিমার সাধারণত দুই প্রকার-

- ক. **প্রাকৃতিক পলিমার** ও
- খ. **কৃত্রিম পলিমার**।





মনোমার

অনেকগুলো ছোট অণু পরপর যুক্ত হয়ে বড় আকারের যে অণু তৈরি হয় তাকে পলিমার বলে। যে ছোট অণু থেকে পলিমার তৈরি হয়, তাকে বলে মনোমার (Monomer)।

যে পলিথিনের ব্যাগ ব্যবহার করা হয় তা 'ইথিলিন' নামের মনোমার থেকে তৈরি এক ধরনের পলিমার।

একইভাবে, পিভিসি পাইপ (PVC) হলো ভিনাইল ক্লোরাইড নামের মনোমার থেকে তৈরি পলিমার।

মনোমার

তবে সব সময় একটি মনোমার থেকেই পলিমার তৈরি হবে এমন নয়, একের অধিক মনোমার থেকেও পলিমার তৈরি হতে পারে।

যেমন- বৈদ্যুতিক সুইচে বাকেলাইট নামের একটি পলিমার ব্যবহার করা হয়। বাকেলাইট তৈরি হয় ফেনল ও ফরমালডিহাইড নামের দুটি মনোমার থেকে। আবার মেলামাইনের থালা-বাসন হলো মেলামাইন রেজিন নামের পলিমার, যা তৈরি হয় মেলামাইন ও ফরমালডিহাইড নামের দুটি মনোমার থেকে।

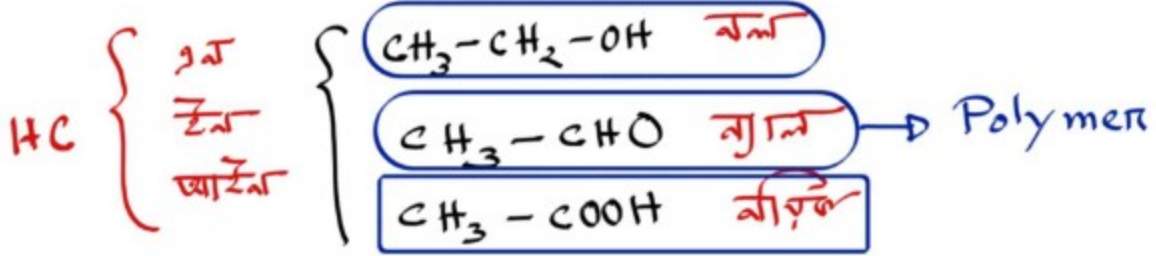


প্রাকৃতিক পলিমার

সাধারণভাবে প্রাকৃতিক উৎস বিশেষ করে উদ্ভিদ ও প্রাণী থেকে প্রাপ্ত পলিমার এ জাতীয় পলিমার। যেমন-প্রাকৃতিক রাবার, স্টার্চ, সেলুলোজ ইত্যাদি। চাল, গম, ভুট্টা, যব, গোল-আলু এ সবই স্টার্চ, যা একটি পলিমার। আমাদের দেহের প্রোটিন অ্যামিনো এসিডের একটি পলিমার। পাট, সিল্ক, সুতি কাপড়, রাবার প্রভৃতি হচ্ছে প্রাকৃতিক পলিমার।

কৃত্রিম পলিমার

পরীক্ষাগারে কৃত্রিমভাবে প্রস্তুত পলিমার সমূহ কৃত্রিম পলিমার। যেমন- পলিইথিলিন, পলিস্টাইরিন, পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC), নাইলন, টেফলন, ডেরলিন ইত্যাদি। প্লাস্টিকের চেয়ার, টেবিল, প্লেট, গ্লাস, মগ, জগ, বালতি, গামলা, পানির ট্যাংক এসবই কৃত্রিম পলিমার।



থার্মোপ্লাস্টিক ও থার্মোসেটিং প্লাস্টিক

থার্মোপ্লাস্টিক: এই ধরনের প্লাস্টিক তাপ প্রয়োগে নরম হয় এবং ঠান্ডা হলে আবার কঠিন অবস্থায় ফিরে আসে। উদাহরণস্বরূপ, পলিথিন (PE), পলিপ্রোপিলিন (PP), এবং পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC) উল্লেখযোগ্য।

থার্মোসেটিং প্লাস্টিক: এই প্লাস্টিকগুলো তাপ প্রয়োগে কঠিন হয় এবং একবার কঠিন হলে পুনরায় গলানো যায় না। উদাহরণস্বরূপ, ব্যাকেলাইট, মেলামাইন, সিলিকন, এবং ভলকানাইজড রাবার উল্লেখযোগ্য।

জীবাশ্ম জ্বালানি

জীবাশ্ম জ্বালানি হলো এমন জ্বালানি যা বায়ুর অনুপস্থিতিতে অর্থাৎ পচন প্রক্রিয়ায় তৈরি হয়। মৃত গাছের পাতা, মৃতদেহ ইত্যাদি জৈব পদার্থ হাজার হাজার বছর ধরে মাটির নিচে চাপা পড়ে এই প্রক্রিয়ায় জ্বালানিতে পরিণত হয়। জীবাশ্ম জ্বালানিতে উচ্চ পরিমাণে কার্বন থাকে। প্রধান জীবাশ্ম জ্বালানির মধ্যে রয়েছে:

- ✓ খনিজ তেল ✓
- ✓ কয়লা ✓
- ✓ প্রাকৃতিক গ্যাস ✓

5 mins
Break

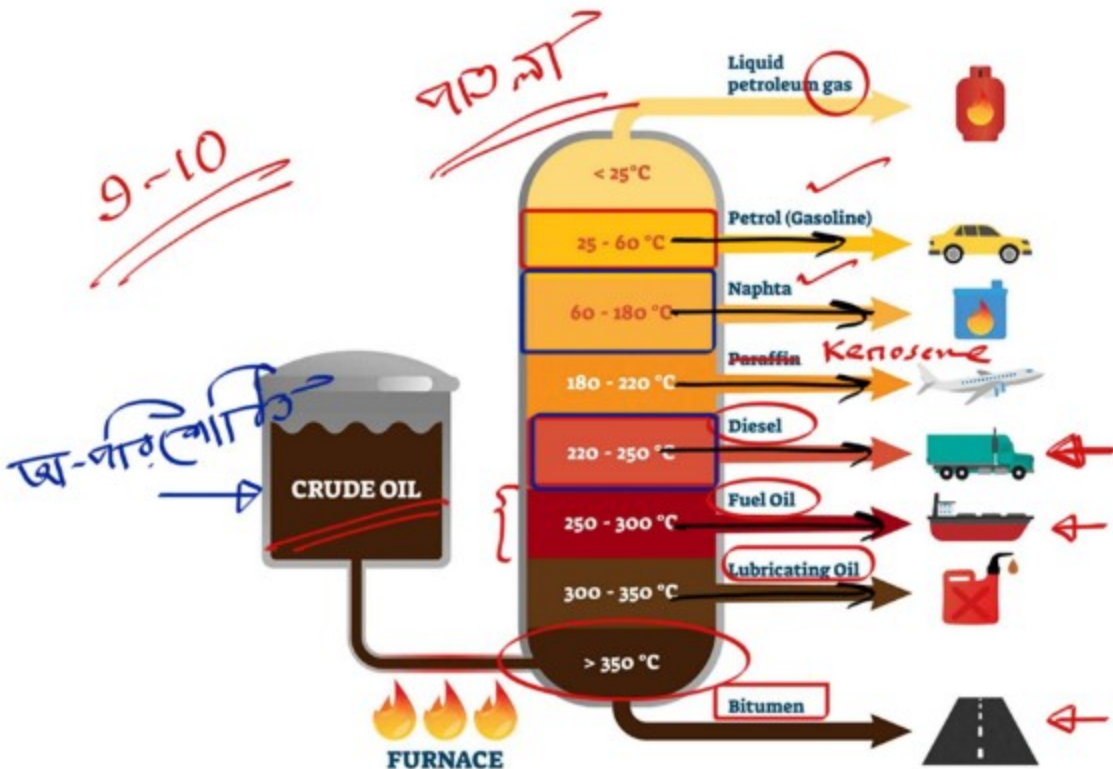
11:00

পেট্রোলিয়াম:

পেট্রোলিয়াম শব্দটি দুটি ল্যাটিন শব্দ 'পেট্রো' (পাথর) এবং 'অলিয়াম' (তেল) থেকে উদ্ভূত, যার অর্থ 'পাথুরে তেল'। পেট্রোলিয়ামের প্রধান উপাদানসমূহের মধ্যে রয়েছে অ্যালকেন, সাইক্লিক অ্যালকেন এবং অ্যারোমেটিক যৌগ। এছাড়াও, এতে নাইট্রোজেন, অক্সিজেন, হাইড্রোজেন এবং সালফার যৌগের ছোট পরিমাণও উপস্থিত থাকে। পেট্রোলিয়াম সাধারণত ৫,০০০ থেকে ১৫,০০০ ফুট বা তারও বেশি গভীরতায় কঠিন শিলাস্তরের মধ্যে সঞ্চিত থাকে। খনিজ তেল প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে বিভিন্ন জ্বালানি যেমন পেট্রোল, কেরোসিন, ডিজেল এবং পিচ উৎপন্ন করা হয়।

অপরিশোধিত তেল

অপরিশোধিত তেলকে ব্যবহার উপযোগী করার জন্য **আংশিক পাতন** করা হয়। অপরিশোধিত তেলের বিভিন্ন অংশকে পৃথক করার প্রক্রিয়াকে পরিশোধন বলে। স্ফুটনাংকের উপর ভিত্তি করে তেল পরিশোধন করে পৃথকীকৃত বিভিন্ন অংশের নাম পর্যায়ক্রমে পেট্রোলিয়াম গ্যাস, পেট্রোল, ন্যাপথা, কেরোসিন, ডিজেল, লুব্রিকেটিং তেল ও বিটুমিন।



মিথেন (CH₄)

- ✓ প্রাকৃতিক গ্যাসে প্রায় 80-90% থাকে।
- ✓ বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে প্রায় 95-99% থাকে।
- ✓ বায়োগ্যাসে প্রায় 60-70% থাকে।

বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাস সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হয় বিদ্যুৎ উৎপাদনে

কেরোসিন

কেরোসিন একটি তরল জ্বালানি, যা সাধারণত পেট্রোলিয়াম থেকে উত্তোলন করা হয়। কেরোসিনের অণুতে কার্বন পরমাণুর সংখ্যা সাধারণত 10 থেকে 16 পর্যন্ত হয়ে থাকে। পেট্রোলিয়ামে শতকরা প্রায় 13 ভাগ কেরোসিন থাকে। এই কেরোসিন জেট ইঞ্জিনের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

CNG

জ্বালানি হিসেবে অকটেন, পেট্রল ও ডিজেল বহুল পরিচিত। গাড়ি চালানোর খরচ কমাতে বাংলাদেশে বিকল্প জ্বালানি হিসেবে কমপ্রেসড ন্যাচারাল গ্যাস (সিএনজি) বা প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয়। প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো মিথেন, যা সাধারণত ৮০-৯০% পর্যন্ত থাকতে পারে। বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ ৯৫-৯৯%।

প্রাত্যহিক জীবনে রসায়ন

ফস-চেক

ফস-চেক আগুন নেভানোর কাজে ব্যবহৃত হয়। এটি উজ্জ্বল গোলাপি রঙের পাউডার জাতীয় পদার্থ। সম্প্রতি লস অ্যাঞ্জেলেসে দাবানলের বিস্তার ঠেকাতে বিশাল এলাকাজুড়ে আকাশ থেকে এই রঙিন গুঁড়া ছিটানো হয়েছে। প্রধান উপাদান অ্যামোনিয়াম ফসফেট সার



কার্বনেটেড ওয়াটার

কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাসকে অত্যধিক চাপে তরল করে সোডা ওয়াটার বা কার্বনেটেড ওয়াটার তৈরি করা হয়। এটি মিষ্টি কোমল পানীয়ের প্রধান উপাদান। এটি একটি বুদবুদ পানীয় তৈরি করে যা স্পার্কলিং ওয়াটার, ক্লাব সোডা, সোডা ওয়াটার এবং ফিজি ওয়াটার নামেও পরিচিত।



কোমল পানীয় $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$

কোমল পানীয় থেকে CO_2 গ্যাস বুদ্ধ বুদ্ধ আকারে বের হয়। CO_2 পানিতে দ্রবীভূত হয়ে কার্বনিক এসিড উৎপন্ন করে। কার্বনিক এসিড একটি মৃদু এসিড, যা পরিপাকে সহায়তা করে।



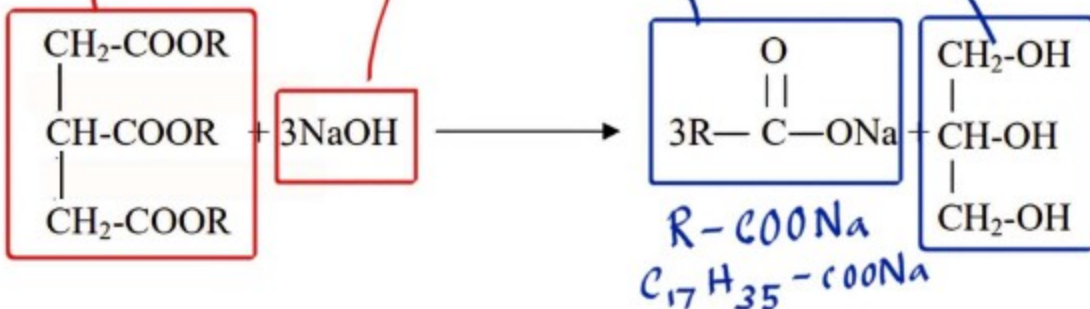
কাপড় কাচার সোডা (Na_2CO_3)

কাপড় কাচার সোডা হচ্ছে (Na_2CO_3)। সোডিয়াম বাই-কার্বনেটকে উত্তাপে বিয়োজিত করলে সোডিয়াম কার্বনেট বা সোডা অ্যাশ (Na_2CO_3) উৎপন্ন হয়। কাপড় কাচার সোডা পানিতে দ্রবণীয়। এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী।



সাবান

তেল বা চর্বিৰ সাথে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড বা পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইডের বিক্রিয়ায় সাবান এবং গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়। এই প্রক্রিয়াকে সাবানায়ন বলা হয়। সাবানায়ন প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত সাবান ও গ্লিসারিনের মিশ্রণে NaCl যোগ করলে সাবান পাত্রের উপরের দিকে কেকের আকারে ভেসে উঠে। এই কেককে 'সোপ কেক' বলা হয়।



কলিচুন বা কুইক লাইম (CaO)

মাটিতে কলিচুন বা কুইক লাইম মিশিয়ে মাটির pH বৃদ্ধি করা যায়।
চূনাপাথরকে উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে কুইক লাইম বা ক্যালসিয়াম অক্সাইড (CaO) উৎপন্ন হয়।



স্ল্যাকড লাইম স্লেকড লাইম

ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড, যা স্লেকড লাইম নামে পরিচিত, একটি অজৈব যৌগ যার রাসায়নিক সংকেত Ca(OH)_2 কুইকলাইম (CaO) এর সাথে পানি প্রতিক্রিয়া করে স্লেকড লাইম উৎপন্ন হয়, যা তাপ উৎপন্ন করে এবং পানি ফুটতে থাকে। Ca(OH)_2 পানিতে সামান্য দ্রবণীয়; এর সম্পৃক্ত দ্রবণকে চূনের পানি বা লাইম ওয়াটার বলা হয়।



Acidic \rightarrow CaO

অ্যামোনিয়াম সালফেট $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$

মাটির অতিরিক্ত ক্ষারকত্ব সমাধানে অ্যামোনিয়াম সালফেট $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ প্রয়োগ করা হয়। অ্যামোনিয়াম সালফেটের জলীয় দ্রবণ এসিডিক প্রকৃতির, যা মাটির ক্ষারকত্ব নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা পালন করে।

তবে, মাটিতে অতিরিক্ত অ্যামোনিয়াম সালফেট ব্যবহার করলে মাটির অম্লত্ব বৃদ্ধি পেতে পারে, যা উদ্ভিদের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে। সুতরাং, এই সার ব্যবহারে সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত এবং প্রয়োজনে চুন (CaO) প্রয়োগের মাধ্যমে অম্লত্ব কমানো লাগতে পারে।

ইউরিয়া ($\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$)

ইউরিয়া একটি গুরুত্বপূর্ণ **নাইট্রোজেনসমৃদ্ধ** সার, যা উদ্ভিদের সুস্থ বৃদ্ধি ও বিকাশের জন্য অপরিহার্য। মাটিতে ইউরিয়া প্রয়োগের পর ইউরিয়েজ এনজাইমের প্রভাবে এটি ধীরে ধীরে অ্যামোনিয়া (NH_3) এবং কার্বন ডাই অক্সাইডে (CO_2) রূপান্তরিত হয়।

সমান্তরাল

ইথিলিন

ইথিলিন গ্যাসের প্রভাবেই ফল পাকে। যদি কৃত্রিমভাবে ইথিলিন গ্যাস প্রয়োগ করা হয়, তবে ফল পেকে যায়। ফল স্বাস্থ্য সম্মতভাবে পাকাতে হলে একটি প্রকোষ্ঠে রেখে বাতাসের 0.1% ইথিলিন গ্যাস প্রয়োগ করতে হয়।

প্রিজারভেটিভ

প্রিজারভেটিভ বা সংরক্ষণকারী পদার্থ খাদ্যের জীবাণু সংক্রমণ প্রতিরোধ করে এবং স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকারক নয়। সাধারণত **সোডিয়াম বেনজোয়েট** ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$) ও **বেনজোয়িক অ্যাসিড** ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। টমেটো সস, আচার, চানাচুর, চিপস ইত্যাদিতে প্রায় 0.1% সোডিয়াম বেনজোয়েট প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহার করা হয়। খাবারের প্যাকেট বা কৌটা বিশুদ্ধ **নাইট্রোজেন** গ্যাস দ্বারা পূর্ণ করা হয়, যা খাদ্যের স্থিতিশীলতা বাড়ায়।

↓
সার্ব নিষ্কাশন

বেকিং সোডা (Baking Soda):



বেকিং সোডা বা সোডিয়াম/বাইকার্বোনেট (NaHCO₃) একটি সাদা কঠিন পদার্থ, যা খাদ্য প্রস্তুতিতে রাইজিং এজেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এটি খাবারে উপস্থিত অ্যাসিডিক উপাদানের (যেমন ভিনেগার বা লেবুর রস) সাথে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO₂) গ্যাস উৎপন্ন করে। এই CO₂ গ্যাস রুটিতে ফাঁপা সৃষ্টি করে, ফলে রুটি ফুলে ওঠে এবং নরম হয়।

বেকিং পাউডার

বেকিং পাউডার হলো সোডিয়াম বাইকার্বোনেট (NaHCO₃) এবং পটাশিয়াম বাই-টারটারেট (বা টারটারিক এসিড) এর মিশ্রণ। উত্তপ্ত করলে বেকিং পাউডার থেকে CO₂ গ্যাস নির্গত হয়, যা কেক বা রুটিকে ফুলতে সাহায্য করে। বাড়িতে বা বেকারিতে পাউরুটি ফোলানোর জন্য ইস্ট ব্যবহার করা হয়

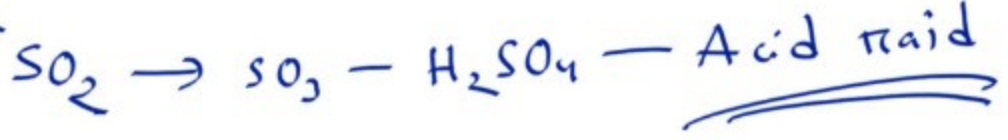
হীরকের ব্যবহার

কার্বন একটি অধাতু এবং বিজারক পদার্থ। কার্বনের দানাদার রূপভেদ হলো গ্রাফাইট ও হীরক। প্রকৃতিতে প্রাপ্ত সবচেয়ে শক্ত বা কঠিন পদার্থ হীরক বা হীরা। হীরক কাচ কাটতে ব্যবহৃত হয়। উল্লেখ্য, প্রকৃতিতে প্রাপ্ত সবচেয়ে শক্ত ধাতু টাংস্টেন।



কয়লা

কয়লা একটি পাললিক শিলা, যার প্রধান উপাদান কার্বন। এতে কিছু পরিমাণে সালফার (S), অক্সিজেন (O₂), নাইট্রোজেন (N₂) এবং হাইড্রোজেন (H₂) বা তাদের যৌগ মিশ্রিত থাকে।



কয়লা

- 1 ➤ অ্যানথ্রাসাইট: অ্যানথ্রাসাইট হলো সবচেয়ে শক্ত ও উৎকৃষ্ট শ্রেণির কয়লা। এতে প্রায় ৮৫-৯৮% পর্যন্ত কার্বন থাকতে দেখা যায়।
- 2 ➤ বিটুমিনাস: বিটুমিনাস কয়লা হলো মধ্যমানের ও ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত কয়লা, যার কার্বন উপাদান আনুমানিক ৫০-৮০% থাকে।
- 3 ➤ লিগনাইট: লিগনাইট কয়লা তুলনামূলক কম মানের বা নিম্নশ্রেণীর কয়লা। এতে কার্বনের পরিমাণ সাধারণত ২৫-৪০% থাকে।
- 4 ➤ পিট: সবচেয়ে নিম্নশ্রেণীর কয়লা

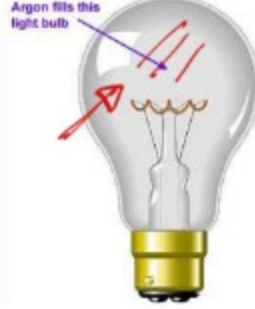
হিলিয়াম

হিলিয়াম (He) মহাবিশ্বে প্রচুর পরিমাণে বিদ্যমান হলেও পৃথিবীতে এর পরিমাণ তুলনামূলকভাবে কম। এটি অত্যন্ত হালকা ও অদাহ্য।

- ✓ হিলিয়াম গ্যাস ওজনে হালকা ও অদাহ্য হবার কারণে বেলুনে এটি ব্যবহার করা হয়। এটি হাইড্রোজেনের তুলনায় নিরাপদ, কারণ হাইড্রোজেন দাহ্য।
- ✓ গভীর পানির ডুবুরিরা শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য হিলিয়াম ও অক্সিজেনের মিশ্রণ ব্যবহার করেন।
- ✓ ধাতুর গলন ও জোড়া লাগানোর সময় হিলিয়াম গ্যাস দ্বারা নিষ্ক্রিয় পরিবেশ সৃষ্টি করা হয়।

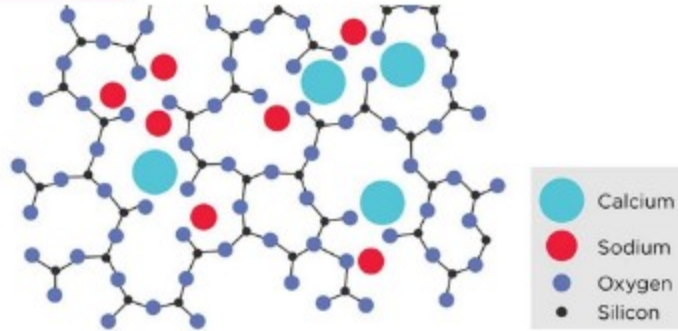
আর্গন

সাধারণ বৈদ্যুতিক বাল্বের অভ্যন্তরে পূর্বে নাইট্রোজেন গ্যাস ব্যবহৃত হতো। তবে বর্তমানে, নাইট্রোজেনের পরিবর্তে নিষ্ক্রিয় গ্যাস হিসেবে আর্গন ব্যবহৃত হয়, কারণ এটি রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় এবং বাল্বের ফিলামেন্টের সাথে প্রতিক্রিয়া করে না। ফলে, আর্গন ব্যবহারে বাল্বের কার্যক্ষমতা ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি পায়।



কাঁচ

কাঁচ একটি স্বচ্ছ কঠিন পদার্থ, যা প্রধানত সিলিকা (সিলিকন ডাই-অক্সাইড) থেকে তৈরি হয়। কাঁচ তৈরির প্রধান কাঁচামাল হলো বালি, যা সিলিকার প্রধান উৎস। সাধারণত, কাঁচ সোডিয়াম সিলিকেট এবং ক্যালসিয়াম সিলিকেটের মিশ্রণ দ্বারা গঠিত হয়।



বায়োগ্যাস

বায়োগ্যাস হলো পচনশীল জৈব পদার্থ, যেমন গোবর ও অন্যান্য আবর্জনা, অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে (অবায়বীয় অবস্থায়) পচানোর ফলে উৎপন্ন জ্বালানি গ্যাস। এতে সাধারণত ৬০-৭০% মিথেন থাকে। মিথেন ছাড়াও বায়োগ্যাসে প্রধানত কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2) থাকে। গ্যাস উৎপাদনের পর অবশিষ্ট অংশ উন্নত মানের সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

লাফিং গ্যাস

লাফিং গ্যাসের রাসায়নিক নাম **নাইট্রাস অক্সাইড (N₂O)** এটি একটি বর্ণহীন, মিষ্টি গন্ধযুক্ত গ্যাস যা শ্বাস গ্রহণের মাধ্যমে হাসির উদ্দেক করে। নাইট্রাস অক্সাইডের মৃদু অনুভূতিনাশক প্রভাবের জন্য এটি চিকিৎসা ও দাঁতের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

তৈল ও চর্বি

তৈল ও চর্বি উভয়ই **লিপিড** শ্রেণির অন্তর্গত, যা গ্লিসারল (গ্লিসারিন) এবং ফ্যাটি এসিডের **এস্টার** তবে, তাদের মধ্যে কিছু পার্থক্য রয়েছে:

- তৈলে সাধারণত অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড থাকে। চর্বিতে সাধারণত সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড থাকে।
- তৈল সাধারণত কম তাপমাত্রায় তরল অবস্থায় থাকে এবং এর গলনাঙ্ক ২০°C এর কম হয়। চর্বি সাধারণত কঠিন অবস্থায় থাকে এবং এর গলনাঙ্ক ২০°C এর বেশি হয়।

টয়লেট ক্লিনার

টয়লেট ক্লিনার সাধারণত সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NaOH), যা কস্টিক সোডা নামে পরিচিত, দিয়ে প্রস্তুত করা হয়। কস্টিক সোডা একটি তীব্র ক্ষারীয় পদার্থ যা জলীয় দ্রবণে সম্পূর্ণরূপে আয়নিত হয়, ফলে শক্তিশালী ক্ষারীয় সমাধান তৈরি হয়।

টয়লেট ক্লিনারে সাধারণত নিম্নলিখিত উপাদানগুলি পাওয়া যায়:

- **কস্টিক সোডা (NaOH):** প্রায় ২০-২৫%
- সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট (NaOCl): প্রায় ১০-১২%
- বোরাক্স (Na₂B₄O₇): প্রায় ৩-৫%
- সোডিয়াম সিলিকেট (Na₂SiO₃): প্রায় ৫-৭%



সিমেন্ট

সিমেন্ট একটি জটিল যৌগ, যা বিভিন্ন উপাদানের সমন্বয়ে গঠিত। নিচে সিমেন্টের প্রধান উপাদানসমূহ, তাদের রাসায়নিক সংকেত এবং শতকরা পরিমাণ দেওয়া হলো:

- চুন (CaO): 60-70%
- সিলিকা (SiO₂): 20-24%
- অ্যালুমিনা (Al₂O₃)
- ম্যাগনেসিয়াম (MgO)
- ফেরিক অক্সাইড (Fe₂O₃)
- জিপসাম (CaSO₄·2H₂O)



হাইড্রোজেন সালফাইড (H₂S)

হাইড্রোজেন সালফাইড (H₂S) একটি রাসায়নিক যৌগ যা বর্ণহীন, পচা ডিমের গন্ধযুক্ত এবং বাতাসের থেকে কিছুটা ভারী। এই গ্যাস মানবদেহের জন্য বিষাক্ত, ক্ষয়কারক, দাহ্য এবং বিস্ফোরক।



জারণ সংখ্যা নির্ণয়