



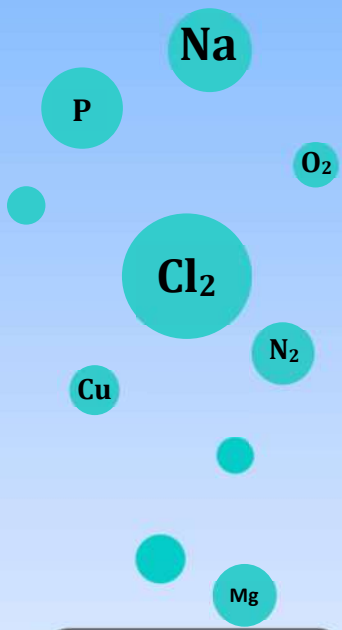
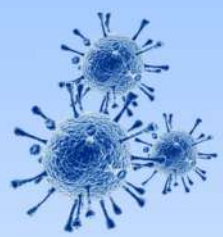
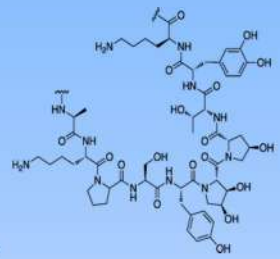
10th
MAY
2022

CHEMAZINE

DEPARTMENT OF CHEMISTRY, CITY COLLEGE
KOLKATA-700 009

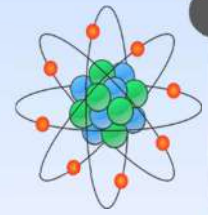
Dedicated to the 75 Years of Independence of India

Exciting
Word puzzle



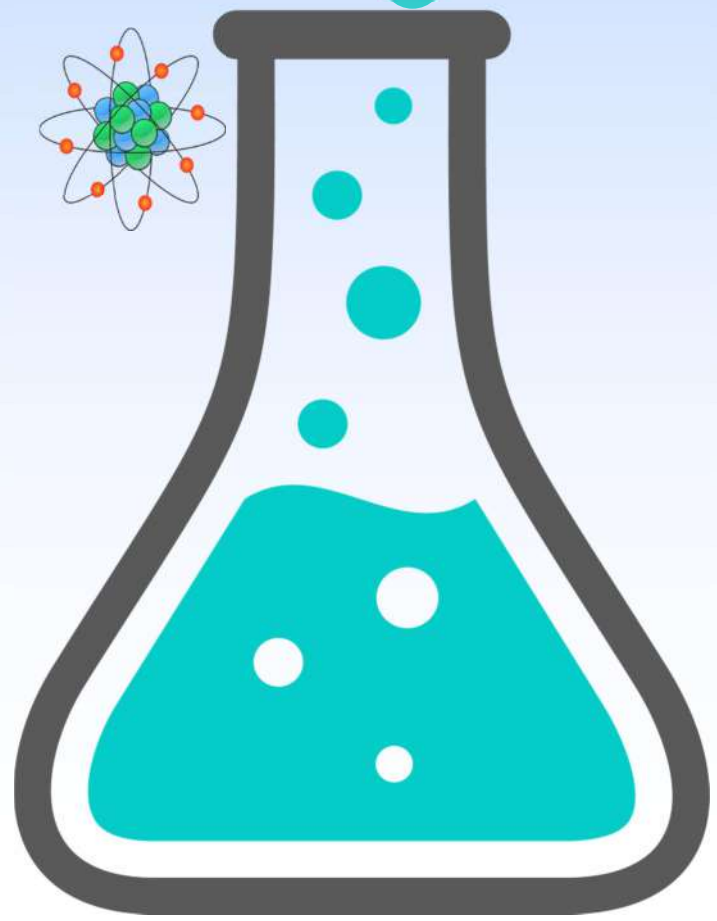
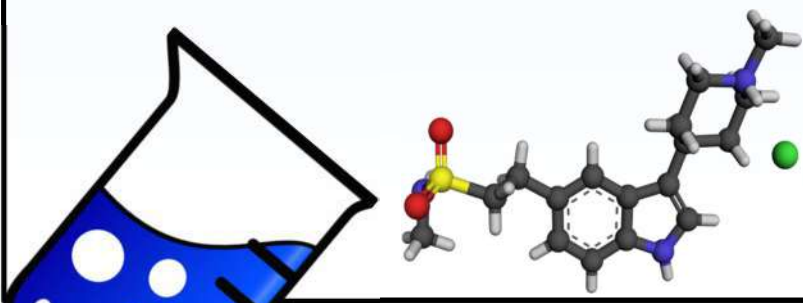
Articles

- লক্ষার ঝালের রহস্য
- জীবনের উৎপত্তি এবং এর চরম সীমা



Stories

- আরাধ্যার আরাধনা
- কল্পকথায় গল্পগাথা



ফেমাঙ্গিন

রসায়ন বিভাগের নিজস্ব বার্ষিক পত্রিকা, সিটি কলেজ

এডিটর

এডিটোরিয়াল টিম

রসায়ন বিভাগের ছাত্রছাত্রীগণ

সিটি কলেজ



© রসায়ন বিভাগ

সিটি কলেজ

১০২/১ রাজা রামমোহন সরণি

কলকাতা- ৭০০ ০০৯

আবরণী নকশা

মনীষা পাল এবং সৌভিক কর্মকার



সিটি কলেজ



City College is one of the heritage undergraduate institutions in Kolkata affiliated to the University of Calcutta, India. Located at 102/1, Raja Rammohan Roy Sarani (Amherst Street), Kolkata-700 009, the college now shares premises with Rammohan College (morning girls' college) and Ananda Mohan College (evening college). It was one of the first Indian educational institutions built without the aid of the British, with the modest initiatives of great Indian academicians and social reformers of the time and members of the 'Sadharon Bramho Samaj' like Anandamohan Bose (the first Wrangler of Bengal), Pandit Shibnath Shastri and Rastraguru Surendranath Bandyopadhyay. This institution also played a prominent role in the wake of the Bengal Renaissance of the nineteenth century.

It was established on 6th January 1879 as “a high-class English Institution”, to spread among the “younger generation of that time” the moral and highly liberal religious principles of mankind. The school gradually improved enough to meet the requirements for a university affiliation and was upgraded to a First-grade college in the year 1881. The Department of Chemistry started its journey in the year 1884.

Many renowned icons of the Bengal Renaissance, including Deshbandhu Chittaranjan Das, Sir Surendranath Bandyopadhyay, Dr. Rajendra Prasad (Former President of India), Harendra Kumar Mukhopadhyay (Former Governor of West Bengal), Umesh Chandra Dutta, Bhashacharya Suniti Kumar Chattopadhyay, Jibanananda Das, and Muhammad Shahidulla were a part of the faculty at various academic departments of this college.

A few of the notable alumni produced by this institute of excellence are Freedom fighter - Ullaskar Dutta, Late Performing artist, poet, editor - Soumitra Chattopadhyay, Cine Personality - Haradhan Bandyopadhyay, Footballer - PK Banerjee, Immunologist, Shanti Swarup Bhatnagar Laureate - Bhaskar Saha, Mathematician, and scientist - Pran Ranjan Sengupta, noted Bengali poet and writer- Jibanananda Das and many others.

The Department of Chemistry has produced Eminent Professors of Chemistry of Calcutta University- Professor Bijan Kumar Sen, Professor Parimal Kr. Sen, Eminent Professor of Jadavpur University- Professor Rupendranath Bandyopadhyay, Professor of IIT Madras - Professor Sundar Gopal Ghosh and Shanti Swarup Bhatnagar Laureate- Dr. Pradyut Kumar Ghosh.

References:

- 1.https://en.m.wikipedia.org/wiki/City_College,_Kolkata
- 2.<http://www.citycollegekolkata.org/history.shtml>
- 3.City college Brochure (2021-22).

MESSAGE FROM THE HEAD OF THE
DEPARTMENT



Dr. Sitangshu Sekhar Bhattacharya
HOD
Department of Chemistry
City College, Kolkata

At the outset, I congratulate the cohort of students of our department on their endeavour to bring out the online magazine, CHEMAZINE (2022) under the guidance of my departmental colleagues.

Despite being incarcerated during the Covid period for months together that we feel, made them suffer mental agony as well, the students have transcended all mental shackles and zealously come forward to publish the magazine.

I must appreciate the topics that have been contributed by our students ----- articles on the 75 years of Independence and applications of Chemistry in Bengal, a unique link indeed. The Chemistry jokes and Shabda - Chak (Chemical words) would attract the readers, I believe. The other articles are quite well thought out and serious too.

I tender my heartfelt thanks to our Principal, Dr. Sital Prasad Chattopadhyay for his cooperation and help whenever required to bring out the magazine.

মুঠীপত্র

১) স্বাধীনতার ৭৫ বছর

- ❖ স্বাধীনতার সময় ব্যবহৃত আল্লেখচিত্র (সৌমিক মণ্ডল ও শুভ্রনীল দাস - ২য় সেম) 1
- ❖ স্বদেশী আন্দোলন ও বেঙ্গল কেমিক্যাল (রাকেশ চক্রবর্তী ও বিশ্বরূপ ঘোষ - ২য় সেম) 9
- ❖ স্বদেশী বস্ত্র (রিয়া মুখার্জী ও পৃথা বিশ্বাস - ২য় সেম) 13

২) কেমিজিন

- ❖ Tapestry of Chemistry (শিবশঙ্কর পালিত এবং জয়শ্রী ঘোষ - ২য় সেম) 16
- ❖ লংকার ঝালে, রসায়নের জালে (সুস্মিতা সমাদ্দার - ২য় সেম) 25
- ❖ রান্নার রসায়ন (গৌতম পাত্র - ২য় সেম) 29
- ❖ ভারতের রসায়নের গৌরবময় ঐতিহ্য (শিবশঙ্কর পালিত - ২য় সেম,
সহযোগিতায় অমৃতা কোনার ও প্রিয়ালী রক্ষিত - ৬ষ্ঠ সেম) 31

৩) বিজ্ঞান সাধনায় কবি রবীন্দ্রনাথ (অনির্বাণ ঘোষাল - ৬ষ্ঠ সেম) 49

৪) আরাধ্যার আরাধনা (শাশ্বত পাল - ২য় সেম) 55

৫) রসায়নের পরিভাষা (রূপম বেরা ও সৌভিক কর্মকার - ৬ষ্ঠ সেম) 58

৬) Tribute to Satyajit (শতবর্ষের শ্রদ্ধার্ঘ্য)

- ❖ কল্পকথায় গল্পগাথা (রূপম বেরা - ৬ষ্ঠ সেম) 62

৭) Interesting topics on Science (সৌভিক কর্মকার - ৬ষ্ঠ সেম) 66

৮) Some interesting Chemicals (সৌভিক কর্মকার - ৬ষ্ঠ সেম) 78

৯) When you talk with a mad Chemistry lover (জয়শ্রী ঘোষ - ২য় সেম) 83

১০) Artistic Works by (জয়শ্রী ঘোষ - ২য় সেম) 85

১১) শব্দছক (গৌতম পাত্র - ২য় সেম) 86

১২) Group Photo 88



স্বাধীনতার
৭৬
বছর

বিভাগ ক ৪- স্বাধীনতার সময় ব্যবহৃত স্বদেশী আগ্নেয়াস্ত্র

সৌমিক মণ্ডল ও শুভ্রনীল দাস

২য় জেমিস্টার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

অগ্নিযুগের বিস্ফোরক

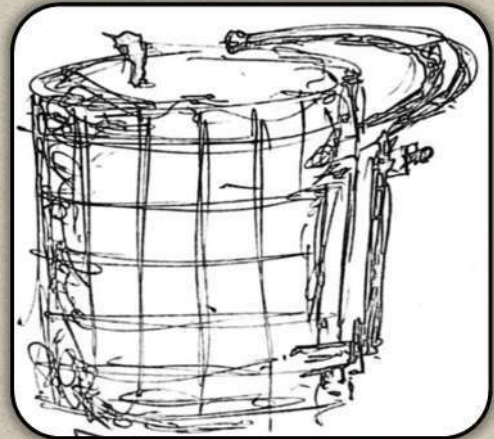
ব্রহ্মবাকব উপাধ্যায় সম্পাদিত সন্ধ্যা পত্রিকা "কালী মাইকি বোমা" নামক প্রবন্ধে প্রকাশ্যভাবে বোমা তৈরীর বিষয়ে উৎসাহ দেওয়া হয়েছে। নানা বৈপ্লবিক কর্মকাণ্ডে বোমা ব্যবহারের অজস্র প্রমাণ আছে। সিডিশন কমিটি রিপোর্টে বিপ্লবীদের বোমার প্রকৃতি, কার্যকারিতা, শ্রেণীবিন্যাস ইত্যাদি সম্পর্কে কিছুটা আলোকপাত করা হয়েছে।

এই রিপোর্টে বিপ্লবীদের ব্যবহৃত নিম্নলিখিত ধরনের বোমার উল্লেখ আছে।

১. Round type বা গোলাকার বোমা
২. Coconut type বা নারকেল খোলার বোমা

প্রথম ধরনের বোমার পরিণতি হয় spherical type এ বা বর্তুলাকার বোমায় এবং পরবর্তীকালে ওই spherical type এর পরিণতি ঘটে cylindrical type এ অর্থাৎ কয়েকটা লম্বাটে ধরনের বোমায়। এজন্যই অগ্নিযুগের শেষের দিকে বোমা-গুলি ঠিক গোলাকার ছিল না। কিছুটা

লম্বাটে ধরনের ছিল। পরবর্তীকালে কাস্ট আয়রনের তৈরী পিকরিক অ্যাসিড ধরনের বোমা ছিল উন্নততর অধিকতর শক্তিশালী ও মারাত্মক। এই প্রসঙ্গে উল্লেখযোগ্য যে ১৯১৩ সাল থেকে বিভিন্ন রাজনৈতিক হত্যাকাণ্ডে অনুশীলন সমিতির বিপ্লবীরা এই নতুন ধরনের অতি বিস্ফোরক ও মারাত্মক পিকরিক অ্যাসিড ধরনের বোমা ব্যবহার করতেন। অগ্নিযুগের প্রথমদিকে রাজনৈতিক হত্যার উদ্দেশ্যে টিনের খোলার রাউন্ড টাইপ ধরনের বোমাই ব্যবহৃত হতো। অপেক্ষাকৃত কম শক্তিশালী ছিল বলে রাজনৈতিক হত্যার উদ্দেশ্যে সাধারণত নারকেলের বোমা ব্যবহৃত হত না।

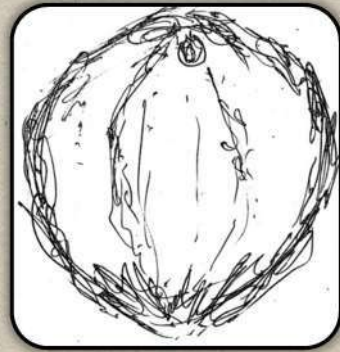


ঢালাই লোহার খোলার বোমা, সৌভিক কর্মকার

শুধুমাত্র ভীতি প্রদর্শন ও বিপ্লবীদের অস্তিত্ব জ্ঞাপন এর জন্য এ ধরনের বোমা ব্যবহৃত

হতো। বিজ্ঞানীদের অভিমত এই যে, এই ধরনের বোমা গুলি মোটামুটি ভাবে মারাত্মক হলেও এদের ধ্বংসাত্মক শক্তি ও ক্ষমতা পরবর্তীকালে খাঁজকাটা কাস্ট আয়রন খোলের বোমার ন্যায় ব্যাপকতার ছিল না। রাউন্ড টাইপ ধরনের টিনের খোলের বোমার মানুষ সত্যি খুব অল্প ও সীমিত বলে বিস্ফোরণের ফলে নিষ্কিণ্ট এই শ্রেণীর বোমার খন্ডাংশ মারণ শক্তি ছিল খুবই কম। উদ্দিষ্ট ব্যক্তি কে আঘাত করে বিস্ফোরণ ঘটাতে না পারলেও অনেক ক্ষেত্রে এই ধরনের বোমা ব্যবহৃত হত এবং তামা, পিতল প্রভৃতি ধাতু নির্মিত খোলও যে ব্যবহৃত হত তা আলিপুর বোমার মামলায় বিভিন্ন এক্সিভিশনে জানা যায়। তবে প্রথম দিকে যে ছাঁচে ঢালা লোহার খোলের খাঁজকাটা বোমা ব্যবহৃত হয়নি তা নিঃসংশয়ে বলা যায়। ১৯০৯ সালে রাজনৈতিক হত্যার উদ্দেশ্যে সাধারণত অতি বিস্ফোরক ধরনের বোমাই ব্যবহৃত হতো। এই বোমা গুলির অধিকাংশই চন্দননগর কিংবা রাজাবাজার কেন্দ্রের তৈরি। অগ্নিযুগের সূচনায় বোমা তৈরি ইতিহাসে উল্লাসকর দত্ত, হেমচন্দ্র কানুনগো, সুরেন্দ্রনাথ দত্ত, নগেন্দ্র নাথ ঘোষ, মনীন্দ্র নাথ নায়েক ও অমৃত লাল হাজারী ওরফে শশাঙ্ক হাজারীর অবদান অপরিসীম। নানা

সূত্র থেকে জানা যায় যে আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায় স্বয়ং বোমা তৈরীর সংকেত সূত্র বা ফর্মুলা বলে দিয়ে বিপ্লবীদের সাহায্য করতেন। বিশ্ববিখ্যাত বিজ্ঞানী সত্যেন্দ্রনাথ বসু অনুশীলন সমিতির সাথে ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত ছিলেন। বোমা ও বিস্ফোরক তৈরীর কাজে রসায়নের খ্যাতনামা অধ্যাপক লাডলি মোহন মিত্রের অবদানও অপরিসীম। মুরারি পুকুর বোমার মামলার পর চন্দননগর, রাজাবাজার, বোমা তৈরি ও সরবরাহের অন্যতম প্রধান কেন্দ্রে পরিণত হয়। বিভিন্ন বিপ্লবী দল চন্দননগর থেকে প্রয়োজনমতো বোমা সংগ্রহ করতেন, কখনো কখনো চন্দননগরের তৈরি বোমা সরাসরি সরবরাহ না করে অনুশীলন সমিতির বাদুর বাগান কেন্দ্রে প্রেরণ করা হতো।



নারকেল খোলের বোমা, সৌভিক কর্মকার

ব্রিটিশ ভারত বহির্ভূত অঞ্চল ফরাসি অধিকৃত চন্দননগরে গোয়েন্দাদের শোনদৃষ্টি এড়িয়ে বোমা তৈরি করা অপেক্ষাকৃত নিরাপদ ছিল বলে চন্দননগরে বোমা প্রস্তুতির বিশেষ আয়োজন শুরু হয়। এই

বোমা প্রস্তুতির আয়োজনে চন্দননগর নিবাসী বহু সংগ্রামীর প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ সহায়তা ছিল। মতিলাল রায়, মনীন্দ্র নাথ নায়েক, ক্ষেত্রমোহন বন্দ্যোপাধ্যায়, সাগরকালী ঘোষ, রাসবিহারী বসুর প্রভৃতির গৃহ ছিল চন্দননগরের বোমা তৈরির অন্যতম কেন্দ্র। সেই সময় বিপ্লবী কর্মীদের ব্যবহৃত বিস্ফোরক পদার্থও উন্নত হয়েছিল। ততদিনে ভারতের বিপ্লবীরা সোরা-গন্ধক-কয়লার যুগ ছাড়িয়ে বহু বহুদূর এগিয়ে এসেছে। এই যুগে "পিকরিক অ্যাসিড" এর বিস্ফোরক পদার্থ "অ্যামন পিকরেট" বেশ কিছু পরিমাণে গোপনে তৈরীর ব্যবস্থা হয়েছে। তবে ঘন লোকালয় পূর্ণ অঞ্চলে এই দ্রব্য প্রস্তুত করার বেশ অসুবিধা ছিল। বিকট দুর্গন্ধে আশেপাশের জনসাধারণ চঞ্চল হয়ে উঠত। এই সময়ে "অ্যামন পিকরেট" ও লোহার খোলের বোমা সাম্রাজ্যবাদী শাসকদের বিরুদ্ধে ভারতের বিপ্লবীদের অন্যতম প্রচলিত শক্তিশালী অস্ত্র ছিল। ডক্টর নারায়ণ রায় প্রমুখের প্রচেষ্টায় এই সময়ে টি.এন.টি. বিস্ফোরক প্রস্তুত করা হয় এবং ব্যবহৃত হতে থাকে। এই বিস্ফোরক পদার্থ আগে ব্যবহৃত বিস্ফোরক অপেক্ষা অনেক বেশি শক্তিশালী ছিল। চতুর্থ দশকের প্রথমার্ধে এই ধরনের বোমা অনেক স্থানে ব্যবহৃত হত। তৃতীয় দশকের

একদম শেষ পর্যায়ে চট্টগ্রামে বিপ্লবী নেতা অনন্ত সিংহ প্রমুখের প্রচেষ্টায় বোমা বিস্ফোরণ ব্যবস্থার প্রভূত উন্নতি ঘটে। সেই সময়কার লোহার খোলের বোমার খোলে একটা সূক্ষ্ম ছিদ্র ছিল যার ভেতর দিয়ে "গান কটন"-এর একটি সরু পলতে ভেতরে চলে যেত এবং ওই ছিদ্রের মুখে একটি ছোট ক্যাপ আটকে রাখার ব্যবস্থা করা হতো। যথাসম্ভব নিরাপদে বোমাটির বিস্ফোরণ করার জন্যই নিজেদেরই হাতে আরেকটি অতি ছোট এবং অতি সাধারণ যন্ত্র তৈরি করে সেটি তার দিয়ে শক্ত করে বোমার খোলের গায়ে বেঁধে দেওয়া হতো। এই ছোট যন্ত্রটির ওপরের দিকে থাকতো বকের মাথার ন্যায় একটি ছোট লিভার। এই লিভারের নাকটা একটি রবারের গার্ডার দিয়ে বোমার একবারে তলায় বেঁধে দেওয়া হতো। ছুঁড়ে দেবার আগেই ওই লিভারটির লেজের দিকটা চেপে ওদিকে আটকে রাখার জন্য নিচের দিকে একটি হুক থাকতো। লিভারের লেজের দিক চেপে আটকে দিয়ে লিভারের উঁচু নাকের তলায় একটি ক্যাপ (percussion cap) আটকে দেওয়া হতো। অগ্নিযুগের সমগ্র বিপ্লবী আন্দোলনে ইংরেজ শাসকের অন্তরে সন্ত্রাস ও ভীতি সৃষ্টির জন্য এক বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা ছিল বোমার। এর প্রমাণ হল

বোমাকে কেন্দ্র করে নিম্নলিখিত ষড়যন্ত্র
মামলা সমূহ সৃষ্টি...

- আলিপুর বা মুরারিপুকুর বোমার
মামলা
- রাজাবাজার বোমার মামলা
- মানিকতলা বোমা মামলা ও দ্বিতীয়
আলিপুর ষড়যন্ত্র মামলা
- দক্ষিণেশ্বর ও শোভাবাজার বোমার
মামলা
- মেছুয়া বাজার বোমার মামলা
- ডালহৌসি স্কোয়ার বোমার মামলা
- আলিপুর বোমার মামলায় প্রদর্শিত
31 নং এক্সিবিট এ দুটি সাংকেতিক
সূত্রের সন্ধান পাওয়া যায়...

১-> **Ch p + Sa + A.p**

12 6 1

২-> **P + Ch P**

1 1

তৎকালীন বাংলা সরকারের রসায়নবিদ
মেজর ব্লকের মতে উভয় সাংকেতিক চিহ্ন,
বিস্ফোরক পদার্থের নির্মাণের
উপকরণসমূহের অনুপাত নির্দেশ সংকেত
সূত্র। তিনি এই সাংস্কৃতিক সূত্রের মর্মোদ্ধার

করে বলেন যে Ch p হল Chlorate of
potash, Sa হল Sulphide of
Antimony, A.p হল Amorphous
Phosphorus, P হল Phosphorus.

অগ্নিযুগের পিস্তল ও রিভলবার

ভারতের অগ্নিযুগের বিপ্লবী কর্মীরা যে
আগ্নেয়াস্ত্র ব্যবহার করতেন তার মধ্যে বোমা
ব্যতীত অপর আগ্নেয়াস্ত্র ছিল ছোট বন্দুক
অর্থাৎ হাত বন্দুক যেগুলোকে ইংরেজিতে
সাধারণত পিস্তল বলা হয়। এই হাত বন্দুক
গুলি এতটাই ছোট হতো যে এগুলোকে
এক হাতেই ব্যবহার করা যায়। এই পিস্তল
গুলি দুই ধরনের হয়, এক, রিভলবার এবং
দুই, অটোমেটিক যাকে আমরা পিস্তল বলি।
রিভলবার গুলিতে গুলি ছোড়ার জায়গায়
থাকে একটি ছোট চক্র যার ভিতরে
কয়েকটি গুলি, একটি করে সতর্কভাবে
ঢুকিয়ে রাখতে হয়। রিভলবারের নিচে
একটি ছোট ট্রিগার থাকে। ডানহাতে
রিভলবারের হাতলটি শক্ত করে ধরে এবং
উপরে তুলে চোখের সোজাসুজি
রিভলবারের নলটি লক্ষ বস্তুর প্রতি তাক
করে ডান হাতের তর্জনী দিয়ে নিরেট হুক
অর্থাৎ ট্রিগারটি টেনে দিলেই ওই চক্রটি
একটু ঘুরে একটি গুলি এনে বসিয়ে দেয়
এবং নিচের তর্জনীর টানে ট্রিগার এর

উপরের খুব ছোট একটি হাতুরির মত যন্ত্র গিয়ে গুলিতে আঘাত করে। সঙ্গে সঙ্গেই গুলিটি নল দিয়ে বের হয়ে লক্ষ বস্তুর প্রতি ধাবমান হয়। এমন করে ট্রিগারের টানে টানে একটির পর একটি গুলি বের হয়ে চক্রের গুলিসহ ব্যবহার হয়ে যায়। কিন্তু গুলির জন্য খোলকসমূহ ওই চক্রের মধ্যে থেকে যায়।



Credit:-

Sottanneshitruthfinder.blogspot

তখন কাঠির মতো রিভলবার সংলগ্ন একটি যন্ত্র দিয়ে ঠেলে ঠেলে চক্রটির প্রত্যেক কক্ষ থেকে শূন্য খোলগুলি বাইরে ফেলে দিতে হয়। অবশ্য আজকাল অর্থাৎ আধুনিক যুগে অর্থাৎ ১০০ বছর পূর্বে আবিষ্কারের ফলে প্রায় সব রিভলবারেই ব্যবস্থা আছে রিভলবার সংলগ্ন একটি ছোট যন্ত্রে বৃদ্ধাঙ্গুলি দিয়ে একটু চেপে দিলেই রিভলবারটি মাঝামাঝি একেবারে দুভাগ হয়ে যায় এবং সঙ্গে সঙ্গেই আরেকটি যন্ত্রের চাপে শূন্য খোলগুলি সব একসঙ্গে বাইরে পড়ে যায়। অটোমেটিক সমূহ গুলি ভর্তি করার এবং গুলি সমূহের শূন্য খোলগুলি বাইরে ফেলে

দেবার ব্যবস্থা সম্পূর্ণ অন্য প্রকারের। অটোমেটিক সমূহে চক্রের মত কিছুই নেই। অটোমেটিক সমূহ একেকটি করে গুলি ভর্তি করতে হয়না বরং একেবারে দশটি গুলি একসাথে এবং একেবারে ভর্তি করে রাখার ব্যবস্থা আছে। গুলি রাখবার ব্যবস্থা অটোমেটিক সমূহের ধরবার হ্যাণ্ডেলের ভিতরেই আছে। কেবলমাত্র "মাউজার অটোমেটিক" ব্যতীত অন্যান্য প্রায় সব আয়তনের অটোমেটিক সমূহের ধরবার হ্যাণ্ডেল টি একটু লম্বা বাক্সের মতো। এই বাক্সের ধরনের হ্যাণ্ডেল এর মধ্যেই সাধারণত দশটি গুলি চেপে ভর্তি করে রাখতে হয়। এই গুলি সমূহ এর নিচে থাকে একটি স্প্রিং।



Credit:-ritambangla.com

এই গুলিসমূহ চেপে ভর্তি করে রাখার পর অটোমেটিক এর উপরের ঢাকনার মত যন্ত্রটি একটু পেছনের দিকে টেনে ছেড়ে দিলেই এই ঢাকনা যন্ত্রটি স্প্রিংয়ের টানে আবার সামনে চলে যায় এবং সেই সময় নিচের স্প্রিংয়ের চাপে সবার ওপরের

গুলিটি নলের ভিতর চলে যায়। তখন ডান হাতের তর্জনী দিয়ে নিচের ট্রিগারে টান দিলেই ভেতরের একটি ছোট যন্ত্র আপনা থেকেই নলের ভিতরের গুলিটির পেছনে গিয়ে আঘাত করে এবং গুলিটি লক্ষ বস্তুর প্রতি ধাবমান হয়ে চলে যায়। গুলিটি বের হয়ে যাওয়ার সাথে সাথেই অটোমেটিক এর নলের ওপর ঢাকনার মতো যন্ত্রটি বারুদের গ্যাসের চাপের আপনা থেকেই পেছনের দিকে চলে আসে এবং তখন শূন্য খোলকটি ওই ঢাকনার একটি ছোট ছিদ্র দিয়ে বাইরে পড়ে যায়। স্প্রিংয়ের টানে ওই ঢাকনাটি আবার সামনের দিকে নিজের জায়গায় চলে যায় এবং সেই সময়ে হ্যাভেলের নিচে স্প্রিংয়ের চাপে ওপরের আরেকটি গুলি নলের মুখে চলে যায়। তারপর আবার ট্রিগার টিপলেই আরেকটি গুলি বের হয়ে যায় এবং সঙ্গে সঙ্গে শূন্য খোলকটি বাইরে পড়ে যায়। এমনি করেই দশটি গুলি আপনা আপনি শেষ হয়ে যায়, তার জন্য আর কিছুই করতে হয় না। এই জন্যই এই ছোট আগ্নেয়াস্ত্র গুলিকে বলে অটোমেটিক এবং অন্য ধরনের পিস্তল গুলিতে একটি যন্ত্র থাকে যেটি ঘুরে ঘুরে গুলি সরবরাহ করে সেগুলিকে বলে রিভলবার। মাউজার অটোমেটিক গুলি জার্মান দেশে প্রস্তুত অস্ত্র। এগুলি সাধারণত বেশ একটু বড় আকারের

এবং লম্বা হয়। এই আগ্নেয়াস্ত্র-গুলি সাধারণত একটি কাঠের বাক্সের মধ্যে রাখা হয় এবং প্রয়োজন হলে বিশেষভাবে বেশ দূরে লক্ষ বস্তুর প্রতি গুলি ছুড়তে হলে ওই কাঠের বাক্সটির সম্মুখের দিকে মাউজার পিস্তলের হ্যাভেল টি খুব সহজে কিন্তু খুব ভালো করে আটকে রাখার ব্যবস্থা আছে। ওই কাঠের বাক্সটি একটি রাইফেল এর আকারে তৈরি, বাক্সটি সম্যকভাবে মাউজার পিস্তলটি আটকে রেখে বাক্সটি রাইফেলের মতো ডান কাঁধে তুলে রাইফেলের মতোই ব্যবহার করা চলে। এইসব হাতবন্দুক সমূহ অর্থাৎ রিভলবার কিংবা অটোমেটিক সমূহ নানা সাইজের হয়। যেগুলি খুব ছোট সেগুলির নলের ছিদ্রের ব্যাস সাধারণত হয় ০.২২০ ইঞ্চি অর্থাৎ এক ইঞ্চির পাঁচ ভাগের এক ভাগের মত। এইসব যন্ত্রের গুলি সমূহ খুবই ক্ষুদ্র এবং সেই জন্যই সেগুলির ক্ষতি করার অর্থাৎ আহত করার ক্ষমতাও খুব কম। সাধারণত নারীরা আত্মরক্ষার জন্য এগুলি সঙ্গে রাখেন।

উপসংহারঃ-

অগ্নিযুগের আগ্নেয়াস্ত্র মারনাস্ত্র নয়, দাসত্ব লাঞ্ছিত মানুষের বেদনার বজ্রনির্ঘোষ বিদেশি সাম্রাজ্যবাদের বিরুদ্ধে প্রতিবাদ। যখনই বোমা বিস্ফোরণ হয়েছে বা

রিভলবার, পিস্তল গর্জে উঠেছে তখনই শংকিত শাসকশক্তি শাসন সংস্কারে প্রয়াসী হয়েছে তাই ভারতের স্বাধীনতা সংগ্রামের ইতিহাসে অগ্নিযুগের আগ্নেয়াস্ত্রের গুরুত্ব অপরিসীম।



Credit: -বেঙ্গল ডিফেন্স ফেসবুক পেজ

সৌজন্যেঃ-

অগ্নিযুগ গ্রন্থমালা Series 21: অগ্নিযুগের আগ্নেয়াস্ত্র (অমলেন্দু বাগচি) গ্রন্থ থেকে তথ্যগুলি নেওয়া হয়েছে। এবং অন্তর্বর্তী

প্রবন্ধ নেওয়া হয়েছে যে সকল বই ও প্রতিবেদন থেকে...

- শ্রী ত্রৈলোক্যনাথ চক্রবর্তী (মহারাজ) : জেলে ত্রিশ বছর ও পাক ভারতের স্বাধীনতা সংগ্রাম
- Sedition committee report and Nixon report
- শ্রী জীবনতারা হালদারঃ অনুশীলন বার্তায় প্রকাশিত প্রবন্ধ
- শ্রী ক্ষীরোদকুমার দত্ত : দেশ যাঁদের ভোলেনি
- শ্রী মতিলাল রায় : আমার দেশ বিপ্লব ও বিপ্লবী
- Ibid
- J.C. Ker: Political Trouble in india ইত্যাদি...

বিভাগ থ ৪- স্বদেশী আন্দোলন ও বেঙ্গল কেমিক্যাল

রাকেশ চক্রবর্তী ও বিশ্বরূপ ঘোষ

২য় স্নেহিষ্ঠার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

উনবিংশ শতকের শেষের দিকে এবং বিংশ শতকের প্রথম দিকে, বাংলা অনেক ব্যবসায়িক উদ্যোগের সূচনা দেখেছিল, যার বেশিরভাগই সামাজিক বা স্বদেশী আন্দোলন হিসাবে জন্মগ্রহণ করেছিল। এগুলি ইউরোপীয় ব্যবসাকে চ্যালেঞ্জ করার জন্য স্থাপন করা হয়েছিল, যা বেশিরভাগ ক্ষেত্রে একচেটিয়া অধিকারী ছিল। এর মধ্যে অনেক কম সংখ্যক ব্যবসায়িক সংগঠন টেক্কা দিয়ে টিকে থাকতে সক্ষম হয় — বেঙ্গল কেমিক্যালস হল এমনই একটি নাম। প্রফুল্ল চন্দ্র রায়, যিনি বিদেশে অধ্যয়ন করেছিলেন এবং এডিনবার্গ বিশ্ববিদ্যালয় থেকে বিজ্ঞানে ডক্টরেট পেয়েছিলেন, তিনি প্রথম এবং সর্বশ্রেষ্ঠ, একজন বিশ্লেষণাত্মক, গবেষণামুখী মন সম্পন্ন বিজ্ঞানী ছিলেন। এটি একটি আবেগপূর্ণ বিশ্বাস ও জাতীয়তাবাদী ভাবধারায় সম্মিলিত ভাবে মানুষের মনে জাগ্রত হয়েছিল হয়েছিল যে, "ব্রিটিশরা যা করতে পারে, ভারতীয়রাও তা করতে পারে।" জাতীয়তাবাদী উদ্দীপনায় উজ্জীবিত,

এটি ছিল প্রাচীন ভারতের জ্ঞানকে পশ্চিমে উদ্ভাবিত ওষুধ তৈরির আধুনিক পদ্ধতির সাথে কাজে লাগানোর প্রয়াস।

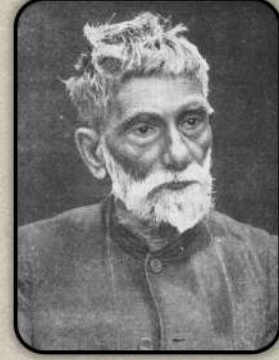


Credit: - Wikipedia

প্রফুল্ল চন্দ্র রায় চেয়েছিলেন যাতে প্রয়োজনীয় কাঁচামাল যেন আমদানির পরিবর্তে দেশীয় সম্পদ থেকে সংগ্রহ করা হয় এবং স্বদেশী দ্রব্যের ব্যবহার হয় ও স্বদেশ কে স্বনির্ভর করে তোলা যায়। কলকাতার প্রেসিডেন্সি কলেজে (বর্তমানে বিশ্ববিদ্যালয়) রসায়নের সহকারী অধ্যাপক হিসেবে কাজ করার সময় তিনি লক্ষ্য করেছিলেন যে বেশিরভাগ প্রয়োজনীয় ওষুধ বিদেশ থেকে আমদানি করতে হয় এবং তারপরেও সকল ভারতীয়রা তা কেনার সামর্থ্য রাখে না। ১৮৯২ সালে তিনি তার পুরো সঞ্চয়, ২৭০০ টাকা (তখনকার দিনে একটি বিশাল পরিমাণ) দিয়ে "বেঙ্গল কেমিক্যালস" স্থাপন করেছিলেন যার প্রধান

লক্ষ্য ছিল দেশীয় কাঁচামাল এবং প্রযুক্তি ব্যবহার করে ওষুধ তৈরি করা যা দেশে ব্রিটিশ পন্য কে টেকা দিয়ে স্বদেশী দ্রব্যের ব্যবহার বাড়িয়ে তুলবে। এটির উৎপাদনকক্ষ প্রথম স্থাপিত হয় ১৯০১ সালে মানিকতলায়। এর নামকরণ করা হয় বেঙ্গল কেমিক্যালস অ্যান্ড ফার্মাসিউটিক্যাল ওয়ার্কস (বেঙ্গল কেমিক্যালস হিসেবে বেশি জনপ্রিয়)। প্রাচীন হিন্দু চিকিৎসা বিজ্ঞানে তার পান্ডিত্য ও আগ্রহ থাকায় (তিনি ১৯০২ সালে ষোড়শ শতাব্দীর প্রথম দিকের হিন্দু রসায়নের ইতিহাস রচনা করেছিলেন), তিনি তার বাসভবনের আউটহাউসটিকে একটি অস্থায়ী পরীক্ষাগারে রূপান্তরিত করেছিলেন, পরীক্ষা-নিরীক্ষা চালিয়েছিলেন এবং বিভিন্ন আয়ুর্বেদিক উপকরণ তৈরি করেছিলেন যা ব্রিটিশ ঔষধগুলিকে মানে ও গুনে পূরণ করতে সক্ষম। তারা কবিরাজদের কাছ থেকে আয়ুর্বেদিক প্রস্তুতির সূত্র এবং প্রণালী সংগ্রহ করে এবং বিশিষ্ট চিকিৎসকদের সহায়তায় তাদের পণ্যগুলি যে ব্রিটিশ ফার্মাকোপিয়ার মানগুলির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ, তা নিশ্চিত করে। কালমেঘ এবং কুর্চির নির্যাস, ভাসাকার সিরাপ এবং অ্যাকোয়া টাইকোটিস গ্রহণযোগ্যতা লাভ করে এবং কোম্পানিটি একটি পারিবারিক নাম হয়ে

ওঠে। বটো কৃষ্ণ পাল এর বিখ্যাত ওষুধ কোম্পানি কারখানার পণ্যগুলি স্টক করতে শুরু করে। ব্যবসা সম্প্রসারিত হতে থাকে ফলে আপার সার্কুলার রোড প্রাঙ্গণে এর বিভিন্ন কার্যক্রমের জন্য পর্যাপ্ত জায়গার প্রয়োজন দেখা দেয়।



Credit: - Wikipedia

১৯৩০ সালের মধ্যে, কোম্পানিটি সুপ্রতিষ্ঠিত হয়েছিল এবং কলকাতার বাইরে নিজের একটি নাম তৈরি করেছিল। সেই সময় দেশ জুড়ে ছিল শেয়ারহোল্ডার এবং স্বদেশী উদ্দীপনা, বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ও বাণিজ্যিক বুদ্ধিমত্তার সংমিশ্রণে পরিপূর্ণ ছিল বেঙ্গল কেমিক্যাল। তথাপি বেঙ্গল কেমিক্যালস একটি প্রকৃত অর্থে জাতীয় সত্তায় বিকশিত হয়েছিল এবং এটি ছিল প্রাচ্যের বৃহত্তম রাসায়নিক দ্রব্য উৎপাদক। লাহোরে একটি কারখানা স্থাপন করা হয়েছিল। ভারতের বাইরেও এর পণ্যের চাহিদা ছিল। ব্র্যান্ডেড ক্যানথারিডিন হেয়ার অয়েল, অ্যাকোয়া-টাইকোটিস অ্যান্টি-ফ্ল্যাটুলেন্ট ডাইজেস্টিভ, ফেনল ফ্লোর

ক্লিনার এবং ন্যাপথলিন বল অত্যন্ত জনপ্রিয় হয়ে উঠেছিল। ১৯৫০-এর দশকে, বেঙ্গল কেমিক্যালস ফ্লোর ক্লিনার, ফার্মাসিউটিক্যালস এবং রাসায়নিকের ক্ষেত্রে আধিপত্য বিস্তার করেছিল। আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায়ের লক্ষ্য ছিল মহৎ। নেতাজি, জওহরলাল নেহেরু এবং জাতীয় নেতাদের পাশাপাশি আরও অনেক মানুষ প্রভাবিত হয়েছিলেন। কেউ অনুমান করতে পারেনি যে এই ধরনের একটি সফল উদ্যোগ (উপরে উল্লিখিত তিনটি পণ্য থেকে এর বার্ষিক আয় সম্ভবত প্রায় ₹১.৫ কোটি ছিল — ১৯৫০-এর দশকে!) হঠাৎ তার স্থান হারাতে শুরু করবে। ১৯৫০-এর দশকের মাঝামাঝি, ক্ষতির সম্মুখীন হয়। ১৯৭৭ সালে সরকার, কোম্পানির ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করে। এটি ১৯৮০ সালে জাতীয়করণ করা হয় এবং ১৯৮১ সালে বেঙ্গল কেমিক্যালস অ্যান্ড ফার্মাসিউটিক্যালস লিমিটেড (BCPL) নামকরণ করা হয়। লোকসান ক্রমশ বাড়তে থাকে। ১৯৯২ সালে বোর্ড ফর ইন্ডাস্ট্রিয়াল অ্যান্ড ফাইন্যান্সিয়াল রিকনস্ট্রাকশন (BIFR)-এর অধীনে আনা হয়েছিল কোম্পানিকে। এই পতনের জন্য দায়ী করা হয়েছে অতিরিক্ত জনবল, বাজার সচেতনতার অভাব এবং বেঙ্গল কেমিক্যালস এর পণ্যগুলি বিগত

বছরগুলিতে বেশিরভাগই অপরিবর্তিত ছিল। যদিও পণ্যের সামঞ্জস্য, একটি অনুগত গ্রাহক ভিত্তি বজায় রাখতে সাহায্য করেছে। শোনা যায় এর ফেনল ফ্লোর ক্লিনার নাকি এখনও কাচের বোতলে বিক্রি হয়! কোম্পানির বিগত বছরগুলি ছিল উন্নতির সময়কাল। সুপ্রতিষ্ঠিত পুনরুজ্জীবন পরিকল্পনাগুলি পরিবর্তনের পর্যায়ে উন্নতির দিশারী। লোকসান কমানোর জন্য সংগ্রহের পদ্ধতিগুলিকে সূক্ষ্ম করা হয়েছে; উৎপাদন সুবিধা উন্নত করা হয়েছে; নতুন বিভাগ বা পন্য সামগ্রী (ট্যাবলেট, ক্যাপসুল এবং মলম বিভাগ) তৈরির ব্যবস্থার সম্প্রসারণ ঘটানো হয়েছে এবং বিক্রয় বৃদ্ধির জন্য পণ্যগুলিকে পুনঃস্থাপন এবং প্রচার করার জন্য বিজ্ঞাপন সংস্থার সাথে যোগ দেওয়ার পরিকল্পনা করা হয়েছে। সারা ভারতে বিতরণ নেটওয়ার্ক শক্তিশালী করা হয়েছে। আজ, BCPL এর ১১ টি বিক্রয় কেন্দ্র/ডিপো, ৫০০ টিরও বেশি স্টকিস্ট এবং ১০ টি C&F এজেন্সি রয়েছে। ২০১৫-১৬ সালে, এখানে ₹৮৮ কোটির বেশি লাভের সমাবেশ ঘটেছে যা তার আগের বছরের প্রায় ₹৪৫ কোটির থেকেও বেশি, যা সরকারের নির্ধারিত লক্ষ্য ছাড়িয়ে গেছে। BCPL স্বাস্থ্য এবং পরিচ্ছন্নতা সমর্থন করে এমন বিভিন্ন

ব্র্যান্ডের মাধ্যমে আমাদের জীবনের প্রতিটি দিককে স্পর্শ করে। এটি সালফিউরিক অ্যাসিড এবং ফেরিক অ্যালামের মতো রাসায়নিক তৈরি করে; জেনেরিক এবং ব্র্যান্ডেড উভয় ফার্মাসিউটিক্যালস (ট্যাবলেট, ক্যাপসুল, তরল, মলম এবং ইনজেকশনযোগ্য আকারে); বাক্স ওষুধ; গৃহস্থালীর পণ্য যেমন এর সুপরিচিত ন্যাপথলিন বল, ব্লিচিং পাউডার, ফেনল (ফিনাইল) জীবাণুনাশক, লাইসল ডিটারজেন্ট, হোয়াইট টাইগার ফ্লোর ক্লিনার এবং ক্লিন টয়লেট ক্লিনার এবং প্রসাধনী যেমন ক্যানথারিডিন চুলের তেল এবং পারফিউম। অন্যান্য পণ্যগুলির মধ্যে রয়েছে অস্ত্রোপচারের সরঞ্জাম, অ্যান্টি-

ভেনম সিরাম এবং ভ্যাকসিন। ফার্মাসিউটিক্যালস টার্নওভারের প্রায় ৬০ শতাংশ অবদান রাখে।

BCPL উৎপন্ন পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণে অগ্রগন্য। যেমনটি তার WHO-GMP (ওয়ার্ল্ড হেলথ অর্গানাইজেশন — গুড ম্যানুফ্যাকচারিং প্র্যাকটিস) এবং DGQA (ডাইরেক্টরেট জেনারেল অফ কোয়ালিটি অ্যাসুরেন্স) সার্টিফিকেশন এবং ISO-৯০০১ লাইসেন্স থেকে স্পষ্ট।

সৌজন্য:-

১. Telegraphindia (২০০৮)
২. Thehindubusinessonline (২০১৬)

বিভাগ গ ৪- স্বদেশী বস্ত্র

রিয়া মুখার্জী ও পৃথা বিশ্বাস

২য় স্নেহিষ্ঠার, রূপায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

স্বাধীনতা আন্দোলনের সময়কালে স্বদেশী বস্ত্র হিসাবে কুমিল্লার খাদি শিল্পের তৈরি কাপড় ছিল সকল শ্রেণীর মানুষের কাছে অতি প্রিয়।



Credit:-FACEBOOK

মহাত্মা গান্ধীর ডাকে ব্রিটিশবিরোধী আন্দোলনের সময়ে এ কাপড়ের জনপ্রিয়তা বাড়ে। তৎকালীন সময়ে স্বদেশী পণ্যের গ্রহণ ও বিদেশী পণ্য বর্জন করার মতো এক জাতীয়তাবাদী ভাবধারার বিকাশ ঘটে মানুষের মনে, এর ফলে দেশীয় পণ্যের ব্যবহার বাড়ে। মূলত দেশকে ব্রিটিশবিরোধী ও আত্মনির্ভরশীল ভাবধারায় দীক্ষিত করাই ছিল মূল লক্ষ্য। ফলে দেশীয় খাদি শিল্পের উন্নতি হয় এবং স্বদেশী আন্দোলনের সাথে জড়িয়ে পড়ে এই খাদি কাপড়। ব্রিটিশ বিরোধী আন্দোলন চলাকালীন মহাত্মা গান্ধী

কুমিল্লায় আসেন এবং বিদেশী কাপড় বর্জন করে দেশি কাপড় ব্যবহার করার জন্য মানুষকে উদ্বুদ্ধ করেন। তিনি সেখানে চরকার ব্যবহার সম্পর্কে ও প্রশিক্ষণ দেন। খাদি কাপড়ের নামকরণ নিয়ে রয়েছে বেশ কিছু মতবাদ, জানা যায় দেশে যখন খাদি কাপড়ের চাহিদা বৃদ্ধি পায় তখন মাটির নিচে গর্ত করে পায়ে চালানো প্যাডেল দিয়ে এই কাপড় তৈরি হতো। খাদ থেকে তৈরি হয় বলে এর নাম হয় খদ্দর বা খাদি। আবার অনেকে বলেন খদ্দর শব্দটি নাকি গুজরাটি শব্দ। এইশব্দ থেকেই খাদি বা খদ্দর হয়েছে। এই কাপড়ের সুতো তৈরি হতো কার্পাস তুলা থেকে, এবং চরকায় সেই সুতো ব্যবহার করে তৈরি হতো খাদি কাপড়।

মসলিন

বাংলার উজ্জল অতীতের মধ্যে এক অন্যতম নাম ছিল মসলিন। মুঘল আমলে বাংলার রাজধানী ঢাকায় অতি সূক্ষ্ম ও মিহি এক ধরনের কাপড় তৈরি হত যা বিশ্বজুড়ে

মসলিন নামে বিখ্যাত। অবশ্য বাংলা ছাড়াও উড়িষ্যাতেও এই মসলিন উৎপাদন করা হতো। তবে ঢাকার মসলিন ছিল মানের দিক থেকে সেরা। তৎকালীন মুঘল সাম্রাজ্যের সম্রাট এদের অন্যতম পছন্দের পোশাক ছিল এই মসলিন জাত বস্ত্র। এই মসলিন রপ্তানি করা হতো ইউরোপেও। এই কাপড়ের অন্যতম বৈশিষ্ট্য ছিল যে এটি এত সূক্ষ্ম ছিল যে এক হাত লম্বা এবং দুই হাত প্রশস্ত মসলিন সহজেই একটি সাধারণ আংটির এর মধ্যে দিয়ে প্রবেশ করানো যেত।



Credit:-Wikipedia

এমনকি ৫০ মিটার দীর্ঘ মসলিন কাপড় একটি দেশলাই বাক্সে ভরে রাখা যেত। ধারণা করা হতো বর্তমান ইরাকের মসুল শহরে পাওয়া যেত বলেই সে শহরের নাম অনুসারে মসলিনের নামকরণ করা হয়েছিল। কিন্তু বর্তমানে আধুনিক ঐতিহাসিকদের মতে ভারতের অন্ধ্র প্রদেশের মাচিলিপট্টনাম বন্দর, যাকে রোমানরা মাইসোলোস বলে, সেখান থেকে

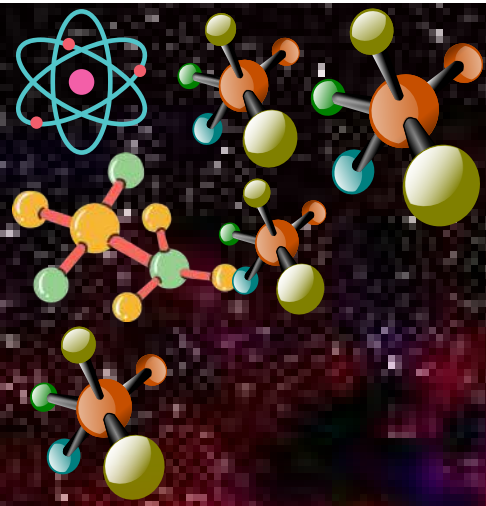
মসলিনের নামকরণ করা হয়। মাইসোলোস বন্দরের অন্যতম প্রধান রপ্তানি পণ্য ছিল মসলিন। বাংলা ও উড়িষ্যার উৎপাদিত মসলিন এই বন্দর থেকে লোহিত সাগরে পাড়ি দিয়ে আরব ও ইউরোপে পৌঁছে যেত। ঢাকাইয়া মসলিনের স্থানীয় নাম ছিল মলমল। এই মসলিনের গুণ ওমানে অন্যান্য অঞ্চলের চেয়ে ভিন্ন তার মূল কারণ ছিল জলবায়ু। ঢাকাই মসলিন তৈরি হত ফুটি কার্পাস তুলো দিয়ে। এই কাপড় যে তুলো দিয়ে তৈরি হতো অন্য তুলে থেকে ভিন্ন এবং কয়েকটি নির্দিষ্ট জায়গাতেই জন্মাতো। ভারতে ব্রিটিশ শাসন প্রতিষ্ঠিত হওয়ার পরে ঊনবিংশ শতাব্দীতে স্থানীয় ভাবে প্রস্তুত করা বস্ত্রের উপরে ৭০ থেকে ৮০ শতাংশ কর আরোপ করা হয়, যেখানে ব্রিটেনে প্রস্তুত করা আমদানিকৃত কাপড়ের উপরে মাত্র ২ থেকে ৪ শতাংশ কর ছিল। এর ফলে ভারতীয় উপমহাদেশে বস্ত্র শিল্পে ধস নামে। বলা হয় ব্রিটিশ ঔপনিবেশিক শাসকেরা মসৃণ উৎপাদন বন্ধ করার জন্য মসলিন বয়নকারি তাঁতিদের হাতের বুড়ো আঙ্গুল কেটে দেয়। তবে অধুনা অন্য আরেকটি দাবি যৌক্তিকভাবে সামনে উঠে এসেছে তা হলো তাঁতিদের হাত ব্রিটিশরা নয় বরং নিজেরাই নিজেদের আঙ্গুল কেটে দিত যাতে এই তাঁতের কাজ আর না

করতে হয়। কিন্তু কেন তারা নিজেদের
আঙ্গুল কাটত যাতে আর তাঁতের কাজ

না করতে হয়?...

তথ্যসূত্র:- বাংলাপিডিয়া

---- সমাপ্ত ----



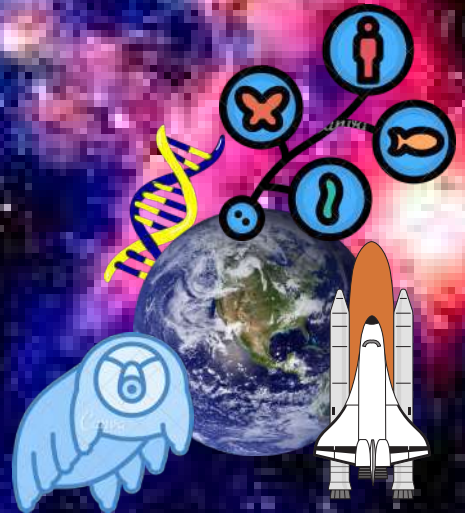
'THE TAPESTRY OF CHEMISTRY'

LIFE , COMPLEXITY AND BEYOND

রসায়নের চোখে : জীবনের উৎস ও এর চরম সীমা

শিবশঙ্কর পালিত
২-য় সেমিস্টার, রসায়ন বিভাগ, সিটি কলেজ

(‘জয়ন্তী ঘোষ’- ২-য় সেমিস্টার, দ্বারা পর্যালোচনা এবং সম্পাদনা করা হয়েছে)



শীর্ষকঃ-

ট্যাপেস্ট্রি (Tapestry) হল তাঁতের উপর হাতে বোনা টেক্সটাইল শিল্পের একটি ধরণ যার ফলে তাঁতের উপর সুন্দর জটিল নকশা তৈরি হয়। সাধারণত রসায়ন - 'পদার্থ এবং এর পরিবর্তনকে' বোঝায় তবে রসায়নের একটি গতিশীল (dynamic) প্রকৃতিও রয়েছে যা সরলতার থেকে জটিলতাকে (Simplicity To Complexity) বোঝায়।

তাই জীবন এবং এর আশ্চর্যজনক জটিলতা হল রসায়নের 'ট্যাপেস্ট্রি'।

মূল কথাঃ-

নীচের ছবিটি এক ফ্রেমের মধ্যে রসায়নের ট্যাপেস্ট্রিকে যথাযথভাবে সংক্ষিপ্ত করে:

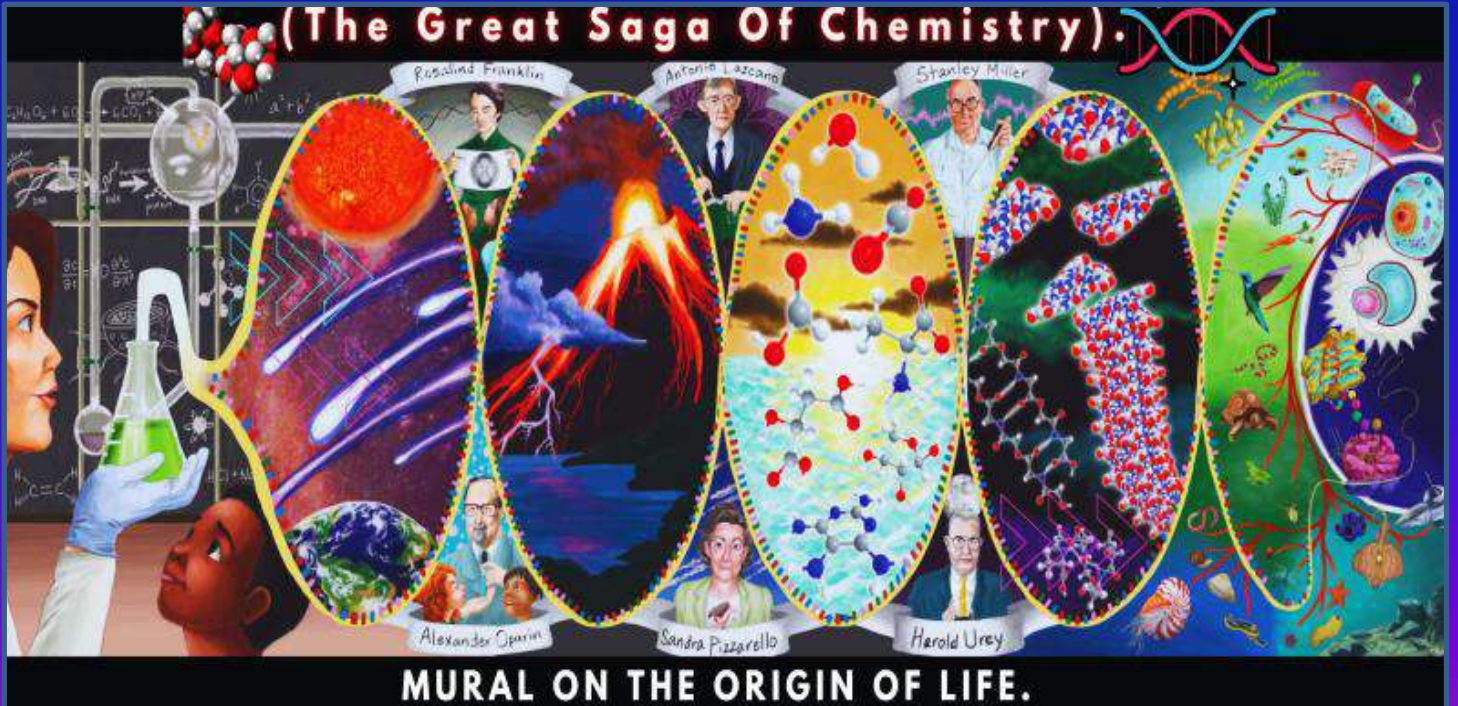
ভূমিকাঃ-

জীবন কি? কীভাবে জীবন শুরু হয়েছিল (originate) এবং বিকশিত হয়েছিল (evolved)?

মহাবিশ্বের অন্যত্র জীবন কি বিদ্যমান?
জীবনের ভবিষ্যৎ এবং এর চূড়ান্ত সীমা এবং
সম্ভাবনা কী?

বেশ আকর্ষণীয় তাই না?

এটা দর্শন (Philosophy) নয়, এটা অ্যাস্ট্রোবায়োলজি (Astro-Biology)। উপরোক্ত প্রশ্নগুলির মূলে রয়েছে 'রসায়ন'। অ্যাস্ট্রোবায়োলজি নামে একটি নবন্যোচিত বৈজ্ঞানিক ক্ষেত্র উপরোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করছে।



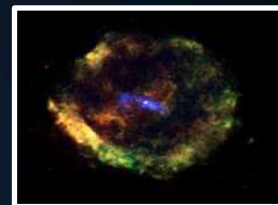
MURAL ON THE ORIGIN OF LIFE.

“The Cosmos is within us. We are made of Star-stuff. We are a way for the Universe to know itself”.

“The Nitrogen in our DNA, the Calcium in our teeth, the Iron in our blood, the Carbon in our apple pies were made in the interiors of Collapsing Stars. We are made of Star-stuff”.

— Carl Sagan(Cosmos).

Did you know?



When did Chemistry begin in our universe?

Just 3 minutes after the Big Bang the temperature of the universe drastically dropped to 10^{7-9} K and neutron and proton (sub-atomic particles) bound together in the primordial nuclei to form H^1 , He^4 , and trace amounts of D^2 (deuterium), He^3 , Li^7 and then after about 3,00,000 years galaxies were formed which contained their respective stars which formed the higher-order elements inside its core by the process of stellar nucleosynthesis. Thus, Chemistry began in the core of the stars.



Current Researches/Discoveries:-

Besides searching for extra-terrestrial intelligent life, scientists are searching for molecules (organic molecules) in space that acts as precursors to life (called Bio-signatures, like fossils).

H_2O is called the ‘Elixir of Life’ but scientists say that life may exist without water too like in liquid CH_4 and C_2H_6 present on Saturn’s moon Titan.



Did you know? + A Wild Idea!

The Periodic table of minerals helps us understand the formation of crystals and various minerals from basic elements (made by Norwegian mineralogist and father of modern Cosmochemistry Victor Goldschmidt).

Just like the standard model of Particle Physics and the Periodic table of elements and minerals,

Is there a pattern and order to life too?

IF YES WHAT WILL BE THE BASIS OF SUCH A PATTERN?

রসায়ন, জীবন এবং জটিলতা

পদার্থবিজ্ঞান (পরমাণু) থেকে রসায়ন (বন্ধন এবং অণু) থেকে জীববিজ্ঞানে (জীবন যেমন আমরা জানি) একটি দুর্দান্ত রূপান্তর রয়েছে।

আমরা হয়ত কার্বন-ভিত্তিক জীবনের প্রধান উপাদানগুলি খুঁজে বের করেছি ঠিকই তবে, আমাদের এখনও খুঁজে বের করতে হবে কীভাবে সেই সহজ রাসায়নিক উপাদানগুলি জীবন গঠনের জন্য একত্রিত (self-assembled) হয়েছিল।

'জীবন যেমন আমরা জানি' (Life) এর বৈজ্ঞানিক সংজ্ঞা কী?

বৃদ্ধি, প্রতিলিপি এবং ডারউইন-বিবর্তনসক্ষম স্ব-টেকসই রাসায়নিক বিক্রিয়ার একটি সেট হল 'জীবন যেমন আমরা জানি'।

(নাসা অ্যাস্ট্রোবায়োলজি ইনস্টিটিউটের একটি প্যানেল দ্বারা জীবনের সংজ্ঞা অনুমোদিত।)

জীবনের মৌলিক একক হল 'কোষ' (Cell) যা নিজেই একটি অত্যন্ত জটিল সিস্টেম যা জৈব অণু (biomolecules) নামে অনুরূপ উপাদান দিয়ে গঠিত। একটি কোষ- 'প্রোটোসেল' (Protocell) হিসাবে পরিচিত যা নিম্নলিখিত গুরুত্বপূর্ণ উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত:

❖ এনজাইম (প্রোটিন)

❖ জিন (নিউক্লিক অ্যাসিড)

❖ এবং কোষ ঝিল্লি (লিপিড)

তার ত্বকে অ্যাম্ফিফাইলস (amphiphiles) রয়েছে যা এক শ্রেণীর অনুগুলি দিয়ে গঠিত, যার এক অংশের পরমাণুগুলি জলকে বিকর্ষণ করে তাই এটি জলে পড়লে 'টেনিস বলের' আকার নিয়ে নেয়। কিন্তু প্রশ্ন উঠছে যে আমরা কি কখনও জানতে পারব যে আদেও এই ধরনের কোষগুলি অতীতে বিদ্যমান থাকতে পারে কিনা?

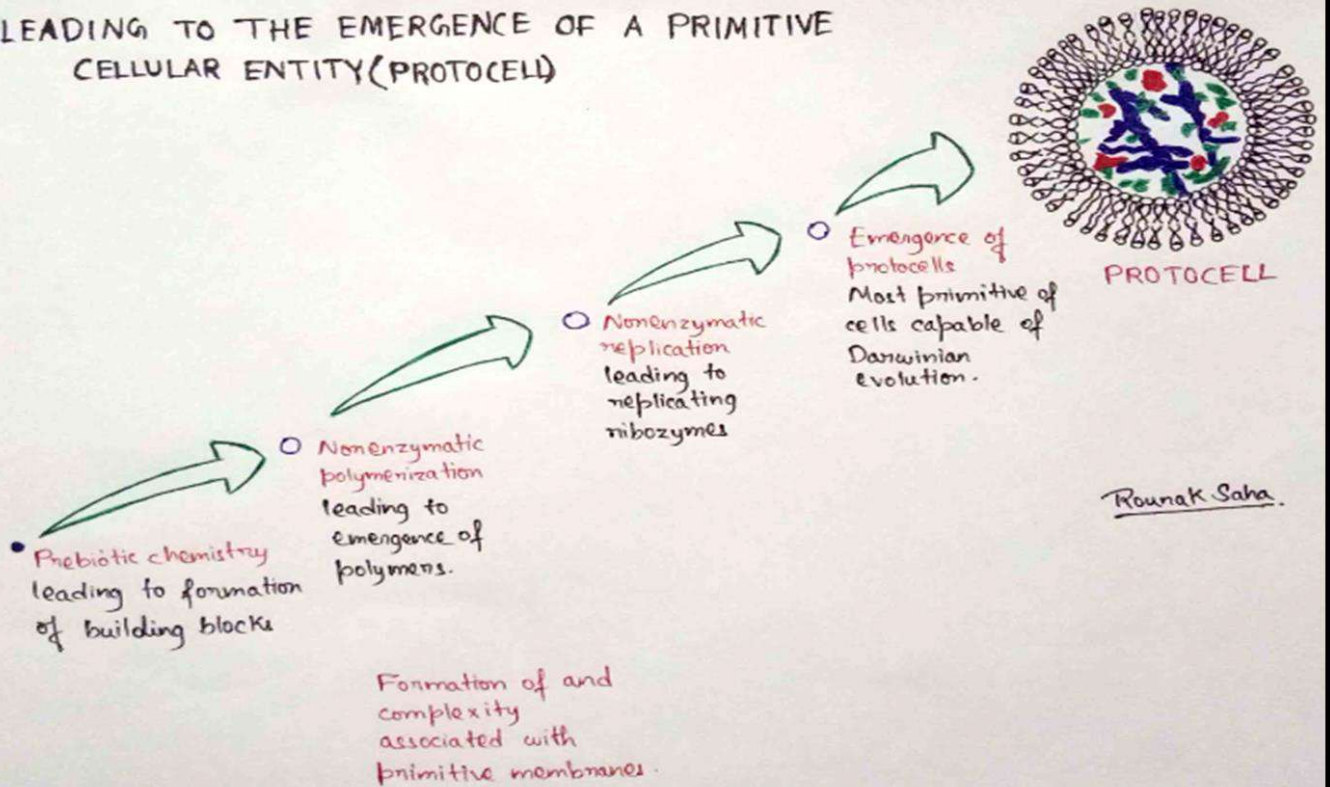
দুর্ভাগ্যবশত, উত্তর হল না, আমরা কখনই জানতে পারব না যে এই জাতীয় কোষগুলি অতীতে বিদ্যমান থাকতে পারে কিনা কারণ তারা জীবাশ্মের (Fossils) মতো কোনও স্বাক্ষর রেখে যায় না যার শক্ত কাঠামো রয়েছে এবং তাই তারা শত শত বছর ধরে এনক্যাপ্সুলেটেড থাকে।

নিম্নলিখিত 'পৃথিবীতে জীবনের উৎপত্তির' তত্ত্বগুলি হল:

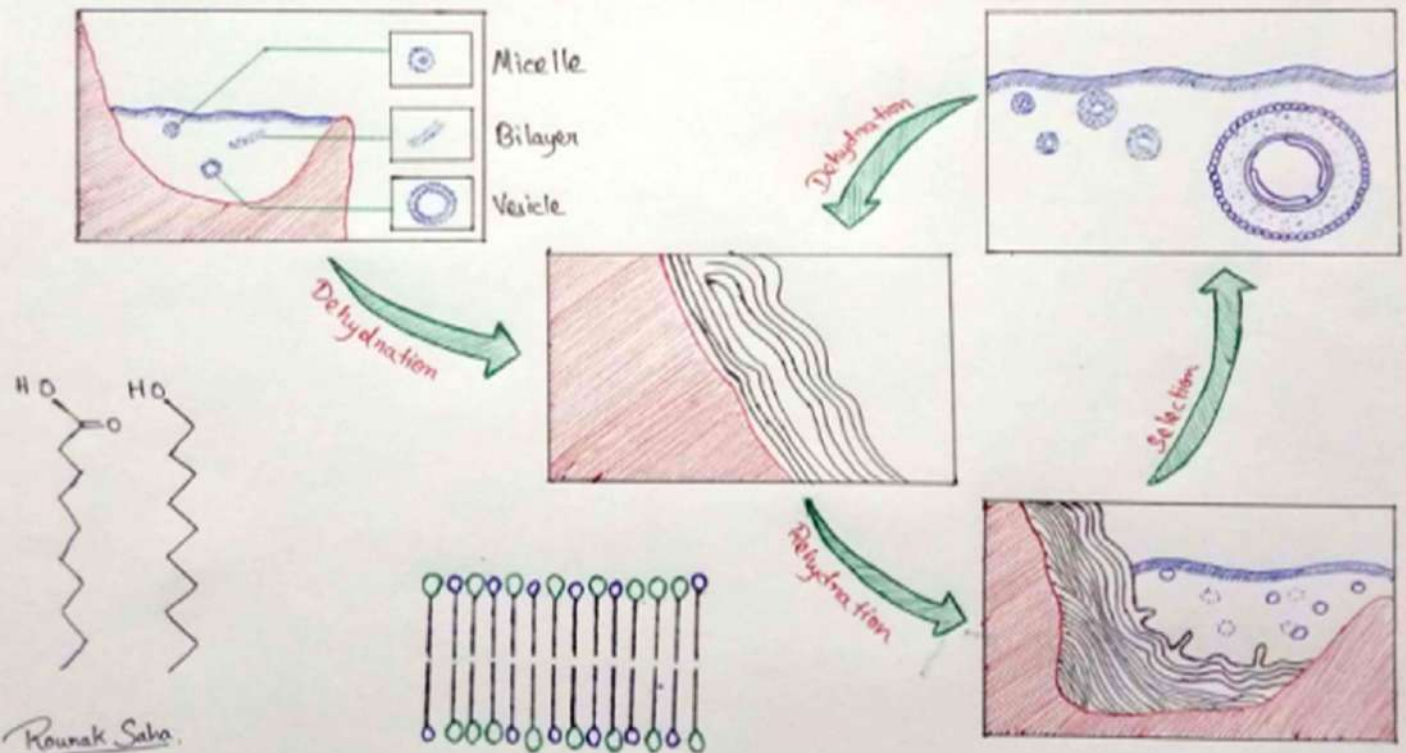
- ❖ বিশেষ সৃষ্টির তত্ত্ব (Theory Of Special Creation)।
- ❖ বহির্জাগতিক উৎস (Extra-terrestrial Origin)।
- ❖ স্বতঃস্ফূর্ত উৎস (Spontaneous Origin)।
- ❖ জৈবরাসায়নিক বিবর্তন: ওপারিন-হ্যালডেন তত্ত্ব (Biochemical Evolution: Oparin-Haldane Theory)।
- ❖ সহজ শুরু (Simple Beginnings)।
- ❖ আরএনএ জগৎ (RNA World)।
- ❖ চিলি স্টার্ট (Chilly Start)।
- ❖ গভীর সমুদ্র ভেন্ট (Deep Sea Vents)।
- ❖ কমিউনিটি ক্লে (Community Clay.)।
- ❖ বৈদ্যুতিক স্ফুলিঙ্গ: ইউরি-মিলার পরীক্ষা (Electric Spark: Urey-Miller Experiment)।

The Tapestry of Chemistry.

STEPS LEADING TO THE EMERGENCE OF A PRIMITIVE CELLULAR ENTITY (PROTOCELL)



A MODEL FOR TERRESTRIAL ORIGINS OF LIFE



Idea referred from slide of COoL lab (Professor Sudha Rajamani), Drawn By Rounak Saha (SEM 2 CHEM HONS).



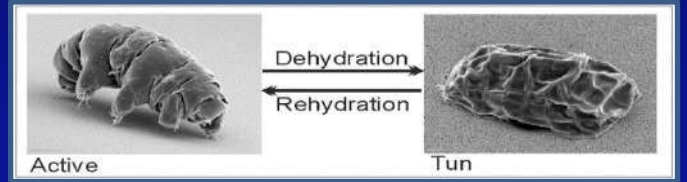
"LIFE- An Escape Artist, had become so good at wriggling out of confine that no prison on earth could hold it and there will come a day when life will even escape from earth too, life will not be contained"

-Monologue of Neil DeGrasse Tyson in 'COSMOS-POSSIBLE WORLDS' a 2020 American science documentary television series in Episode 3, "LOST CITY OF LIFE".

পৃথিবীর জীবনের জন্য সবচেয়ে বড় চ্যালেঞ্জ যা এটিকে আমাদের নিজের গ্রহ পৃথিবীর বাইরে যেতে বাধা দেয় তা হল মহাকাশের প্রাপ্ত এবং মানুষের স্বাস্থ্যের উপর এর প্রভাব। অনেক জীবাণু এবং আণুবীক্ষণিক প্রাণী আশ্চর্যজনক জৈব রসায়ন প্রদর্শন করে যা তাদের চরম গরম, চরম ঠান্ডা, চরম বিকিরণ এবং চরম মহাকাশ পরিস্থিতিতে বেঁচে থাকতে সহায়তা করে এবং তাদের বলা হয় এক্সট্রিমফাইল (Extremophiles) এবং টার্ডিগ্রেড (Tardigrades) তাদের মধ্যে এক।

টার্ডিগ্রেড, জল ভালুক বা নিটোল ভালুক (water bears or chubby bears) অত্যন্ত নীরব আণুবীক্ষণিক প্রাণী যা কয়েক দশক ধরে জল ছাড়া (Un-hydrated) থাকতে পারে (জল কোষের মধ্যে সেলুলার বিপাক এবং সমস্ত জৈবরাসায়নিক

প্রক্রিয়ার জন্য পুনরাবৃত্তিযোগ্য) এবং চরম গরম এবং ঠান্ডা, চরম বিকিরণ এবং চরম মহাকাশ পরিস্থিতিতে বেঁচে থাকে। টার্ডিগ্রেডগুলি অ্যানহাইড্রোবায়োসিস (Anhydrobiosis) (গ্রিক- জল ছাড়া জীবন) নামে একটি প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যায় যেখানে তারা একটি তথাকথিত 'টুন স্টেট' ('Tun state')- এ প্রবেশ করে এবং তারা তাদের মাথা এবং আটটি পা তাদের দেহে টেনে নিয়ে বলের মধ্যে কুঁকড়ে যায় এবং তাদের জল ফিরে না আসা পর্যন্ত অপেক্ষা করে।



এটা মনে করা হয় যে 'টুন স্টেট'এ টার্ডিগ্রেড -এর কোষগুলি জল প্রতিস্থাপন করতে এবং কোষে একটি ম্যাট্রিক্স (matrix) গঠন করতে বিশেষ অণুগুলি সংশ্লেষণ করা শুরু করে। যখন পুনরায় হাইড্রেটেড হয়, ম্যাট্রিক্স দ্রবীভূত হয় এবং এটি কার্যকরী কোষগুলি ছেড়ে যায়। শুধু টার্ডিগ্রেড নয় অনেক ব্যাকটেরিয়া, একক কোষযুক্ত জীব, ব্রাইন চিংড়ি (brine shrimp) এবং সেলাগিনেলা লেপিডোফিলার (*Sellaginella lepidophylla*) মতো উদ্ভিদ ডিহাইড্রেশন থেকে বাঁচতে পারে। অ্যান্টার্কটিকা সহ পৃথিবীর সমস্ত মহাদেশে, ও আমাদের বনাঞ্চলেও লাইকেনগুলিতেও টার্ডিগ্রেড পাওয়া যায়।

বিজ্ঞানীরা খুঁজে বের করার চেষ্টা করছেন যে টার্ডিগ্রেডগুলি সত্যিই 'টুন স্টেট'-এর মধ্য দিয়ে যায় কিনা। এই জৈবরাসায়নিক প্রক্রিয়াটি বুঝতে পারলে সংবেদনশীল জৈব-অণুগুলির (sensitive biomolecules) স্থিতিশীলতা (stabilization), জলবায়ু পরিবর্তন (climate change) মোকাবিলায় চাপ প্রতিরোধী ফসল (stress resistant crops) তৈরি করা এবং এমনকি মহাকাশচারীর (astronauts) স্বাস্থ্যের অবস্থার উন্নতিতে সহায়তা করতে পারে এবং সর্বোপরি আমাদের বুঝতে সহায়তা করতে পারে যে আমাদের পৃথিবীর চেয়ে কম বাসযোগ্য গ্রহে জীবনের সম্ভাবনা থাকতে পারে কিনা।



উপসংহারঃ-

নোবেল বিজয়ী (পদার্থবিজ্ঞানে, ২০১৯ সালে, সৌর ধরণের নক্ষত্রের কক্ষপথে একটি এক্সোপ্ল্যানেট আবিষ্কারের জন্য) জ্যোতির্বিজ্ঞানী ডিডিয়ার কুয়েলজকে (Astronomer Didier Queloz) জিজ্ঞাসা করা হয়েছিল,

"আপনি কি বিজ্ঞানের অন্যান্য ক্ষেত্রে আগ্রহী?"

প্রফেসর কুয়েলোজ উত্তর দিয়েছিলেন, "আমার সমস্যা হচ্ছে আমি সবকিছু নিয়ে কৌতূহলী আমি ধীরে ধীরে মহাবিশ্বে 'জীবনের' প্রশ্নের দিকে এগিয়ে যাচ্ছি এবং আমি বুঝতে পারি যে আমি যদি অগ্রগতি করতে চাই তবে আমাকে রসায়ন আরও ভালভাবে শিখতে হবে"।

'রসায়ন' মহাবিশ্বের জীবনের প্রশ্ন ও সমস্যার মূলে রয়েছে তবে গণিত, পদার্থবিজ্ঞান, জীবন বিজ্ঞান, ভূতত্ত্ব, জ্যোতির্বিজ্ঞান, সমাজবিজ্ঞান ইত্যাদি সম্পর্কে প্রাথমিক জ্ঞান থাকলে আমাদের, 'জীবনকে' আরও ভালভাবে বুঝতে সহায়তা করতে পারে।

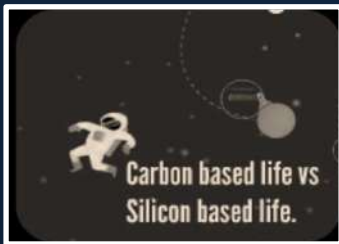
এটি একটি কঠিন এবং প্যাঁচানো সমস্যা, তবে এটি নিবিড় গবেষণার মাধ্যমে সমাধান করা সম্ভব।

চার্লস ডারউইন (Charles Darwin) দ্বারা 'On The Origin Of Species' এর শেষ শব্দগুলি দিয়ে শেষ করছি।

"There is grandeur in this view of life, with its several powers, having been originally breathed into a few forms or into one; and that, whilst this planet has gone cycling on according to the fixed law of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved."

Did you know?

The chemistry between life and earth both together shaped the geochemistry of our planet like for about 2.7 billion years cyano-bacteriae gave out O₂ which turned the sky blue and Fe into oxides which resulted in the formation of 3500 out of 5000 kinds of minerals on earth known today.



Did you know? + A Wild Idea!

Carbon bonds with a variety of elements (tetravalent in nature), shows catenation (self-linking property) and shows isomerism and thus form a variety of molecules to form living systems.

Being in the same group in the periodic table Si shows some resemblance to carbon-like bonding with oxygen but due to its small size, it can't bond effectively with a variety of elements and forms bonds that are mostly unstable. There's still a requirement of enough evidence to think about the possibility of Si-based life.

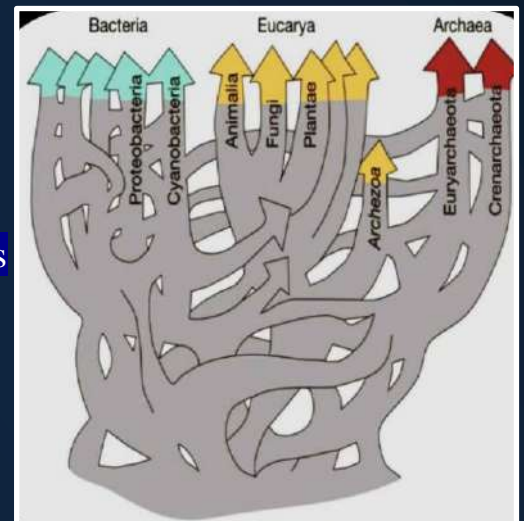
Can we ever create or will we ever encounter a non-carbon based life form?

Current Researches/Discoveries:-

Researches and discoveries in evolution

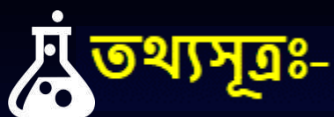
❖ Luca is no longer the universal common ancestor but There exists a common ancestral community of primitive cells which formed the three main domains of life: Archaea, bacteria and eukaryotes.

❖ Scientists in the field of Systems chemistry (deals with self replicating molecules that forms networks among themselves) are now trying to find the chemical basis of evolution



A WILD IDEA!

Can we ever produce extreme humans who can survive extreme heat, cold, radiation and space conditions using techniques of CRISPR technology and Synthetic biology?



CONTENT:

THEME: Inspired From.:

<https://astrobiology.nasa.gov>

,https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmos%3A_Possible_Worlds.

FEW QUICK FACTS:

<https://www.youtube.com/watch?v=N3C8sFhDf18&feature=youtu.be>

ORIGIN OF LIFE:

<https://www.youtube.com/watch?v=Nmso-mH4SdU> , <https://www.sudharajamani.com/>

EVOLUTION (SYSTEMS CHEMISTRY):

<https://www.youtube.com/watch?v=FxnxAAB-Vk0>

TARDIGRADES AND EXTREMOPHILES:

<https://www.youtube.com/watch?v=IxndOd3kmSs> ,

<https://www.boothbylab.org/>

CONCLUSION (SOME PARTS):

<https://www.youtube.com/watch?v=sa8FE6OQO1g>

PICTURES:

MURAL ON THE ORIGIN OF LIFE:-

<https://centerforchemicalevolution.com/mural-origins-life-0>(edited with Canva application).

OTHERS: www.google.com (images) + edited with Canva application.

---- সমাপ্ত ----

লঙ্কার ঝালে, রসায়নের জালে

সুমিত্রা সমাদার

২য় জেমিস্টার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

" আসলে গৃহিণী তখন এক পায়ের উপর বসিয়া দ্বিতীয় পায়ের হাঁটু চিবুক পর্যন্ত উত্থিত করিয়া কাঁচা তেঁতুল, কাঁচা লঙ্কা এবং চিংড়িমাছের ঝালচচ্চড়ি দিয়া অত্যন্ত মনোযোগের সহিত পান্তাভাত খাইতেছিলেন।"

— রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর (রামকানাইয়ের নির্বুদ্ধিতা)

লঙ্কা ছাড়া আবার আমাদের রান্না হয় নাকি? কিন্তু রান্নায় লঙ্কা বেশি পড়লে হু-হা করতে থাকি। আবার ক্যাপসিকামে যখন কামড় দি তখন তো ঝাল লাগে না। দুটোই তো লঙ্কা! তার মানে কি সব লংকায় সমান ঝাল হয় না? এই প্রশ্নটা হয়তো সকলের মনে...

চোখ দিয়ে জলের স্রোত আর ভেজা নাকের সাথে মুখের চরম অগ্নিকান্ড বলে দেয় ঝালের অনুভব আর সঙ্গে সঙ্গে যদি ঠাণ্ডা জলের চুমুক দেন তাতে আশা করি খুব একটা লাভ পাবেন না। লঙ্কা তো ঝাল অবশই তবে এর ঝালের কারণটা হলো লংকার মধ্যে থাকা ক্যাপসাইসিন ($C_{18}H_{27}NO_3$)-এর অনুর উপস্থিতি সাথে তার বিজারিত ভাই ডাইহাইড্রোক্যাপসাইসিন (Dihydrocapsaicin) ($C_{18}H_{29}NO_3$)-এর গন্ধবিহীন এক ধরণের এলকালয়েড

(Alkaloid)। লঙ্কা বা মরিচ খাবার পর তাই ক্যাপসাইসিন বা ডাইহাইড্রোক্যাপসাইসিন উপাদান আমাদের জিহ্বায় নিউরোটক্সিনের মতো কান্ড করে। এই নিউরোটক্সিনের জন্য আমাদের স্নায়ু অনুভূতি পায়, কোন ক্ষতি হয় না। এটি আমাদের জিহ্বাকে জ্বালায় বা পোড়ায় না আবার ক্ষতিও করে না, এটি শুধু জিহ্বায় লেগে থাকা স্নায়ুর অঙ্গকে আঘাত করতে করতে ক্ষত-বিক্ষত করে এবং সেখান থেকে আমাদের স্নায়ুতে সংকেত পাঠায় যা আমাদের ঝাল স্বাদ বুঝতে সাহায্য করে।



ক্যাপসাইসিন এর আবিষ্কারের কথা :-

ক্যাপসাইসিন অনু প্রথম বের করেন 'Christian Friedrich Bucholz'-সালটি ছিল ১৮১৬। তিনিই এর নামকরণ করেন 'Capsaicin'। এটি প্রথমে হোমিওপ্যাথিক চিকিৎসায় কোনো জ্বালা-পোড়া, ব্যথার উপশমে কার্যকরী ছিল।



ঝাল কি সহিতে হবেই ?

.....না না ঝাল লাগলে তা কাটিয়ে ওঠার উপায়ও রয়েছে। ক্যাপসাইসিন বা ডাইহাইড্রোক্যাপসাইসিন হচ্ছে হাইড্রোফোবিক (Hydrophobic) ধরণের রাসায়নিক যৌগ। এটি মিশ্রিত হয় তেল বা তেল জাতীয় পদার্থে।



সেই মতেই ঝাল লাগার পর দুধ পান করলে দুধের মধ্যে থাকা প্রোটিন (Protein) সমৃদ্ধ ক্যাসেন (Casein) অবশ্যই সেই ঝাল দূর করতে পারে। দুধের বদলে ঘি, মাখন, দই এইসব খেলেও ঝালের তীব্র প্রকোপ থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।



মরিচ বা লংকার কোন অংশ ঝাল ?

আগা? গোড়া? নাকি বীজ? নাকি কোনোটাই না? লংকার সবচেয়ে ঝাল অংশ হল এর বীজ বহিঃ গর্ভপত্র (Placenta) অর্থাৎ যে অংশের মধ্যে বীজ গুলো ঝুলে থাকে। এর গোড়ার দিকে থাকে ' ক্যাপসাইসিন ' থলিকোষ।



ক্যাপসিকাম কি সত্যিই ঝালহীন ?

ক্যাপসিকাম এ কোনো ক্যাপসাইসিন অনু থাকে না তাই ক্যাপসিকাম সত্যিই ঝালহীন।

Properties

Chemical formula	$C_{18}H_{27}NO_3$
Molar mass	$305.418 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
Appearance	Crystalline white powder ^[1]
Odor	Highly volatile and pungent
Melting point	62 to 65 °C (144 to 149 °F; 335 to 338 K)
Boiling point	210 to 220 °C (410 to 428 °F; 483 to 493 K) 0.01 Torr
Solubility in water	0.0013 g/100 mL
Solubility	<ul style="list-style-type: none"> Soluble in alcohol, ether, benzene Slightly soluble in CS₂, HCl, petroleum
Vapor pressure	1.32×10^{-8} mm Hg at 25 °C ^[2]
UV-vis (λ_{max})	280 nm



কিছু কথা :-

- ❖ ক্যাপসাইসিন (Capsaicin) অনুর রাসায়নিক রিসেপ্টর থাকায় শুধুমাত্র মানুষদের স্নায়ুকলাতেই এটি সক্রিয় হয়।
- ❖ মানুষ ৬০০০ বছর ধরে মরিচ বা লঙ্কার চাষ করে চলেছে কিন্তু আমরা এখনও তাদের তাপ ও

ঝালের পিছনের বিজ্ঞান সম্পর্কে
আশ্চর্যজনক নতুন জিনিস শিখছি।



তথ্যসূত্র :-

- ❖ <https://bigyan.org.in/2014/07/lankakando/>
- ❖ <https://en.wikipedia.org/>

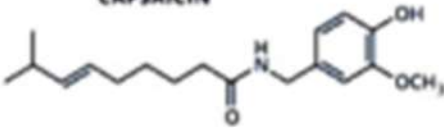
[wiki/Scoville_scale](https://en.wikipedia.org/wiki/Scoville_scale)

- ❖ <https://en.wikipedia.org/wiki/Capsaicin>
- ❖ <https://mythbustersresults.com/episode91>
- ❖ <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/1/hottest-chili>

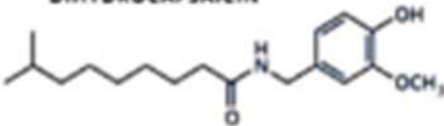
THE CHEMISTRY OF A CHILLI

CAPSAICINOIDS

CAPSAICIN



DIHYDROCAPSAICIN



The spiciness of chillis is due to the presence of compounds called capsaicinoids. The two compounds above are the main capsaicinoids in chilli peppers. They cause a burning sensation when they come into contact with mucous membranes, due to their interaction with pain and heat sensing neurons.

Capsaicin is also used in some brands of pepper spray, and studies have shown it may be capable of killing prostate and lung cancer cells. It is toxic in large quantities.



THE SCOVILLE HEAT INDEX



The Scoville scale is a taste detection based method for rating the heat of chilli peppers. A measured amount of pepper extract has sugar added to it incrementally until the heat is undetectable through taste. Though it is an imprecise method, it has been estimated that 1 unit corresponds to 18 μ M.

লঙ্কার অলংকার

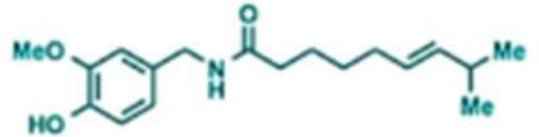


স্কাভিল মাপনী

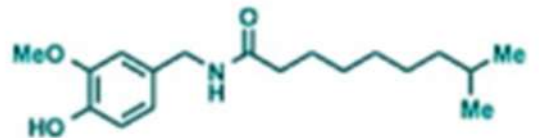


লঙ্কার রসায়ন

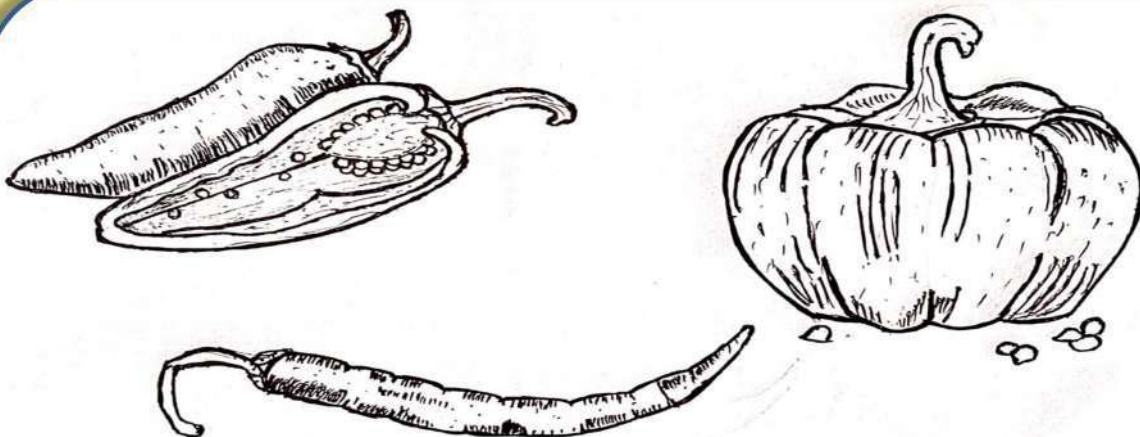
লঙ্কায় প্রধান ছটো উপাদান



ক্যাপসাইসিন ৭০%



ডাইহাইড্রোক্যাপসাইসিন ২০%



Rounak Saha.

DRAWN BY ROUNAK SAHA (SEM2 CHEM HONS.)

রান্নার রসায়ন

গৌতম পাত্র

২য় জেহিচটার, রসায়ন বিভাগ, সিটি কলেজ

না! আমি বাড়াবাড়ি করছি না। যখন কোন সেইফ একটি নতুন রেসিপি তৈরি করেন তখন তিনি উপাদানগুলিকে একত্রিত করার শিল্পের পরিপ্রেক্ষিতে রান্নার কথা ভাবেন। খাদ্যবিজ্ঞানীরা খাদ্যরাসায়নিকের সংমিশ্রনের পরিপ্রেক্ষিতে, রান্নার কথা ভাবেন। আসলে আমাদের খাবার গুলির প্রত্যেকটিই অনেকগুলি রাসায়নিক পদার্থ দিয়ে তৈরি। যদি আপনি এই কথাটি বিশ্বাস না করেন তবে আমি এই যুক্তির সাপেক্ষে আমার প্রবন্ধটি উপস্থাপন করছি। আমাদের খাদ্যের রাসায়নিক পদার্থগুলি প্রায়শই চারটি বিস্তৃত বিভাগে রাখা হয়, যা হল-কার্বোহাইড্রেট, প্রোটিন, চর্বি বা ফ্যাট এবং লিপিড। এছাড়াও আরো অনেক উপাদান রয়েছে। এই চূড়ান্ত গোষ্ঠীর কোন নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নেই তবে ভিটামিন, খনিজ পদার্থ, ফার্মাসিউটিক্যালস এবং আরো অনেক রাসায়নিক পদার্থ রয়েছে যেগুলি আমরা প্রত্যহ সেবন করি। রান্না কে আমরা পরীক্ষাগারে পরীক্ষা করার মত করে ধরতে পারি। কারণ রান্নাও গরম করা, হিমায়িত করা, মিশ্রিত করা এই সমস্ত প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সম্পন্ন হয়। আমরা যখন খাবার

রান্না করি, তখন ভৌত এবং রাসায়নিক উপাদানের পরিবর্তন হয়। সাধারণ শর্করা Maillard Reaction-এ প্রোটিন এর সাথে একত্রিত হয়, যা রান্না করার সময় খাবার বাদামি করার জন্য দায়ী। আবার যখন খুব বেশি সময় ধরে তাপ যোগ করা হয়, তখন পোড়া স্বাদের দিকে নিয়ে যায় রান্নাকে।

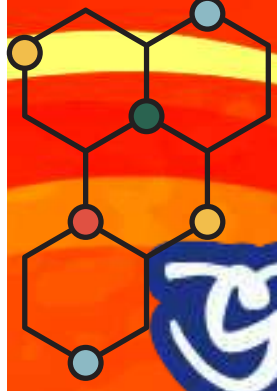


তাই পরের বার যখন আপনি কাউকে বলতে শুনবেন, "আমি আমার শরীরে রাসায়নিক ঢোকাতে পছন্দ করিনা", নির্দিধায় হাসুন। কারণ সবই রাসায়নিক দিয়ে তৈরি। আমি যদি বলি যে আমরা দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন অ্যাসিড পান করে থাকি, তো আপনারা এটা বিশ্বাস করবেন না। তাই আমি উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করছি। আমরা কোকাকোলার কথা শুনেছি এবং পান

করেছিও বটে। কিন্তু আপনি কি জানেন কোকাকোলার pH (যার মান ৭ হলে বস্তুটি হয় প্রশম, ৭ এর বেশি হলে হয় ক্ষারীয় এবং ৭ এর কম হলে হয় আম্লিক) এর মান ৩.২, যা কিনা আম্লিক। প্রকৃতপক্ষে আপেল এবং কমলা লেবুর pH এর মানও কোকের সমান। তাহলে আপনারাই বলুন, আমরা কি অ্যাসিড খাইনা? খাদ্য এবং পানীয়ের আম্লিক বৈশিষ্ট্যগুলি স্বাদ প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়। পর্যায় সারণিতে (একটি সাধারণ ছক যেখানে আবিষ্কৃত সকল মৌলিক পদার্থের নাম তাদের চরিত্র ও ধর্মের উপর ভিত্তি করে সাজিয়ে লেখা রয়েছে) ১১৮ টি মৌলিক পদার্থের মধ্যে

কার্বন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন ও নাইট্রোজেন মূলত এই ৪ টি মৌল জৈবঅ্যাসিড উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। অ্যামাইনো অ্যাসিড নামক রাসায়নিক পদার্থ, প্রোটিন তৈরির প্রধান উপাদান। উল্লেখযোগ্য উদাহরণ গুলির মধ্যে রয়েছে মাছ, মাংস, ডিম ইত্যাদি যা থেকে আমরা পর্যাপ্ত পরিমাণ প্রোটিন পেয়ে থাকি। অতএব আমাদের বাড়ির রান্নাঘরে রসায়নের গুরুত্ব অপরিসীম। তাই যদি আমরাও রসায়ন বিষয়টিকে মজার ছলে রান্না করার মত দেখি তাহলে আমাদের কাছে রসায়ন বিষয়টি আরও সহজ ও বোধগম্য হয়ে ওঠে।





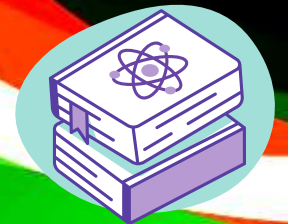
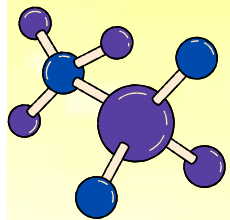
ডারথে রসায়নের গৌরবময় ঐতিহ্য



শিবশঙ্কর পালিত

২-য় সেমিস্টার, রসায়ন বিভাগ, সিটি কলেজ

(এই বিস্তৃত কাজটি প্রিয়ালী রক্ষিত- ৬ষ্ঠ সেমিস্টার ও অমৃতা কোনারের- ৬ষ্ঠ সেমিস্টার
সহযোগিতামূলক কাজ থেকে অনুপ্রাণিত হয়েছে।)



References:

https://1847884116.rsc.cdn77.org/telugu/home/75yearsofindependence14082021_c.jpg
<https://i.pinimg.com/originals/36/25/49/362549e35dcd6ea125d12ddce5a8f3e4.jpg>

জাতীয়তাবাদ V/S আন্তর্জাতিকতাবাদ :

“Science knows no country, because knowledge belongs to humanity, and is the torch which illuminates the world.”

- Louis Pasteur -

ইতিহাসের বিভিন্ন সময়ে বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তে, প্রাচীনকাল থেকে বিজ্ঞান সমৃদ্ধ হয়েছে এবং এখনও সমৃদ্ধ হচ্ছে। সুতরাং, বিজ্ঞান সত্যই একটি আন্তর্জাতিক এবং সহযোগিতামূলক প্রচেষ্টা। বিজ্ঞান সমষ্টিগত জ্ঞান নয়, এটি একটি 'চিন্তা-ভাবনার উপায় (A Way Of Thinking)' (- Carl Sagan) যা জ্ঞান উৎপন্ন করে। বিজ্ঞান কোনো ধর্ম নয়। বিজ্ঞান একটি সর্বদা সমৃদ্ধ প্রচেষ্টা। এটা আমাদের পূর্ব-পুরুষদের শাস্ত্রে দেওয়া কোনো জ্ঞান নয়, বরং এটি আমাদের চার-পাশের সবকিছুকে কৌতুহলীভাবে প্রশ্ন করার একটি উপায়। আমরা যে মহাবিশ্বে বাস করি তা সত্যিকার অর্থে বোঝার জন্য বিজ্ঞান হচ্ছে একটি অনুসন্ধান।

'We are told that Asia is like a magnificent Tomb that looks for riches amongst its dead (past). It is said that Asia cannot progress because it's always looking at the past. We accepted this accusation and we started believing it. We forgot that Philosophy, Arts, Science, Literature, and Religion all emanated from Asia, it is not true that the soil and air here make people lazy and hinder all progress. When the West was in darkness, it was the East that carried the torch of civilizations for centuries, and then the darkness set on the East. Asia stopped looking for new food and began surviving on the past. This indolence is Death'.

-Summarized version of Excerpts from 'Nationalism' by Rabindranath Tagore.

লন্ডনের রয়্যাল সোসাইটির মূলমন্ত্র হল- 'Nullius In Verba'- তার মানে- 'Take Nobody's Word For It'. এটি ফেলোদের কর্তৃত্বের আধিপত্য সহ্য করার জন্য এবং পরীক্ষা দ্বারা নির্ধারিত ঘটনাগুলির কাছে আবেদন করে সমস্ত বিবৃতি যাচাই করার সংকল্পের একটি অভিব্যক্তি। বর্তমানে, রাজনৈতিক কর্তৃপক্ষ বিজ্ঞানকে প্রাচীন কাল্পনিক গল্প এবং ছদ্মবিজ্ঞানের সাথে সংহত করেছে। এভাবে চলতে থাকলে এমন একটি দিন আসবে যখন সত্য এবং ভুল তথ্যের মধ্যে কোনো পার্থক্য করা যাবে না।

The scientific method is, to do whatever it takes.....whatever it takes.....to not fool yourself into thinking something is true that is not, or into thinking that something is not true that is. That's the scientific method, whatever it takes. And that pathway is not straight'.

-Neil De Grasse Tyson.

আমাদের জীবনের সকল ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি প্রয়োগ করার চেষ্টা করা উচিত তা পাবলিক পলিসি প্রণয়ন করা হোক বা কোনটি বাস্তবসম্মত এবং কোনটি নয় ইত্যাদি বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেওয়ার ক্ষেত্রেই হোক।

গান্ধীজি জাতীয়তাবাদের ধারণাকে সমর্থন করেছিলেন যখন রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর আন্তঃজাতীয়তাবাদের ধারণাকে সমর্থন করেছিলেন (আইনস্টাইনের মতো) কারণ কবি-গুরুর মতে জাতীয়তাবাদ দেশবাসীদের মধ্যে নিরর্থক গর্বের অনুভূতির বিকাশ ঘটায় এবং এইভাবে তা সাময়িক। জ্ঞান হল সমগ্র মানবতার, কোনো নির্দিষ্ট জাতি বা দেশের নয়।

References:

[Louis Pasteur Quote.](#)

[CARL SAGAN - Science as A Way of Thinking.](#)

[Nationalism by Tagore, Rabindranath.](#)

[History of the Royal Society.](#)

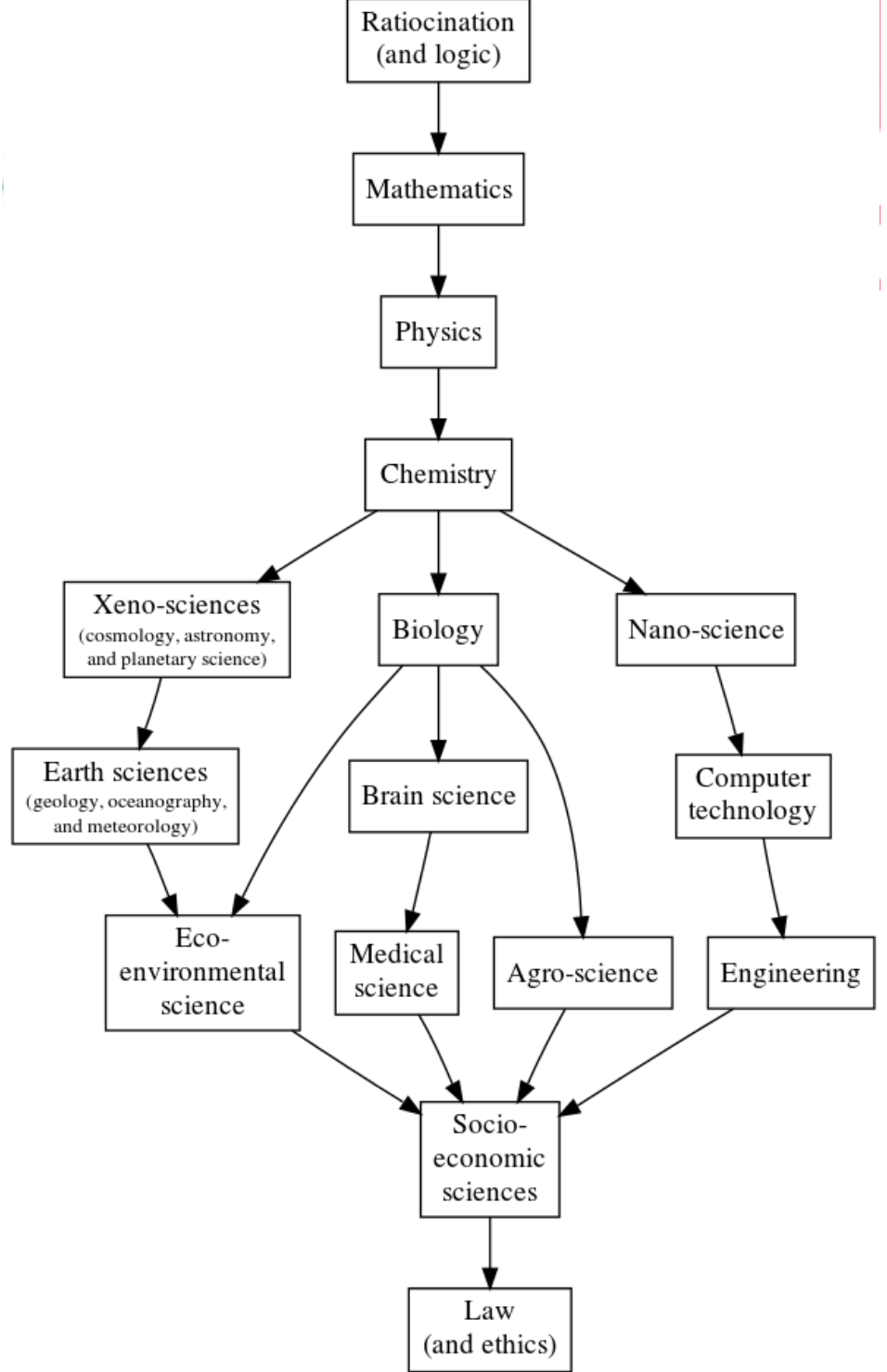
[Science and the Rise of Nationalism in India.](#)

[The Scientific Method. MasterClass \(Neil De Grass Tyson\).](#)

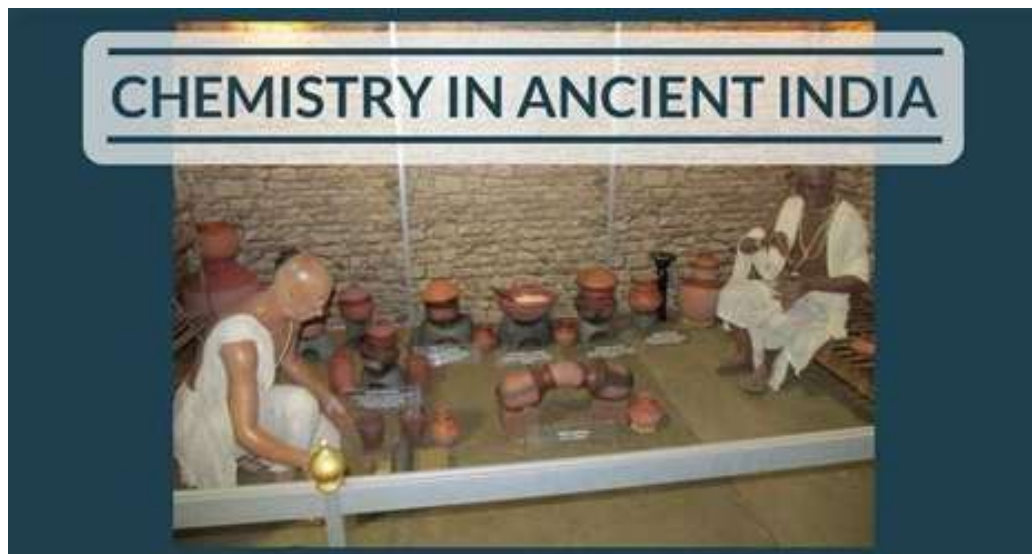
কেন্দ্রীয় বিজ্ঞান।

রসায়নকে প্রায়শই কেন্দ্রীয় বিজ্ঞান বলা হয় কারণ ভৌত বিজ্ঞানকে সংযুক্ত করার ক্ষেত্রে তার ভূমিকা রয়েছে, যার মধ্যে রসায়ন অন্তর্ভুক্ত রয়েছে, জীব-বিজ্ঞান এবং মেডিসিন এবং এঞ্জিনিয়ারিংয়ের সাথে। এই সম্পর্কের প্রকৃতি রসায়ন দর্শনে এবং বিজ্ঞানতত্ত্বে অন্যতম প্রধান বিষয়। থিওডোর এল ব্রাউন এবং এইচ ইউজিন লেমে-র একটি পাঠ্যপুস্তকে এই বাক্যাংশটি ব্যবহারের মাধ্যমে জনপ্রিয় হয়েছিল, যার শিরোনাম ছিল: 'Chemistry- The Central Science', যা ১৯৭৭ সালে প্রথম প্রকাশিত হয়েছিল, ২০১৪ সালে প্রকাশিত ত্রয়োদশ সংস্করণ সহ।

Partial ordering of the sciences proposed by Balaban and Klein.



প্রাচীন ভারতে রসায়ন ও রসায়নবিদা



Ancient Indian Chemists and their Manuscripts

Vedic Period
Up to 600 BCE

Agnivesha (*Agnivesha Tantra*)
Parasara (*VriksAyurveda*)
Bhela (*Bhela Samhita*)
JatuKarma (*Jatukarma Samhita*)
KsharaPani (*Kharapani Samhita*)
Kapila (*Samkhya Sutra*)
PrasastaPada (*Padarth Dharma Sangraha*)

Ayurvedic Period
600 BCE – 800 CE

Charak (*Charak Samhita*),
Susrut (*Susrut Samhita*)
Kanad (*Visheshika Sutra*),
Vagbhatta (*AshtangSangraha, A'HridayaSahita*),
Umasvati (*TattavarthAdhigama Sutra*)
VarahMihira (*Brihat Samhita*)
Patanjali (*Yogsutra*)
Kautilya (*Arthshastra*)

Transitional Period
800 CE – 1100 CE

Vrind (*Siddha Yoga*)
Nagarjuna (*RasaRatnakar, KakshaputYantra, Arogya Majari, Yogasar*)
Gangadhara (*GandhaRasa*)
Chakrapani (*ChikitsaSamgraha, SarvaSarSamagraha*)

Tantric Period
1100 CE – 1300 CE

Vagbhatta Jr. (*RasaRatnaSamuchhaya*)
Govindacharya (*Rasarnava*)
Bhagawdgovindpad (*RasHridaya*)
Bhikshugovind (*SarveshwarRasayan, Dhatuvad, Rasahriday*),
Somdeva (*Kakchandeshwari Tantra, RasendraChudamani*)
Yashodhara (*RasaPrakashSudhakara*)
Anantadeva (*RasaChintamani*)

For more info:
[Playlist for Chemistry in Ancient India.](#)

Intro-Chemical Period

1300 CE – 1550 CE

Nityanath (RasaRatnakara)
Vishnudev (RasaRajlakshmi)
Sarangdhara (SarangdharaSangraha)
Ramachandra (RasaSara)
RasendraChintamani)
Mathansinh (RasaNakshtraMalika)
Bhavamishra (RasendraKalpadruma,
DhatuRatnamala, RasaPradeep,
RasaKowmudi, BhavaPrakash),
Shalinatha (Dhatukriya, ArkaPrakasha,
RasaManjiri),
Gopalkrishna (RasendraSarSangraha),
Madhava (RasaKaumudi)
Govinddasa (RasaPradipa)

How to Establish a Chemical Laboratory

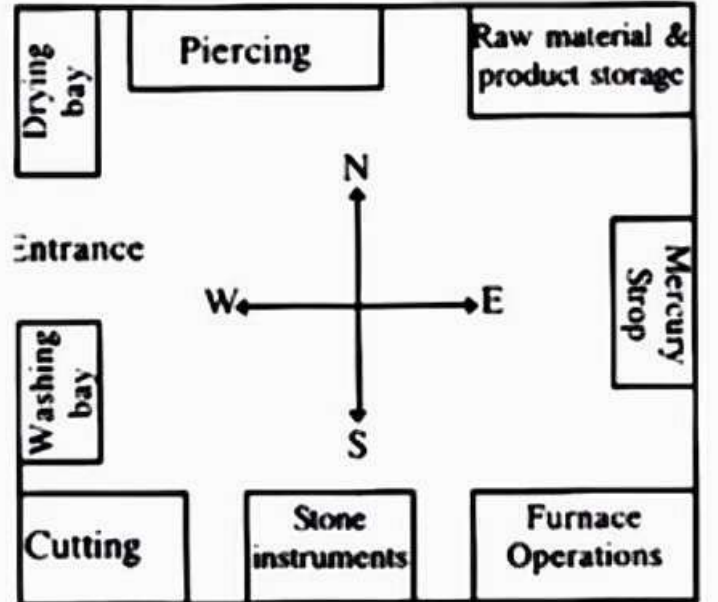
रसशालां प्रकुर्वीत सर्वबाधाविवर्जितम् ।
सर्वौषधिमये देशे रम्ये कूपसमन्विते ॥

यस्य त्र्यस्य सहस्रास्य दिग्विभागे सुशोभने ।
नानोपकरणोपेतां प्राकारेण सूशोभिताम् ॥

शालायाः पूर्वदिग्भागे स्थापयेदसमैस्वम् ।
वकिर्माणि चाग्नेये याम्ये पाषाणकर्म च ॥
नैर्ऋत्ये शस्त्रकर्माणि वारुणे क्षालनादिकम् ।
शोषणं वायुकोणे च वेद्यकर्मांतरे तथा ॥

स्थापनं सिद्धवस्तूनां प्रकुर्यादीशकोणके ।
पदार्थसंग्रहः कार्यो रससाधनहेतुकः ॥

Chemical laboratory must be established at a place where there exist plenty of medicinal plants and water

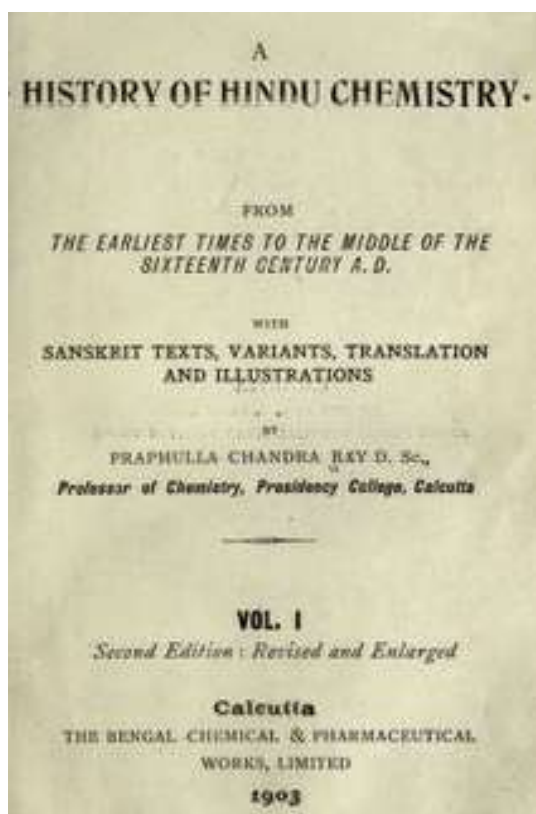


Those who are truthful, free from temptation, are well versed in knowledge of drugs, plants and languages of many countries should be employed.

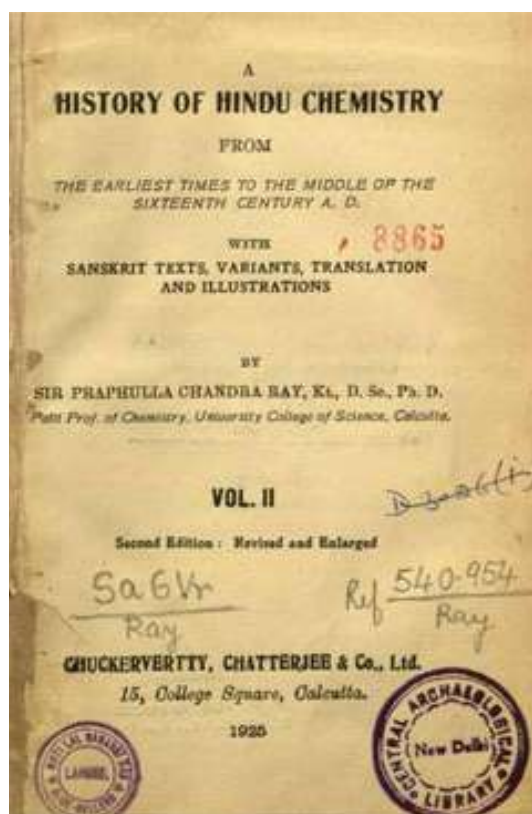
Many more Chemists and their Writings

Authors	Works	Authors	Works
Anandanubhava	<i>Rasa Deepika</i>	Ramraj	<i>Ras Ratna Pradeep</i>
Bhojadeva	<i>Rasaraj Mrugank</i>	Siddha Bhaskar	<i>Rasendra Bhaskar</i>
Chandrasen	<i>Rasa Chandrodaya</i>	Srinath	<i>Ras Ratna</i>
Charapat	<i>Charapat Sindhant</i>	Trimalla Bhatt	<i>Ras Darpan</i>
Chudamani Mishr	<i>Rasa Kamdhenu</i>	Vaidyaraj	<i>Ras Kashay Vaidhyak</i>
Dhanapati	<i>Divya Rasendra Sar</i>	Vandi Mishr	<i>Yog Sudha Nidhi</i>
Garuddatta Siddha	<i>Rasa Ratnavali</i>	Vasudev	<i>Rasa Sarveshwar</i>
Goraksh Nath	<i>Goraksha Samhita, Raseshwar Sinddhant</i>		
Harihar	<i>Rasa Vishwa Darpan</i>	Balbhadra	
Kankali	<i>Rasa Kankali</i>	Brahmajyoti	
Kapali	<i>Rasa Raj Mahadadhi</i>	Mahananda Nath	
Keshavdev	<i>Yog Ratnakar</i>	Manthan Bhairav	
Mallari	<i>Ras Kautuk</i>	Nandi	
Narahari	<i>Rasa Yog Muktaivali</i>	Swachanda Bhairav	

Two Classic texts on Chemistry in Ancient India.



[Volume 1](#)



[Volume 2](#)

References:

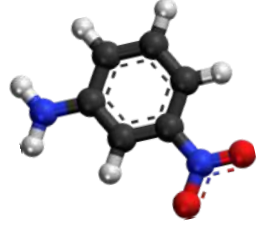
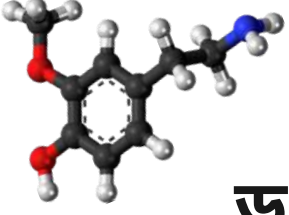
[Chemistry in Ancient India.](#)

[History Of Hindu Chemistry, Vol. 1 : Praphulla Chandra Ray : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#)

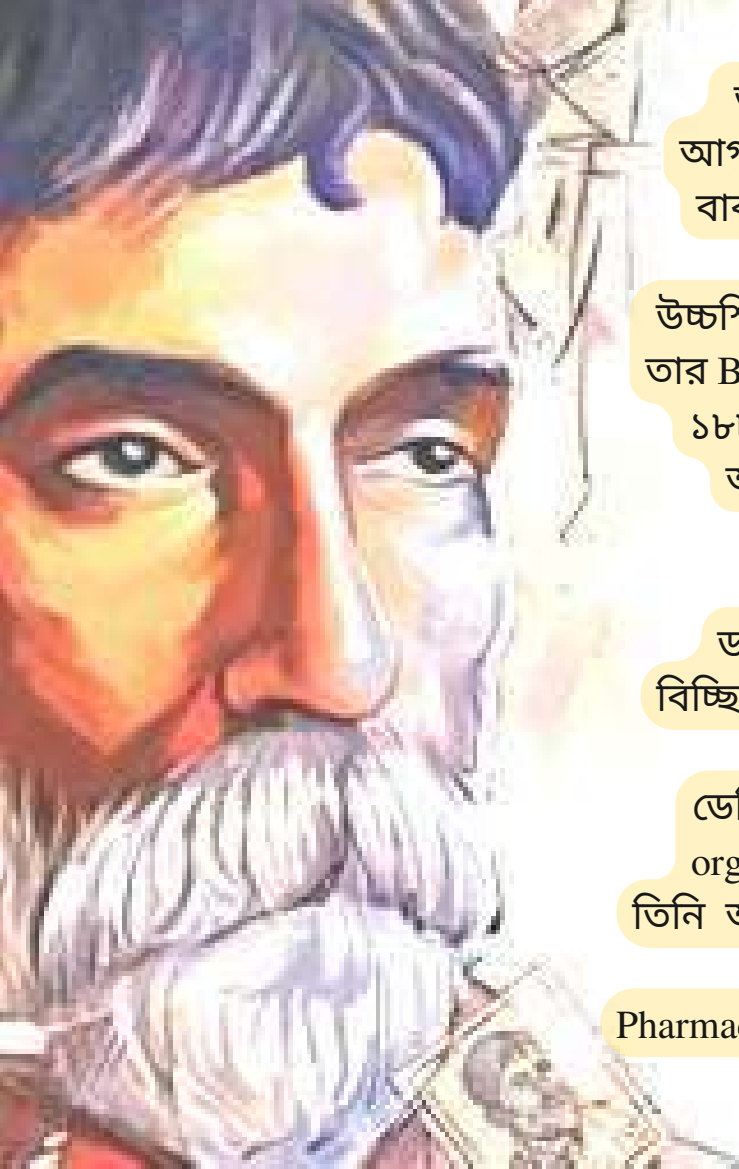
[A History Of Hindu Chemistry, Vol. 2 : Praphulla Chandra Ray : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#)

[Playlist for Chemistry in Ancient India.](#)

ভারতে আধুনিক রসায়ন ও রসায়নবিদা



ডঃ পি.সি. রায় (আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায়):



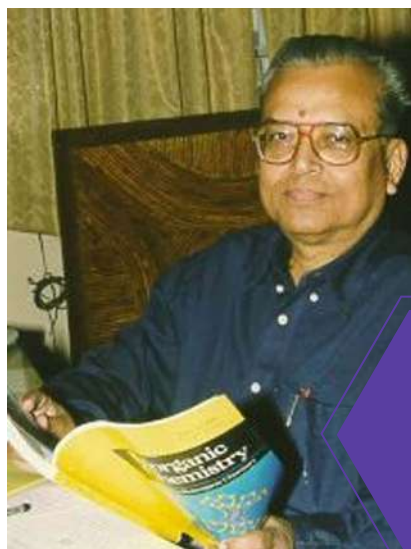
ডঃ পি.সি. রায় (আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায়), ভারতে রসায়ন বিজ্ঞানের পথিকৃৎ ছিলেন। পি.সি. রায় আগস্টে ২য় ১৮৬১ সালে, বাংলায়, জন্মগ্রহণ করেন। তার বাবা ছিলেন একজন ধনী জমিদার, তার সামর্থ্য ছিল, তাই তিনি তরুণ প্রফুল্লকে উচ্চশিক্ষা প্রাপ্ত করার জন্যে ইংল্যান্ডে পাঠান, যেখানে তিনি তার B.Sc. ডিগ্রী ১৮৮৬ সালে প্রাপ্ত করেন, এবং D.Sc. ডিগ্রী ১৮৮৭ সালে প্রাপ্ত করেন। তারপর তিনি কলকাতায় ফিরে আসেন, এবং ১৮৮৯ সালে প্রেসিডেন্সি কলেজে রসায়ন অধ্যাপক হিসেবে যোগদান করেন।

ডঃ পি.সি. রায় মারকুরাস নাইট্রাইট (mercurous nitrite) বিচ্ছিন্ন (isolate) করতে সফল হয়েছিলেন। পরে, অধ্যাপক রায় এবং তার সহকর্মীরা ধাতব জৈব সালফার-ডেরিভেটিভসের (compounds of metallic elements with organic sulphur derivatives) উপর অধ্যয়ন করেছিলেন। তিনি আশ্চর্যভাবে কঠিন পরিশ্রমে লোকাল উপলব্ধ উপকরণ দিয়ে ও কম খরচে 'The Bengal Chemicals and Pharmaceutical Works Ltd.' সেট আপ করেন। তিনি ভারতের আগামী তরুণ রসায়নবিদদের প্রজন্মকে অনুপ্রাণিত করেছিলেন।



References:
Mathew, Ammu. Manorama Tell Me Why (Great Indian Scientists). No. 81, Manorama, 2015.

Works of some amazing Indian Chemists at a glance.



Dr. Debashis Mukherjee:

Theoretical chemist, well known for his research in the fields of molecular many body theory, theoretical spectroscopy, & finite temperature non-perturbative many body theories.



Dr. Animesh Chakraborty:
Coordination chemistry, Inorganic chemistry.



Dr. R.A. Mashelkar:

Transport phenomena; particularly in thermodynamics of swelling, super swelling and shrinking polymers, modelling of polymerisation reactors, and engineering analysis of non-Newtonian flows.



Dr. Keki Hormusji Gharda: Chemical Engineer & founder of Gharda Chemicals Limited, a R&D-based company with business interests in agrochemicals, polymers and is actively pursuing an entry in the market for high performance pigments.



Dr. Gautam Radhakrishna Desiraju:
crystal engineering and weak hydrogen bonding.



Yelevarthy Nayudamma:
Development of the Central Leather Research Institute at Chennai, India.

References:

<https://www.bing.com/search?q=great+chemists+of+india&cvid=9426f823f1694e83892e5eeae957f792&aqs=edge..69i57j0j69i64.6602j0j9&FORM=ANAB01&PC=HCTS>

Raghunath Anant Mashelkar - Wikipedia

ডঃ অসীমা চ্যাটার্জি:

ডঃ অসীমা চ্যাটার্জি (২৩ সেপ্টেম্বর ১৯১৭ - ২২ নভেম্বর ২০০৬) ছিলেন একজন ভারতীয় জৈব রসায়নবিদ যিনি জৈব রসায়ন এবং ফিটোমেডিসিনের ক্ষেত্রে তার কাজের জন্য উল্লেখযোগ্য। তার সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য কাজের মধ্যে রয়েছে ভিন্কা অ্যালকালয়েডের (vinca alkaloids) উপর গবেষণা, মৃগীরোগ বিরোধী ওষুধের বিকাশ (development of anti-epileptic drugs) এবং ম্যালেরিয়া বিরোধী ওষুধের বিকাশ (development of anti-malarial drugs)। তিনি ভারতীয় উপমহাদেশের ঔষধিক উদ্ভিদের উপর যথেষ্ট পরিমাণে কাজ ও রচনা করেছিলেন। তিনিই প্রথম মহিলা যিনি ভারতীয় বিশ্ববিদ্যালয় থেকে ডক্টরেট অফ সায়েন্স পেয়েছিলেন।

যেহেতু তিনি প্রথম মহিলা ছিলেন যিনি ডক্টরেট পেয়েছিলেন এবং কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের লেডি ব্রোবর্ন কলেজে রসায়ন বিভাগ শুরু করেছিলেন তাই তিনি ভারতের সেই সময়ে অনেক মহিলা ও মেয়েদেরকে তাদের স্বপ্নগুলি অনুসরণ করতে এবং উদ্ভাবক এবং বিশেষজ্ঞ হিসাবে কাজ করতে অনুপ্রাণিত করেছিলেন।

Asima Chatterjee 1917-2006

Indian Women



References:
Famous Chemists from India | List of Top Indian Chemists (ranker.com)
R A Mashelkar | The Best of Indian Science (nobelprizeseries.in)

Works of some amazing Indian Chemists at a glance.



Dr. Seema Bhatnagar:
Works on synthetic chemistry approaches for
targeted delivery of anticancer drugs in
breast cancer.

Dr. Prabha Chatterji:
Polymer Chemistry, Applied Chemistry,
Polymer Materials.



Dr. Jyotirmayee Dash:
Organic Synthesis and Chemical Biology.



Dr. Seetha Coleman-Kammula:
Chemist and Environmentalist.



Dr. Mannepalli Lakshmi Kantam:
Homogeneous/heterogeneous catalysts for
chemical reactions.



References:

[Seema Bhatnagar picture.](#)

[Seema Bhatnagar - Wikipedia](#)

[Prabha Chatterji picture.](#)

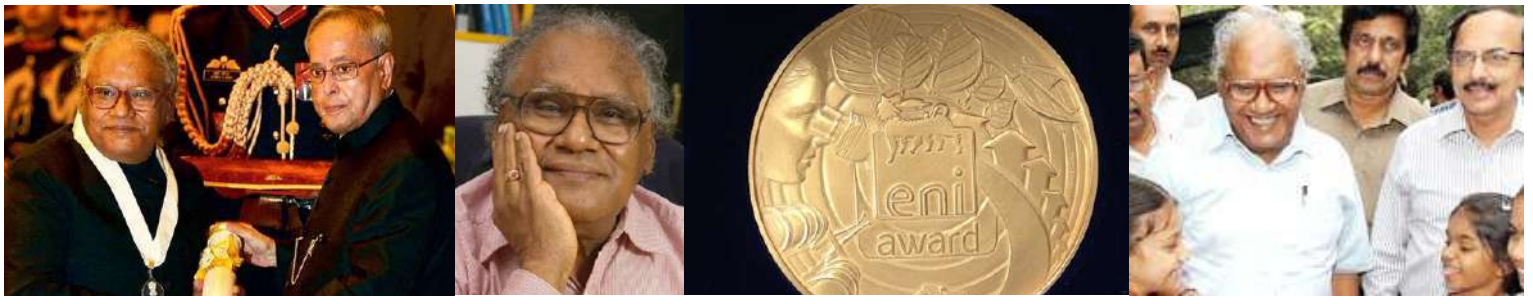
[Prabha Chatterji - Wikipedia](#)

[Seetha Coleman-Kammula - Wikipedia \(About & picture\)](#)

[Mannepalli Lakshmi Kantam](#)

[Lakshmi Kantam - Wikipedia](#)

[iacs.res.in/faculty-profile.html?id=98.](http://iacs.res.in/faculty-profile.html?id=98)



"We need new ways of doing things and new ways of thinking. We cannot be doing the same things. The atmosphere itself should encourage innovation".

Dr. C.N.R. RAO.



অধ্যাপক চিন্তামণি নাগসা রামচন্দ্র রাও, যিনি সি.এন.আর রাও নামেও পরিচিত, সলিড স্টেট ও স্ট্রাকচারাল রসায়ন ক্ষেত্রে একজন উল্লেখযোগ্য ভারতীয় বিজ্ঞানী। তার গবেষণার প্রধান ক্ষেত্র ট্রানজিশন মেটাল অক্সাইড এবং অন্যান্য বর্ধিত অজৈব কঠিন পদার্থ, অজৈব-জৈব হাইব্রিড উপকরণ, ন্যানোউপাদান এবং ফটোক্যাটালিসিস দ্বারা হাইড্রোজেন উত্পাদন নিয়ে গঠিত। তার সাম্প্রতিক কাজগুলির মধ্যে রয়েছে নতুন বিস্ময় উপাদান গ্রাফিন এবং কৃত্রিম সালোকসংশ্লেষণ নিয়ে গবেষণা। তার বিশাল প্রকাশনা রেকর্ডের জন্য পরিচিত, অধ্যাপক রাও ১৬০০ গবেষণা প্রকাশনা অবদান রেখেছেন এবং ৫১-টি বই রচনা করেছেন। তিনি প্রথম ভারতীয় বিজ্ঞানী যিনি ১০০ এর এইচ সূচক অতিক্রম করেছেন - একটি লেখক-স্তরের মেট্রিক যা একজন বিজ্ঞানীর প্রকাশনার উৎপাদনশীলতা এবং উদ্ধৃতি প্রভাব উভয়ই পরিমাপ করার চেষ্টা করে। অধ্যাপক রাও বিশ্বজুড়ে কয়েকজন বিজ্ঞানীর মধ্যে একজন যার গবেষণা প্রকাশনার জন্য প্রায় ১ লক্ষ উদ্ধৃতি রয়েছে। অসংখ্য জাতীয় ও আন্তর্জাতিক স্বীকৃতি ও পুরস্কার পাওয়ার পাশাপাশি, তিনি ২০১৪ সালে ভারতের সর্বোচ্চ নাগরিক পুরস্কার ভারতরত্ন লাভ করেন। তিনি প্রথম এশীয় এবং ভারতীয় যিনি ৮৬ বছর বয়সে ২০২০ সালে অত্যন্ত সম্মানজনক ইএনআই পুরস্কার ('ENI' award) (অনেকে এটিকে এনার্জি গবেষণায় নোবেল পুরস্কার বলেন) জিতেছিলেন।

DEDICATION, DOGGEDNESS, AND TENACITY= SUCCESS.

Reference:

C N R Rao | The Best of Indian Science (nobelprizeseries.in)

একটি দেশের (ভারত) নির্মাতা হিসাবে রসায়ন।

Some Science Education and Research Institutions in India.



भारतीय विज्ञान संस्थान



Indian Institute of Technology Hyderabad



Some Chemical industries in India.



TATA CHEMICALS LIMITED

BASF

We create chemistry



References:

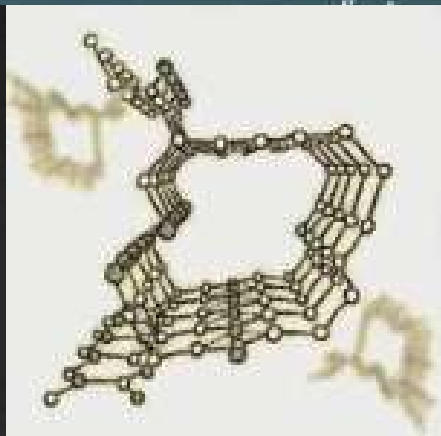
- Indian Institute of Science (iisc.ac.in)
- 26 July 2021 - DST-JNCASR (E) (indiainscience.in)
- Council of Scientific and Industrial Research - Wikipedia
- 5th IIT Students' Council Meet (iitr.ac.in)
- <https://bibeindia.com/wp-content/uploads/2020/09/iisers.jpg>
- <https://media.9curry.com/uploads/organization/image/305/iacs-kolkata.png>
- And google images and other sources.

Dr. Darshan Ranganathan:

ডঃ দর্শন রঙ্গনাথন (৪ জুন ১৯৪১ - ৪ জুন ২০০১) ছিলেন ভারতের একজন জৈব রসায়নবিদ যিনি

Bio-Organic Chemistry-
বৈজ্ঞানিক ক্ষেত্রে তার কাজের জন্য
প্রখ্যাত ছিলেন, যার মধ্যে ছিল
"প্রোটিন ভাঁজে অগ্রণী কাজ"। তিনি
সুপ্রামলিকিউলার অ্যাসেম্বলি,
আণবিক নকশা, মূল জৈবিক
প্রক্রিয়ার রাসায়নিক সিমুলেশন,
কার্যকরী হাইব্রিড পেপটাইড
সংশ্লেষণ এবং ন্যানোটিউব
সংশ্লেষণে তার কাজের জন্য
প্রখ্যাত ছিলেন।

Sci-Illustration



References:

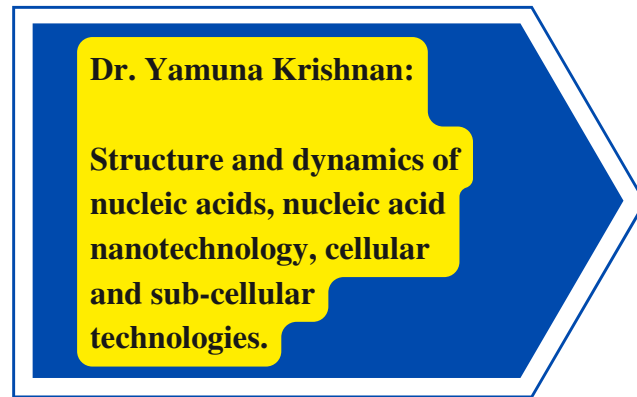
Darshan Ranganathan - Wikipedia

Works of some amazing Indian-Origin Scientists working in foreign countries at a glance.



Dr. Venkatraman Ramakrishnan:

Structure and function of the ribosome, macromolecular crystallography. Nobel Prize in Chemistry (2009).



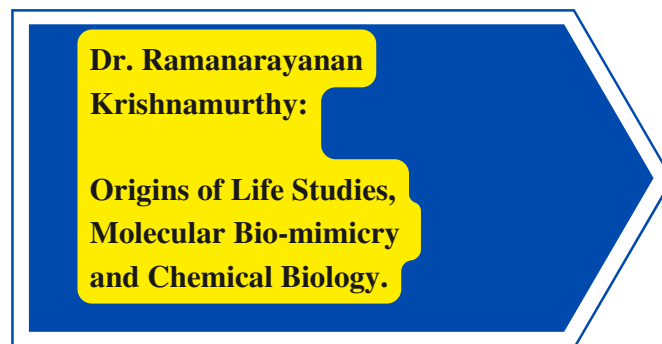
Dr. Yamuna Krishnan:

Structure and dynamics of nucleic acids, nucleic acid nanotechnology, cellular and sub-cellular technologies.



Dr. Ananda Mohan Chakrabarty:

work in directed evolution, role in developing a genetically engineered organism using plasmid transfer while working at GE, the patent for which led to landmark Supreme Court case, *Diamond v. Chakrabarty*.



Dr. Ramanarayanan Krishnamurthy:

Origins of Life Studies, Molecular Bio-mimicry and Chemical Biology.

References:

[Venki Ramakrishnan - Wikipedia](#)
[Ramanarayanan Krishnamurthy | Scripps Research](#)
[Yamuna Krishnan - Wikipedia](#)
[Yamuna Krishnan picture.](#)
[Ananda Mohan Chakrabarty - Wikipedia](#)

Dr. Shanti Swaroop Bhatnagar.

ডঃ শান্তি স্বরূপ ভাটনগর ওবিই, এফএনআই, এফএসসি, এফআরএস, এফআরআইসি, ফিনস্টপি (২১ ফেব্রুয়ারি ১৮৯৪ - ১ জানুয়ারি ১৯৫৫) ছিলেন একজন ভারতীয় কলেজ রসায়নবিদ, একাডেমিক এবং বৈজ্ঞানিক প্রশাসক। কাউন্সিল অফ সায়েন্টিফিক অ্যান্ড ইন্ডাস্ট্রিয়াল রিসার্চের (সিএসআইআর) প্রথম মহাপরিচালক, তিনি ভারতে "গবেষণা গবেষণাগারের জনক" হিসাবে সম্মানিত। তিনি ইউনিভার্সিটি গ্রান্টস কমিশন (ইউজিসি) প্রথম চেয়ারম্যানও ছিলেন। ১৯৫৮ সালে তাঁর নাম ও উত্তরাধিকারকে সম্মান জানাতে ইন্ডিয়ান কাউন্সিল অফ সায়েন্টিফিক অ্যান্ড ইন্ডাস্ট্রিয়াল রিসার্চ (সিএসআইআর) বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখায় উল্লেখযোগ্য অবদান রাখা বিজ্ঞানীদের জন্য বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির জন্য শান্তি স্বরূপ ভাটনগর পুরস্কার চালু করে।



References:

Shanti Swaroop Bhatnagar - Wikipedia

ডঃ চারুশিতা চক্রবর্তী:

ডঃ চারুশিতা চক্রবর্তী (৫ মে ১৯৬৪ - ২৯ মার্চ ২০১৬) ছিলেন একজন ভারতীয় শিক্ষাবিদ ও বিজ্ঞানী। তিনি ১৯ সাল ধরে দিল্লির ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজিতে রসায়নের অধ্যাপক ছিলেন। ২০০৯ সালে তিনি রাসায়নিক বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির জন্য শান্তি স্বরূপ ভাটনগর পুরস্কার লাভ করেন। ১৯৯৯ সালে তিনি বি.এম. বিড়লা বিজ্ঞান পুরস্কার পান। তিনি ব্যাঙ্গালোরের জওহরলাল নেহেরু সেন্টার ফর অ্যাডভান্সড সায়েন্টিফিক রিসার্চের সেন্টার ফর কম্পিউটেশনাল মেটেরিয়াল সায়েন্সের সহযোগী সদস্য ছিলেন। ২০১৬ সালের ২৯ মার্চ, ব্রেস্ট ক্যান্সারের সাথে দীর্ঘ এবং কঠিন লড়াইয়ের পরে অধ্যাপক চক্রবর্তী শেষ নিঃশ্বাস ত্যাগ করেন।



References:
Charusita Chakravarty - Wikipedia

সিটি কলেজ, রসায়ন বিভাগের বর্তমান শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ

City College, Kolkata- Chemistry Department.

The Chemistry Department at City College is approximately 138 years (since 1884) old & since then it has grown into a modern and innovative one.

The Present Faculty members are:

**Dr. Sitangshu
Sekhar
Bhattacharya.**

(Head of the
Department),
Associate Professor,
Physical Chemistry.

**Dr. (Smt.)
Sharmila Basu
Sarkar.**

Associate Professor,
Bio-organic Chemistry.

Dr. Arindam Rana.

Associate Professor,
Inorganic Chemistry.

Dr. Biswajit Panda.

Assistant Professor,
Organic Chemistry.

Dr. Pampa Guha.

Assistant Professor,
Inorganic Chemistry.

Dr. Shreyasi Dutta.

Assistant Professor,
Physical Chemistry.

Dr. Timir Hajari.

Assistant Professor,
Physical Chemistry.

Mr. Manish Das.

SACT-II,
Physical Chemistry.

References:

City College Kolkata- Chemistry Department.

উপসংহার:-

ভারতীয় নোবেল বিজয়ী বিজ্ঞানী স্যার সিডি রমন ভারতে বিজ্ঞানের বৃদ্ধি এবং কাজ সম্পর্কে আশাবাদী ছিলেন। স্যার সিডি রমন এই সত্যটির উপর জোর দিয়েছিলেন যে, 'বিজ্ঞান', 'বিজ্ঞান' এবং শুধুমাত্র 'বিজ্ঞান' দ্বারাই ভারতীয়দের সমস্ত দুর্দশার লাঘব করা যেতে পারে। রসায়ন সব বিজ্ঞানের কেন্দ্রবিন্দু এবং রসায়ন ছাড়া শুধু

একটি দেশ নয়, একটি সভ্যতাও অগ্রগতি করতে পারে না, অবশেষে আমরা সবাই একটি বস্তুগত মহাবিশ্বের বস্তুগত মানুষ। তবে এটি সঠিক শিক্ষা, বৈজ্ঞানিক মেজাজ এবং যদি আমরা লিঙ্গ, বর্ণ ইত্যাদি নির্বিশেষে সহযোগিতামূলক পদ্ধতিতে হাতে হাত মিলিয়ে কাজ করি তাহলেই আমরা একটি সমৃদ্ধ দেশ ও জগৎ তৈরি করতে পারব।

----- সমাপ্ত -----

OTHER ONLINE TOOLS AND APPLICATIONS USED:

Canva Application.
Google Translation English to Bangla & Bangla to English
<https://bengali.indiatyping.com/>
<https://qr-creator.com/url.php>
<https://fontmeme.com/bengali/>

বিজ্ঞান সাধনায়
কবি রবীন্দ্রনাথ



বিজ্ঞান সাধনায় কবি রবীন্দ্রনাথ

অনির্বাণ ঘোষাল

৬ষ্ঠ সোলিস্টার, রসায়ন বিভাগ, স্নিটি কলেজ

রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর কবি হিসেবে

অধিক পরিচিত হলেও তিনি ছিলেন নাট্যকার, ছোট গল্পের স্রষ্টা, ঔপন্যাসিক, দার্শনিক, সংগীত রচয়িতা, সুরকার ও গায়ক, শিক্ষা বিষয়ক নানা ধ্যান-ধারণার প্রবক্তা, ভারতবর্ষের গ্রাম উন্নয়নের পথিকৃৎ, অভিনেতা, নির্দেশক, চিত্রকার এবং ভারতের সংস্কৃতির দূত। তিনিই ভারতের সাহিত্য-সংস্কৃতিকে বিশ্বের দরবারে প্রতিষ্ঠিত করেছেন। তিনটি দেশের জাতীয় সংগীতের প্রণেতা রবীন্দ্রনাথ দু হাজারেরও অধিক গান রচনা করেছেন। সেই গান রবীন্দ্র সংগীত নামে পরিচিত। রবীন্দ্রনাথ সৃষ্টি, প্রকৃতি, ধর্ম, শিক্ষা, গ্রামোন্নয়ন, জাতীয়তাবাদ, সমাজ, সংস্কৃতি, ইতিহাস ইত্যাদি সমাজ জীবনের সমস্ত দিকগুলিকে সমৃদ্ধ করেছেন। রবীন্দ্র লেখনী ও ভাবনা চিন্তা যে বিজ্ঞানকেও সমৃদ্ধ করবে এটাই স্বাভাবিক। আপাতভাবে

মনে হতে পারে সাহিত্য ও বিজ্ঞান বিপরীত মেরুর দুটো বিষয়। বিজ্ঞান ভবের কথা বলে আর সাহিত্য বলে ভাবের কথা। বিজ্ঞান ও সাহিত্যে বিভাজন কৃত্রিম। একদিকে উঁচু দরের সাহিত্য, মহৎ শিল্প কিংবা উত্তম সংগীত ছাড়া জীবন অর্থহীন। অপরদিকে প্রকৃতির অপার রহস্য সম্পর্কে সচেতন হওয়া, সমাধানে অগ্রসর হওয়া, জীবনকে আরও সুন্দর ও সুবিধাজনক করে তোলা, মনের প্রসার ঘটানোই বিজ্ঞানের কাজ। এমন ভাবনা থেকেই মনে হয় সাহিত্য ও বিজ্ঞান একে অন্যের সহযোগী। এই ভাবনার সার্থক মিলন দেখতে পাওয়া যায় আইনস্টাইন এর বেহালা বাদনের মাধ্যমে অথবা লিওনার্দো দ্য ভিঞ্চির বিজ্ঞান চেতনায়। তিনি তার ভাবনা ও কর্মকাণ্ডের মাধ্যমে বিজ্ঞান ও সাহিত্যের মিলনের সাধনা করেছেন। রবীন্দ্রনাথ সমকালীন জীবজগৎ, বস্তু পৃথিবী, মহাকাশ ইত্যাদি বিষয়ে যে সব আবিষ্কার হয়েছিল কবি সে সব বিষয়ে সচেতন ছিলেন।

বিজ্ঞানচেতা কবি নিজ সৃষ্টির মধ্যে দিয়ে বিজ্ঞানের সত্যকে সাহিত্যের প্রাঙ্গনে এনে আমাদের আনন্দ ও চেতনার দিগন্ত প্রসারিত করেছেন। কবিগুরুর বিজ্ঞান ভাবনার সূচনা ঘটেছিলো বিজ্ঞানের প্রায়োগিক শিক্ষার মাধ্যমে। ছেলেবেলায় গৃহশিক্ষক সীতানাথ দত্তের কাছে দেখেছিলেন জল গরম করলে কিভাবে তা সঞ্চালিত ও বাষ্পীভূত হয়। এইভাবে 'তাপের পরিবহন' কিংবা 'পরিচলনের' মতো ঘটনার বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা শিখেছিলেন। হাতে কলমে জেনেছিলেন জল ও মাটির সংস্পর্শে কিভাবে বীজের অঙ্কুরোদগম হয়। এর প্রতিফলন আমরা পাই রবীন্দ্র কবিতায়...

"সম্মুখে মেলিয়া মুগ্ধ আঁখি
সর্ব অঙ্গে সর্ব মনে অনুভব করি
তোমার মৃত্তিকা মাঝে কেমনে শিহরি
উঠিতেছে তৃনাক্কুর।"

নভোবিজ্ঞান বিষয়ে কবি প্রাথমিক পাঠ পেয়েছিলেন পিতা দেবেন্দ্রনাথ ঠাকুরের কাছে, বারো বছর বয়সে ডালহৌসি পাহাড়ে বেড়াতে গিয়ে। তাই কবি রচনা করেছেন...

"আকাশ ভরা সূর্য তারা বিশ্ব ভরা প্রাণ
তাহারি মাঝখানে
আমি পেয়েছি মোর স্থান
বিস্ময়ে তাই জাগে আমার প্রাণ।"

পাঠক হিসাবে রবীন্দ্রনাথ বিভিন্ন বিজ্ঞানী যথা আইনস্টাইন, ম্যাক্স প্লাঙ্ক, মিলিকান, প্যাভলভ, ওয়াটসন প্রভৃতির লেখা পড়েছেন। বিজ্ঞান ভিত্তিক এই গভীর পঠন-পাঠনের প্রতিফলন কবির ছিয়াত্তর বছর বয়সে রচিত 'বিশ্বপরিচয়' গ্রন্থে পাওয়া যায়। পরমাণু তত্ত্ব এবং ভৌত রসায়ন নির্ভর মহাকাশ বিষয়ে এই বিজ্ঞানের গ্রন্থ। পরমাণুদের বিদ্রোহের ফলে কিভাবে উদ্ভব ঘটছে জ্যোতিপুঞ্জের তার বর্ণনা পাওয়া যায় এই গ্রন্থে। পরমানুদের বিদ্রোহের ফলে কিভাবে উদ্ভব ঘটছে জ্যোতিপুঞ্জের তার বর্ণনা পাওয়া যায় এই গ্রন্থে। মহাকর্ষ বিষয়ে কাব্যিক ভাষায় লিখলেন, "পরমানুদের অন্তরের টানটা বৈদ্যুতিক টান, বাহিরের টানটা মহাকর্ষের, যেমন মানুষের ঘরের টানটা আত্মীয়তার, বাইরের টানটা সমাজের।" আইনস্টাইনের দ্বারা প্রভাবিত হয়ে উল্লেখ করেছেন, "আমরা এমন এক

জগতে আছি যার আয়তনের স্বভাব অনুসারেই প্রত্যেক বস্তু প্রত্যেকের দিকে ঝুঁকতে বাধ্য। বস্তু মাত্র তারই প্রকাশ। এটা সর্বব্যাপী, এটা অপরিবর্তনীয়।" জীবনের অন্যান্য ক্ষেত্রের মত রবীন্দ্রনাথ শুধু বৈজ্ঞানিক তত্ত্ব নিয়ে চর্চা করেছেন তা নয়, সেগুলির বাস্তব প্রয়োগ ঘটাতে তৎপর হয়েছেন নানা কর্মকাণ্ডের মাধ্যমে। শান্তিনিকেতনে প্রচলিত বৃক্ষরোপন অনুষ্ঠান এমনই এক প্রচেষ্টা। অরণ্য সংরক্ষণ প্রসঙ্গে উল্লেখ করেছেন, "সূর্যতেজ অরণ্য অগ্নিকে বহন করছে, তাকে সত্য করেছে মানুষের ব্যবহারে। আজও সভ্যতা অগ্নিকে নিয়েই অগ্রসর হয়ে চলেছে।" প্রকৃতির উপাদান ক্ষিতি, অপঃ, ত্যেজ, মরৎ, ব্যোমের বন্দনার মাধ্যমে ধরাকে দূষণমুক্ত রাখার প্রার্থনার উৎসব বৃক্ষরোপন। এই উদ্যোগ জীবন ও পরিবেশ নিয়ে রবীন্দ্রনাথের সহজাত চেতনাবোধের পরিচায়ক। এই চেতনা থেকেই কবি সমাজ কে সচেতন করে লিখেছেন ".....লুদ্ধ মানুষ অরণ্যকে ধ্বংস করে নিজের ক্ষতি ডেকে এনেছে ; বায়ুকে নির্মল করার ভার যে গাছপালার উপর; যার পত্র ঝরে গিয়ে ভূমিকে উর্বরতা

দেয়, তাকেই সে নির্মল করছে। বিধাতার যা কিছু কল্যাণের দান, আপনার আপনার কল্যাণ বিস্মৃত হয়ে মানুষ তাকেই নষ্ট করেছে...." রাশিয়ার বিজ্ঞানভিত্তিক শিক্ষাব্যবস্থার দ্বারা অনুপ্রাণিত হয়ে তিনি ভারতের শিক্ষা কর্মসূচিতে, পাঠক্রমে বিজ্ঞানের অপরিহার্যতার কথা বলেছেন। প্রয়োজনে বিজ্ঞানমনস্কতার। তবেই সমাজ কুসংস্কার মুক্ত হবে, মানুষের চিন্তাধারার উন্নয়ন ঘটবে। বিদ্যালয় স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষা প্রসঙ্গে রবীন্দ্রনাথ বলেছেন, "শিক্ষাক্ষেত্রে সকল দিকে পরিপূর্ণ করতে হবে। একটুখানি ছিটেফোঁটা শেখানো নয়, গোড়া থেকেই বিজ্ঞান ধরিয়ে দেওয়া দরকার। বিশেষত ফলিত বিজ্ঞান।" শান্তিনিকেতন বিদ্যালয়ে তিনি বেশ অন্য ধরনের মজার ক্লাসের প্রচলন করেছিলেন। সেখানে জিনিসের ওজন কিংবা এক জায়গা থেকে আরেক জায়গার দূরত্ব কত তা আন্দাজ করে খাতায় লিখতে হত, তারপর মেপে দেখতে হত আসল আর আন্দাজের মধ্যে কতটা তফাৎ হল। শান্তিনিকেতনের পাঠভবনে ছোটদের বিজ্ঞান শিক্ষা ছিল এইরকম জীবন্ত।

তিনি মনে করতেন "....বিশ্বপ্রকৃতি ক্লাসে ডেস্কের সামনে বসে মাস্টারি করেন না। কিন্তু জলে-স্থলে-আকাশে তাঁর ক্লাস খুলে আমাদের মনকে তিনি প্রবল শক্তিতে গড়ে তোলেন, কোনো মাস্টার কি তা পারে।...." কৃষিক্ষেত্রে প্রযুক্তির ব্যবহারে রবীন্দ্রনাথ ছিলেন অগ্রদূত। শ্রীনিকেতনে প্রতিষ্ঠা করেছিলেন বিজ্ঞান ভিত্তিক পল্লীপুনর্গঠন কেন্দ্র। কৃষিভিত্তিক শিল্প ও কৃষিকাজ ছিল যার অন্যতম প্রধান বিষয়। নিজের পুত্র রবীন্দ্রনাথকে তিনি বিদেশে পাঠিয়েছিলেন কৃষিবিদ্যা অর্জনের জন্য। মনে রাখা দরকার সেই সময় কৃষিকাজে সম্মানীয় বৃত্তি ছিল না। এই বৃত্তিকে সম্মানিত করার জন্য শ্রীনিকেতনে প্রচলন করেছিলেন হলকর্ষণ উৎসব। প্রথম উৎসবে তিনি নিজে হাল চালিয়েছিলেন। কবির সাহিত্যসত্তার সঙ্গে তাঁর বিজ্ঞানমনস্কতার কোনো বিরোধ ছিল না। শুধু বিজ্ঞান নয়, বিজ্ঞানীদের প্রতি তাঁর মনোভাব ছিল স্নেহ, ভক্তি বা ভালোবাসায় ভরা। রবীন্দ্রনাথের সঙ্গে জগদীশচন্দ্র বসুর অন্তরঙ্গ বন্ধুত্ব ছিল। তাঁরা একে অপরের কাজকর্মের সম্পর্কে আগ্রহী ও শ্রদ্ধাশীল ছিলেন। জগদীশচন্দ্র বসু তাঁর

কাজের নানা বিষয়ে রবীন্দ্রনাথ কে চিঠি লিখতেন। বিশ্বপরিচয় গ্রন্থটি তিনি সত্যেন্দ্রনাথ বসুকে উৎসর্গ করে লেখেন "এই বইখানি তোমার নামের সঙ্গে যুক্ত করছি।" অন্যদিকে, রাশিবিজ্ঞানের অপরিহার্যতার কথা মাথায় রেখে রবীন্দ্রনাথের অনুপ্রেরণায় প্রশান্তচন্দ্র মহলানবিশ ১৯৩১ সালে ইন্ডিয়ান স্ট্যাটিস্টিক্যাল ইনস্টিটিউট প্রতিষ্ঠা করেন। বিশ্ববিখ্যাত বিজ্ঞানী আলবার্ট আইনস্টাইনের সঙ্গে ছিল রবীন্দ্রনাথের গভীর সখ্যতা। বিজ্ঞানীদের প্রতি শ্রদ্ধার মনোভাবের প্রতিফলন শুধু ব্যক্তিজীবন নয় কবির সৃষ্ট নানা চরিত্রের মধ্যেও পাওয়া যায়। প্রসঙ্গত ছোটগল্প 'ল্যাবরেটরি' র উল্লেখ করা যায়। সেখানে প্রৌঢ়া সোহিনী স্বল্প বয়স্ক ডক্টরেট ডিগ্রিধারীকে প্রণাম করে বলেছিলেন "আমার গুরু বলেছেন, এখনকার কালে সব সেরা যে বিদ্যা তাতেই যাঁর দখল তিনিই সেরা ব্রাহ্মণ।" রবীন্দ্র গবেষণার ধারায় রবীন্দ্রনাথের বিজ্ঞান ভাবনা বা চর্চার বিষয় আজও অনধিক আলোকিত। সাহিত্য মানুষের জীবন, সংস্কৃতি ও পরিবেশের এক শৈল্পিক প্রতিচ্ছবি আর বিজ্ঞান সংস্কৃতির অবিচ্ছেদ্য অংশ।

তাই অবশ্যই বিজ্ঞান ও সাহিত্যের মধ্যে
যোগ সূত্র থাকা প্রয়োজন। রবীন্দ্রনাথ
এই দুই ভাবনার যথার্থ সেতু। তাঁর
কাছে বিজ্ঞান ছিল সংস্কৃতিরই একটা
অঙ্গ। তাঁর দর্শনে বার বার প্রতিফলিত
হয়েছে বিজ্ঞান মনস্কতা, প্রকৃতি, প্রাণ
ও মানুষের সহাবস্থানের কথা।

---- সমাপ্ত ----

আরাধ্যার আরাধনা

শাশ্বত পাল

২য় স্নেহিষ্ঠার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

একটা গল্প মনে এসে গেল। সেই ছোট্ট আরাধ্যা সরি, এখন ডক্টর আরাধ্যা। তার জীবন কাহিনীতে কিছুটা রসায়নের সাথে হাসির একটা সম্পর্ক খুঁজে পাওয়া যায়। আরাধ্যা তখন গ্রাম বাংলার এক সাধারণ মেয়ে। প্রাথমিক শিক্ষা গ্রামেরই একটা অঙ্গনারী স্কুলে। তারপর সে গ্রামের মাধ্যমিক স্কুলে পড়ে খুবই ভালো রেজাল্ট করলো। যেহেতু সেখানে সেরকম কেউ বিজ্ঞান নিয়ে পড়েনি তাই এত ভালো রেজাল্ট দেখে তার বাড়ির লোকেরাও বললো বিজ্ঞান নিয়েই পরবর্তী পড়াশোনা এগিয়ে নিয়ে যেতে। অবশ্য তার নিজেরও ভালোই লাগে তাই উচ্চমাধ্যমিকে বিজ্ঞান নিয়ে শুরু হয়ে গেল তার পড়াশোনা। তখন বিজ্ঞানের থেকে আলাদা করে রসায়ন কে চিনে নিল সে। গ্রামের একটু দূরেই উচ্চমাধ্যমিক স্কুলে একটা স্যারের সাথেও আলাপ হল বন্ধুর মত। সেই

স্যার গল্পের ছলে পড়াতে পড়াতে একবার বলেছিলেন যে একটা গ্যাস আছে সেটা নাকি মানুষের নাকের কাছে দিলে মানুষ হাসতেই থাকবে, বড্ড অদ্ভুত লাগল বিষয়টা তার কাছে।



গ্যাসটার নাম একবার শোনাতেই আয়ত্ত করে নিল সে, নামটা হল নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O) বা ডাইনাইট্রোজেন মনোঅক্সাইড। এবার প্রশ্ন হচ্ছে কেন বিষয়টা তার এতটা দৃষ্টি আকর্ষণ করলো! কারণটা আর কিছুই নয়, কারণটা হল তখন তাদের গ্রামে প্রতিবছর বন্যা এতটা ভয়াবহ হতো যে সেখানকার মানুষজনেরা একটু হাসতেও পর্যন্ত ভুলে যেত

আরাধ্যার আরাধনা

অর্থাৎ সেই দারিদ্রতার জ্বালায় একটু হাসির অবকাশও হত না আর। সে তাই মজা করে ভেবেছিল ওই গ্যাসটা গ্রামে ছেড়ে দিতে হবে। কৃত্রিম হাসি হলেও কিছু মানুষ অন্তত আনন্দ পাবে। কিন্তু গ্রামের স্কুলে তো আর এইসব গ্যাস পাবে না সে। তাই অনেক খোঁজাখুঁজি-চেষ্টা করার পরেও তার সেই ইচ্ছা আর পূরণ হলো না তখনকার মত। তবুও যখনই সে দেখতো তার গ্রামবাসীদের মুখ ভার, সে মজা করে বলতো, "দাঁড়াও তোমার নাকের কাছে এনে নাইট্রাস অক্সাইড ছেড়ে দেবো। তখন দেখব তুমি কিভাবে কাঁদতে পারো।" তার কথাটা শুনেও কিছু লোক অন্তত একটু মুচকি মুচকি হাসতো। আর এটাই ছিল তার আনন্দ। এরকম করে দুটো বছর কেটে গেল। সেদিন ছিল ওর উচ্চ মাধ্যমিকের রেজাল্ট। আরাধ্যার রেজাল্ট দেখে তো গ্রামবাসীশুদ্ধ সবাই অবাক হয়ে গেল। প্রত্যেকটি বিষয়ে স্টার মার্কস পেয়েছে সে। আর কেমিস্ট্রির কথা কিছু বলার নেই পুরো ১০০ তে ১০০। সবাই বলল এত ভাল রেজাল্ট করেছিস কিন্তু গ্রামে তো সেরকম

কোনো ভালো কলেজ নেই। তখন তার সেই স্কুলের কেমিস্ট্রি স্যার বললেন এখানে না থাকলে কি হয়েছে কলকাতাতে গিয়েই পর। সেইমতো কলকাতার বড় বড় বিশ্ববিদ্যালয়গুলিতে নাম উঠে গেল তার। তখনই মনস্থির করে নিলো সে, "না আমাকে গ্রাম ছেড়ে বের হতেই হবে। যখন ফিরবো আবার, গ্রামের প্রত্যেকটা গ্রামবাসীর জন্য অনেক অনেক হাসি উপহার নিয়ে আসবো।" সেই মতোই তার লড়াই শুরু হয়ে গেল। কলকাতায় অনেক বড় বড় শিক্ষকদের সান্নিধ্যে আসল সে। এবং তার নিজের প্রচন্ড ইচ্ছা শক্তি এত বড় শহরে একা একা চাপ সহ্য করেও এগিয়ে যেতে সাহায্য করল।



অনেকগুলো বছর কেটে গেল প্রত্যেকটা ধাপেই সে অসাধারণ রেজাল্ট করে লক্ষ্যের আরো কাছাকাছি আসতে শুরু করলো। তার

আরাধ্যার আরাধনা

প্রিয় সাবজেক্ট মেডিক্যাল কেমিস্ট্রি। তাই সে মেডিক্যাল কেমিস্ট্রির উপর পিএইচডি, পোস্ট ডক এর কাজ করল। আর তার থিসিস পেপারগুলো দেশে বিদেশে অনেক নামকরা পত্রিকায় প্রকাশিত হল। এখন মহিলা বিজ্ঞানী হিসাবে একটি প্রতিষ্ঠানে কাজ করে ডক্টর আরাধ্যা। শুধু কলকাতাতেই নয় তার বাইরেও অনেক নামডাক তার এখন। ভালো করে বললে নামডাক তার এই পরিশ্রমের আর মেধার। এবার আসি আমার গল্পের আসল কথায়। তার লক্ষ্য তো ছিল তার গ্রামের মানুষগুলোকে একটু হাসানোর। সেটার কি হল?? কথায় বলতে গেলে এর থেকে ভালো উপায় বোধহয় আর কিছু হয়না। নিজের গবেষণার কাজে সে এতটাই মনোনিবেশ করেছিল যে, এখন সাত-আটটা ওষুধের পেটেন্ট তার নামে। ওষুধগুলো আবিষ্কারে মুখ্য ভূমিকাও তারই ছিল। ওষুধগুলোও

তার মতোই পরিশ্রমী। মানুষকে সুস্থ করে মানুষের মুখে একটু হাসি ফোটানোর জন্য যথেষ্ট। আর ওষুধ গুলোর দাম বেশি হওয়া সত্ত্বেও মানুষ হাসতে সমর্থ হবে কারণ আরাধ্যা তার নামের সেই পেটেন্টগুলো বিক্রি করে ওষুধ গুলোর খুবই অল্প দাম নির্ধারণ করেছেন। আর আমরা প্রত্যেকেই কল্পনা করতে পারি যে দুঃখ-পীরিত একজন রোগীর কাছে একটা ওষুধ একটু হাসির জন্য কতটা দরকার, কতটা প্রয়োজনীয়। তাহলে কত শত শত লক্ষ লক্ষ মানুষের কাছে এক টুকরো হাসির কারণ হয়ে উঠেছে সে, আর তার প্রিয় বিষয়! পড়ে রইল ওর গ্রামবাসীদের কথা। সেই গ্রাম আজকে অনেক উন্নত হয়ে উঠেছে একমাত্র তার প্রসিদ্ধতার কারণে। এখানকার প্রত্যেকটা গ্রামবাসী যখনই আরাধ্যার কথা মনে করেন গর্বে আন্তরিকতায় তাদের ঠোঁটের কোণে এক টুকরো হাসি তো আসবেই।



ব্রহ্মায়নের পরিভাষা



রুপম বেরা ও সৌভিক কর্মকার

৬ষ্ঠ স্নেহিস্টার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

যে শব্দের দ্বারা সংক্ষেপে কোন বিষয়কে সুনির্দিষ্টভাবে ব্যক্ত করা যায় তাকেই “পরিভাষা” বলে। অর্থাৎ অন্যভাবে বলা যায় সংক্ষেপার্থ সংশয়মুক্ত সুনির্দিষ্ট শব্দই হল পরিভাষা। সাধারণত পরিভাষা বললে এমন শব্দ অনুমান করা যায় যা একাধিক পণ্ডিতগণ, ভাষাবিদদ্বারা সহ-সম্মতিপ্রাপ্ত এবং যাকে বিজ্ঞানমূলক বাহ্যিক আলোচনায় প্রয়োগ করলে অর্থবোধের সংশয় ঘটে না। যেমন রাজশেখর বসু তাঁর সংকলিত “চলন্তিকা” অভিধানে (আধুনিক বাংলা ভাষার প্রথম অভিধান) পরিভাষার অর্থ সম্পর্কে বলেছেন 'বিশেষ অর্থবোধক শব্দ'। সুতরাং সঠিক প্রণয়ন নীতি অনুযায়ী একটি পরিভাষাতে পাঁচটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় থাকা অবশ্যিক- যেগুলি হল যথাক্রমে...

- ১) সর্বজনস্বীকৃতি ও প্রয়োজনীয়তা
- ২) স্বাভাবিকতা ও সহজবোধ্যতা
- ৩) অর্থবাচকতা
- ৪) অনাড়ম্বরতা
- ৫) ধ্বনিমাধুর্য ও সংক্ষিপ্ততা

১৩১৫ সালের রাজশাহির বঙ্গীয় সাহিত্য সম্মেলনের সভাপতি শ্রীযুক্ত প্রফুল্লচন্দ্র রায়ের নির্দেশে একাধিক ভাষাবিদদের নিয়ে রাসায়নিক পরিভাষার উৎপত্তি সম্পর্কে একটি সমিতি গঠন করা হয়। সেখানে উপস্থিত ছিলেন সভাপতি প্রফুল্লচন্দ্র রায়, রামেন্দ্রসুন্দর ত্রিবেদী, শ্রীযুক্ত সতীশচন্দ্র মুখোপাধ্যায়, যোগেশচন্দ্র রায়, গোপালচন্দ্র সেন, নিবারণচন্দ্র ভট্টচার্য, সম্পাদক হেমচন্দ্র দাশগুপ্ত, প্রবোধচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় প্রমুখ ব্যক্তিত্বগণ। সমিতির সদস্যদের সম্মতির ভিত্তিতে শ্রীমান প্রবোধচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় নানান সংস্কৃত গ্রন্থাদি (বিশেষত হিন্দু রসায়ন শাস্ত্র প্রণীত) ঘেঁটে পরিভাষা সংকলন আরম্ভ করেন এবং স্বয়ং শ্রীমান বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় বাংলা ভাষায় রচিত বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক গ্রন্থে ব্যবহৃত পারিভাষিক শব্দের তালিকা প্রস্তুত করার দায়িত্ব নেন। শ্রীযুক্ত প্রফুল্লচন্দ্র রায়ের ইচ্ছানুসারে এই দুই শ্রেণীর “রাসায়নিক পরিভাষা” সংকলন এবং একাধিক পণ্ডিতগণের একত্রিত করা পরিভাষাগুলিকে বিচার বিবেচনার মাধ্যমে একটি আদর্শ

রসায়নের পরিভাষা

পরিভাষার(Standard
Nomenclature) রূপ

দেওয়া সম্ভব হয়।

ইংরেজি নাম

সংস্কৃত নাম

উদ্ধৃত গ্রন্থ

ইংরেজি নাম	সংস্কৃত নাম	উদ্ধৃত গ্রন্থ
Acid	অম্ল, দ্রাবক	রসার্ণব (র) রসরত্নসমুচ্চর (র-র-স)
Citric Acid	জম্বিরদ্রাব, বীজপুরান্ন	রসার্ণব (র), রসরত্নসমুচ্চর (র-র-স) রসার্ণব (র)
Hydrochloric Acid	লৌহদ্রাব	স্বর্ণতন্ত্র
Tartaric Acid	তিত্তিড়িকাল্প	রসরত্নসমুচ্চর (র-র-স)
Acetic Acid	কাঞ্জিক	রসরত্নসমুচ্চর (র-র-স) রশপ্রকাশসুধাকর (র-প্র-সু)
Sulphuric Acid	দাহজল	ধাতুপ্রিয়া (ধা)
Zinc	খর্পর, চর্মক	ধাতুরত্নমালা (ধা-র), ধাতুপ্রিয়া (ধা) ধাতুপ্রিয়া (ধা)
Sodium Carbonate	সর্জিকাক্ষার	রসার্ণব (র) রসরত্নসমুচ্চর (র-র-স)
Green Vitriol	হিরাকস *	
Cinabar	হিঙ্গুল *	

* রাজসেখর বসু রচিত চলন্তিকা তে
গ্রন্থসূত্র পাওয়া যায়নি।

রসায়নের পরিভাষা

১৩১৬ সন, ভাগলপুরের বঙ্গীয় সাহিত্য সম্মেলনের তৃতীয় অধিবেশনে “রাসায়নিক পরিভাষা” শীর্ষক একটি প্রবন্ধ পাঠ করা হয়, কিন্তু পরিভাষা সংকলনের কাজ সম্পূর্ণ না হওয়ার ফলে সেটি প্রকাশ করা সম্ভব

হয়নি। তবে এশিয়াটিক সোসাইটির তত্ত্বাবধানে ও শ্রীযুক্ত হরিশচন্দ্র কবিরত্ন মহাশয়ের সম্পাদনায় “রসার্ণব” নামক একটি প্রাচীন গ্রন্থ প্রকাশ হওয়ার ফলে পরিভাষা সংকলন আরও সুবিধাজনক হইবে ওঠে ॥

তথ্যসূত্র:-

- ১) সাহিত্য পরিষৎ গ্রন্থাবলী_৪০ নং - রসায়নিক পরিভাষা (সংস্কৃত) { শ্রী প্রফুল্লচন্দ্র রায় ও শ্রী প্রবোধচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় সংকলিত }
- ২) চলন্তিকা {আধুনিক বাংলা ভাষার প্রথম অভিধান}, রাজশেখর বসু, প্রকাশক - এম সি সরকার এন্ড সন্স (ত্রয়োদশতম সংস্করণ, ১৩৮৯ সন)
- ৩) রসায়নের পরিভাষা, কানাইলাল মুখোপাধ্যায়, প্রকাশক - পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্ষৎ

----- সমাপ্ত -----

শতবর্ষের শ্রদ্ধার্ঘ

TRIBUTE TO SATYAJIT RAY

কল্পকথায়

গল্পগাথা

শঙ্কু ও সত্যজিৎ

রুপম বেরা

৬ষ্ঠ সেক্সিটর, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

কল্পবিজ্ঞান অথবা 'science fiction' সাহিত্যচর্চায় এক ভিন্নমাত্রিক চেতনার সৃষ্টি করে। বাস্তব থেকে বেরিয়ে এসে কিংবা বাস্তবের মাটিতে থেকেই বিজ্ঞান ও নব্যপ্রযুক্তির অনবদ্য মেলবন্ধন ঘটিয়ে সাহিত্যের আঙ্গিকে প্রতিফলনের অনন্য রূপকেই কল্পবিজ্ঞান বলা চলে এখানে।



SOURCE-Oneindia

কল্পবিজ্ঞানের চরিত্রগুলো মূলত বিশ্লেষিত কাল্পনিক চরিত্র এবং মজাদার হয়ে থাকে। প্রফেসর ত্রিলোকেশ্বর শঙ্কু। ফর্সা মেদহীন শরীর, এক গাল দাঁড়ি, 5 ফুট উচ্চতাসম্পন্ন ও প্রচন্ড কর্মসচেতন, তীক্ষ্ণ মেধা ও সৎ প্রকৃতির নির্লোভ ব্যক্তিত্ব। শিক্ষকতা যোগ্যতার দিক থেকে প্রফেসর শঙ্কুর খ্যাতি কম কিছু

নয়। ১২ বছর বয়সে ম্যাট্রিক পাশ করে ১৪ বছর বয়সে কলকাতার কলেজ থেকে ISC, ১৬ বছরে ফিসিক্স ও কেমিস্ট্রিতে ডবল অনার্স নিয়ে B.Sc. পাশ করে মাত্র ২০ বছর বয়সে স্কটিশচার্ট কলেজে অধ্যাপনা শুরু করেন। সবথেকে গৌরবময় বিষয়টি হলো শিক্ষাবর্ষে তিনি কখনও দ্বিতীয় হননি। সংক্ষেপে আলোচিতঃ- ১৯৬১ সাল, খানিকটা অনাড়ম্বরভাবে বাংলা সাহিত্যে প্রবেশ হলো তেমনিই এক কাল্পনিক চরিত্রের। 'ব্যোমযাত্রীর ডাইরি' গল্পের শিরোনামে প্রফেসর শঙ্কু নামক চরিত্রটি সর্বপ্রথম প্রস্ফুটিত হয়েছিল কিশোরপাঠ্য মাসিক সন্দেশ পত্রিকায়। স্রষ্টা শ্রীমান সত্যজিৎ রায়। প্রথম গল্পটি বিশেষ আলোড়ন সৃষ্টি করবে কী না তাই খানিকটা হালকা মেজাজেই এটি লিখেছিলেন সত্যজিৎ রায়। এমন সুদৃশ্য প্রেক্ষাপটে কাল্পনিক রচনা সাধারণত এক উচ্চবিজ্ঞানমনস্ক চিন্তাভাবনার পরিচয়। মূলত গল্পগুলি রচনা হয়েছিল দিনলিপি আকারে। মোট ৩৮টি পূর্ণ ও

২টি অসম্পূর্ণ শঙ্কুর বিভিন্ন কাহিনী থেকে ৭২টি আবিষ্কারের কথা জানা যায়। এখানে কিছু বিশেষ মজাদার আবিষ্কারের নাম ও সেগুলির উপকারিতা সম্পর্কে ধারণা দেওয়া হলো-

১) স্যাফ গান/নাশ্যাস্ত্র- এটি কোন ব্যক্তির ওপর প্রয়োগ করলে তার তেত্রিশ ঘন্টার আগে হাঁচি থামে না।

২) ফিস পিল - একটু অদ্ভুত শুনতে হলেও বেড়ালের কাছে এই বড়ি নাকি মাছের চেয়েও বেশি আকর্ষক। একটি ফিস পিল খেলে একটি বেড়ালের সাতদিনের খাওয়া হয়ে যায়।

৩) বটিকা ইন্ডিকা - বটফলের রস দিয়ে তৈরি খিদেতৃষ্ণা মেটাতে খুবই কার্যকর। একটি বড়ি চব্বিশ ঘন্টার জন্য খিদে মেটাই।

৪) মিরাকিউরল - এটি একপ্রকার ধন্বতুরী ওষুধ। কেউটের ছোবল ও

কাঁকড়াবিছের কামড় খাওয়া লোক এই ওষুধের এক ডোজ খেলেই তরতাজা হয়ে ওঠে।

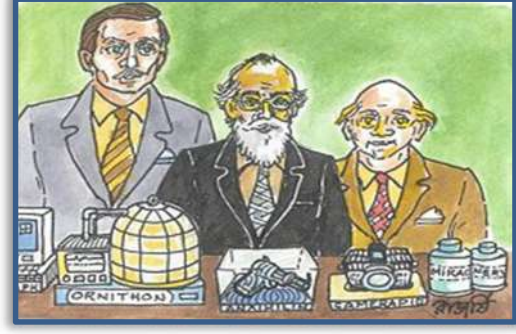
৫) আনাস্ত্রিয়াম পিস্তল - এই পিস্তলের ঘোড়া (trigger) টিপলে একরকম তরল গ্যাস বেরিয়ে এসে শত্রুর গায়ে লেগে থাকে এবং বেশ কয়েক ঘন্টার জন্য অজ্ঞান করে রাখতে পারে।

৬) লিঙ্গুয়াগ্রাফ - এ ধরনের যন্ত্রের মাধ্যমে মানুষ অথবা পশুর যে কোন ভাষার কথা রেকর্ড হয়ে তিন মিনিটের মধ্যে বাংলা অনুবাদ ছাপা হয়ে বেরিয়ে আসে।

৭) অমনিস্কোপ - এটি এক ধরনের চশমা যেটি টেলিস্কোপ, মাইক্রোস্কোপ ও এক্সরে তিনটির কাজই করতে সক্ষম।

৮) লুমিনিম্যাক্স - ন্যাপথলিনের বলের মত দেখতে এই আলোয় অগ্নিসংযোগ

করলে প্রায় দুশো ওয়াট পাওয়ার সমান আলো বের হয়। একটা বলে প্রায় এক রাতের কাজ চলে।



SOURCE-WIKIPEDIA

৯)রিমেমব্রেন-

হালফ্যাশনের হেলমেটের মত দেখতে এই যন্ত্র যে কোন লোকের যে কোন স্মৃতি ফিরিয়ে আনতে সক্ষম। এটির খোলের ভিতর রয়েছে বাহাত্তর হাজার সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম তারের জটিল স্নায়বিক বিস্তার।

১০) কম্পুডিয়াম - এটি একটি কম্পুটারাইজড মিডিয়াম যার মাধ্যমে পরলোকগত আত্মার সাথে যোগযোগ স্থাপনের ব্যবস্থা করা যায়।

প্রযুক্তিগত বিজ্ঞান ও কাল্পনিক প্রেক্ষাপটকে কী সুদৃশ্যভাবে ফুটিয়ে তোলা সম্ভব সেটা উক্ত আবিষ্কারের বিবরণ পড়ে বোঝা যায়। এমনকি আবিষ্কৃত যন্ত্রগুলির নাম পড়লে শ্রীমান সত্যজিৎ রায়ের কৌতুকপ্রদ চরিত্রের পরিচয় পাওয়া যায়। এমন উচ্চাকাঙ্ক্ষী ব্যক্তিত্ববান মানুষ তাদের সৃষ্টি মাধ্যমেই বিরাজ করবেন। সেটি কল্পবিজ্ঞানের জগৎ হোক অথবা বাস্তব জগতের স্মৃতিকথা।

পাদটীকা:

- ১) শঙ্কু সিরিজের প্রথম গল্পটি অর্থাৎ 'ব্যোমযাত্রীর ডায়রি' পুনঃপ্রকাশ হয়েছিল ১৪০০ সনের শারদীয় আনন্দমেলা পত্রিকায়।
- ২) অনেকে মনে করেন প্রফেসর শঙ্কুর চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যর পিছনে সত্যজিৎ রায়ের পিতা সুকুমার রায় রচিত "হেঁসোরাম হুঁশিয়ারের ডায়রি" গল্পটির বিশেষ অবদান রয়েছে।

তথ্যসূত্র:

সত্যজিৎ রায়: তথ্যপঞ্জি, দেবাশিস মুখোপাধ্যায়, সৃষ্টি প্রকাশন (২০০১)



SOME INTERESTING FACTS IN SCIENCE

সৌভিক কর্মকার

৬ষ্ঠ জেমিস্টার, রসায়ন বিভাগ, জিটি কলেজ

Why plastic is not biodegradable?

Most plastic materials are fabricated from petrol, the final result of two or three million years of normal rot of once-living creatures.



Petroleum's main components come from lipids that were first assembled long ago in those organisms' cells. So the question is, if petroleum-derived plastic comes from biomaterials, why doesn't it biodegrade? A significant assembling step transforms oil into a material unnoticed by living beings that regularly separate natural matter. Most plastics are gotten from propylene, a simple chemical part of petrol. When heated up in the presence of a catalyst, individual substance units

monomers of propylene connect together by shaping very strong carbon-carbon bonds with one another. This outcome in polymers (long chains of monomers called polypropylene.) "Nature doesn't make things like that, so creatures have never seen such kind of organic things before." said Kenneth Peters, a natural geochemist at Stanford University, "The living beings that break down natural matter, the ones that begin turning your apple brown the moment you cut it open, have developed more than billions of years to go after specific sorts of bonds that are normal in nature," Peters told in Life's Little Mysteries. "For instance, they can rapidly separate polysaccharides to get sugar. They can bite up wood. However, when they

INTERESTING FACTS IN SCIENCE

see a polypropylene with all its carbon-carbon bonds, they don't normally break something like that down, so there aren't metabolic pathways the case, to make propylene subunits transformed into polypropylene, is to heat them.

For what reason at any point nature doesn't construct polypropylene atoms?

As per Peters, it's because the carbon-carbon bonds in polypropylene require too much energy to make, so nature chooses other alternatives for holding together large molecules. "It's easier for organisms to synthesize peptide bonds than carbon-carbon bonds," he said. Peptide bonds, which link carbon to nitrogen, are found in proteins and many other organic molecules. Preservationists could ask why plastic producers don't

utilize peptide bonds to fabricate polymers as opposed to carbon-carbon bonds, so that they'll biodegrade instead of enduring perpetually in a landfill. Sadly, while peptide bonds would deliver plastics that biodegrade, they would likewise have an extremely short time span of usability. "It's an issue of 'you can't have it both ways,'" said Jim Coleman, boss researcher at the US Geological Survey Energy Resources Program. "Whenever you purchase a plastic container of mayonnaise, you need the jar to last a couple of months." You don't need it to begin breaking down before you've completed the mayo inside. Peters explained that some disposable plastic products which don't need a very long shelf life are synthesized with peptide bonds in their chemical composition. "But a carbon-

INTERESTING FACTS IN SCIENCE

carbon linkage will be more stable, so it depends on what people are trying to make."

Conclusion:-

However, there is hope. Researchers found a bacteria that does break down PET plastic. And new, biodegradable plastics are currently in development.

Hopefully, some day in the future, we will all use biodegradable plastics that can easily decompose. In the meantime, there are lots of ways we can reduce the amount of plastic we use, like drinking from reusable water bottles instead of single-use plastic water bottles.

SOURCE:- livescience

Why ice has higher volume than water?

Fluid contracts under decreasing temperature. However, for water, at the normal temperature, water particles join each other by hydrogen bonds which have a crowded structure. What's more, when it becomes ice, have the atoms connect

themselves by hydrogen bond but gain a hexagonal design, which has space in the middle, so this is more spacious construction and that is the reason ice has more volume than water.

SOURCE:- Internet

Antimatter

In present-day modern physics, antimatter is characterized as made out of the antiparticles (or "partners") of the compared particles in "ordinary" matter. Minute quantities of antiparticles are created every day in particle accelerators. Complete counterfeit creation has been a couple of nanograms and in natural processes like infinite beam impacts and a few sorts of radioactive decay. However, just a small part of these have effectively been bound together in analyses to frame antiatoms. No naturally visible measure of antimatter has at any point been gathered because of the super expense and trouble of creation and taking care of. Hypothetically, a molecule and its antiparticle (for instance, a proton and an antiproton) have something

equal mass, yet opposite electric charge, and different contrasts in quantum numbers. For instance, a proton has a positive charge, while an antiproton has a negative charge. A collision between any particle and its antiparticle accomplice prompts their mutual annihilation (In Particle Physics, annihilation is the interaction that happens when a subatomic particle slams into its individual antiparticle to produce different particles. For example, an electron colliding into a positron to produce two photons), leading to different extents of intense photons (gamma rays), neutrinos, and sometimes less-massive particle-antiparticle pairs. Most of the all-out energy of annihilation arises through ionizing radiation. If the surrounding matter is

INTERESTING FACTS IN SCIENCE

available, the energy content of this radiation will be absorbed and converted into different types of energy, like heat or light. How much energy delivered generally corresponds to the absolute mass of the collided matter and antimatter, as per the eminent mass-energy equivalence equation, $E=mc^2$. Antimatter particles bind with one another to shape antimatter, similarly to conventional particles bind to form ordinary matter. For instance, a positron (the antiparticle of the electron) and an antiproton (the antiparticle of the proton) can form an antihydrogen atom. The nuclei of antihelium have been artificially produced, though with trouble, and are the most complex anti-nuclei so far observed.

current standards demonstrate that complex antimatter nuclear cores are conceivable, as well as anti-atoms compared to the known substance components. There is solid proof that the observable universe is made essentially out of ordinary matter, instead of an equivalent combination of matter and antimatter. This unevenness of matter and antimatter in the apparent universe is one of the great unsolved problems in physics. The process by which this inequality between matter and antimatter particles is created is called baryogenesis. So how about we concentrate on this secretive and astonishing particle...

SOURCE:- wikipedia

Can we taste food without Saliva?

Water the mouth. Get ready for nourishment by gulping. Start food absorption. That is the job of our saliva. It's not only about spilling out of the side of our mouth while we rest.

Without saliva, we wouldn't be able to enjoy any of the flavours of our meal. However, how precisely does it help us with tasting food?

For what reason saliva doesn't possess a flavour like anything itself?

Furthermore, how might simply a large portion of an eye-dropper worth of salivation says our whole genetic blueprint??

Yes! A lot of interesting questions Huh?

As a matter of fact, 99.5% of our saliva is water. The other 0.5% is comprised of electrolytes, mucus, white blood cells, epithelial cells, and complex protein

particles called enzymes. Although there aren't very much of these enzymes in our saliva. They're essential for us to digest our food. They trigger substance responses and start breaking down our meal when it enters our mouth.



Enzymes in our saliva break down food that gets caught between our teeth. In any case, that doesn't mean you can quit brushing. Saliva alone won't save our teeth from bacterial decay.

What were we talking about when tasting food? OK, right? We can't do that without our saliva. However, wait, aren't the taste buds responsible for this sensation!!

Indeed, our taste buds might be responsible for

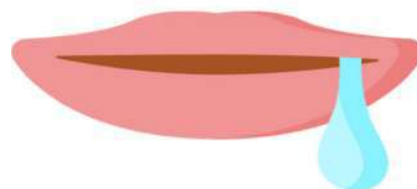
INTERESTING FACTS IN SCIENCE

our feeling of taste. However, without our food being dissolved in saliva, the receptors on our tongue can't distinguish food molecules. Let's attempt it yourself. Simply wipe your tongue with a paper towel, and the most tasty cake on the planet would appear to be tasteless. This is because compounds in our saliva separate the construction of food varieties and deliver food molecules. These receptors distinguish each taste and convey messages to our brain to tell us whether the food we are eating is salty, sweet, or bitter.

Like the compounds in our saliva, Bromelain, the chemical in a raw pineapple, separates proteins on our tongue and lips. Pineapple is digesting in our mouth. Does that adjust our perspective on eating pineapples?

Let's go back to our saliva. Very much like the

chemicals, the mucus in the saliva is important as well. It covers the oral mucosa, the 'skin' inside your mouth, shielding it from injury during eating,



gulping, in any event, talking. Because of mucus, food doesn't adhere to within our mouth; instead of that it slides effectively right down to our stomach. Our saliva contains a characteristic pain reliever - a compound substance called opiorphin. It's many times stronger than morphine. Even though it's found in our saliva, the convergence of opiorphin isn't sufficiently high to diminish pain simply by licking where it harms. In our body, opiorphin assists with expanding the impact of other natural pain-killing narcotics called enkephalins. Saliva likewise contains normal

disinfectants. But despite a common belief, licking our wounds won't make them heal faster, or even disinfect them. Yet, it could assist with cleaning away microorganisms if clean water isn't accessible. Also, our saliva can tell so much about us. Salivary saliva contains a heap of genetic data that can effectively be decoded with a DNA test. It's not just about tracking our ancestry. Our saliva can caution us about potential

genetic diseases, so we can care more for our health. Saliva testing is additionally dependable on estimating our hormones. What's more, not normal for blood testing, saliva assortment is totally easy. Our watery saliva might taste like nothing, but it lets us fill our mouth with flavours, helps us to swallow, initiates digestion and carries gigabytes of our personal information.

SOURCE:- Insh.World

Do mosquitoes bite girls more than boys?

As indicated by a new article in the New York Times, Mosquitoes discover certain individuals more delicious than others. But a widespread notion is that, 'women, to mosquitoes at least, are the sweeter sex,

supposedly because estrogen is a strong attractant.'

Gender does play a part, but not in the manner in which many people think.

As one report in the Annals of Internal Medicine

INTERESTING FACTS IN SCIENCE

brought up, men are more likely to be attacked,



principally because of their greater body size. "Bigger people will generally attract more mosquitoes," the review said, "maybe due to their more prominent relative heat or carbon dioxide. "A comparative impact should be visible among ladies. Whenever researchers contrasted pregnant ladies and normal ladies in a Lancet study in 2000, they observed that pregnant ladies attracted two times as many mosquitoes. The review noticed that the pregnant ladies breathed out more carbon dioxide and had

higher internal heat levels, permitting mosquitoes to identify them more easily.

In expansion to carbon dioxide, lactic acid is a strong attractant, which is the reason individuals are attacked more when they are outside and sweating, said Dr. Clifford W. Bassett of Allergy and Asthma Care of New York. "Mosquitoes can detect these synthetics off the skin from up to 30 meters away," Dr. Bassett said. For individuals who respond strongly to bites, he recommends insect repellents and taking a non-sedating oral antihistamine, which can reduce the itch after a bite prior to spending time outdoors.

BOTTOM LINE:- Research proposes that men are bound to be attacked by mosquitoes than are ladies.

SOURCE:-New York Time

Glass is actually a liquid; it just flows very, very slowly!

We know that glass is an amorphous solid and liquids have the property to flow. Presently, let's attempt to relate these and sort out the justification for calling glass to be a fluid (Actually Supercooled fluid). The expression "glass" is characterized as each solid that has a non-crystalline (amorphous) structure at the nuclear scale and that shows a glass transition when heated towards the fluid state. Glass is called supercooled liquid because glass is an amorphous solid. The tendency for amorphous solids to flow. It doesn't frame as a crystalline solid construction, as particles in solids don't move yet here, they move. Hence, it is known as a supercooled fluid. In regular solids, there is no movement of

constituent particles under normal conditions.



Glass can be considered a fluid of very high thickness. The proof should be visible in the glass windows and doors, that become somewhat thicker at the base than at the top with time.

In this way, we portray the justification for considering glass a supercooled liquid.

Note: You make glass by warming up liquid (sand blended in with silicon dioxide) and it liquefies into a liquid. However, it must be 1700 degrees Celsius for

INTERESTING FACTS IN SCIENCE

it to work out. In some cases, crystallization of a glassy substance can occur. This is known as devitrification. A transparent piece of glass, if

it is destroyed, will no longer be transparent because all the boundaries between the crystals will scatter light.

SOURCE:- Byju's



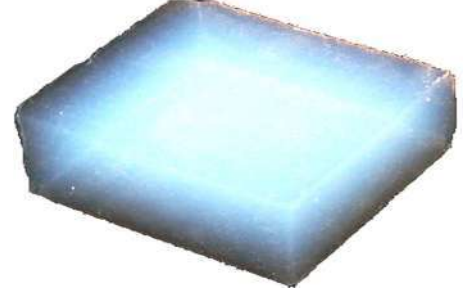
SOME INTERESTING CHEMICALS

সৌভিক কর্মকার

৬ষ্ঠ স্নেহিস্টার, রসায়ন বিভাগ, সিটি কলেজ

এরোজেল

এরোজেল একটি সিন্থেটিক, ছিদ্রযুক্ত প্রচণ্ড হালকা উপাদান। এতে জেলটির জন্য তরল উপাদানটি জেল কাঠামোর উল্লেখযোগ্য পতন ছাড়াই একটি গ্যাস দিয়ে প্রতিস্থাপন করা হয়েছিল। ফলাফল অত্যন্ত কম ঘনত্ব এবং অত্যন্ত নিম্ন তাপীয় পরিবাহিতা সহ একটি কঠিন।



'AEROGEL'

Source-worldofchemicals.com



'FERROFLUID'

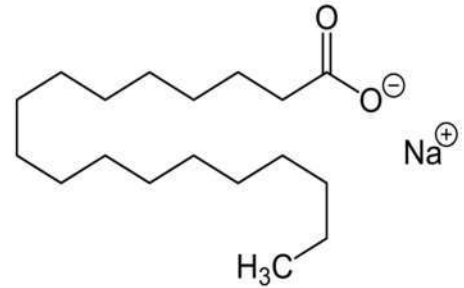
Source-Ferrotec corporation

ফেরোফ্লুইড

হল একটি তরল যা চুম্বকের দ্বারা আকৃষ্ট হয়। এটি একটি কোলয়েডাল তরল যা ন্যানোস্কেল ফেরোম্যাগনেটিক বা ফেরিম্যাগনেটিক বাহক তরল দিয়ে তৈরি।

সোডিয়াম স্টিয়ারেট $(\text{NaC}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)$

সাবান আবিষ্কারের আগে মানব জাতির জন্য জীবন কেমন ছিল তা কল্পনা করা কঠিন। রোগের বিস্তার রোধ করার জন্য নিয়মিত সাবান ব্যবহারের মাধ্যমে সঠিক স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলা গুরুত্বপূর্ণ। সোডিয়াম স্টিয়ারেট হল সাবানের সক্রিয় উপাদান, যা তেলকে জলে দ্রবীভূত করতে সাহায্য করে।



'STRUCTURE OF SODIUM STEARATE'

Source-wikipedia

Fukalite

এই বিস্ময়করভাবে নামকরণ করা খনিজটির নাম দক্ষিণ জাপানের ফুকা অঞ্চলের ফুকা খনি থেকে এসেছে। এটি খুবই বিরল, এবং এটি ক্যালসিয়াম সিলিকো-কার্বনেটের একটি ফর্ম, যার সূত্র $Ca_4Si_2O_6(CO_3)(OH,F)_2$



'FUKALITE'
Source-Mindat.org



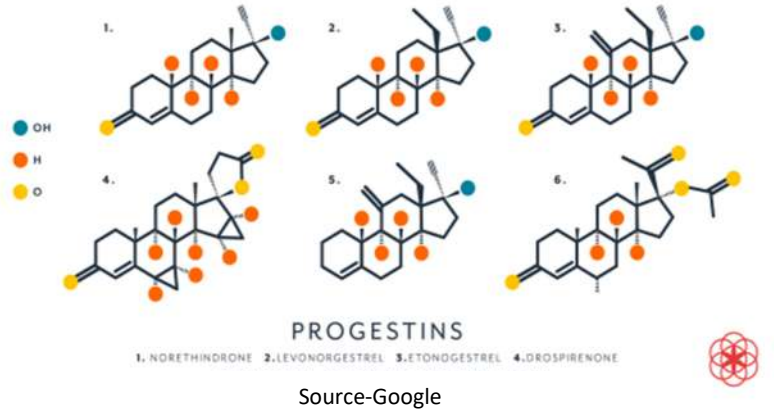
'FIREFLY'
Source-mcall.com

জোনাকিদের আলোকসজ্জায় 'লুসিফেরিন'

লুসিফেরিন, জোনাকি দ্বারা উৎপাদিত, আণবিক অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে একটি অধিক সক্রিয় পদার্থ তৈরি করে যা পচন ধরে আলো দেয় [গ্লোস্টিকগুলি একই রাসায়নিক উপায় এর উপর ভিত্তি করে তৈরি]। সালফার এবং নাইট্রোজেন ধারণকারী পাঁচ সদস্য বিশিষ্ট বলয়কে থিয়াজোল বলা হয়; যখন একটি বেনজিন রিং দিয়ে মিশ্রিত করা হয়, এটি একটি বেনজোথিয়াজোল, যখন ডাবল বন্ডগুলির একটি সরানো হয়, এটি একটি ডাইহাইড্রোথিয়াজোল।

প্রোজেস্টিন $(C_{21}H_{30}O_2)$

পিলের প্রধান উপাদান হিসাবে, প্রোজেস্টিন, মহিলাদের যৌনতাকে প্রজনন থেকে আলাদা করার অনুমতি দেয়, তাদের অভূতপূর্ব স্বাধীনতা এবং তাদের জীবনের উপর নিয়ন্ত্রণ দেয়। 1951 সালে অস্ট্রিয়ান কার্ল জেরাসি দ্বারা প্রথম সংশ্লেষিত, প্রোজেস্টিন হরমোন প্রোজেস্টেরন অনুকরণ করে ডিম্বস্ফোটন বন্ধ করে। 1965 থেকে 1995 সালের মধ্যে বিশ্বব্যাপী প্রজনন হার 4.9 থেকে 2.8 শিশু প্রতি মহিলাতে নেমে এসেছে, মূলত এই পিলের কারণে। আজ, সারা বিশ্বে 70 মিলিয়নেরও বেশি মহিলা এই মৌখিক গর্ভনিরোধক ব্যবহার করেন।



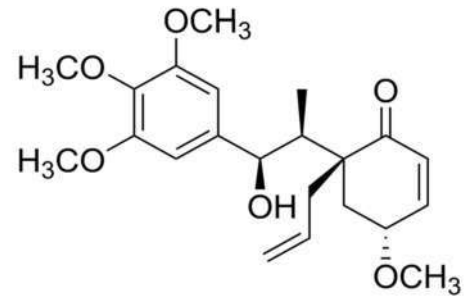
'CUMMINGTONITE'
Source-Wikipedia

Cumingtonite

এর অফিসিয়াল নাম ম্যাগনেসিয়াম আয়রন সিলিকেট হাইড্রক্সাইড, এবং এর সূত্র $(MgFe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$ রয়েছে। এটির নামটি সেই এলাকা থেকে পেয়েছে যেখানে এটি প্রথম পাওয়া গিয়েছিল, কামিংটন, ম্যাসাচুসেটস, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র।

Megaphone

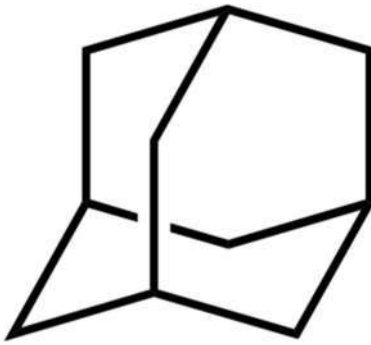
একটি হাস্যকর নাম থাকা সত্ত্বেও, অণুটি বেশ সাধারণ। এটি Aniba Megaphylla শিকড় এবং একটি ketone উভয়ের একটি উপাদান থেকে এর নাম পেয়েছে।



'STRUCTURE OF MEGAPHONE'
Source-Wikimedia

Adamantane

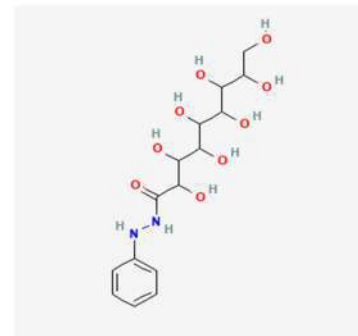
এই অণুটি সর্বদা আভারগ্যাডদের ঠোঁটে হাসি নিয়ে আসে যখন তারা প্রথম এটির নাম শোনে, বিশেষ করে যুক্তরাজ্যে। যারা জানেন না তাদের জন্য, অ্যাডাম অ্যান্ট 1980-এর দশকের গোড়ার দিকে একজন ইংরেজ পপ তারকা ছিলেন নির্বোধ গান এবং অদ্ভুত মেক-আপের জন্য বিখ্যাত। Adamantane আসলে গ্রীক অ্যাডামস থেকে এর নাম পেয়েছে যার অর্থ 'অবিনাশী', কারণ এটি হীরার রাসায়নিক বিন্দিং ব্লক।



'STRUCTURE OF ADAMANTANE'
Source-Wikipedia

Nonose

প্রত্যেক রসায়নবিদ জানেন যে Nonose হল একপ্রকার চিনি যাতে 9টি কার্বন পরমাণু থাকে। আশা করি তুমিও জানো, না জানলে জেনে নাও।



'NONOSE'
Source-
pubchem.ncbi.nlm.nih.gov

When you talk with a

MAD CHEMISTRY LOVER

জয়শ্রী ঘোষ

২য় স্নেহিস্টার, রসায়ন বিভাগ, স্নিটি কলেজ

ANDRELLA : Hello.

JOHN: HI_2 (HII)

ANDRELLA : What is your name ??

JOHN: Ne-P-O-Si [10(J)
15(O) 8(H) 14(N) --
(Alphabetically and numberwise
elements)

ANDRELLA : What is this ??

JOHN: 21-53-63-7-58

[(Sc-I-E-N-Ce)---(the
atomic number)

ANDRELLA : Are you
crazy ??

JOHN: Yes ! I'm crazy
about chemistry .

ANDRELLA : Chemistry
???

JOHN: Chemistry is the
beginning of happiness
and lifelong
companionship.

ANDRELLA : Why do you
like chemistry ??

JOHN: Because all is
chemistry & Chem-Is-Try.



Like -- Co + 2Fe --->
Coffee Ba+ 2Na --->
Banana

ANDRELLA : Can I ask
you something ? **JOHN:**
Yes .

ANDRELLA : What do you
tell your mother after the
chemistry class ??

JOHN: Mom ! give me a
glass of H_2O .

Chemistry Jokes

ANDRELLA : Do you drink water while studying ?

JOHN: No .

ANDRELLA : Why ??

JOHN: Because chemistry says that concentration decreases on adding water .

ANDRELLA : Who told you ?? **JOHN:** Tellurium
Actinium Hydrogen
Erbium

(Te). (Ac). (H). (Er).

means (Teacher)

ANDRELLA : OMG !!

JOHN: Yes , I know that .

ANDRELLA : What ??

JOHN: Oxygen &
Magnesium are couples .

ANDRELLA : Ooo No !!

JOHN: No tension no fear
always chemistry is here.

Are you made of Copper &
Tellurium?

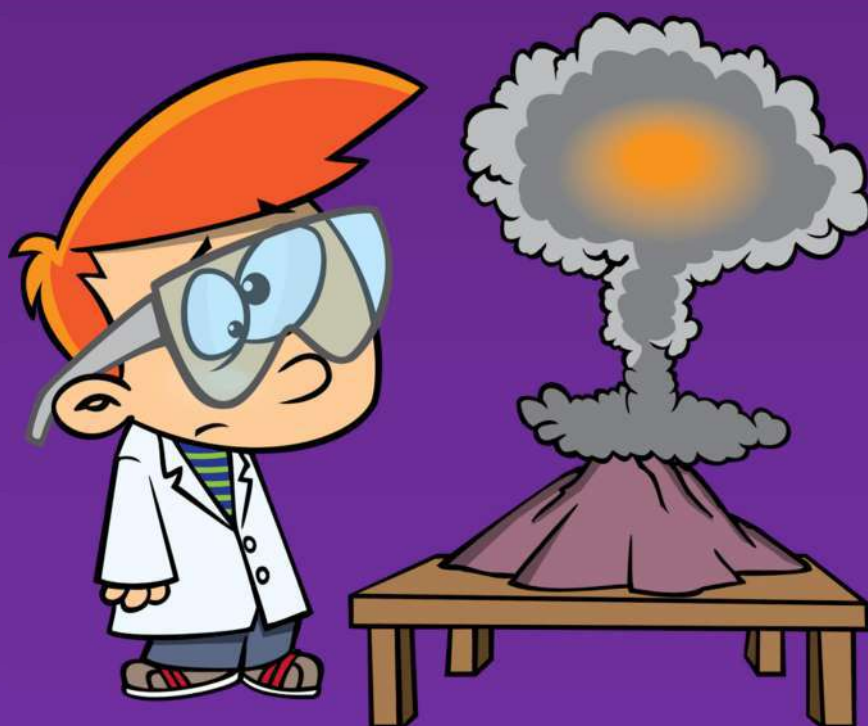
ANDRELLA : Why ??

JOHN: Because you're
CuTe

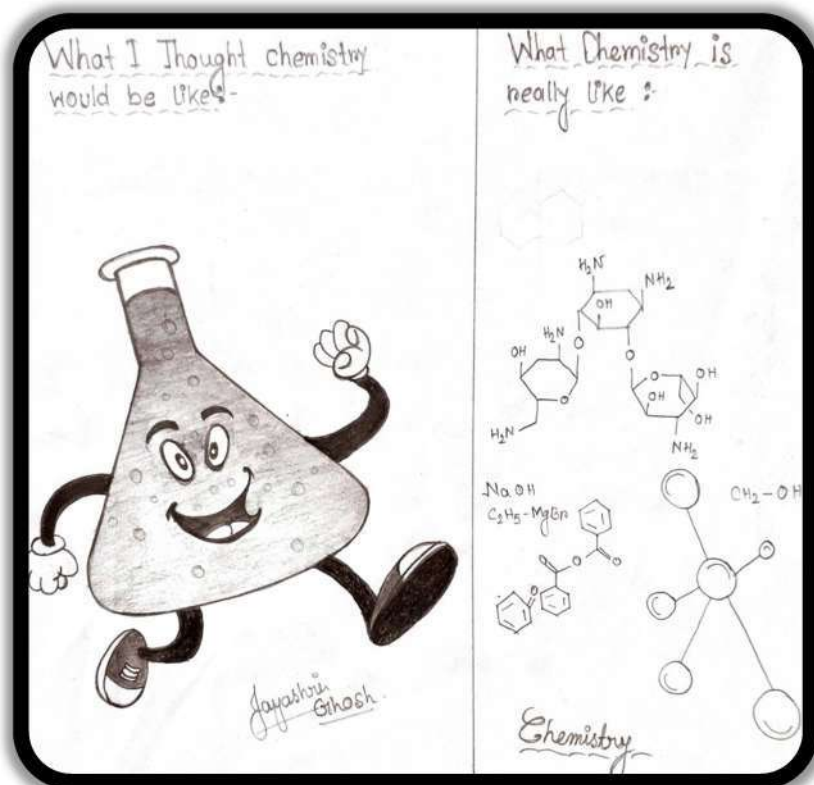
(Copper - Tellurium)

ANDRELLA : Thank you.

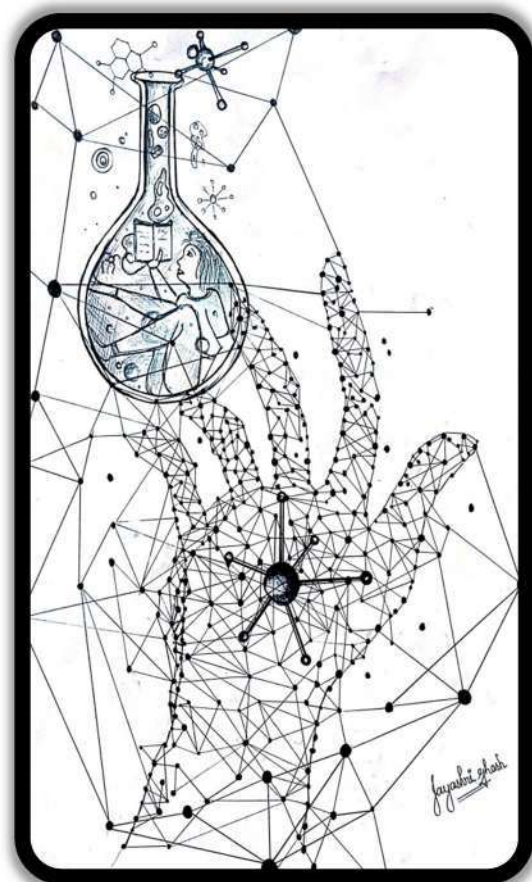
JOHN: Thanks or Sorry
nothing much worries



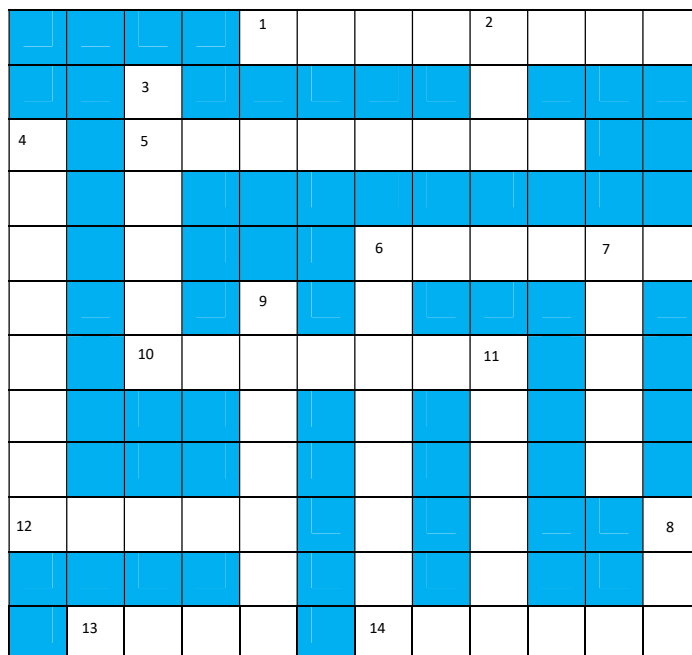
Artistic works



by **Jayashri Ghosh** (SEM 2)
Department of Chemistry, City College



শব্দক



ACROSS

1. The Subatomic Particle of an atom that has a negative charge is called _____.

5. A chemical _____ occurs when two or more molecules interact with each other causing the molecules to change.

6. The four fundamental states of matter are solid, liquid, gas and _____.

10. The subatomic particle of an atom that does not have any charge is called _____.

12. The _____ gases are found in group 18 of the periodic table.

13. The amount of matter in an object.

14. Organic Chemistry is the branch of chemistry that deals with compounds containing _____.

DOWN

2. How many hydrogen atoms are there in a molecule of water?

3. The Positively charged subatomic particle in the nucleus of an atom is called _____.

4. The chemical element with atomic number 1, it's the first element in the periodic table.

6. The _____ table is a tubular arrangement of elements.

7. Good conductor of electricity and heat.

8. A charged atom or molecule.

9. The central core of the atom containing protons and neutrons.

11. The atomic _____ is the total number of protons in an atom.

- ACROSS DOWN
1. Electron 2. Two
 5. Reaction 3. Proton
 6. Plasma 4. Hydrogen
 10. Neutron 6. Periodic
 12. Noble 7. Metal
 13. Mass 8. Ion
 14. Carbon 9. Nucleus
 11. Number

[भारत का उदात्त](#)

We used various images, pngs and vectors and sometimes little parts of some beautiful article from internet or books, thank you so much for those, we don't claim all things has made by us, we have mentioned or credited the sources relevant to our topics and mentioned the name of the artists of illustrations, overall made a colourful and beautiful CHEMAZINE to be published and read by various readers around the world.

*Editor's bench
 Department of Chemistry
 City College*

Freshers to farewell and the college life ends...



6th Semester, 2019-2022

4th Semester, 2020...



2nd Semester, 2021...



We don't know how the time passed like that so fast, but all those days will always be remembered. Our respected teachers, loving teaching staffs, all juniors and seniors thank you for having a good time with everyone. Online classes, the rehearsal days of freshers with guitar, singing together with joy and the freshers day...

Will be end soon, how everything ends...

*- students of 6th semester
Department of Chemistry
City College, Kolkata*

Published by:-

Dr. Sitangshu Sekhar Bhattacharya

HOD, Department of Chemistry

on behalf of -

Dr. Sital Prasad Chattopadhyay

Principal

CITY COLLEGE

102/1, Raja Rammohan Sarani

Kolkata - 700 009

