



UNDER

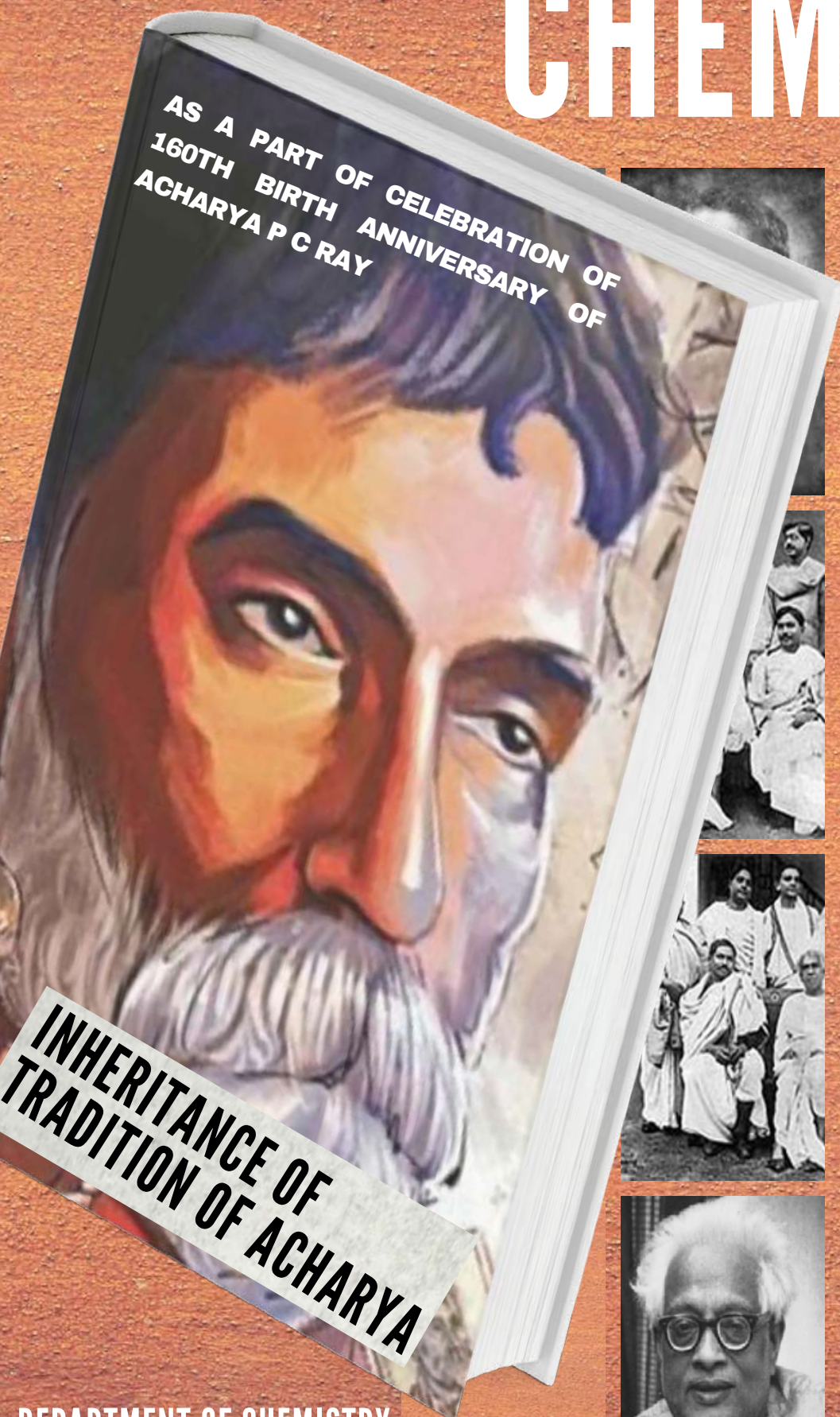
DBT STAR COLLEGE STRENGTHENING SCHEME 2019



2ND AUGUST, 2021
VOLUME-2 | ISSUE-1

E-Magazine

CHEMQUEST



DEPARTMENT OF CHEMISTRY
SURENDRANATH COLLEGE
24/2 M G ROAD, KOLKATA-700009




EDITORS WORDS

*"If your world looks gloomy and you are feeling grin and glum
Make a rainbow for yourself; do not wait for one to come.
Do not sit watching at the window for the clouds to part,
There'll soon be a rainbow if you start one in your heart."*

So very true! We, all the members of Department of Chemistry, Surendranath College have also tried consistently to create our own rainbows on every possible opportunity during this pandemic and lockdown period at our own capacity.

This time we feel proud and excited to acclaim that we are ready with all new hopes and hues to bring out the 1st issue of the 2nd volume of our e-journal CHEMQUEST on 160th birth anniversary of Acharya P.C. Ray on a seemingly interesting topic "Inheritance of Tradition of Acharya".

We sincerely hope that this issue will help its readers to unfold the unraveled world of some under-explored disciples of Acharya along with some relatively famous ones. The enthusiastic write ups and sincere reviews by all the students and faculty members of our department would hopefully be sufficient to hold the interest and appreciation of all the readers.



We have put in persistent efforts to bring excellence to this treasure trove. The extraordinary task of editing this issue would not have been possible without sincere support of all the executive members of the Editorial Board, who sorted out the articles from the writings we obtained from our enthusiastic and inquisitive students, edited them sincerely and finally made a fair and presentable draft. We are thankful to them who literally dipped their oars into turbulence of Covid-19 pandemic and have sailed it to the shore of publication within a truly short tenure despite all their usual college and university duties.


We are grateful to our respected Principal Sir, Dr. Indranil Kar, for his inspirations in all our unique ventures like this. We also take this opportunity to thank all the members of Surendranath College family for their sincere support and best wishes.

Finally, we sincerely hope this journal issue would enjoy critical acclaim and play a vital role in the all-round development of scientific mindset of students and faculty members alike.

All stay safe, stay healthy. Happy Reading!!!

Editors in Chief

2nd August'2021





MESSAGE FROM EXTERNAL ADVISORY MEMBER DBT STAR COLLEGE SCHEME

“Excellence is a continuous process and not an accident”. I am happy to learn that Department of Chemistry, Surendranath College under DBT STAR College Scheme is going to publish the 1st issue of volume 2 of its E-Magazine CHEMQUEST on August 2, 2021, to celebrate the 160th birth anniversary of Acharya P.C. Ray and to keep on striving for excellence. I appreciate the efforts of all the students and faculty members of the department for bringing out this issue.

The topic this time “Inheritance of Tradition of Acharya P. C. Ray” is quite interesting, and I do sincerely hope that it would help all its readers from all disciplines to learn a lot about some under-explored disciples of Acharya who eventually led to the real scientific renaissance of India.

Hope all the readers would enjoy reading it.

With all best wishes,

Prof. Ashutosh Ghosh

Vice Chancellor, Rani Rashmoni Green University, Hooghly



MESSAGE FROM PRINCIPAL

CHEMQUEST the biannual E-Magazine published by Department of Chemistry literally kindles the imagination of its students. I am happy to notice that swaying from serious thinking to playful inventiveness, they are brimming with a zeal for life, empowering themselves with skills and creativity under able leadership of their enthusiastic faculty members.

I congratulate all the faculty members and students of the department who have used so far various mediums of expression to present their ideas. I appreciate all of them who have shared the joy of participation in publishing this issue of e-magazine along with their commitment to curriculum and regular duties.

Hope this 1st issue of Volume 2 of CHEMQUEST published on 2nd August'2021 (160th birth anniversary of Acharya P. C. Ray) will enable all the departmental students to give and get a little more of learning and would be able to satisfy its general readers too.

Happy Reading!

*Dr. Indranil Kar
Principal,
Surendranath College, Kolkata 09*



MESSAGE FROM HOD

I am happy to announce that Department of Chemistry, Surendranath College is going to publish the 1st issue of Volume 2 of CHEMQUEST on 2nd August'2021, to celebrate the 160th birth anniversary of Acharya P. C. Ray, the Father of Indian Chemistry!

I congratulate all the faculty members and students of the department for their active participation in publishing this e-magazine along with their regular routine commitment to the curriculum and other duties.

Hope this issue of CHEMQUEST will enable the all the students to give and get a little more of learning and would be able to satisfy its general readers like its previous issues.

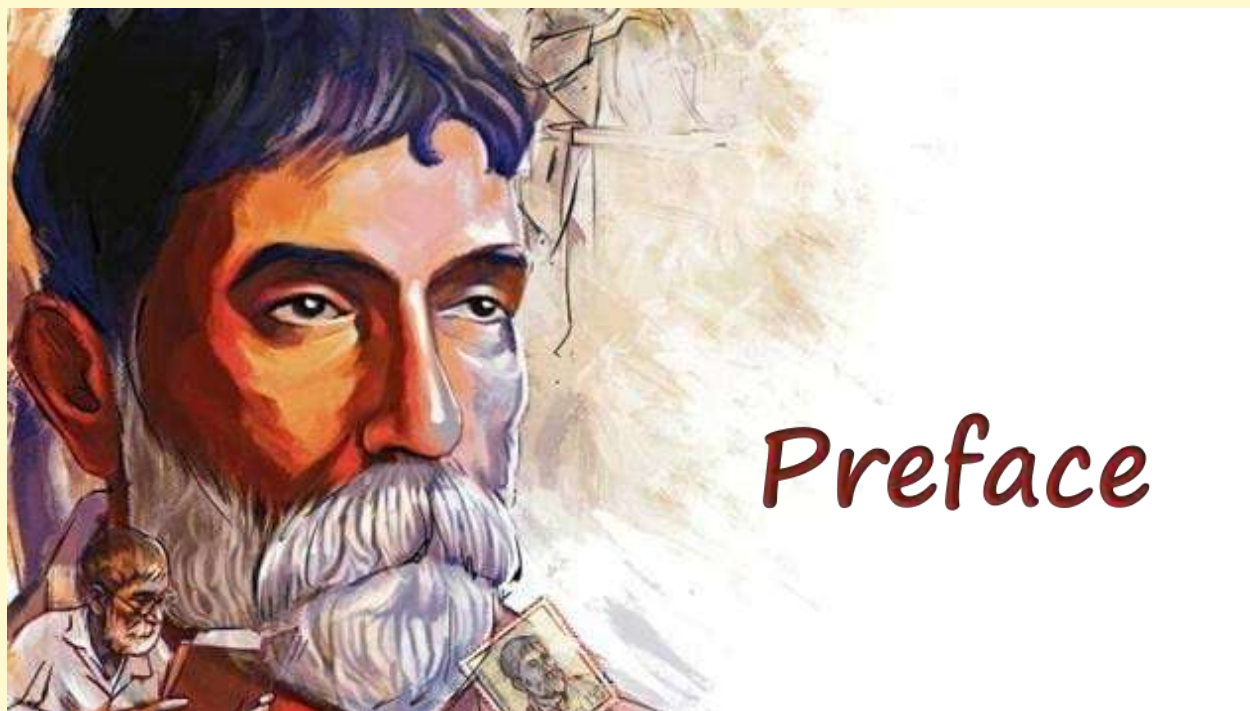
Happy Reading to All!

Dr. Harishankar Biswas
HOD,
Dept. of Chemistry,
Surendranath College, Kolkata 09



TABLE OF CONTENTS

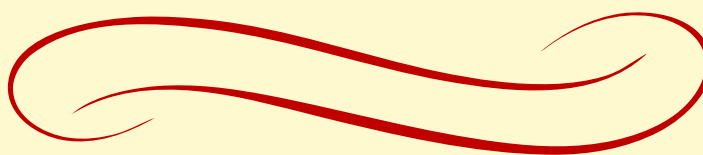
CHAPTER A	PREFACE	A1-2
CHAPTER B	INTRODUCTION	B1-9
CHAPTER C	PANCHANAN NIYOGI.....	C1-3
CHAPTER D	HEMENDRA KUMAR SEN.....	D1-3
CHAPTER E	NILRATAN DHAR	E1-9
CHAPTER F	PRIYADA RANJAN RAY.....	F1-4
CHAPTER G	JNAN CHANDRA GHOSH.....	G1-4
CHAPTER H	JNANENDRA NATH MUKHERJEE.....	H1-5
CHAPTER I	BIRESH CHANDRA GUHA.....	I1-3
CHAPTER J	PULIN BIHARI SARKAR.....	J1-6
CHAPTER K	JOGENDRA CHANDRA BARDHAN	K1-4
CHAPTER L	SATYENDRANATH BOSE	L1-5
CHAPTER M	MEGHNAD SAHA	M1-5
CHAPTER N	SHANTI SWARUP BHATNAGAR.....	N1-3
CONCLUDING REMARKS.....		

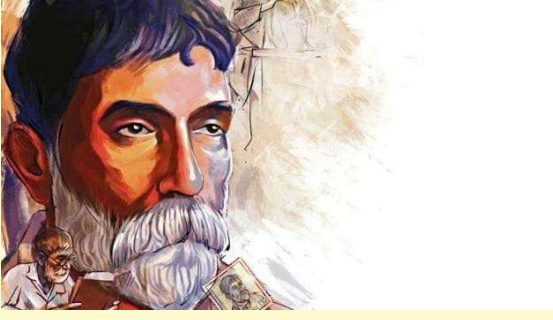


It had been a long tradition of Department of Chemistry, Surendranath College, to celebrate the birth anniversary of the notable Indian chemist and revolutionist Sir P. C. Ray, the Father of Indian Chemistry, on the 2nd of August every year at our department with great passion and enthusiasm. In the old normal our beloved students used to observe this day, by publishing a new edition of their Wall Magazine "RASAYANEE" with innovative writings and beautiful drawings dedicated to Acharya Dev. Our Principal sir and faculty members from different departments used to join that publication ceremony and motivate our students, that used to boost up in turn their scientific and creative spirit. However, due to COVID-19 pandemic and inevitable lockdown, from previous year (2020) when it became totally impossible to celebrate this day in the traditional manner, to keep up the high spirit of our enthusiastic students, we quickly shifted from our traditional Wall Magazine RASAYANEE to our new E-Magazine CHEMQUEST to satisfy ultimately one of our

long-cherished desire. We started publishing "CHEMQUEST" Volume 1 Issue 1 on 2nd August 2020 on 159th Birth Anniversary of Sir P. C. Ray. We had a preliminary plan to continue publishing at least two issues of this e-magazine every year and to our utmost satisfaction in 2020 we finally succeeded in publishing both the issues successively: one on 2nd August and another on 31st December'2020. The primary focus of publishing this e-magazine was of course to nurture the creative minds of the young students of our department. We owe to our Principal sir for all his inspiration and motivation to think differently as always. Lots of love to our students who don't ever think such type of creative pursuits as a burden but actively participate and enjoy their participation. Like previous year, in 2021 also, we have come up with the 1st issue of volume 2 of CHEMQUEST to celebrate the 160th Birth Anniversary of Acharya Dev in our own style. This time the Theme of this issue is an interesting one. "Inheritance of Tradition of Acharya". Our students have worked hard to gather information about some of the students of Acharya, who played a pivotal role in handing over the baton of Sir P. C Ray to the next generations. We sincerely hope all the serious readers would love the informative contents just like our previous issues and enjoy reading this issue of CHEMQUEST too.

All stay safe and healthy! Enjoy reading!





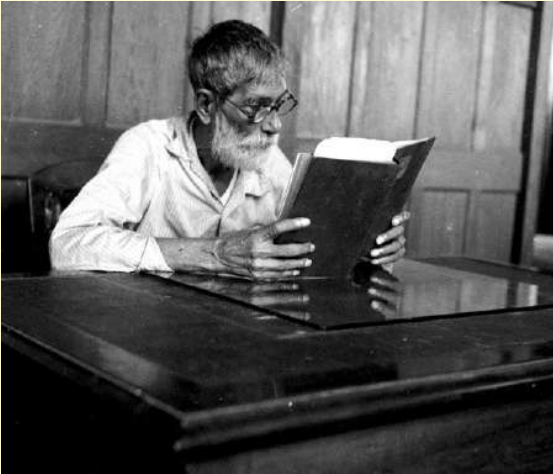
গবেষণা জগতে আচার্য

প্রফুল্লচন্দ্রের হাবরা

কাজী জেসমিন পারভীন, শ্যামসুন্দর মাইতি,
কৌশিক ভগত

(সেমেষ্টার-৪)

ভারতে ব্রিটিশ শাসনের সূত্রপাত হওয়ার কিছুদিনের মধ্যেই একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্রে বাঙালী জাতির অবক্ষয় ধরা দেয় এবং সেটি হলো বাঙালীর প্রতিভার বহুমুখীতা। সেইসময় বাঙালীর মস্তিষ্কে কেবলমাত্র আইন-ব্যবসা ছাড়া অন্য কোনো ক্ষেত্রে উদিত হওয়ার বিশেষ সুযোগ দেয়নি ব্রিটিশ সরকার।

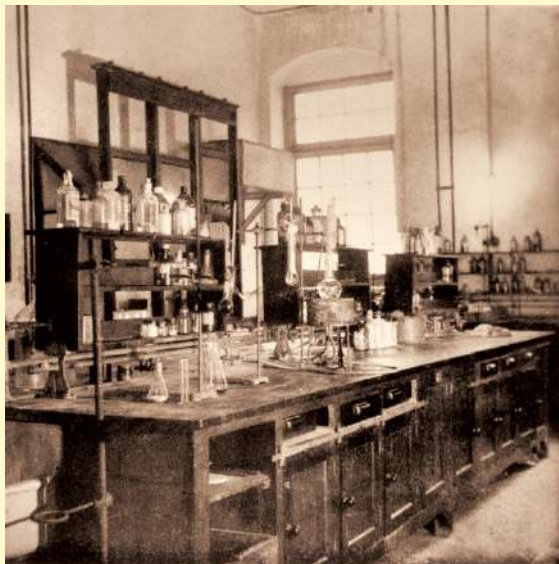


ঠিক এই বিষয়টিকেই দেশবাসীর সামনে আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র তুলে ধরেছেন তাঁর লেখা "বাঙালীর মস্তিষ্কের অপব্যবহার" নামক পুস্তকে এবং তিনি বাঙালী জাতির চোখে আঙুল দিয়ে দেখিয়ে দেন

যে, কেবলমাত্র এই আইন ব্যবসায়ের ক্ষেত্রে ধাবিত হয়ে এবং জীবনের অন্য সমস্ত বিভাগ উপেক্ষা করে বাংলার যুবকেরা নিজেদের এবং দেশের ঘোর সর্বনাশ করছে। ব্রিটিশ শাসনের প্রভাবে বাঙালী জাতির মধ্যে এই যে অচলায়তনের সৃষ্টি হয়েছিল সেই অচলায়তন প্রথম ভঙ্গ করে বিজ্ঞানের জগতে নিজেকে গোটা বিশ্বের সামনে প্রতিষ্ঠিত হতে পেরেছিলেন বিশেষ করে দুই বাঙালী- একজন ছিলেন আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায় ও আরেকজন ছিলেন আচার্য জগদীশচন্দ্র বসু।



এই দুই কালজয়ী বিজ্ঞানীর গবেষণা ক্রমশঃ ভারতের বাইরে সমাদৃত হতে থাকলে বাংলা গভর্নমেন্টও গবেষণাবৃত্তি স্থাপনের ক্ষেত্রে উদ্যোগী হয়ে ওঠে। এর ফলস্বরূপ নিয়ম করা হয় যে কোনো ছাত্র যোগ্যতার সহিত এম. এস. সি পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হলে, এবং কোনো বিশেষ বিজ্ঞানের চর্চার অনুরাগ দেখালে, অধ্যাপকের সুপারিশে তিন বছরের জন্য একশো টাকার মাসিক বৃত্তি লাভ করা যাবে। তারপর থেকেই (১৯০০সাল) আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের বিভাগে অন্ততঃ একজন বৃত্তিপ্ৰাপ্ত ছাত্র সর্বদাই থাকতো।



আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের কাছে প্রথম গবেষণাবৃত্তিপ্রাপ্ত ছাত্র ছিলেন যতীন্দ্রনাথ সেন। ১৯০৩ সালে প্রকাশিত আচার্যের "মারকিউরাস নাইট্রাইট" সংক্রান্ত "Decomposition of mercurous nitrite by heat" নামক গবেষণাপত্রের গবেষণায় যতীন্দ্রনাথ সহায়তা করেছিলেন এবং পরবর্তীকালে তিনি 'প্রেমচাঁদ রায়চাঁদ বৃত্তি' (কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের সর্বোচ্চ সম্মান) লাভ করেন। তিনি পরে পুসার কৃষি ইন্সটিটিউট এ গবেষণার কার্যে রত হন এবং কিছুদিনের মধ্যেই ইম্পিরিয়াল সার্ভিসে যোগদান করেন।



১৯০৫ সালে আচার্যের কাছে রিসার্চ স্কলার হিসেবে আসেন পঞ্চানন নিয়োগী এবং সহকারী

অধ্যাপক হিসেবে আসেন অতুলচন্দ্র গঙ্গোপাধ্যায়।



পঞ্চানন নিয়োগী মাসিক ৭০ টাকা বৃত্তিতে আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের গবেষণাগারে যোগ দিয়েছিলেন। আচার্যের সঙ্গে তাঁর ১৯০৫ সাল ও ১৯০৭ সালে যথাক্রমে "Interaction of the alkyl sulphates with nitrites of the alkali metals and metals of the alkaline earths" ও "Preparation of aliphatic nitro-compounds by the interaction of the alkyl iodides and mercurous nitrite" নামে দুটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়। তিনি পরবর্তীকালে মণীন্দ্রচন্দ্র কলেজ প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে সক্রিয় ভূমিকা পালন করেন এবং সেখানকার অধ্যক্ষ পদেও আসীন হন। ১৯০৫ সালে প্রফুল্লচন্দ্রের অধীনে গবেষক অতুল চন্দ্র গঙ্গোপাধ্যায় ও গবেষক পঞ্চানন নিয়োগী গবেষণা করেছিলেন। অতুল চন্দ্রের সঙ্গে প্রফুল্ল চন্দ্র মোট পাঁচটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয় তার মধ্যে দুটি ১৯০৫ সালে, একটি ১৯০৬ সালে এবং বাকি দুটি ১৯০৭ সালে। সেগুলি হল- "The nitrites of the alkali metals and metals of the alkaline earths and their

decomposition by heat.” (১৯০৫), “The constitution of nitrites, Part-1 Two varieties of silver nitrite.” (১৯০৫), “Fischer's salt and its decomposition by heat.” (১৯০৬), “The decomposition of mercurous and silver hyponitrites by heat.” (১৯০৭) “The decomposition of hyponitrous acid in presence of mineral acids.” (১৯০৭). প্রফুল্লচন্দ্র তাঁর নিজস্ব আল্ফাজীবনীতে অতুলচন্দ্র গঙ্গোপাধ্যায়ের ব্যপারে বলেছেন যে তিনি খুবই বলিষ্ঠ এবং পরিশ্রমী মানুষ ছিলেন ও ছুটির সময়ও অধিকাংশ সময় প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গেই



থাকতেন এবং নানা কাজে লিপ্ত থাকতেন।

অতুলচন্দ্র গঙ্গোপাধ্যায় ও পঞ্চানন নিয়োগীর কাছাকাছি সময়ে অতুলচন্দ্র ঘোষ নামে আরো একজন গবেষক প্রফুল্লচন্দ্রের গবেষণাগারে যোগ দিয়েছিলেন। তিনি ঋণজীবী ছিলেন। প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর একটি গবেষণাপত্র ১৯০৯ সালে ও আরেকটি গবেষণাপত্র ১৯১০ সালে প্রকাশিত হয়। সেগুলি হল; “Die Zersetzung von ammoniumplatinchlorid und

ammoniumplatin bromid durch hitze”(১৯০৯), ও “Decomposition of dimercuriammonium nitrite by heat.” (১৯১০). এক্ষেত্রে ইহা উল্লেখযোগ্য যে সে যুগের ফিজিকাল কেমিস্ট্রির প্রসিদ্ধ শিক্ষক অধ্যাপক শান্তিস্বরূপ ভাটনগর এই অতুলচন্দ্র ঘোষেরই ছাত্র ছিলেন।

অতুলচন্দ্র গঙ্গোপাধ্যায় ও পঞ্চানন নিয়োগীর মতো আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের স্নাতকোত্তর ক্লাসের ছাত্র ছিলেন প্রফুল্লচন্দ্র মিত্র। তিনি তাঁর একজন ভূতপূর্ব ছাত্র ছিলেন এবং কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে রসায়নশাস্ত্রে সর্বোচ্চ উপাধি নিয়ে তিনি বার্লিন বিদ্যালয়ে অধ্যয়ন করতে গিয়েছিলেন। উপাচার্য আশুতোষ মুখোপাধ্যায় বিজ্ঞান কলেজ গড়ে তোলার সময় আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র ও প্রফুল্লচন্দ্র মিত্রকে অনেক বড় মাপের দায়িত্ব দিয়েছিলেন। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রসায়ন বিভাগে অজৈব রসায়নের ভার নিয়েছিলেন এবং তাঁর সহকর্মী অধ্যাপক প্রফুল্লচন্দ্র মিত্র জৈব রসায়নের ভার নিয়েছিলেন।

১৯১০ সালে প্রফুল্লচন্দ্রের কাছে আসেন জিতেন্দ্রনাথ রক্ষিত এবং প্রফুল্লচন্দ্রের মতে এটি ছিল তাঁর কাছে এক রত্নলাভের মতো।



জিতেন্দ্রনাথ সেন্ট জেভিয়ার্স কলেজ থেকে বি.এস.সি পরীক্ষায় অকৃতকার্য হওয়ার পর আর

কোনো ডিগ্রিলাভের চেষ্টা করেননি। কিছু দিন তিনি জাতীয় শিক্ষা পরিষদের গবেষণাগারে কাজ করেছিলেন। তাঁর পরীক্ষার হাত ছিল খুবই নিপুণ ও প্রায়োগিক রসায়নে আগ্রহ ছিল চোখে পড়ার মতন। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র তাঁর এক বন্ধুর কাছে প্রথম জিতেন্দ্রনাথের নৈপুণ্যের কথা জানতে পেরেছিলেন। তিনি তখন তাঁকে প্রেসিডেন্সি কলেজে তাঁর গবেষণা সহযোগী হিসাবে আমন্ত্রণ জানান। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের কাছে জিতেন্দ্রনাথ একজন দুর্লভ গুণসম্পন্ন বৈজ্ঞানিক কর্মী ছিলেন। প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর মোট দশটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়। ১৯১১ সালে তিনটি, ১৯১২ সালে ছয়টি ও ১৯১৩ সালে একটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়। গবেষণাপত্রগুলির নাম হল যথাক্রমে "Methylammonium Nitrite", (১৯১১) "Nitrites of the Alkylammonium Bases: Ethylammonium Nitrite, Dimethylammonium Nitrite and Trimethylammonium Nitrite." (১৯১১), "Trimercuridiethylammonium Nitrite." (১৯১১), "Nitrites of the alkylammonium series. Part II. Propylammonium Nitrite and Butylammonium Nitrite and then Decomposition by heat." (১৯১২) "Nitrites of the alkylammonium series. Part III. Triethylammonium Nitrite and its Decomposition and sublimation by heat." (১৯১২), "Nitrites of the alkylammonium series. Part IV. Iso-Butyl-, Diethyl-, Dipropyl- and Tripropylammonium Nitrites." (১৯১২), "Nitrites of mercurialkyl and

mercurialkylaryl ammonium series." (১৯১২)etc.

আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের প্রিয় ছাত্রদের মধ্যে একজন



ছিলেন হেমেন্দ্রকুমার সেন। ১৯০৮ সালের জুলাই মাসে হেমেন্দ্রকুমার এম এ পড়তে প্রেসিডেন্সি কলেজে ভর্তি হয়েছিলেন। কলেজে পড়ার সময় তিনি ভেবেছিলেন পদার্থবিজ্ঞান নিয়ে পড়বেন। তারপর পছন্দ বদলে গিয়ে রসায়নে আগ্রহী হন। প্রফুল্লচন্দ্রের সান্নিধ্য তাঁকে রসায়নের জগতে নিয়ে এসেছিল। পড়াশুনা চালানোর খরচ সবটা তাঁর বাবা দিতেন না। তাই তিনি ছাত্রও পড়াতেন। আচার্য হেমেন্দ্রের এই আর্থিক অনটনের খবর জানতে পেয়ে তাঁকে নিজের গবেষণা সহকারী করে নেন মাসমাইনে চল্লিশ টাকা মোগে। কিছুকাল ৯১ আপার সার্কুলার রোডে, প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে হেমেন্দ্রকুমার থেকেও ছিলেন। ১৯১১ সালে আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের সাথে একটি গবেষণাপত্র প্রকাশ করেন। গবেষণা পত্রটির শিরোনাম ছিল "Tetramethylammonium hyponitrite and its decomposition by heat."

আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র যে সন্তানপ্রতিম ছাত্রদের নিয়ে নিজের স্বপ্নপূরণের পথ রচনা করেছিলেন, নীলরতন ধর তাঁদের মধ্যে ছিলেন অন্যতম।



১৯০৯ সালে নীলরতন প্রথম বিভাগে আই এসসি পাশ করে, প্রেসিডেন্সি কলেজে রসায়নে অনার্স নিয়ে পড়া শুরু করেন। বিজ্ঞানের দুই নক্ষত্র তখন প্রেসিডেন্সি কলেজের শিক্ষক; প্রফুল্লচন্দ্র রায় ও জগদীশচন্দ্র বসু। নীলরতন আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রকে নিয়ে একটি জীবনী পুস্তিকাও রচনা করেছিলেন। তিনি দীর্ঘজীবন লাভ করেছিলেন। কলিকাতায় থাকাকালীন অ্যামোনিয়াম নাইট্রাইটের উর্ধ্বপাতন বিষয়ে গবেষণায় তিনি প্রফুল্লচন্দ্রকে সাহায্য করেছিলেন। ১৯১২ সালে শিক্ষক প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর পাঁচটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়। দুটি গবেষণাপত্রের সহ-লেখক ছিলেন তিনকড়ি দে। ১৯১৩ সালেও তিনটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়। একটি গবেষণাপত্রের সহ-লেখক ছিলেন রাজেন্দ্রলাল দে।



সেই গবেষণাপত্রগুলির শিরোনাম হল- “The Molecular Conductivities of Potassium Nitrite, Mercuric Nitrite, and Potassium Mercuri-nitrite.” (১৯১২), “The Vapour Density of Ammonium Nitrite.” (১৯১২), “Nitrites of the mercurialkyl and mercuri-alkylaryl-ammonium series. Part II.” (১৯১২), “Nitrites of the alicyclic ammonium series. Part I Nitrosopiperazinium Nitrite.” (১৯১২), “The molecular conductivities of Potassium nitrite, Mercuric nitrite, and Potassium Mercurinitrite.” (১৯১২), “Chlorides of mercurialkyl-and mercurialkylaryl-ammonium series and their constitution as based on conductivity measurements.” (১৯১৩), “Equivalent conductivity and ionization of nitrites.” (১৯১৩), “Equivalent conductivities of sodium hyponitrite, calcium hyponitrite and hyponitrous acid.” (১৯১৩)।

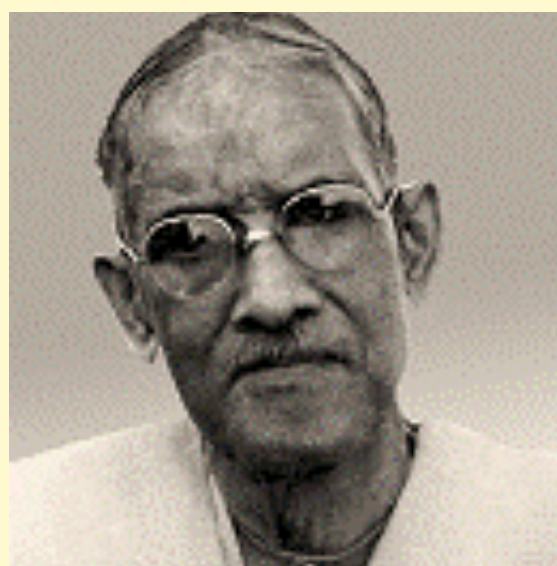
১৯১৩ থেকে ১৯১৬ সাল পর্যন্ত রাজেন্দ্রলাল প্রেসিডেন্সি কলেজে প্রফুল্লচন্দ্রের গবেষণাগারে গবেষক ছিলেন। নাইট্রাইট ও হাইপো-নাইট্রাইট নিয়ে তিনি কাজ করেছিলেন। ১৯১৬ সালে প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর একটি গবেষণাপত্রও প্রকাশিত হয়।

গবেষণাপত্রের শিরোনাম, “Molecular volumes of the hyponitrites of the alkali metals and metals of the alkaline earths.”



প্রফুল্লচন্দ্রের অন্যতম কৃতি ছাত্রের নাম রসিকলাল দত্ত। বিদেশ থেকে তেল আমদানি না করে সাবানশিল্পে দেশীয় তেল ব্যবহারের উদ্যোগ নিয়েছিলেন তিনি। পুন্ড্র তেল, রামনা তেল, নিম তেল, করঞ্জা তেল, কুসুম তেল ও নহর তেল সাবান তৈরিতে কাজে লাগিয়ে ছিলেন তিনি। তিনি 'Soft Soap', 'Washing Soap' ও 'Perfuming Soap' ও তৈরি করেছিলেন। প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে রসিকলাল দত্তের মোট গবেষণাপত্রের সংখ্যা ছয়টি। তার মধ্যে একটি গবেষণাপত্রে সহ-লেখক ছিলেন জিতেন্দ্রনাথ বসু। “Nitrites of the benzylammonium series. Benzylammonium nitrite and dibenzylammonium nitrite and their sublimation and decomposition by heat.” (১৯১১), “Benzylmethyl-, benzylethyl- and allylammonium nitrites.” (১৯১২), “Nitrites of mercurialkyl and mercurialkylamyl-ammonium series.” (১৯১২), “Allylammonium nitrite.” (১৯১২), “On isomeric allylamines.” “On isomeric allylamines.”

১৯০৮ সালে রসায়ন ও পদার্থবিজ্ঞানে অনার্স নিয়ে প্রিয়দারঞ্জন রায় বি.এ ও ১৯১১ সালে এম.এ পাশ করার পর আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের কাছে গবেষণায় যোগ দেন। তিনি অজৈব রসায়নের উপর কাজ করতেন এবং হাইড্রাজিন ও হাইড্রক্সিল অ্যামিন এর মতো সক্রিয় তরল নিয়ে কাজ করতে গিয়ে একবার দুর্ঘটনাপ্রস্তুত হয়ে পড়েন। দুর্ঘটনার পর দুবছর গবেষণা থেকে বিচ্ছিন্ন থাকেন।



১৯১৪ সালে তিনি সিটি কলেজে অধ্যাপক হিসেবে যোগ দেন। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র তাঁর 'Life and Experience of a Bengali Chemist' বইয়ে প্রিয়দারঞ্জন রায়-কে উদ্দেশ্য করে বলেছেন: যোজ্যতা, জটিল যৌগ এবং মাইক্রো-রসায়নে তাঁর মৌলিক পাণ্ডিত্য ছিল এবং এও বলেছেন যে তাঁকে না দেখিয়ে তিনি (প্রফুল্লচন্দ্র) সোসাইটির জার্নালে কোনো পেপার পাঠাতেন না।

১৯০৬ সালে প্ৰেসিডেন্সি কলেজ থেকে অবসর নেওয়ার পর প্রফুল্লচন্দ্র যখন বিজ্ঞান কলেজে যোগ দেন, ঠিক সেই সময়ই তাঁর সহকারী অধ্যাপক হিসেবে আসেন জ্ঞানচন্দ্র ঘোষ বা জ্ঞানেন্দ্র চন্দ্র ঘোষ।



ফিশার ট্রপস পদ্ধতির উন্নতি সাধন এবং সহজে জ্বালানি তৈরির উপর কাজ করতে গিয়ে তিনি বহু অনুঘটক আবিষ্কার করেন। এছাড়াও ফসফরাস সার, ইউরিয়া, রাবার, টাইটেনিয়াম-ডাই-অক্সাইড কম খরচে তৈরির পথও তিনি বের করেছিলেন। নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন থেকে অনুঘটক পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া তৈরিও করেন। বি ভিন্ন ধাপে ধাপে এই প্রক্রিয়ার 'মেকানিজম' বা বিক্রিয়া কৌশল তিনি বলেছিলেন। এছাড়াও আলোক রসায়ন এবং কারখানায় ব্যবহৃত গ্যাস এর বিক্রিয়া বিষয়েও তিনি দুটি আলাদা গবেষণাগার গড়ে তোলেন। শোনা যায় প্রফুল্লচন্দ্র তাঁকে 'বড় জ্ঞান' বলতেন। ১৯১৭ সালে তাঁর আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র ও মানিকলাল দে-র সাথে "Velocity of decomposition and dissociation constant of

nitrous acid" নামক গবেষণাপত্রটি প্রকাশিত হয়।

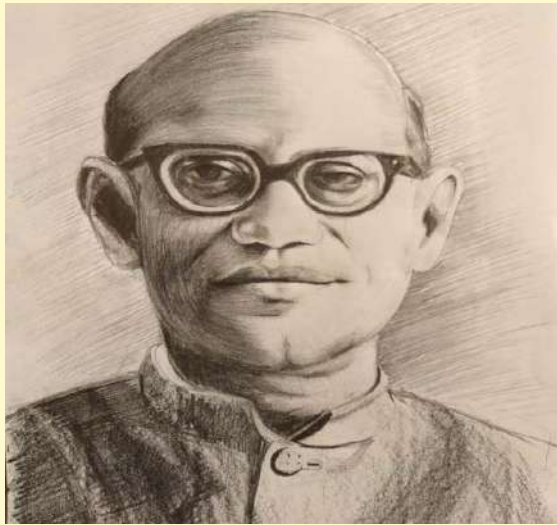
১৯০৯ সালে জ্ঞানেন্দ্রনাথ মুখোপাধ্যায় এন্ট্রান্স পরীক্ষায় ভালো ফল করে প্ৰেসিডেন্সি তে পড়তে চলে আসেন।



সেখান থেকেই ১৯১৩ সালে বি এস সি এবং ১৯১৫ সালে এম এস সি পাশ করেন। এম এস সি পড়াকালীন থিসিস এর জন্য তিনি কলমেডের উপর কাজ করেছিলেন। ১৯১৯ সালে লন্ডনে পাড়ি দেবার পর কলমেডের বিদ্যুৎ ধর্মের উপরও কাজ করেন তিনি। এছাড়াও ইলেকট্রিক্যাল দ্বিস্তর এর উপর কাজ করেন এবং কি দিয়ে সেই দ্বিস্তর তৈরি হচ্ছে তাও ব্যাখ্যা করেন, সেই নিয়ে গবেষণা পত্রিকাও প্রকাশ হয়। ১৯২২ সালে 'ফিলোজফিক্যাল ট্রানজ্যাকশন' এ গবেষণা পত্র বেরোয়। কলমেড কণার গতি মাপার উপায় বের করেছিলেন তিনি এবং কেমন যন্ত্র ব্যবহার করতে হবে তাও বলেছিলেন। এমনকি মাটির পদার্থবিদ্যা, কৃষি রসায়ন, মাটির উর্বরতা, জৈব রসায়ন নিয়েও গবেষণা করেন তিনি। ১৯২৪ সালে ইন্ডিয়ান কেমিক্যাল সোসাইটি তৈরি হয়। প্রফুল্লচন্দ্র রায় ছিলেন তার প্রতিষ্ঠাতা-সভাপতি ও

জ্ঞানেন্দ্রনাথ ছিলেন তার প্রতিষ্ঠাতা-সম্পাদক।
প্রফুল্লচন্দ্র সর্বদা তাঁকে 'ছোটো জ্ঞান' বলে
সম্বোধন করতেন।

আই এসসি পরীক্ষায় দ্বিতীয় হয়ে বীরেশচন্দ্র গুহ
প্রেসিডেন্সি কলেজে রসায়নে ভর্তি হন। নিষিদ্ধ
রাজনৈতিক সভায় যাওয়ায় জেল খাটতে হয়
তাঁকে, পরবর্তীকালে বিশ্ববিদ্যালয়ের মধ্যে
প্রথম হয়ে বিজ্ঞান কলেজে এমএসসি পড়তে
আসেন তিনি।



প্রায় এক বছর প্রফুল্লচন্দ্রের কাছে কাজ করেন
তিনি। ১৯২৬ সালে বিলেতে পাড়ি দিয়ে
ভিটামিন বি নিয়ে কাজ শুরু করেন। দেশে ফিরে
তিনি চাকরি থেকে বঞ্চিত হন, কারণ বলা হয়
তিনি রাজনীতির একজন মনসবদার। প্রফুল্লচন্দ্র
তাঁকে তখন বেঙ্গল কেমিক্যালের নিয়ে এলে, তিনি
ভিটামিন তৈরির কাজে নেমে পড়েন। কোন
খাবারে কতটা খনিজ রয়েছে তার পরীক্ষা
নিরীক্ষাও শুরু করেন। মিষ্টি জলের মাছ ও
সামুদ্রিক মাছের খাদ্যগুণ নিয়ে তুলনামূলক
আলোচনা করেন। প্রাণী কোষে অ্যাসকরবিক
অ্যাসিড তৈরি হবার জন্য কি কি উপাদান
দরকার তা তিনি বলেছিলেন। এছাড়াও
অ্যাসকরবিজেন এর অস্তিত্বের কথা আর

'নিয়াসিনোজেন' আবিষ্কার ও তিনিই করেন।
নিউক্লিওটাইড এর জীবনরসায়ন নিয়েও কাজ
করেন তিনি। এই অ্যাসকরবিক অ্যাসিড এরই
অপর নাম ভিটামিন-সি, যার অভাবে স্কার্ভি
রোগ হয়। এরপর ১৯৪৪ সালে ভারত সরকারের
খাদ্য বিভাগের উপদেষ্টা নিযুক্ত হন তিনি। তবে
১৯৫২ সালে পুনরায় অধ্যাপনায় ফিরে
আসেন। তাঁর কাজের উপর ভিত্তি করে তিনি যে
যে গবেষণা পত্রিকা প্রকাশ করেন সেগুলি হল:
“Mercury Mercaptide Nitrites and their
reaction with the Alkyl Iodides.”(১৯১৯),
“Mercury Mercaptide Nitrites and their
reaction with the Alkyl Iodides. Part V Chain
compounds of Sulphur (Continued)” (১৯১৯),
“Mercuric Sulphoxychloride” (১৯১৯),
“Mercury Mercaptide Nitrites and their
reaction with the Alkyl Iodides. Part VII
Chain compounds of Sulphur (Continued)”
(১৯১৯), “Reaction of the Potassium salts of
২-Thiol 5-Thio-4 phenyl-4:5-dihydro-
১:3:4-thiodiazole and ২:5-Dithiol ১:3:4-
Thioclozole with halogenated organic
compounds” (১৯১৯).

এরপর সত্যেন্দ্রনাথ বসু, মেঘনাদ সাহা
ও অন্যান্য সহপাঠীদের সাথেই পুলিনবিহারী
সরকার প্রেসিডেন্সি কলেজ থেকে বি এস সি পাশ
করেন। ১৯১৬ সালে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের
রসায়ন বিভাগে যোগদান করেন তিনি। তিনি
ছিলেন দেশের সেবা এক রসায়নবিদ। খনি
থেকে চল্লিশটির ও বেশি খনিজের উপাদান ও
রাসায়নিক সংকেত বের করেন তিনি। অজৈব

রসায়নের পাশাপাশি জৈব রসায়নেও তাঁর উৎসাহ ছিল। আতপ চাল, মুসুর ডাল এইসব সাধারণ খাবারগুলোর উপাদানও তিনি দেখিয়েছিলেন। ১৯৩৮ সালে পুলিনবিহারী



ভারতীয় বিজ্ঞান কংগ্রেসের রসায়ন শাখার সভাপতি হিসেবে নিযুক্ত হন। প্রফুল্লচন্দ্রের মতে কেমিক্যাল হোমলজি সম্বন্ধে পুলিনবিহারীর নূতনতম গবেষণা তাঁর কৃতিত্বের পরিচায়ক। তাঁর যে গবেষণা পত্রের খোঁজ পাওয়া যায় তা হলো: “Fluorination of organic compounds: Monofluoroacetone”(১৯৩২)।



এছাড়াও আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের প্রচুর ছাত্র ছিলেন যারা তাঁর সাথে গবেষণায় সক্রিয় ভূমিকা নিয়েছিলেন। প্রেসিডেন্সি কলেজে থাকাকালীন আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের মোট সাতাশটি এবং পরবর্তীকালে বিজ্ঞান কলেজে থাকাকালীন প্রায় সত্তরেরও বেশি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয় তাঁর,

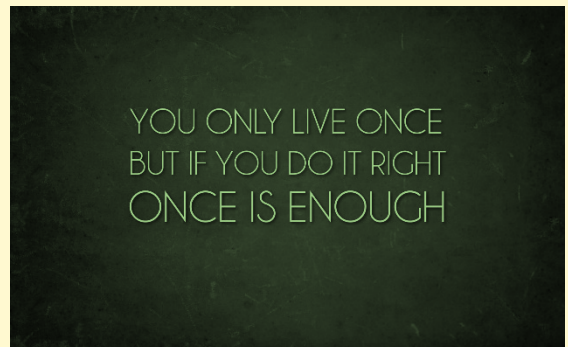
যার মধ্যে বেশিরভাগেই তাঁর ছাত্রদের যোগদান ছিল।



বলাই বাহুল্য আচার্য যে শুধুমাত্র একজন অসাধারণ গবেষক ছিলেন তাই নয়, তিনি ছিলেন একজন আদর্শ শিক্ষক।



একথার যথার্থতা প্রমাণিত হয় তাঁরই এক ছাত্র অতুলচন্দ্র ঘোষের এর ছাত্র এবং সেকালের ফিজিক্যাল কেমিস্ট্রির নামকরা শিক্ষক শান্তিস্বরূপ ভাটনগর এর নিম্নলিখিত বক্তব্যের মাধ্যমে "আমি একটা গুরুতর অপরাধ করিয়াছি যে স্যার পি.সি. রায়ের ছাত্র হইতে পারি নাই"।





আচার্যের যোগ্য উত্তরসূরী: ডঃ পঞ্চানন নিয়োগী

(1883–1950)

রাজদীপ চক্রবর্তী, অরিজিত ব্যানার্জি, শুভদীপ
সেনগুপ্ত, সুমন মাহাতো, জগন্নাথ দলুই

সেমিস্টার ৪

আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায় ছিলেন একজন প্রখ্যাত
বাঙালি রসায়নবিদ, শিক্ষক, দার্শনিক ও কবি।
তিনি Bengal Chemicals এর প্রতিষ্ঠাতা এবং
Mercury(1) Nitrate এর আবিষ্কারক। অধ্যাপক
প্রফুল্লচন্দ্র রায় বঙ্গ রসায়নের এক উজ্জ্বল নক্ষত্র
ছিলেন। তাঁর রচনাগুলি রসায়নের পক্ষে সর্বদা
ফলদায়ক। কেবল তিনিই একাই রসায়ন শাস্ত্রের
উপর রচনা করেননি, তাঁর ছাত্ররাও তাঁদের রচনা
ও গবেষণা দ্বারা তাঁকে গর্বিত করেছেন। আচার্য
প্রফুল্লচন্দ্র দু-জায়গায় শিক্ষকতা করতেন। তিনি
পড়িয়েছেন প্রেসিডেন্সি কলেজ ও রাজাবাজার
বিজ্ঞান কলেজে। ১৮৮৯ থেকে ১৯১৬ সাল তাঁর
প্রেসিডেন্সি কলেজে কেটেছে। ১৯১৭ থেকে ১৯৩৬

সাল পর্যন্ত রাজাবাজার বিজ্ঞান কলেজে
পড়িয়েছেন। তাঁর অধ্যাপন্য জীবনে ছাত্র ছিল
প্রচুর।



প্রেসিডেন্সি কলেজে প্রফুল্লচন্দ্র প্রায় তিন দশক
কাটিয়েছেন। ওই সময়ে তার মোট ৮৭ টি
গবেষণা পত্র প্রকাশিত হয়েছে। ১৯০৫ সালের মার্চ
মাস থেকে গবেষক ছাত্র ডাঃ পঞ্চানন নিয়োগী
প্রফুল্লচন্দ্রের গবেষণাগারে মাসিক সত্তর টাকা
বৃত্তিতে যোগ দেন।

পঞ্চানন নিয়োগীর জন্ম ব্রিটিশ ভারতের হুগলি
জেলার হোরা গ্রামে। তাঁর পড়াশোনা
কলকাতায়। রসায়নশাস্ত্রের অত্যন্ত মেধাবী এই
ছাত্র প্রেমচাঁদ রায়চাঁদ স্কুলার ছিলেন।



রসায়নে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি লাভের পর ১৯০৪-০৬ সালে বঙ্গীয় সরকারের গবেষক ছিলেন তিনি। তাঁর গবেষণার বিষয় ছিল রসায়ন বিজ্ঞানে প্রাচীন ভারতের মৌল আকরিক লোহা ও তামার ইতিহাস। ১৯০৬ সালে গ্রিফিথ পুরস্কার এবং ১৯১৮ সালে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের পিএইচ-ডি লাভ করেন তিনি। তবে ১৯০৭ সালেই কর্মজীবন শুরু করেন বর্তমানে বাংলাদেশের রাজশাহী কলেজে রসায়ন শাস্ত্রের অধ্যাপনা দিয়ে।



এরপর বেঙ্গল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ (১৯২১-২৫) ও প্রেসিডেন্সি কলেজে (১৯২৫-৪২)। এই দীর্ঘ সময়ের অধ্যাপনার পর তিনি মহারাজা মনীন্দ্রচন্দ্র কলেজের অধ্যক্ষপদে যোগদান করেন।



বৈজ্ঞানিক-জীবনী.

(প্রথম ভাগ)

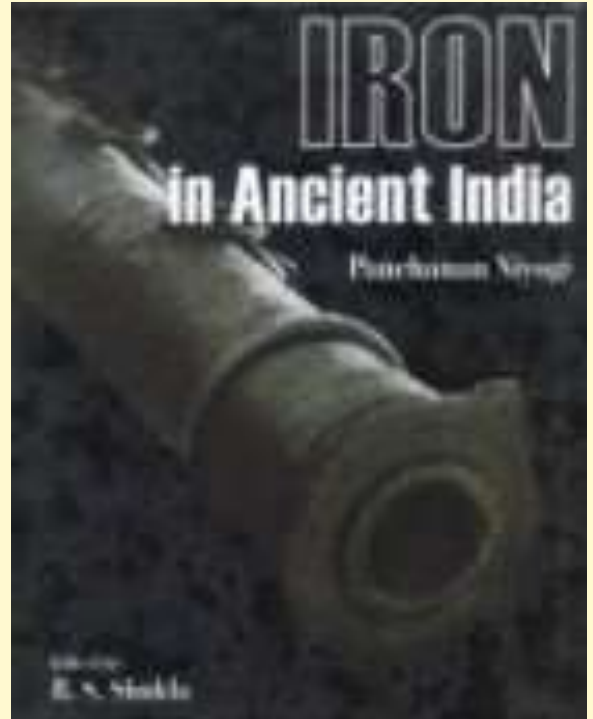
শ্রীপঞ্চানন নিয়োগী, এম, এ, এফ, সি, এস,
গ্রেমটোর রাইটার অফিস,
রসায়নশাস্ত্রের অধ্যাপক, রাজশাহী কলেজ।

প্রাপ্তিস্থান—

শ্রীযুক্ত গুরুদাস চট্টোপাধ্যায় এণ্ড সন্স, ২০১, কর্ণওয়ালিস স্ট্রিট, কলিকাতা।
ইতিমধ্যে পাথরিসি: হাউস, ২২, কর্ণওয়ালিস স্ট্রিট, কলিকাতা।
চম্ববর্তী চট্টাচার্জি এণ্ড কোং, কলকাতা স্ট্রিট, কলিকাতা।

মূল্য ১।০, বাঁধাই ১।০

তাঁর লেখা বেশ কয়েকটি বই রয়েছে। বইগুলির নাম 'আয়ুর্বেদ ও নব্যরসায়ন', 'তুফান', 'বৈজ্ঞানিক জীবনী', 'Iron and Ancient India' ইত্যাদি।



ধাতুবিদ্যার গবেষণা ছাড়াও তিনি নাইট্রোজেনের স্টিরিওকেমিস্ট্রি (stereochemistry of nitrogen)

সমন্বিত অজৈব যৌগের অপটিক্যাল ইসোমারিজম (optical isomerism of coordinated inorganic compounds,) এবং বিভিন্ন মৌলের রসায়ন বিষয়ে উল্লেখযোগ্য অবদান রেখে গেছেন।
আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর দুটি গবেষণাপত্র হলেও পরে তিনি নিজে প্রচুর গবেষণাপত্র বের করেছেন। তাঁর মোট গবেষণাপত্রের সংখ্যা চব্বিশ। ১৯০৬ ও ১৯০৭ সালে শিক্ষক প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে তাঁর দুটি গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয়।
Interaction of the alkyl sulphate with nitrites of the alkali metals and metals of the alkaline earth's (১৯০৬) ও Preparation of aliphatic nitro-compounds by the interaction of the alkyl iodide and Mercury's nitrite (১৯০৭)।

পরবর্তীতে তিনি নিজেকে প্রথম মানের গবেষক হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করেন। নাইট্রোজেন ও ফসফরাসের অক্সি-অ্যাসিড, ফ্লোরিন-বেরিয়াম যৌগ, পলিহ্যালোজেন যৌগ, গ্যালিয়াম ধাতুর বিরল যৌগ ইত্যাদি নিয়ে তাঁর একাধিক মৌলিক গবেষণাপত্র রয়েছে। পঞ্চানন নিয়োগীর বিষয়ে আরও একটি গুরুত্বপূর্ণ কথা না বললেই নয়।
আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র খ্যাতিমান রসায়নবিদ। স্বাধীনতার আন্দোলন দেশের ছেলেরা যে বোমা ব্যবহার করেছেন, প্রফুল্লচন্দ্র কি তাঁর কিছু জানতেন? প্রফুল্লচন্দ্রের পরের দিককার ছাত্র নদীয়াবিহারী অধিকারীর মুখ থেকে শুনুন:
"একদিন ডাঃ পঞ্চানন নিয়োগী সায়েন্স কলেজে এসে বড় ছেলের বউভাতের নেমন্তন্ন করলেন স্যার রায়কে। সেটা ১৯২৮-২৯ সাল হবে। স্যার রায় বললেন, 'বাড়ি চিনবো কি করে?' তখন

নিয়োগীবাবু আমাকে দেখিয়ে বললেন, 'ঐ তো নদীয়া আছে, ও আপনাকে চিনিয়ে নিয়ে যাবে।' স্যার রায় বললেন, 'ও কি করে চিনবে?'
তখন তিনি বললেন, 'ওর Research paper-এর Examiner ছিলাম, সেই সময় ওকে একদিন আমার বাড়িতে ডেকেছিলাম। ওর সাথে আমি আলাপ পরিচয় করেছিলাম।'
যা হোক, ঐদিন বিকেল চারটে সময় স্যার রায়কে সঙ্গে নিয়ে গেলাম। সঙ্গে নিলাম টিফিন বক্স। বিয়েতে গেলে এটা নিতে হত কারণ আচার্যদেব তাঁর সময় ছাড়া কিছুই খেতেন না। ডাঃ পঞ্চানন নিয়োগী নিজে এসে আচার্য রায়কে আপ্যায়িত করলেন। একটু আলাদা জায়গায় তাঁরা বসলেন।
হঠাৎ আচার্য দেব বললেন, 'পঞ্চানন তোমার মনে আছে ১৯০৫ সালে তোমার Drawer থেকে সেই..... (তখন হাতের ইঙ্গিত বোমা দেখাচ্ছেন)। তখন তো বঙ্গভঙ্গ আন্দোলন চলছে। প্রেসিডেন্সি কলেজ থেকে বোমা তৈরি হয়ে বেরিয়ে যেত। তাকে পঞ্চাননবাবু 'কদমা' বলতেন আর সেই পঞ্চাননবাবু এখন বড় ছেলের বিয়ে দিচ্ছেন।'
অধ্যাপক পঞ্চানন নিয়োগী তাঁর বিভিন্ন কাজের জন্য অনেক সম্মান লাভ করেছিলেন। তিনি ইন্ডিয়ান কেমিক্যাল সোসাইটির প্রতিষ্ঠাতা-সদস্য ছিলেন। ১৯৩৫ খ্রিস্টাব্দে ইন্ডিয়ান ন্যাশনাল সায়েন্স অকাদেমির ফেলো নির্বাচিত হন। ১৯৪৩ খ্রিস্টাব্দে তিনি পাটনায় ভারতীয় বিজ্ঞান কংগ্রেসের রসায়ন বিভাগের সভাপতিও হয়েছিলেন। ১৯৫০ খ্রিস্টাব্দের ৫ই জুন তিনি পরলোক গমন করেন। কিন্তু তাঁর কীর্তি তাঁকে চিরস্মরণীয় করে রেখেছে।



HEMENDRA KUMAR SEN: A GREAT INDIAN CHEMIST

(1888-1945)

Tamal Das, Sovan Maity, Sk Golam Mustak

(Semester II)

Birth and Parentage:

Hemendra Kumar Sen was born of a cultured, but not very well-off, middle-class family of East Bengal (now in Bangladesh), belonging to the village of Baldhara in the District of Dacca, Sen was the fourth child of his father, Prasanna Kumar Sen, a Deputy Inspector of Schools, who had four sons and two daughters. His father was posted at Noorpur, Rajbari (District Faridpur), at the time when Sen was born. His mother, Shashimukhi Sen, was a very intelligent lady with resourceful ideas.

School and University Education:

Sen received his early education at the Ananda English High School in

Brahmanbaria in the District of Tipperah. He passed the Entrance Examination (equivalent to Matriculation or modern School Final) in the first division from this school in 1904 and secured a special local scholarship. With a view to prosecuting his

studies further Sen came over to Calcutta and joined City College in the first-year class.



From this college he passed the First Examination in Arts (subsequently named Intermediate Examination) in 1906 and took his B.A. Degree in 1908. After taking the bachelor's degree, Sen joined the Presidency College in 1908 for his master's in Chemistry.



Sir P. C. Roy was then the Professor and Head of the Department of Chemistry there and Hemendra met him there.

Contribution to Science:

While studying for master's degree, Sen used to assist Professor P. C. Roy in his research and at the same time he used to work on problems of his own too. Two pieces of research, completed during this period in collaboration with B. B. Dey, were published in the Zeitschrift für anorganische Chemie 191 1-12. In 1912 Sen joined City College, Calcutta, as a lecturer in Chemistry, but after serving there just for a few months, he left for England for further study and research. After his return to India Sen joined the Tata Iron and Steel works at Jamshedpur in 1916 as a chemist in their sulphuric acid plant but left for Burma after a few months' service to accept the position of Chief Chemist in the sulphuric acid works of Jamal Brothers there.



Later, he went over to the De Souza & Co. as the Managing Chemist of their Chemical works in Burma. With great zeal, unparalleled devotion and conspicuous ability, Sen set himself to the task of building up the Department of Applied Chemistry at University of Calcutta. From a very small

beginning, it was through his initiative that a separate Board of Studies in Applied Chemistry was created in the University after several years.



For over fifteen years he served the University in this capacity. After over fifteen years of devoted service Sen left the University of Calcutta, to accept the post of Director of the Central Lac Research Institute at Ranchi. Under the inspiring guidance of Sen, who found there a wider sphere of activity and better opportunities for service, the institute in a short time became an active centre of research.

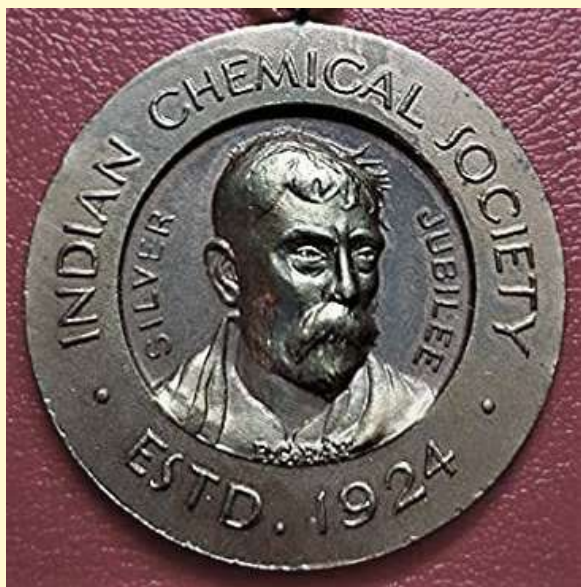


Distinctions and Honours:

Sen received many honours in his life. In 1927 he was elected as President of the Chemistry Section of the Indian Science Congress Association held at Lahore.



He was also elected as President of the Indian Institute of Chemistry successively for the terms 1930-32 and 1935-36, an organization of which he was practically a foster-father. He was one of the Foundation Fellows of the National Institute of Sciences of India and was elected President of the Indian Chemical Society for 1940-41.



He was appointed as Chairman of the Fuel Research Committee in 1943 and of Heavy Chemical Industries Committee in 1944 under the Board of Scientific and Industrial Research, Government of India. He was appointed as a member of the Committee of

the Laxminarayan Memorial Trust for the foundation of the Science and Technological Institute at Nagpur.



He was also a member of the Committee for the establishment of an Imperial Technological Institute at Bombay.



Illness and Death:

He came to Calcutta on his son's marriage when he had a heart-stroke and took to bed. He did not recover from this illness and the end came on June 5, 1945, at a rather early age of fifty-six. However, his unforgettable service and contribution to the field of Indian Science have made him immortal.



নীলরতন ধর: ভারতীয় ভৌত রসায়নের পথিকৃৎ

(১৮৯২-১৯৮৬)

সুরজিৎ ষল্লিগ্রহী, মোমিতা সাধুখাঁ
(সেমিস্টার ২)

ভারতীয় রসায়নের জনক আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায়ের ছাত্রদের মধ্যে অন্যতম ছিলেন নীলরতন ধর। তিনি ভারতের ভৌত রসায়ন চর্চার ভগীরথ নামে পরিচিত। ১৮৯২ সালে বাংলাদেশের যশোহর জেলার এক জমিদার পরিবারে জন্মগ্রহণ করেন তিনি। পিতা প্রসন্ন কুমার ধর স্বদেশী আডভোকেট ছিলেন। তাঁর প্রথম লেখাপড়া শুরু হয় যশোহর শহরে এবং ১৯০৭ সালে প্রথম বিভাগে পাশ করে কলকাতায়

আসেন। রিপন কলেজ যার বর্তমান নাম সুব্রেন্দ্রনাথ কলেজ, সেখানে তিনি ইন্টারমিডিয়েট এ ভর্তি হন। নীলরতন পদার্থবিদ্যা ও রসায়ন পার্শে খুবই পারদর্শী ছিলেন।



১৯০৯ সাল এ নীলরতন প্রথম বিভাগে আই এসসি পাশ করে প্রেসিডেন্সি কলেজে রসায়ন অনার্স নিয়ে পড়া শুরু করেন। তখন প্রফুল্লচন্দ্র রায়, জগদীশচন্দ্র বসু প্রমুখ প্রেসিডেন্সি কলেজের শিক্ষক ছিলেন।



১৯১১ সালে নীলরতন প্রথম শ্রেণীতে প্রথম হয়ে অনার্স পরীক্ষায় পাস করে এম এসসি ক্লাসে ভর্তি হন এবং সেই সময় থেকেই তাঁর গবেষণা জীবন শুরু হয়। তাঁর ছাত্র জীবনের প্রথম গবেষণা ছিল 'ডাবল সল্ট' নিয়ে। ছাত্র জীবনের সেই কাজ লন্ডনের কেমিক্যাল সোসাইটি জার্নাল এ পবে বেরিয়েছিল। তিনি এম এসসি পরীক্ষায় সর্বোচ্চ

নম্বৰ পেয়ে পাস কৰে নানা বিষয়ে কুড়িটি স্বৰ্ণ পদক পেয়েছিলেন। এম এসসি পাস কৰে তাঁৰ গবেষণা জীৱন শৰু হয় এবং তিনি ঠিক কৰেন নিজে নিজেই গবেষণা কৰবেন এবং থিসিস জমা দেবেন। 1915 সালে গবেষণা জীৱন যখন শৰু কৰেন তখন পৃথিৱী জুড়ে প্ৰথম বিশ্বযুদ্ধ নেমে আসে।



তখন তিনি তাঁৰ গবেষণা কাজেৰ অগ্নগতিৰ জন্য একটা ভালো বৃত্তি পান এবং লন্ডনেৰ বিখ্যাত ভৌতবিজ্ঞান অধ্যাপক ডোল্লানেৰ কাছে চলে যান গবেষণাৰ জন্য।



সেখানে গিয়ে তিনি দেখেন মহামুন্ধেৰ দাপ্ৰায় ডোল্লানেৰ ল্যাব ক্ষতিগ্ৰস্ত হয়েছে, মেৰামত চলছে

সেখানে। তাৰপৰ তিনি এম্পিৰিয়াল কলেজে জে.সি ফিলাপেৰ অধীনে থিসিস নিয়ে কাজ শৰু কৰেন। কাজটা ছিল খুব মজাৰ, অক্সালিক অ্যাসিড আৰ মার্কিউৰিক ক্লোৰাইড এৰ সাথে পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গনেট থাকলে কেমন কৰে তাৰা বিক্রিয়া কৰে সেই উপায় বেৰ কৰতে হবে।



লন্ডনেই তিনি প্ৰথম দেখালেন অক্সালিক অ্যাসিড আৰ আয়োডিন আলোক ৰাসায়নিক বিক্রিয়া কৰতে পাৰে। সিলভাৰ নাইট্ৰেট ও ফৰ্মেট এবং মার্কিউৰিক ক্লোৰাইড ও ফৰ্মেট এৰ বিক্রিয়াও দেখান তিনি। বাইৰে থেকে নানা অনুঘটক দিয়ে বিক্রিয়াৰ গতি পৰিবৰ্তন ও সুন্দৰ ভাবে প্ৰদৰ্শন কৰেন। টানা দেড় বছৰ থিসিস নিয়ে কাজ কৰাৰ পৰ লন্ডন বিশ্ববিদ্যালয়ে ডি এসসি ৰ জন্য ফৰ্ম জমা দেন তিনি।



তাঁর থিসিস এত উঁচু মানের হয় যে তাঁকে ডেকে
মৌখিক পরীক্ষা না নিয়েই সোজাসুজি ডিগ্রির
সুপারিশ করে দেন বিশ্ববিদ্যালয়।



১৯১৭ সালে ডি এসসি পাওয়ার পর লন্ডনের
কেমিক্যাল সোসাইটির সভাপতি আলেকজান্ডার
স্কট নীলরতন কাজকে 'অভাবনীয়' বিশেষণে
ভূষিত করেছিলেন।

নীলরতন স্বপ্ন দেখেছিলেন সুইডেন গিয়ে
রসায়নবিদ আরহেনিয়াস এর সাথে কাজ
করবেন। কিন্তু মহামুদ্রের প্রকোপে তাঁর আর
যাওয়া হল না। জে. জে. থমসন, আর্নেস্ট
রাদারফোর্ড, উইলিয়াম রালে প্রমুখ বিখ্যাত
বিজ্ঞানীদের সাথে তাঁর পরিচয় হয়। নীলরতন
এরপর সাবাতিমারের ল্যাবে কাজ করার
চিন্তাভাবনা করেন কিন্তু সেই ল্যাব ও মহামুদ্রের
প্রকোপে ধ্বংসাবশেষ এ পরিণত হয়।



১৯১৭ সালের অক্টোবর মাসে সবারনে অধ্যাপক
উড্বেইনের ল্যাবে কাজ শুরু করেন। মাটি নিয়ে
কাজ। নানা জটিল যোগের কাজও পাশাপাশি
করতে থাকেন। জটিল যোগ তৈরির ধাতু হিসেবে
বেছে নেন কোবাল্ট ও প্লাটিনাম। কোবাল্ট ও
প্লাটিনামের তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে ক্যালোমেল
তড়িৎদ্বার এর তড়িৎ চালক বলও বের করেন
তিনি। ১৯১৯ সালের জানুয়ারি মাসে তিনি
দ্বিতীয় ডি এসসি ডিগ্রিটি অর্জন করেন। প্যারিস
শহরের তিনজন খুব বড় বিজ্ঞানী মাদামকুরী,
আইরিন কুরী, ল্যা সাটেলিয়ার সাথে পরিচয় হয়
নীলরতনের।



১৯১৯ সালের শেষে ইন্ডিয়ান এডুকেশনাল
সার্ভিস এর চাকরি পেয়ে দেশে ফিরে আসেন এবং
ঐ বছরেই জুলাই মাসে এলাহাবাদ কলেজে
অজৈব ও ভৌত রসায়নের অধ্যাপকের পদে
যোগ দেন।



১৯২৬ সালে দ্বিতীয়বার লন্ডন গিয়ে এডিনবরা বিশ্ববিদ্যালয়ে বক্তৃতা দেন তিনি।



পরে তিনি আবার জার্মানি যান এবং বড়ো বড়ো মাপের বিজ্ঞানীদের সাথে সাক্ষাৎ করেন। এরপর মানুষটির ঝোঁক সাধারণ মানুষের দিকে যায়। তিনি বুঝতে পারেন আজও বহু মানুষ আধপেটা খেয়ে বেঁচে আছে। জমি ও চাষবাসের অগ্রগতির ভাবনায় তাঁর মন চলে যায়। তিনি বাতাসের নাইট্রোজেনকে জমিতে চাষবাসের কাজে লাগানোর চিন্তাভাবনা করতে থাকেন। ১৯৫৩ সালে তিনি সুইডেনের উপসালা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ে গিয়ে 'নাইট্রোজেন ফিক্সেশন' বিষয়ে তাঁর তত্ত্ব পেশ করেন।



১৯৩৮, ১৯৪৭ ও ১৯৬২ খ্রিস্টাব্দে তিনি রসায়নের নোবেল কমিটিতে নির্বাচক হিসেবে অভিষিক্ত হওয়ার সুযোগ পান। তিনি লক্ষ লক্ষ টাকা নানান সমাজমূলক কাজে দান করেন। কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়কে চার লক্ষ টাকা দান করেন তিনি। এলাহাবাদ বিশ্ববিদ্যালয়কে তাঁর সাত বছরের চাকরির পুরো মাইনেই দিয়ে যান। এছাড়াও ভারত সরকারের দেওয়া 'পদ্মশ্রী' উপাধি ফিরিয়ে দেন তিনি। গ্রীনিখেতনে প্রচুর টাকা দান করেন। আমাদের খাদ্য, জমির উর্বরতা বৃদ্ধির উপায়, নিউ কনসেপশন ইন বায়োকেমিস্ট্রি, ইনফ্লুয়েন্স অফ লাইট ইন সাম বায়োকেমিক্যাল প্রসেস ইত্যাদি বিভিন্ন বিজ্ঞান বিষয়ক গ্রন্থ লিখেছেন নীলরতন ধর।



দীর্ঘজীবন লাভ করেছিলেন অধ্যাপক ধর। ভৌত রসায়নে তাঁর অবদান আমরা কিছুতেই ভুলতে পারি না। ক্রমে ভৌত রসায়ন বিজ্ঞানের পথিকৃৎ হয়ে উঠেন তিনি। ১৯৮৬ খ্রিস্টাব্দের ৫ই ডিসেম্বর তিনি প্রয়াত হন। কিন্তু স্বীয় কীর্তিতে অমর হয়ে থাকবেন তিনি চিরদিন।



**NIL RATAN DHAR: TRUE
DISCIPLE OF ACHARYA P. C. RAY
(1892-1986)**

**Sonu Kumar
Semester II H**

Birth and Childhood:

Nil Ratan Dhar was born on January 2, 1892, in Jessore, now in Bangladesh. His father Prasanna Kumar Dhar was a lawyer and his grandfather Prem Chand Dhar was a landlord of that place. His mother Nirode Mohini Dhar was the daughter of Kunja Bihari Ghosh, a zamindar of Fatehpur, Jessore. His father Prasanna Kumar Dhar had six sons and three daughters. Professor

Dhar was the third son of his family. He had an educated family background.

School Education:

Nil Ratan Dhar, at the age of five in 1897, was admitted to Government Zila School, Jessore which was at about one mile from his home. He always used to stand first in his class and passed the entrance examination held by the Calcutta University in 1907, at the age of 15, in first division with distinction and obtained a merit Divisional Scholarship of Rs 15/- per month tenable for two years. In those days there was no science teaching in Indian schools and hence he studied English, Sanskrit, very little Bengali, Mathematics, History and Geography. He was deeply interested in acquiring knowledge and studied hard, especially English, History and Geography. In the senior classes of school, he could compose small articles in Sanskrit and could memorise English and History books easily.

Higher education:

In 1907 Nil Ratan Dhar left Jessore and joined the famous Ripon College established by Sir Surendranath Benerjea, the uncrowned king of Bengal, and studied the newly introduced I. Sc course there with a subject combination Physics, Chemistry, Mathematics and English.



Where he became highly interested in both physics and chemistry. There were only seven students joining that new course in that college and Nil Ratan became the leader of that small group. He organised a small laboratory for practical work and prepared reagent solutions even with silver nitrate and gold chloride and had patches of black silver and brown gold on his finger. He was lucky in having excellent teachers even for the Intermediate courses. The eminent principal Professor Ramendra Sundar Trivedi used to teach physics.



Professor Gangadhar Mukerji taught both physics and chemistry and Professor Haran Chandra Benerji son of sir Gurudas Benerji

(famous High court judge and vice chancellor of Calcutta University) taught mathematics. English was taught by Sir Surendranath Banerjea himself.



While studying in Ripon College from 1907 to 1909, Nil Ratan regularly attended the excellent lectures in chemistry by Rai Bahadur Chuni Lal Bose, MB, Chemical Engineer of the Bengal government and physics lectures by Professor A. N Palit, professor of Metropolitan Institution These lectures were delivered at the Indian Association for the Cultivation of Science with experimental demonstration.



At the end of the two years, when an examination was conducted, Nil Ratan was the recipient of many books as prizes in science. In 1909, Nil Ratan passed the I. Sc examination in first division obtaining high

marks and was awarded with a Government Scholarship of Rs 20/- per month tenable for 2 years. He next joined the Presidency College, Calcutta in July 1909 which was the best place for higher education with Physics, Chemistry and Mathematics, having Honours in Chemistry.

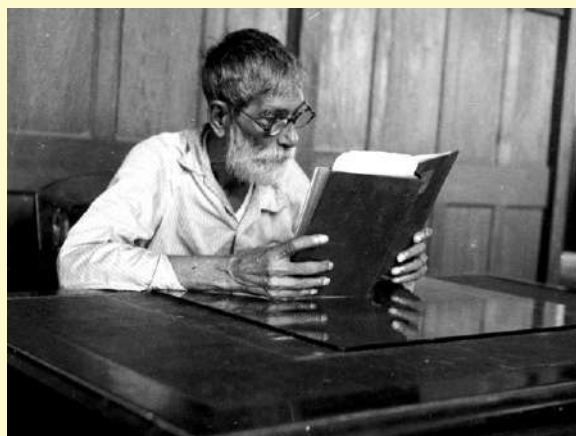


He resided in the famous Hindu Hostel in the same room no 4 where our first president Dr. Rajendra Prasad lived eight years before while studying at Presidency College.



In the Presidency College there were several European professors including the Principal, Mr HR James, who was very kind and helpful to the Nil Ratan Dhar. There was a galaxy of

famous Indian Professors, the most noted ones were Sir J.C Bose, Head of the Physics Department. Apart from him professor C.W Peake, and Dr. E. P Harrison were also there in Physics department, Dr. Harrison organised the physics practical instructions in Physics and set up many useful experiments. Sir P C Roy was the Head of the Department of Chemistry then.



In 1911, Nil Ratan Dhar passed B.Sc. (Hons) in Chemistry standing first in Calcutta University and was awarded with a Gold Medal along with a Scholarship of Rs-32 per month tenable for two years for M.Sc. Course. Nil Ratan joined M.Sc. course in Chemistry also in Presidency College, Calcutta with specialisation in Physical Chemistry.

Research Career:

In 1912, Acharya Prafulla Chandra Ray prepared several nitrites in which he was specialised and wanted to go to London to determine the physical properties of these compounds, but Nil Ratan Dhar told him

that he would determine these properties in the Presidency College itself. Thus, he started research work on nitrites chemistry in association with his Gurudeva Acharya P C Ray. In 1911, he first purified ordinary distilled water for obtaining conductivity water in which nitrites were dissolved. By all accounts Prof Nil Ratan Dhar remained one of the most respected practitioners of modern Indian chemistry. His professional attainment as scientist and teacher together with his philanthropic works are well recorded and known. What is equally well known is the affection he received from his teacher Acharya P. C Ray (1861-1944), and the deep intellectual and personal bonds he shared with him in the formative years of his career. 'Dhar' was part of extraordinary group of young students in Presidency College and later in Calcutta University too, whom Ray inspired with spirited teaching, intellectual comradeship, and patriotism. Prof Dhar won several Scholarships and attended so many foreign educational trips to France, England, several European countries, and other countries too.

Trip to England:

At the time of first world war (1914-1918) Nil Ratan Dhar was awarded a Government of India Scholarship (state scholarship) of Rs. 200/- per annum tenable for 3 years for study in Europe and America. And he had to proceed to London first in September 1915

during the great war. In India all his relatives and friends were afraid of his journey to Europe at such critical time. Even his Gurus Acharya P. C Ray and Acharya Ramendra Sundar Trivedi, Principal of Ripon College, were dead against his going to Europe during the war time. But the quest of learning in Nil Ratan was so great that ultimately, he left Calcutta on Sept 3, 1915. Prof Dhar joined several institutes and Universities in England for research work and delivered various lectures in chemistry. In June 1917, Dhar was awarded the D.Sc. degree by the London University, after he studied in Sorbonne Science Faculty (Paris) and obtained the State Doctor of Science. Later he became Fellow of National Institute of Science of India, National Academy of Science, Royal Institute of Chemistry (London), Institute of Chemists (India) etc. too.

Trip to France:

Dhar being interested in Chemistry of Catalysis, wrote to Prof Paul Sabatier of Toulouse University to admit him in his laboratory but his laboratory was burnt and out of use during war and hence Dhar again wrote to Prof Georges Urbain of Sorbonne, Paris, a great authority on rare earth chemistry and Head of the Inorganic Chemistry (Mineral Chemistry), Department of Sorbonne for his admission. Prof. Urbain immediately replied that he would gladly

admit him in his laboratory, and he himself persuaded the French military authorities to influence the British Government to permit Prof Dhar to travel from London to Paris. This was because the war was on the way that time and civilians were not allowed to travel to foreign countries. In 1917 however, British passport was issued to him. Dhar left England by middle of October 1917. After reaching Paris Dhar visited and joined several Chemistry Departments of different research institutes for his research. He analysed there several compounds and elements like Cobalt, and Platinum complexes, determined their electric conductivity and carried on various emf measurements. In Paris he used to regularly attend lectures by well known, famous professors in Chemistry. Nil Ratan Dhar was visiting lecturers in many European colleges and universities.



He was invited to deliver lectures at University of London, Cambridge, Edinburgh, and Aberdeen in UK.

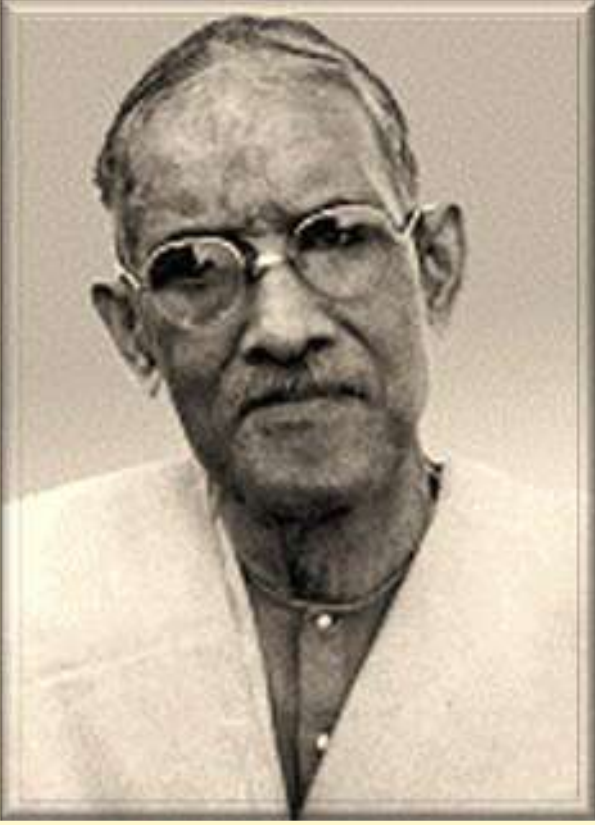


Sorbonne, Toulouse and Biarritz in France, Optia in Yugoslavia, Bucharest in Romania, Madrid in Spain, Wisconsin in USA, Physicochemical and Electrochemical Institute at Berlin, Dahlen etc.



The End:

During his last days even before a week of his death, he didn't give a single hint to anyone that he was not doing well. He encountered kidney troubles and was facing various problems. One night while entering in his bathroom he fell on the floor and became unconscious. He fought bravely with his problems but unfortunately, on one night of December 1986, he breathed his last. He has gone but his huge contribution to science would never be forgotten.



প্রিয়দারঞ্জন রায়: ভারতীয় অজৈব রসায়নের পুরোধা

(১৮৮৮-১৯৮২)

সজল হালদার, স্নেহা সেন
(সেমেন্টার ২)

প্রফুল্লচন্দ্র রায় প্রেসিডেন্সি কলেজে থেকে অবসর গ্রহণ করে বিজ্ঞান কলেজে যোগদান করেছিলেন। আর এই সময়েই রসায়নের বহু নতুন ও পুরোনো কৃতি ছাত্র এসে বিজ্ঞান কলেজে যোগদান করেছিলেন। তাঁদের মধ্যে প্রিয়দারঞ্জন রায়ের নাম বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। এই প্রবন্ধে আমরা তাঁর জীবনের বিভিন্ন দিকের সঙ্গে অজৈব রসায়নে তাঁর অবদানের কথা বিশেষ ভাবে আলোচনা করবো।

জন্ম ও পরিচয়:

১৮৮৮ সালের ১৬ই জানুয়ারি চট্টগ্রাম জেলার নোয়াপাড়া গ্রামে প্রিয়দারঞ্জনের জন্ম হয়। তাঁর মা ছিলেন শ্যামাসুন্দরী দেবী এবং বাবা কালিকুমার রায়, যিনি সাবডেপুটি কালেক্টর ছিলেন। চার ভাই তিন বোনের সংসারে প্রিয়দারঞ্জন ছিলেন পাঁচজনের ছোটো।

শিক্ষাজীবন:

গ্রামের স্কুলে প্রিয়দারঞ্জনের লেখাপড়া শুরু হয়। সেই স্কুল থেকেই তিনি প্রথম বিভাগে উচ্চতর প্রাথমিক শ্রেণি পাস করেন। তখন তাঁর বয়স দশ বছর। ওই স্কুলের হেডমাস্টার মহাশয় ছিলেন রাসমোহন সেন। শিক্ষক হিসাবে তখন তাঁর খুব নামডাক। সততা ও চরিত্রের দৃঢ়তার জন্য খ্যাতি ছিল তাঁর। তিনি প্রিয়দারঞ্জন রায়কে নানা বিষয়ে প্রেরণা দিয়েছিলেন। সেকথা প্রিয়দারঞ্জন বড়ো হয়েও ভুলতে পারেননি।



এরপর প্রিয়দারঞ্জন গ্রাম থেকে শহরে আসেন এবং ১৮৯৯ সালে চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুলে ভর্তি হন। ১৯০২ সালে চোদ্দো বছর বয়সে তিনি পিতৃহারা হন, যখন তিনি নবম শ্রেণীতে পড়তেন। ১৯০৪ সালে স্কুল ফাইনাল পরীক্ষা খুব ভালোভাবে পাশ করেন তিনি। প্রথম বিভাগে পাশ করেছিলেন শুধু তাই নয়, জেলায় মেধাবৃত্তিও পান। দুই বছর পর ১৯০৬ সালে

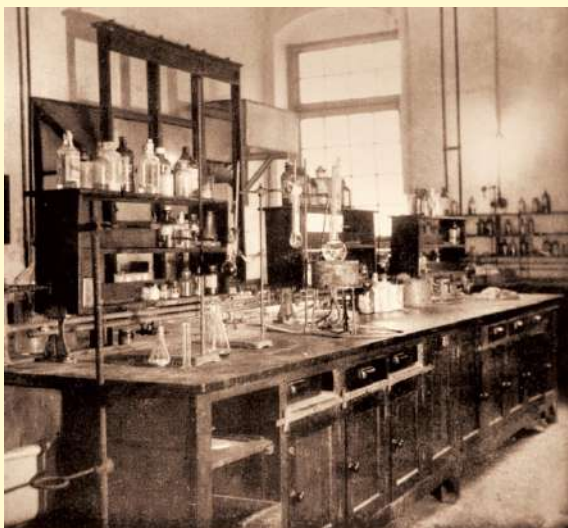
ইন্টারমেডিয়েট পাশ করেন চট্টগ্রাম সরকারী মহাবিদ্যালয় থেকে। এই পরীক্ষাতেও তিনি মেধাবৃত্তি পান। এরপর কলকাতায় এসে প্রেসিডেন্সি কলেজে বি.এ ক্লাসে ভর্তি হন।



১৯০৮ সালে তিনি রসায়ন ও পদার্থবিদ্যায় অনার্স নিয়ে বি.এ পাশ করেন। প্রফুল্লচন্দ্রের পড়ানো তাঁকে রসায়নবিদ্যায় আগ্রহী করে তোলে। ১৯১১ সালে তিনি প্রথম শ্রেণীতে প্রথম হয়ে এম.এ পাশ করেন।

কর্মজীবন

শিক্ষাজীবন সমাপ্ত করার পর প্রিয়দারঞ্জন প্রবেশ করেছিলেন তাঁর কর্মজীবনে। প্রফুল্ল চন্দ্র তাঁর এই প্রিয় ছাত্রটিকে তাঁর গবেষণাগারে যোগ দিতে বলেন।

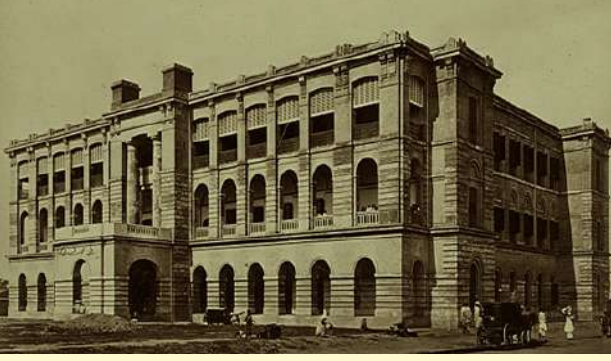


প্রিয়দারঞ্জন রায়ও তাঁর শিক্ষকের কথা মত তাঁর গবেষণাগারে যোগ দেন এবং অজৈব রসায়ন নিয়ে কাজ শুরু করেন।

তিনি হাইড্রাজিন ও হাইড্রক্সিল অ্যামিনের মতো সক্রিয় তরল নিয়ে কাজ করছিলেন। কিন্তু ১৯১২ সালের ১২ ই আগস্ট হঠাৎ এক ভয়াবহ দুর্ঘটনা ঘটে যায় তাঁর সঙ্গে। কাঁচের ক্লাস্ক ফেটে ফুটন্ত তরল তাঁর ডান চোখে পড়ে যার ফলস্বরূপ ডান চোখটি পুরোপুরি নষ্ট হয়ে যায়। এই দুর্ঘটনার জন্য তিনি টানা দু'বছর আর কোনও এক্সপেরিমেন্ট করতে পারেননি। এরপর ১৯১৪ সালে তিনি সিটি কলেজে অধ্যাপনার চাকরি পেয়ে যান। সেখানে তিনি চার বছর অধ্যাপনা করেন। ১৯১৯ সালে স্যার আশুতোষ এর আমন্ত্রণে তিনি বিজ্ঞান কলেজের পালিত অধ্যাপক এর সহযোগী পদে যোগ দেন। তাঁর দূর্বদৃষ্টি ও বিচক্ষণতায় বিজ্ঞান কলেজের অজৈব রসায়ন বিভাগটি গড়ে ওঠে। কলকাতায় গবেষণা করে আন্তর্জাতিক খ্যাতি অর্জনের পর প্রিয়দারঞ্জন রায় ১৯২৯ সালে বিয়াল্লিশ বছর বয়সে বিদেশে যান। এর পূর্বের বছর অর্থাৎ ১৯৩০ সালে কাজ শেষ করে ফের দেশে ফিরে আসেন। ১৯৩২ সালে মাত্র পঁয়তাল্লিশ বছর বয়সে ভারতীয় বিজ্ঞান কংগ্রেস এর রসায়ন শাখা সভাপতি হয়েছিলেন তিনি।



ইন্ডিয়ান ন্যাশনাল সায়েন্স একাডেমির তিনি ছিলেন প্রতিষ্ঠাতা সদস্য।



১৯৩৭ সালে তিনি রসায়নের খয়রা অধ্যাপক পদে যোগ দেন। এরপর ১৯৪৬ সালে পালিত অধ্যাপক পদে চলে যান এবং ১৯৫২ সালের ডিসেম্বরে দীর্ঘ চার দশক অধ্যাপনা ও গবেষণা জীবন কাটিয়ে বিজ্ঞান কলেজ থেকে অবশেষে অবসর গ্রহণ করেন। এর পূর্বের বছর অর্থাৎ ১৯৫৩ সালে 'ইন্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন ফর কাল্টিভেশন অফ সাইন্স' এর অজৈব রসায়ন বিভাগে আমন্ত্রিত অধ্যাপক পদে যোগ দেন তিনি।



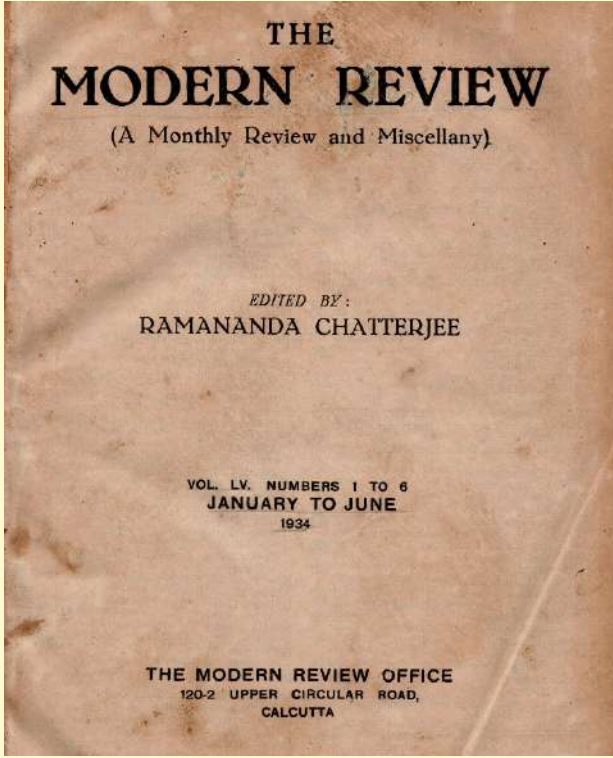
১৯৫৬ সালে কাল্টিভেশনের অধিকর্তা বিজ্ঞানী মেঘনাথ সাহা প্রয়াত হন। সেই পদে প্রিয়দারঞ্জন রায়কেই যোগ দিতে হয়। ১৯৫৮ সালে সে কাজ থেকে তিনি অব্যাহতি পান।

গবেষণা

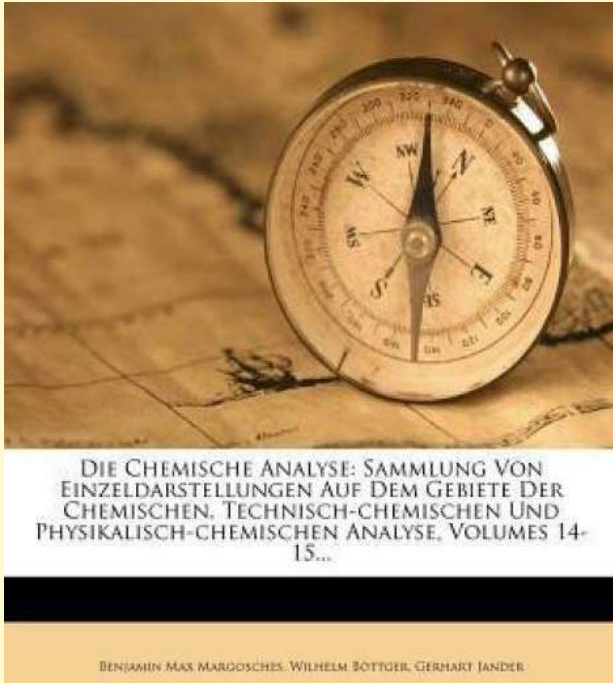
এখানে এই ক্ষুদ্র পরিসরে আমরা প্রিয়দারঞ্জন রায়ের গবেষণার খুঁটিনাটি বিবরণ দিতে পারব না। অনেক ছাত্র তাঁর অধীনে গবেষণা করে ডক্টরেট পেয়েছেন। তাঁর মোট গবেষণাপত্রের সংখ্যা হল ১৭৪। এর থেকে তাঁর কাজের বিস্তৃতি নিশ্চয়ই যে-কেউ আন্দাজ করতে পারবেন। তিনি ভারতে কমপ্লেক্স, ভ্যালেন্সি এবং মাইক্রোকেমিস্ট্রি এবং ম্যাগনেটোকেমিস্ট্রিতে একজন কর্তৃপক্ষ হিসেবে স্বীকৃত ছিলেন। অজৈব, বিশ্লেষণাত্মক এবং পারমাণবিক রসায়নে নিবিড় গবেষণা চালান তিনি, যার ফলশ্রুতিতে তিনি ধাতুর ভলিউম্যাট্রিক, গ্র্যাভিমেট্রিক এবং স্পেকট্রোফোটোমেট্রিক বিশ্লেষণের জন্য দরকারী বিশ্লেষণাত্মক রিএজেন্ট প্রবর্তন করেন। সমন্বয় কমপ্লেক্সেও তাঁর অবদান অত্যন্ত তাৎপর্যপূর্ণ।

সাহিত্যচর্চা

প্রিয়দারঞ্জন রায় রসায়নের বাইরেও নানা বিষয়ে ইংরেজি ও বাংলায় নিবন্ধ রচনা করেছেন। 'সায়েন্স অ্যান্ড কালচার' পত্রিকায় তিনি প্রচুর লেখা লিখেছেন। তিনি অনেকগুলো বইও লিখেছেন। তাঁর রচিত ইংরাজি বইয়ের সংখ্যা মোট আট। তাঁর লেখা দুটি বই বিশ্বভারতীয় বিশ্ববিদ্যাসংগ্রহে সংগৃহীত রয়েছে। বিজ্ঞান ও বিশ্বজগৎ (১৯৪৩), রসায়ন ও সভ্যতা (১৯৫৬)। বিজ্ঞান ও সংস্কৃতি (১৯৫৭) বইগুলিতে তিনি বিজ্ঞান ও সংস্কৃতির আন্তঃসম্পর্ক আলোচনা করেছেন। ১৯৬৪ সালে বঙ্গীয় বিজ্ঞান পরিষদ থেকে তাঁর লেখা বই 'অতিকায় অনুব অভিনব কাহিনী' মুদ্রিত হয়। খুবই সুখপাঠ্য এই বই। তাঁর লেখাগুলি 'নব্যভারত', 'জ্ঞান ও বিজ্ঞান', 'জয়ন্তী', 'ভারতবর্ষ', 'উজ্জ্বল ভারত', 'কিশোর কল্যাণ', প্রভৃতি পত্রিকায় প্রকাশিত হয়েছিল।



এছাড়া তিনি রামানন্দ চট্টোপাধ্যায় খ্যাত মডার্ন রিভিউ পত্রিকাতেও লিখেছেন। বিখ্যাত 'Chemische Analyse' গ্রন্থের অন্যতম সহযোগী সম্পাদক হওয়ার কৃতিত্বও অর্জন করেছিলেন তিনি।



তিনি আচার্য পিসি রায়ের হিন্দু রসায়নের ইতিহাস সংশোধন ও সম্প্রসারিত করেন এবং এটির মধ্যে প্রাচীন ও মধ্যযুগীয় ভারতের রসায়নের ইতিহাস ও

সংযোজন করেন। তিনি INSA দ্বারা প্রকাশিত প্রাচীন আয়ুর্বেদিক গ্রন্থ, চরক সংহিতা এবং সুশ্রুত সংহিতার ইংরেজিতে বৈজ্ঞানিক সারসংক্ষেপও তৈরি করেছিলেন।

পুরস্কার ও সম্মাননা

যাদবপুর, বর্ধমান ও কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয় প্রিয়দারঞ্জন রায়কে ডক্টরেট উপাধিতে ভূষিত করেন। অধ্যাপক রায়কে INSA (১৯৬৮) কর্তৃক ভাটনগর পদক প্রদান করা হয়। তিনি ইন্ডিয়ান কেমিক্যাল সোসাইটি, ইন্ডিয়ান সায়েন্স নিউজ অ্যাসোসিয়েশন, এবং ইন্ডিয়ান সায়েন্স কংগ্রেস এর কেমিস্ট্রি সেকশন এর সভাপতি নির্বাচিত হন। বিভিন্ন স্মারক বক্তৃতাও তিনি দিয়েছিলেন।

উপসংহার

১১ই ডিসেম্বর ১৯৮২ সালে প্রিয়দারঞ্জন রায় পরলোকগমন করেন। সার্বিক আলোচনায় এই টুকু বলা যায় এই মহান বিজ্ঞানী এই পৃথিবীতে ৯৪ বছর জীবিত ছিলেন। এই দীর্ঘ সময়ের মধ্যে তিনি উজাড় করে দিয়েছেন অনেক কিছু। তিনি যদি আরও কিছুদিন থাকতেন, তাহলে হয়তো আরো অনেক কিছু দিতে পারতেন কিন্তু উপায় নেই। মানুষ মাত্রই মরণশীল। “জন্মিলে মরিতে হবে অমর কে কোথা কবে”? প্রিয়দারঞ্জনের ক্ষেত্রে তাই ঘটেছে। তিনি আমাদের ছেড়ে, এ চিরসবুজ বসুন্ধরা ছেড়ে চিরতরে বিদায় নিয়েছেন। তথাপি তাঁর নীতি, আদর্শ ও কর্মপন্থা আজও তাঁকে চির স্মরণীয় করে রেখেছে।



SIR JNAN CHANDRA GHOSH: A PIONEER IN SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH IN INDIA

(4 September 1894 – 21 January 1959)

Dr. Suchandra Chatterjee

Associate Professor

Birth and Childhood:

Jnan Chandra Ghosh was brought into this world in Giridih close to Purulia District, British India.

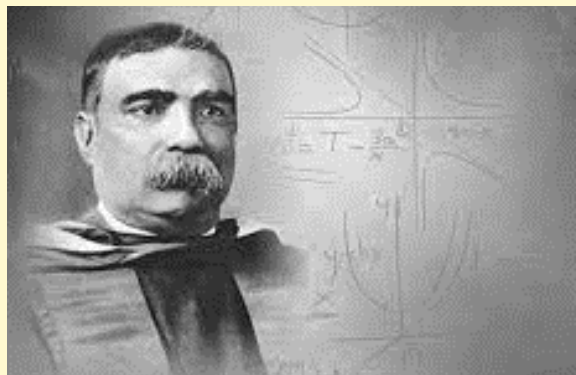


He was a son of Ram Chandra Ghosh, a mica mine proprietor and mica trader. He had his underlying tutoring at Giridih High School,

where he stood first in the Chotanagpur Division in 1909 and joined up with Presidency College, Kolkata. At Presidency College, he was amongst the best understudies who might later become renowned researchers.



In 1911, Jnan Chandra Ghosh got fourth position in I.Sc. assessment, while his other well-known schoolmates Satyendranath Bose beat the rundown and Meghnad Saha got the third position. He passed both B.Sc. and M. Sc. as first class first in Chemistry and it is during this opportunity, he went under rousing impact of Acharya Prafulla Chandra Ray.



The Vice-Chancellor of Calcutta University, Sir Ashutosh Mukherjee welcomed Jnan Chandra Ghosh to join as a teacher even before the results were declared. After his

M.Sc., he was named as a teacher of Chemistry Department of newly established Rajabazar Science College, Calcutta. Sir Tarak Nath Palit Scholarship and Premchand Raychand grant empowered J C Ghosh to make a trip to England for his doctoral certification at University College of Science in London. In London, he took up research on different issues of photochemistry and prompted the article of hypothesis of oddity of solid electrolytes and the ionization hypothesis.



His logical examination drew appreciation from numerous acclaimed researchers like Max Planck, William Bragg and Walther Nernst. In 1918, he was granted D.Sc. for his exploration on solid electrolytes. During his visit in London, he worked for quite a while under renowned professor Frederick G. Donnan.

Career:

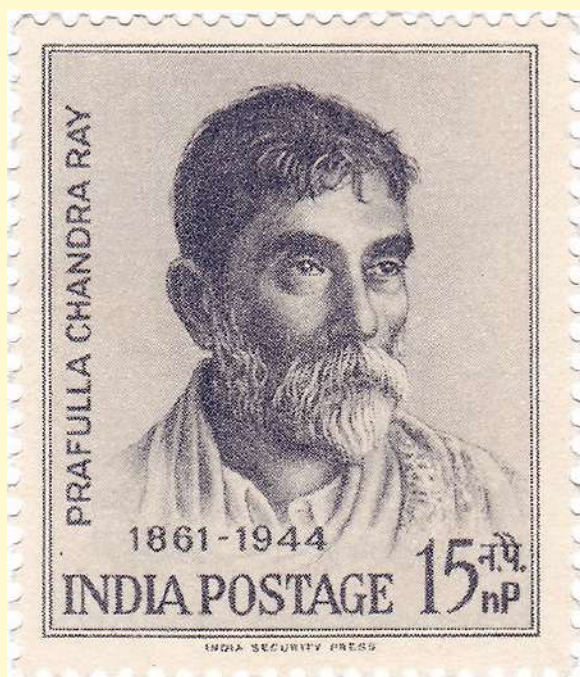
In 1921, J C Ghosh returned India and joined the Dacca University as teacher and Head of the Department of Chemistry.



He served Dacca University for around twenty years and his accomplishments in research prevailed with regards to building a splendid school of Physical Chemistry. The most concentrated research was carried out in the field of photochemistry, organic chemistry, and agricultural science. He likewise filled in as senior member of the Faculty of Sciences in 1924 and Provost of the Dacca University Hall from 1925 until the finish of his career there. He pulled in numerous insightful students to logical examination by his commitment and character. His administration at the Dacca University was no doubt the best time frame in his profession in reforming science training in India. In 1939 in any case, he was called to succeed C V Raman as the Director of the Indian Institute of Science at Bangalore. At IISc as well, J C Ghosh fostered the organization quickly by presenting designing examinations like Aeronautical Engineering, Internal Combustion Engineering, Metallurgy and Power and High Voltage Engineering.



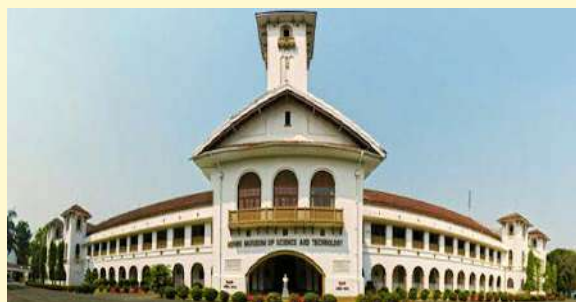
During his administration at IISC, he was knighted in 1943, mainly for his conflict administrations. He spearheaded research on the Fischer-Tropsch amalgamation for acquiring fluid fuel from carbon-monoxide and hydrogen and stepwise system of alkali union from its components, nitrogen, and hydrogen. The discoveries were distributed in a book named Some Catalytic Gas Reactions of Industrial Importance.



Roused by his tutor Acharya Prafulla Chandra Ray, (who used to call him as Baro

Jnan) J C Ghosh was likewise dedicated to advancement of enterprises in India. Towards that objective, he drove research work on specialized issues identifying with the creation from Indian crude materials of phosphatic composts, ammonium sulfate, formaldehyde, potassium chlorate.

He changed to the job of Director-General of Industry and Supply (1947-1950) and teamed up with global specialists that laid the premise of substantial enterprises of steel, petrol, machine instruments and radar ventures. During this period, he additionally filled in as an individual from All India Council of Technical Education and there he felt the deficiency of value prepared individual for enormous scope mechanical turn of events.



The need of specialized training prompted the foundation of innovation organization and J C Ghosh turned into the main Director of the Indian Institute of Technology, Kharagpur. J C Ghosh constructed a solid establishment with cosmopolitan climate and bringing right individuals from across India and everywhere. He had faith in close connection between instructors, understudies, and organization. At his most

elevated serious inclusion at IIT, Kharagpur, he was called upon to lead his institute of matriculation, Calcutta University. The information on his takeoff, the understudies at IIT, Kharagpur went on a mass strike.



Sir J C Ghosh attended to the understudies on the yards of the understudies' home, Patel Hall, and separated in his discourse and cried. In 1954, he left for Calcutta to become Vice Chancellor Calcutta University where he began zeroing in on the upgrades of everyday environments of the understudies.



In 1954, the Government of India granted Padma Bhushan on him in acknowledgment of his capacity and administration to the country. Following a year, he was enlisted into the Planning Commission and was set

responsible for Education, Scientific Research and Health.



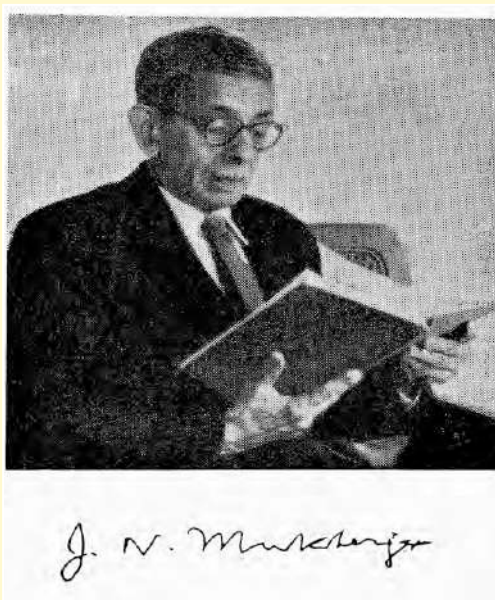
Since May 1955, Dr. Ghosh had presented with extraordinary differentiation as Member of the Planning Commission.



He partook in all the phases of the planning of the Second Five Year Plan and had a huge offer in working out recommendations for the extension of offices for specialized instruction at different levels.



He kicked the bucket in saddle on 21st January 1959. But his contribution and love for science still inspires us.



**JNANENDRA NATH MUKHERJEE:
FATHER OF SOIL SCIENCE AND
COLLOID CHEMISTRY**

(1893-1983)

**Arghadeep Sarkar, Prince Saha
Semester 4**

Every one of us at some point in our life got stuck, lost from the track of life, there was nowhere to go, nothing to do. Then some Teachers or leaders came in our life in disguise of an angel and helped us to reach the heights where we are now. A teacher plays a crucial role in student's life. Acharya Prafulla Chandra Ray was one amongst those teachers who reminds us of an intense love for the country and his disciples, who were motivated by his work and sacrificed themselves in various streams of Acharya's activity. He used to whole-heartedly believe that the economic salvation of India

depended to a great extent on the proper application of science and technology. And professor Jnanendra Nath Mukherjee shared the same dream. In professor Jnanendra Nath Mukherjee, we find a rare combination of superb intellect, strong discipline, and hard work. He has been a guiding and illumining personality for more than half a century, to his associates in diverse fields connected with agricultural research, education, and development in this country. Jnanendra Nath Mukherjee was born on April 23, 1893, at Mahadevpur district Rajshahi, (now in Bangladesh).

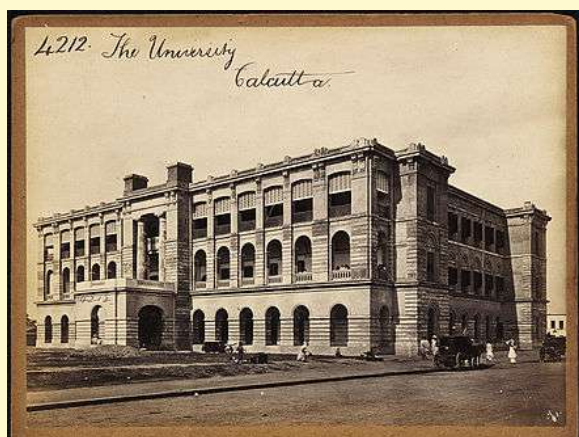


He was the eldest son of his parents, Shri Durgadas Mukherjee, and Shrimati Saratshashi Devi. His father was the Principal of the Raj Chandra College, Barisal and later entered the provincial judicial service. Jnanendra Nath lost his father when he was only twelve years old and was brought up along with his younger brother by his mother. She had sown the seeds of nationalism and patriotism within himself during his school days, that became clear as

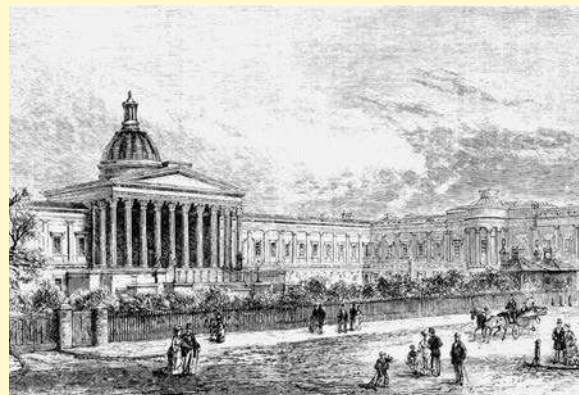
he joined 'Anusilan Samiti' as a school student in Burdwan.



He contracted illnesses like amoebiasis and malaria several times and faced problems in hearing because of having defective ears. In 1909 Jnanendra Nath sat for the entrance exam where he performed so well. Jnanendra Nath was the student of Presidency College from where he received his BSc in 1913. He received his M.Sc. from the Calcutta University in 1915.



Inspired by Acharya Prafulla Chandra Ray, he took up Chemistry. He gave a thesis paper on 'Electric Synthesis of Colloids' for M.Sc. which was published in Journal of the American Chemical Society (1915, 39,292). In 1919, he along with Jnan Chandra Ghosh moved to London and joined the University College London to work under Professor F. G. Donnan.



His works were based on colloids among which the theory of the electrokinetic double layer and its ionic constitution was an important work. He submitted his paper at an event jointly organised by Faraday Society and Physical Societies of London presided by Nobel Laureate Theodor Gydberg, where 'Physics & Chemistry of Colloids' were discussed that received huge admiration from many eminent scientists. His works on colloids became very popular when it was published in 'Nature' article in the same year (1919), followed by the article 'Philosophical Transactions'. He published a paper that describes the apparatus which determines the 'cataphoretic speed of colloidal particles and its working was published in the Proceedings of the Royal Society in 1928. However, an advanced instrument was developed by Dr Arne Tiselius for which Tiselius was awarded the Nobel prize.



Books written on colloids mentioned U-tube method of Professor EF Burton, but the drawbacks of this technique were pointed by Jnanendra Nath. On his return to Kolkata, he jointly published a paper with N. N Sen where he improved Burton's method to get rid of those drawbacks. It is unfortunate that the Mukherjee-Sen method did not receive much attention like the Burton-Bishop rule although it was an improved method. This can be viewed as a discrimination as the European countries were dominant in the field of science and technology at that time for which Indian scientists sometimes were not recognised to receive their deserved attentions from the world. However, Jnanendra Nath became quite popular worldwide among the colloid chemists.

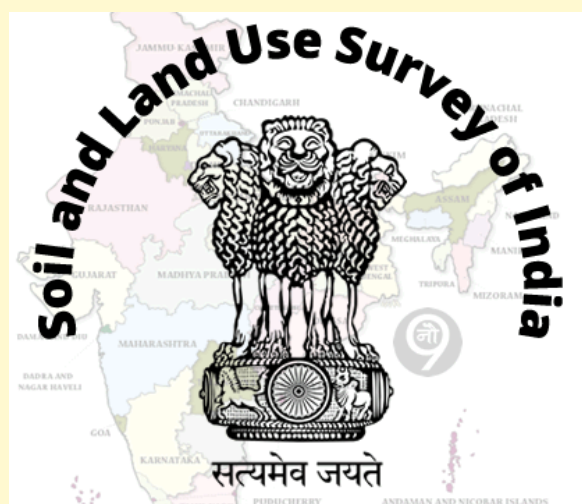


His thorough investigation on soil colloids, helped in understanding many properties and problems related to soil, which he established in his presidential address at the

39th Session of the Indian Science Congress (1952) and named it soil science. In 1945, Jnanendra Nath was appointed as the Director of the Imperial (now Indian) Agricultural Research Institute (IARI), New Delhi.



Under his guidance the Institute excelled in academics and scientific research. He introduced sophisticated instruments and modern techniques and established new branches in Division of Soil Science and Agricultural Chemistry including Soil Microbiology, Biochemistry, Organic Chemistry and Spectroscopy, Survey Soil Physics, Agricultural Chemistry, Soil Fertility etc.



He first stated importance of the knowledge about the soil of our motherland that led him to develop all the nomenclatures and classify the soils of India. In 1956, All India Soil and Land Use Survey Organization was created with four regional centres. Jnanendra Nath wished IARI to get a complete University status. In 1958, the Postgraduate courses were started in the institute by the Government of India and funded by Rockefeller Foundation. Besides scientific research, Jnanendra Nath was interested in development of organizations that provide platforms for proper evaluation of scientific theories and experiments. The Indian Chemical Society was founded in 1924 under the Presidentship of Acharya P C Ray where Jnanendra Nath became the Founder-Secretary.



He had enough contributions in foundation of Indian National Science Academy.



He founded the Indian Society of Soil Science in 1934, before the Soil Science Society of America, and was its secretary (1934) and President (1935-1936).

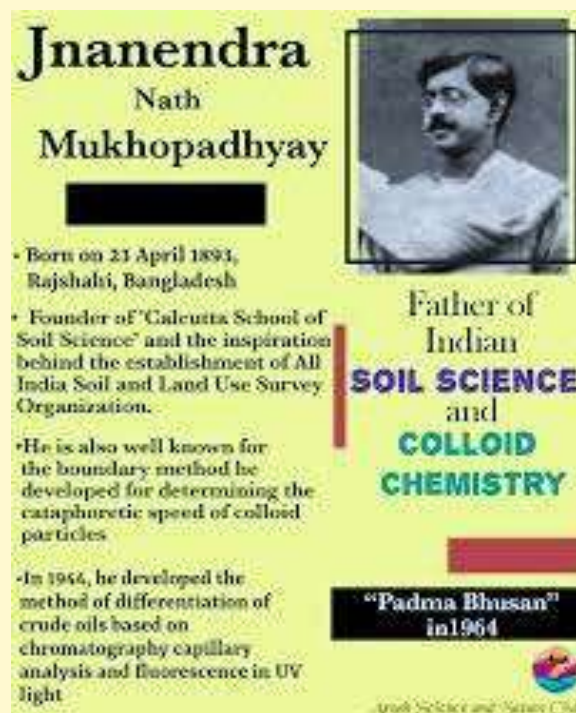


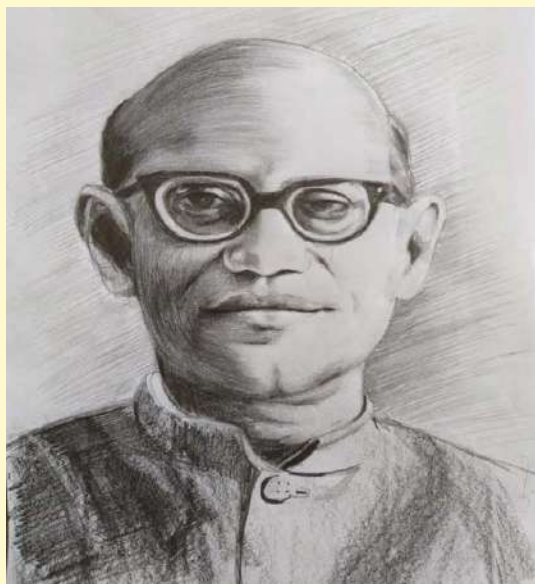
The books and journals of this society are popular worldwide. After leaving IARI, he came to the Central Building Research

Institute, Roorkee, UP in 1950 where he was appointed as the Director.



Jnanendra Nath struggled tirelessly throughout his life. His wife, Srimati Ajita Devi died of typhoid on August 18, 1927, when their only child Debapriya, was only 2.5 years old. He managed his personal and professional life efficiently. He took his last breath on 10th May 1983, but his lifelong contribution has made him immortal.





**BIRESH CHANDRA GUHA: A
PIONEER IN INDIAN BIOCHEMISTRY
(1904 – 1962)**

**Arindam Gayen, Susmita Banik,
Dipanjan Saha**

(Semester II)

Prafulla Chandra Roy's different students got acquainted with different aspects of Chemistry research. One of such students was Biresh Chandra Guha.

Birth and Parentage

He was the youngest child born into Guha Thakurta family of Banaripara, in the district Barisal. He was born on 8th June, 1904. His father was Sri Rash Behari Guha.

Education

From his very childhood, Biresh Chandra Guha imbibed the spirit of the 'Swadeshi Movement' which was passing at that time

through critical phase in our National History. Till 1917, he had his early school education in Brajamohan School of Barisal. In 1918, he came to Calcutta, and was admitted in the Sri Krishna Pathsala where from he appeared in the Matriculation examination of Calcutta University in 1919. In 1921, Biresh Chandra Guha passed the I. SC examination by standing second in order of merit and took admission to the B.SC in Presidency college with Chemistry Honors.



While studying in the M.SC class, Biresh Chandra became one of the favorite students of Acharya Prafulla Chandra Roy. Acharya Roy's devotion to science, selfless idealism and patriotism left a permanent deep mark on Biresh Chandra's career.



Contribution to Science

After a brilliant academic career in Calcutta University, he proceeded to England in 1926 and carried out pioneering biochemical investigations with special reference to B vitamin in the laboratories there. In 1932, He was recommended by his London professors to take up the newly created post of Professor of Biochemistry at the All-India Institute of Hygiene and Public Health.



Later he joined the Bengal Chemical and Pharmaceutical works and initiated there many lines of work on the preparation of vitamin concentrates and biologically active compounds.



Two years later, on the award of a Ghosh Travel Fellowship from the Calcutta University, he visited the United Kingdom and European continent again, for organization and development of Biochemistry in those countries. During the period 1936 to 1943, Guha and his associates worked on the vitamins and minerals contents of several types of Indian food, fresh water and sea fish used for edible purposes, on the factors effecting the biosynthesis of ascorbic acid in animal tissues and on the nature and properties of oxytocin from the posterior pituitary gland.

The man-made famine that started in Bengal in 1943 drew Guha from the seclusion of his laboratory and literally pushed him to the fore of public causes.



He applied all his knowledge of Biochemistry and Food technology to prepare cheap protein foods, and digests for the treatment of extreme cases of starvation and emaciation. Guha took up his duties at the food department and later at the Damodar Valley Corporation.



The contributions made by Guha and his colleagues on ascorbic acid synthesis have been now recognized in all reviews and authoritative monographs on the subject. The significance of Guha's work on ascorbic acid biosynthesis lies on its evolutionary implications. Guha also initiated fundamental studies on the comparative metabolism of normal and malignant tissues and the biochemistry of nucleotides. Side by side with the above fundamental studies, Guha pursued his interest in certain aspects of applied chemistry and biochemistry also.

The significance of Guha's work on ascorbic acid biosynthesis lies in its evolutionary implications. In the amphibians and reptiles, the key enzyme systems mediating ascorbic acid synthesis are localized in the kidneys or embryologically related tissues.

He was also responsible for planning a comprehensive study on the biochemistry of tea leaves from green stage of its maturation, curing, storage, blending etc. He became actively interested in the problem of protein malnutrition.

To the last moment of his life, he worked for realization of his own dream of putting India on the biochemical map of the world. This great man died suddenly on March 20, 1962, while on a holiday trip in Lucknow



Dr. Guha was the Doyen of all Indian biochemists and will long be remembered and honored for his contribution to science and for his services to the country.



পুলিন বিহারী সরকার: বিশ্লেষণাত্মক রসায়নের দিশারী

(১৮৯৬- ১৯৭১)

স্নেহা সেন, সজল হালদার

(সেমেন্টার ২)

জীবনের প্রথমার্ধ:

পুলিন বিহারী সরকার ১৮৯৬ সালের ২২ শে নভেম্বর কলকাতার ঝামাপুকুর লেনে মামাদাদুর বাড়িতে জন্মগ্রহণ করেন। তাঁর দাদু শ্রী যাদব চন্দ্র সরকারের যাদবপুর সহ সোনারপুর এলাকার অনেকাংশ মালিকাধীন ছিল, তিনি যা পরে পুলিন বিহারী সরকারের নামে করেন। তাঁর বাবা শ্রী বসন্ত কুমার সরকার মেদিনীপুর জেলার অন্তর্গত তমলুকের একজন বিশিষ্ট আইনজীবী

ছিলেন এবং তিনি তাঁর পাণ্ডিত্য ও সহৃদয়পূর্ণ কাজের জন্যে সম্মানিত ছিলেন। তিনি তাঁর একমাত্র পুত্র কে সর্বদা আইনের বৃত্তিতে যেতে উপদেশ দিতেন, যেটা সে সময়ে অনিবার্য প্রাচুর্য আনত। কিন্তু তাঁর মা এর ইচ্ছে ছিল তিনি শিক্ষক হন, যা তাঁকে শান্তিপূর্ণ জীবন এনে দেবে এবং তাঁর মা এর ইচ্ছেটি পূরণ হয়ে ছিল। প্রফেসর সরকার কখনো তাঁর জীবনে টাকার পিছনে দৌড়াননি এবং কী ভাবে টাকা জমাতে হয় সেটাও তিনি জানতেন না।

শিক্ষাজীবন

পুলিন বিহারী ১৯০৯ সালে তমলুকের হ্যামিল্টন উচ্চ বিদ্যালয় থেকে প্রবেশিকা পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন বিশেষ সম্মানের সাথে, জেলা বৃত্তি ও তিনি অর্জন করেছিলেন।



পরে তিনি প্রেসিডেন্সি কলেজে ভর্তি হয়েছিলেন, যেখানে তিনি মেঘনাদ সাহা, সত্যেন্দ্রনাথ বোস, জ্ঞান চন্দ্র ঘোষ এবং জ্ঞানেন্দ্র নাথ মুখার্জি কে সহপাঠী হিসাবে পেয়েছিলেন। তাঁর বাকি বন্ধুদের

মতো তিনিও আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায় এর মাধ্যমে ভীষণ ভাবে প্রভাবিত হয়েছিলেন। প্রফুল্ল চন্দ্র রায় তাঁদের সকলের মধ্যে বিজ্ঞান ভিত্তিক গবেষণায় উৎসাহ দান করেন এবং বৈজ্ঞানিক গবেষণা দেশের উন্নতিতে কতটা গুরুত্বপূর্ণ সেই চিন্তা তাঁদের মধ্যে তিনি রোপন করেন।



প্রফেসর সরকার ১৯১৫ সালে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে রসায়নে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি অর্জন করেন এবং ১৯১৬ সালে সেখানেই সহকারী অধ্যাপক হিসেবে যোগ দেন।

সাংসারিক জীবন এবং প্রবর্তী কর্মজীবন:

১৯২২ সালে তিনি শ্রী কানাই লাল বসুর কন্যা শ্রীমতি নিরুপমা বসুর সাথে বিবাহ বন্ধনে আবদ্ধ হন, যখন তাঁর বয়স মাত্র ১৩ বছর। তাঁদের পাঁচ কন্যা এবং তিন পুত্র ছিল। শ্রীমতি নিরুপমা দেবী একজন দক্ষ গায়িকা ছিলেন এবং শিক্ষার জন্য তাঁর বাচ্চাদের বিশেষ যত্ন নিতেন। তারা সকলে একটি সৎ এবং নিরহংকার জীবনযাপন করার প্রশিক্ষণ পেয়েছিল। দুজনেই বাচ্চাদের খুব পছন্দ করতেন এবং তাদের সাথে কার্ড এবং ক্যারাম

খেলতেন, এবং তাদের সাথে বন্ধুর মতো আচরণ করতেন। অধ্যাপক সরকার কেবল রসায়নই নয়, সাহিত্যেও পছন্দ করতেন। তিনি একজন ভাল টেনিস খেলোয়াড় ছিলেন এবং খুবই শক্তিশালী ছিলেন। তাঁর মা তমলুকে বাস করতেন। ছুটির সময় তিনি সবসময় ছুটে যেতেন তমলুক তাঁর মায়ের সাথে দেখা করতে।



১৯২৫ সালে তিনি ইউনিভার্সিটির ঘোষ ট্র্যাভেলিং ফেলোশিপ নিয়ে ফ্রান্সে যান গবেষণা



করতে।

গবেষণা কাজের জন্য প্যারিসের সোর্বোনে বিশ্ববিদ্যালয়ের বিশ্ববিখ্যাত অধ্যাপক জর্জেস

আৰবাইন এৰ ল্যবৰেটৰী তে কাজ কৰতে শুরু করেন।



সেখানে তিনি স্ক্যান্ডিয়ামকে এৰ খনিজগুলি থেকে তাঁৰ খাঁটি ফৰ্ম বিচ্ছিন্ন কৰতে সফল হন। তারপৰে তিনি রসায়নের মৌল স্ক্যান্ডিয়াম, গ্যাডোলিনিয়াম এবং ইউৰোপিয়ামের উপর মূল গবেষণা কাজ করেন। তিনি মাত্ৰ ৮ গ্রাম গ্যাডোলিনিয়াম ধাতুর থেকে তৈরি কৰেছিলেন প্ৰায় ৪০ টি নতুন ধাতব যোগ এবং তাদের বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন কৰে এবং অবশেষে ৯০% খাঁটি আকাৰে ঐ ধাতু পুনৰুদ্ধার করেন এবং সেটি অধ্যাপক আৰবাইনের কাছে ফিৰিয়ে দিয়েছিলেন। তাঁৰ প্যারিসে থাকার সময়, তিনি যে প্ৰখ্যাত ফরাসি বিজ্ঞানীদের সংস্পৰ্শে এসেছিলেন তাঁরা হলেন অধ্যাপক আউগার, পেরিন, হেবোভস্কি প্ৰমুখ। স্ক্যান্ডিয়াম, গ্যাডোলিনিয়াম এবং ইউৰোপিয়ামের উপর তাঁৰ গবেষণার অবদানের স্বীকৃতি হিসাবে, অধ্যাপক সরকারকে স্টেট ডক্টৰেট ডিগ্রি প্ৰদান কৰা হয়েছিল। তিনি ফরাসী ভাষায় এত দক্ষ ছিলেন যে তিনি তাঁৰ পুরো থিসিসটি ফ্ৰেঞ্চ ভাষায় লিখেছিলেন।

অধ্যাপক সরকার ১৯২০ সালে তাঁৰ পাঠদান আবার শুরু কৰতে কলকাতায় ফিৰে আসেন এবং বিশ্ববিদ্যালয়ের কাজে যোগ দান কৰেছিলেন। ১৯৩৮ সালে তিনি ইন্ডিয়ান সায়েন্স কংগ্ৰেস এৰ কেমিস্ট্ৰি বিভাগের প্ৰেসিডেন্ট নিৰ্বাচিত হন।



১৯৩৫ সালে তিনি ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অফ সায়েন্স ফেলো নিৰ্বাচিত হন (পৰবৰ্তীকালে নামকৰণ কৰা হয় জাতীয় বিজ্ঞান একাডেমি) এবং ইন্ডিয়ান কেমিক্যাল সোসাইটিৰ ও ফেলো ও নিৰ্বাচিত হন।



তিনি কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের রসায়ন বিভাগের অধ্যাপক নিযুক্ত হন ১৯৪৬ সালে এবং ১৯৫২ সালে রসায়ন বিভাগের প্ৰধান হন। ১৯৬০ সালে অবসর গ্ৰহণের পৰে, তিনি সিএসআইআৰ এমেরিটাস সায়েন্টিস্ট হিসাবে

তাঁর গবেষণা কার্যক্রম চালিয়ে যান। কিন্তু ১৯৬৭ এর পবে তাঁর স্বাস্থ্যের অবনতির কারণে গবেষণা বন্ধ করতে হয়েছিল। তিনি শান্তিপূর্ণভাবে ১৩ জুলাই, ১৯৭১ পরলোক গমন করেন।



বৈজ্ঞানিক অবদান:

অধ্যাপক সরকারের বৈজ্ঞানিক অবদান বহুগুণ এবং তিনি কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের রসায়ন গবেষণাগারে ভারতীয় কিছু খনিজ কে নিয়ে গবেষণা করতে উদ্যোগী হন। কিন্তু বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ সেই সময় বৈজ্ঞানিক যন্ত্র কেনার কোন বরকম মানসিক বা আর্থিক সহায়তা না করায় তিনি তার নিজস্ব মাসিক বেতন থেকে "large E quartz spectrograph",

"comparator", "microphotometer"

ইত্যাদি এই ধরনের কিছু যন্ত্র কেনেন। পরবর্তীতে তিনি তা কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের রসায়ন বিভাগকে দান করে দেন। এ কথা বলার অপেক্ষা রাখেনা যে অধ্যাপক সরকারের মূল আগ্রহ ছিল রসায়নের প্রতি এবং রাসায়নিক বিক্রিয়ার প্রতি। অধ্যাপক সরকার মূলত তার বৈজ্ঞানিক কর্মকাণ্ডের একটা বড় সময় জুড়ে খনিজ এবং বিশ্লেষণী রসায়নের দিকে মনোযোগ দিয়েছিলেন। মূলত তার বৈজ্ঞানিক কাজগুলি ছিল

১)দেশীয় তেজস্ক্রিয় খনিজ গুলির অনুসন্ধান এবং তাদের ভূতাত্ত্বিক বয়স নির্ধারণ।

২)খনিজ পদার্থের মধ্যে অন্যান্য মৌলের উপস্থিতি নির্ধারণ এবং তাদের পৃথকীকরণ।

৩) জটিল যৌগ গুলির গঠনগত বিশ্লেষণ।

খনিজের গঠন অনুসন্ধানের সময় তিনি বিশ্লেষণের নানান কৌশল সম্পর্কে পরিকল্পনা করেন সুতরাং প্রচুর পরিমাণে ইউরেনিয়ামের উপস্থিতিতে ল্যান্থানাইড এর নির্ধারণের সঠিক পদ্ধতি তাঁকে তৈরি করতে হয়েছিল। পরবর্তীতে খনিজের মধ্যে $Fe(II)$ এবং $Fe(III)$ এর উপস্থিতিতে নির্ধারণের একটি "volumetric technique" তিনি তৈরি করেন। Ge এর শিল্পে প্রয়োজনীয়তার জন্য তিনি চৌম্বকীয় প্রক্রিয়ায় Ge উত্তোলনের পদ্ধতি আবিষ্কার করেছিলেন। "Monazite sand" থেকে ল্যান্থানাইড এর

পুনরুদ্ধার এর পদ্ধতি ও তিনি আবিষ্কার করেন।
খনিজের রং বিশ্লেষণ করতে গিয়ে তিনি বলেন
"beryl" এর রং "Lattice defect" এর জন্য



তৈরি হয় কোনো অশুদ্ধির কারণে নয়।

অধ্যাপক সরকার "Beryl" নিয়ে কাজ করার
সময় কোনো খনিজের মধ্যে Be এর উপস্থিতি
নির্ধারণের এক অতি দ্রুত এবং সরল পদ্ধতি
আবিষ্কার করে ফেলেন। এক বিশেষ পৃথকীকরণ
পদ্ধতির মাধ্যমে তিনি Nb এবং Ta এর মিশ্রণ
থেকে উহাদের পৃথক করতেও সমর্থ হন। তিনি
অতি বিশুদ্ধ কার্বনের তড়িৎদ্বার তৈরি করেন
এবং সেই তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে বক্সাইট
নমুনায় গ্যালিয়ামের পরিমাণ নির্ধারণ করেন।
অধ্যাপক সরকার খুবই দৃঢ় ভাবে মনে করতেন
বিশ্লেষণাত্মক রসায়ন যখন বিজ্ঞান, রাসায়নিক
বিশ্লেষণ তার কৌশল। সেই অনুসারে তিনি মনে
করেছিলেন গুণগত বিশ্লেষণ আমাদের ধারণা
দেয় রসায়নের বৈজ্ঞানিক ভিত্তির যেমন দ্রবণে
আয়ন, মৌল গুলির অবস্থার এবং পদার্থের কঠিন
অবস্থার।

নানান খনিজ কে নিয়ে কাজ করবার সময় তিনি
সেইসব খনিজের মধ্যে অন্যান্য উপাদানের
শনাক্তকরণের নানা কৌশল বিকাশ করেছিলেন
যেমন তিনি সেই সময়ে Co(II), Ni(II), Zn(2-)
ইত্যাদি ধাতব ও বিশ্লেষণের জন্য
"microgravimetric method" আবিষ্কার

Steps involved in Gravimetric Analysis.

Preparation of the solution of the substance
Precipitation
Digestion
Filtration
Washing
Drying and / igniting
Weighing
Calculation

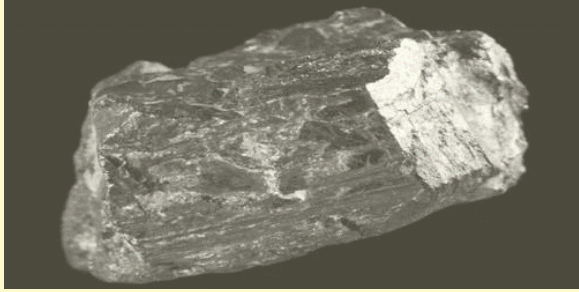
করেন। এছাড়াও তিনি "microgravimetric
method" আবিষ্কার করেন Cs(-) (0.1%)
এর পরিমাণ পরিমাপের জন্য।

তিনি জৈব যৌগ গুলির মধ্যে সালফারের
পরিমাণ পরিমাপের জন্য একটি পদ্ধতিও
আবিষ্কার করে ফেলেন। এই পদ্ধতিতে জৈব
সালফারকে হাইড্রোজেন সালফাইড এ
রূপান্তরিত করে সালফার নির্ধারণ করা হত।

এছাড়াও তিনি "Millon's base" এর সাহায্যে
ক্লোরিন, ব্রোমিন এবং আয়োডিন এর পরিমাণ
নির্ধারণের পদ্ধতি আবিষ্কার করেন। অধ্যাপক
সরকার এবং তাঁর সহকারীরা রাসায়নিক
সমরূপতা এবং আয়নের গঠনগত বৈশিষ্ট্য ও
এদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের জন্য বেশ কিছু

রাসায়নিক পরীক্ষা নিরীক্ষা করেছিলেন এবং সমজাতীয় আয়নের ধারণা দিয়েছিলেন। অধ্যাপক সরকার Re এর জটিল যোগ অর্থাৎ "Re complex" নিয়ে বেশ কিছুদিন কাজ করেছিলেন

তিনি Re এর নিম্ন জারণ দশা গুলিকেও ইলেকট্রন গ্রহণকারী লিগ্যান্ড দিয়ে স্থায়ী করতে সমর্থ হন এবং তিনি নিম্ন জারণ সংখ্যা যুক্ত Re এর বেশকিছু যোগও তৈরি করেন। অধ্যাপক সরকার জটিল যোগ নিয়ে বেশ আগ্রহী ছিলেন এবং



নানান বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন ধাতব যোগ তিনি আবিষ্কার করেন। নানান যোগের রং তিনি যথোপযুক্ত কারণ সহকারে প্রথম ব্যাখ্যা করেন যেমন ডাইক্রোমেট আয়ন এবং ডাইফিনাইল কার্বাজাইড এর বিক্রিয়ার ফলে যে রঙ্গিন দ্রবন পাওয়া যায় তা Cr(III) এর ডাইফিনাইল কার্বাজাইড দ্বারা তৈরি যোগের কারণে এই কথা তিনিই প্রথম বলেন। বিভিন্ন বিক্রিয়ার মাধ্যমে নানান যোগ কিভাবে তৈরি হচ্ছে, তা তিনি রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে দেখান। প্রফেসর সরকার ল্যান্থানাইড গ্রুপের নানান মৌলকে নিয়ে কিছু কাজ করেন এবং তাদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের চেষ্টা করেন। অধ্যাপক সরকার রমন ও

IR spectra এর মাধ্যমে ফরমেট এবং ফরমিক অ্যাসিডের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করেন এবং ফরমেট আয়নের সম্পর্কিত নানা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করেন। জটিল যোগ গুলির গুণগত বিশ্লেষণে অধ্যাপক পুলিনবিহারী সরকার এক অসামান্য অবদান রেখেছেন। এ ছাড়াও নানা জৈব ও অজৈব যোগের মধ্যে নানান মৌলের উপস্থিতি নির্ধারণ বা পরিমাণ নির্ধারণের নানান কৌশল গুলি আবিষ্কার রসায়ন বিজ্ঞানের প্রতি তাঁর অমূল্য অবদান।



১৯৭১ সালে তিনি পরলোক গমন করেন। কিন্তু বিশ্লেষণী রসায়নে তাঁর অতুল কীর্তি তাঁকে চির স্মরণীয় করে রাখবে।



যোগেন্দ্র চন্দ্র বর্ধন: ভারতীয় সংশ্লেষিক জৈব রসায়নের পুরোধা

(১৮৯৬-১৯৬৪)

সৌরদীপ রায়, নাতাসা সুলতানা, শুভঙ্কর মল্লিক,
মোল্লা জসিমউদ্দীন, মোঃ ওয়াসিকুন্সামান মোল্লা
সেমেন্টার ৪

যোগেন্দ্র চন্দ্র বর্ধন ছিলেন ভারতের অন্যতম প্রধান সংশ্লেষিক জৈব রসায়নবিদ বা Synthetic Organic Chemist। তিনি ছিলেন অত্যন্ত সরল একজন মানুষ, একজন পণ্ডিত, সমালোচক, চিন্তাবিদ, নির্ভাবান শিক্ষক এবং দৃঢ় সংকল্পের একজন বিজ্ঞানী। ফেনানথ্রিন, স্টেরয়েড এবং টারপিনয়েড সংশ্লেষণের ক্ষেত্রে তিনি মূল্যবান অবদান রেখেছিলেন। বর্ধন সেনগুপ্ত সংশ্লেষণের নাম রসায়নের ছাত্র মাত্রেই আজ সবাই জানে।

তাঁর জীবন কিন্তু অত্যন্ত কঠিন সংগ্রাম মুখর ছিল। বর্ধনের জন্ম ১৫ই অক্টোবর, ১৮৯৬ সালে স্বর্ণগ্রাম গ্রামে ঢাকা জেলায়, যা বর্তমানে বাংলাদেশে।

তাঁর পিতা ছিলেন আনন্দ চরণ বর্ধন, এবং তাঁর মা, জ্ঞানদা দেবী, যিনি তাঁকে অন্তর থেকে ভালবাসতেন। বাল্য বয়সেই সেই মাকে হারিয়েছিলেন তিনি এবং তাঁর পিতা পুনর্বিবাহ করেন। মাতৃহের সাল্লিধ্য হারানো এবং পিতার পুনর্বিবাহ তাঁর মানসিক ভাবনায় যথেষ্ট অপ্রীতিকর প্রভাব ফেলে। মানসিকভাবে বিপর্যস্ত ছিলেন তিনি। দিদিমার সাল্লিধ্যই তাঁর বেড়ে ওঠা জলপাইগুড়িতে। পরবর্তী কালে যখন তিনি পড়াশোনার উদ্দেশ্যে কলকাতায় আসেন, সেখানে তিনি নিজেই স্বচেষ্টায় প্রয়োজনীয়াদি মিটিয়ে নিতেন। স্নাতোকোত্তর উপাধি গ্রহণ করার পর বিজ্ঞান সাধনার জন্য আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায়ের অধীনস্থ হতে চাইলে প্রথমেই তিনি প্রত্যাখ্যাত হন, যা তাঁকে ভীষণভাবে পীড়া দেয়। এই প্রত্যাখ্যানের যন্ত্রণা গ্রহণ করতে না পেরে প্রায় হতাশাগ্রস্ত হয়ে পড়েন তিনি এবং জীবনের শেষ পর্যায় পর্যন্ত এই দুঃখ তাঁর যায় নি।



কিন্তু মনে মনে দুঃখ থাকলেও তিনি সব সময় আচার্যদের কে স্মরণ করতেন। তাঁর আদর্শ যেমন নিজে যথার্থভাবে পালন করতেন তেমনই নিজের ছাত্রছাত্রীদেরও তা পালন করতে বলতেন। আচার্যের সাধারণ জীবন যাপন, উচ্চমানের ভাবনা চিন্তা, অবিবাহিত জীবন তাঁর জীবনে গভীর প্রভাব ফেলে।

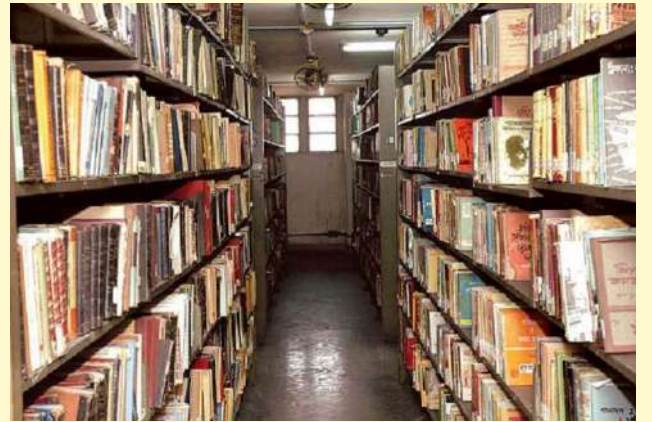
আচার্যদেবের কথাগুলি তিনি সব সময় স্মরণ করতেন। Hand is the best spatula, Chemist should have the patience of an ass, ইত্যাদি ইত্যাদি। আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র চা-পানের বিরোধী ছিলেন এবং তাই ডক্টর বর্ধন ও তা মেনে বলতেন; Drinking of tea is drinking of poison. আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র এর সঙ্গে তিনি পরে অবশ্য কাজ করার সুযোগ পেয়েছিলেন। সে প্রসঙ্গে পরে আসব। তিনি নিজে একটি কোম্পানি এর উপদেষ্টা হিসেবে কাজ করে যা উপার্জন করতেন তার বেশিরভাগটাই আচার্যের মতই পরীক্ষাগারের প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি কিনতে ব্যয় করতেন। নিজস্ব উপার্জন থেকেই পরীক্ষাগারের অশিক্ষক কর্মীদের সহায়তা করতেন। তিনি ঘরে এবং পরীক্ষাগারে সর্বত্রই মিতব্যয়ী ছিলেন এবং পরিত্যক্ত জিনিসের পুনর্ব্যবহার করার পদ্ধতি তাঁর ভালই জানা ছিল।



সংশ্লেষিক জৈব রসায়নবিদ হিসেবে তাঁর যথেষ্ট সুনাম ছিল। ব্যক্তিগত জীবনে তিনি অত্যন্ত সময়নিষ্ঠ এক ব্যক্তি ছিলেন। আরামপ্রিয়তার একান্তই বিরোধী ছিলেন। ছাত্র-ছাত্রীরা তাঁর সঙ্গে হাঁটতে গিয়ে প্রায়শই সঙ্গচ্যুত হত। একজন শিক্ষক হিসেবে তিনি সর্বদা অত্যন্ত যত্নসহকারে প্রস্তুতি নিয়ে তবেই শ্রেণিকক্ষে

আসতেন। ব্ল্যাকবোর্ডে তাঁর লেখা বিষয়বস্তু বোঝানোর পদ্ধতি সর্বদাই ছাত্র-ছাত্রীদের প্রশংসা অর্জন করত। শুধুমাত্র শ্রেণিকক্ষেই নয়, ছাত্ররা তাঁর কাছে যেকোনো সময়ে তাদের সমস্যা নিয়ে আসার অনুমতি পেত।

আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রোডে যেমন তাঁর পরীক্ষাগার ছিল, ঠিক তেমনই তার কাছেই গ্রন্থাগারে তিনি তাঁর অবসর সময় কাটাতেন।



তাঁর প্রাতঃভ্রমণের সুঅভ্যাস ছিল। ভোর চারটে বাজলেই তাঁকে কেবল কলকাতার ময়দানেই দেখা যেত।



অত্যন্ত স্বাস্থ্য সচেতন এক মানুষ ছিলেন তিনি। প্রত্যেকদিনের জীবন নিয়মনিষ্ঠার সাথে যাপন

করতেন। নিজের পরীক্ষাগারকে অত্যন্ত ভালবাসতেন। নিজের হাতে প্রতিদিন ছাত্র-ছাত্রীদের সাথে কাজ করতেন। ছুটির দিনেও তাঁকে পরীক্ষাগারে কাজ করতে দেখা যেত। তিনি চাইতেন অবসরপ্রাপ্ত হওয়ার পরেও বিশ্ববিদ্যালয় পরবর্তীতে যেন তাঁকে গবেষণার কাজ অব্যাহত রাখার অনুমতি দেন। কিন্তু বিশ্ববিদ্যালয়ের অনুমতি শেষ পর্যন্ত না পেলেও বিজ্ঞান সাধনা থেকে নিজেকে বিরত রাখেননি কখনো। পরবর্তীতে নিউ দিল্লি সাইন্টিফিক এন্ড টেকনিক্যাল টারমিনোলজি কমিশনের সদস্য হিসেবে যোগদান করেন তিনি।



এই নতুন চাকরিতেও ডক্টর বর্ধন বেশিরভাগ সময় তাঁর পরীক্ষাগারে থাকতেন। অফিসে থাকার বদলে গবেষণাগারে থাকার তাঁর এই বিশেষ গুণটি বহু বিদেশী পর্যটক-গবেষক প্রশংসা স্বরূপ তাঁদের বক্তব্যে উল্লেখ করেছেন। একাধারে তিনি যেমন বিজ্ঞান সাধক ছিলেন ঠিক তেমনি নিয়ম মেনে জীবন যাপন করতেন। একজন আদর্শবান মানুষ হিসাবে আমরা তাঁকে যথাযথই উল্লেখ করতে পারি।

জলপাইগুড়িতে তিনি তাঁর প্রাথমিক শিক্ষা চর্চা শুরু করেন। জলপাইগুড়ি জেলা স্কুল থেকে মেট্রিকুলেশন পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন। মেধার দিক থেকে সর্বোচ্চ স্থান দখল করেন তিনি।



এই বছরেই তিনি তাঁর মা এর মত দিদিমাকেও হারান। ১৯১৫ সালে আই.এসসি পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন সিটি কলেজ থেকে।



আর তার পর গ্রাজুয়েশনের জন্য প্রেসিডেন্সি কলেজ এ ভর্তি হন, ১৯১৭ সালে সেখান থেকেই রসায়নে স্নাতক উত্তীর্ণ হন তিনি।

এর পর কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে স্নাতকোত্তর উপাধি লাভ করেন। কিন্তু যেহেতু আচার্যদেব প্রফুল্ল চন্দ্রের রসায়নাগার ছাত্র-ছাত্রীতে পরিপূর্ণ ছিল সেসময়, তাই ডক্টর বর্ধন সেখানে স্থান পাননি।

অগত্যা ডক্টর রসিক লাল দত্তের তত্ত্বাবধানে তিনি সংশ্লেষিক জৈব রসায়ন (synthetic organic chemistry) নিয়ে গবেষণা করে ডক্টরেট উপাধি লাভ করেন। ১৯২৩ সালে তিনি কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে নাগার্জুন পুরস্কার প্রাপ্ত হন রসায়নে তাৎপর্যপূর্ণ গবেষণার জন্য। ১৯২৫ সালে স্যার তারকনাথ পালিত স্কলারশিপ পান বিদেশ গবেষণার জন্য। ১৯৩০ সালে বিদেশের কাজ সেরে ফের ভারতে ফিরে আসেন তিনি এবং এই পর্যায়ে তিনিই প্রথম আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের ফেলো নিযুক্ত হন



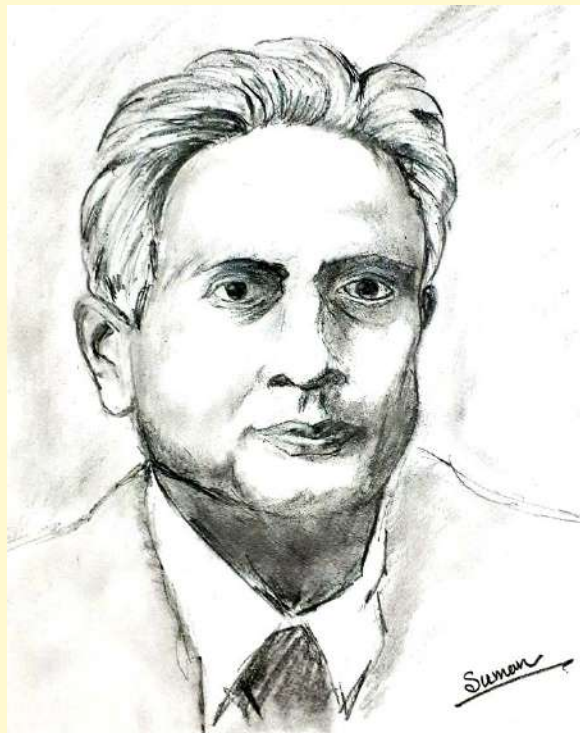
এই সময়েই, আচার্যের প্রথম ছাত্র এবং সহযোগী সুরেশ চন্দ্র সেনগুপ্ত (যিনি প্রেসিডেন্সির রসায়ন বিভাগে ল্যাবরেটরি অ্যাসিস্ট্যান্ট হিসেবে কর্মরত ছিলেন), তাঁর সাথে যৌথভাবে যোগেন্দ্র ফেনানথ্রিন এবং বিভিন্ন প্রতিস্থাপিত ফেনানথ্রেন সংশ্লেষণের জন্য সাধারণ এক পদ্ধতি আবিষ্কারের স্মরণীয় কাজটি সম্পাদন করেন, যা শীঘ্রই বর্ধন-সেনগুপ্ত সংশ্লেষণ হিসাবে সারা বিশ্বে স্বীকৃত হয়। যোগেন্দ্র ১৯৩০-৩৩ প্রফুল্ল চন্দ্র রায়ের সাথে সহকর্মী গবেষক হিসেবে কাজ করেন কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে।

১৯৩৪ এ ঘোষ ট্রাভেল ফেলোশিপ পান, যা তাঁর বিদেশে করা গবেষণাও অব্যাহত রাখে। ১৯৪৬ সালে

থয়রা প্রফেসর হিসেবে কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে নিযুক্ত হন তিনি এবং মৃত্যুর পূর্ব পর্যন্ত তিনি এই পদেই আসীন ছিলেন। রসায়ন বিভাগের প্রধান হিসেবে ১৯৩০-৩২ সাল পর্যন্ত কাজ করেন। ১৯৩২ সালে অবসর নেওয়ার পর দিল্লিতে চলে যান। সেখানে তিনি ভারত সরকারের অধীনে সাইন্টফিক এন্ড টেকনিক্যাল টারমিনোলজিক্যাল কমিশনের সদস্য হিসেবে নির্বাচিত হন। জীবনের অন্তিম পর্যায় অবধি তাঁর এই পদ অটুট ছিল।



কলকাতায় তাঁর স্বাভাবিক, নিয়মিত রুটিন জীবনের পরে, তাঁর দিল্লিতে অবস্থান অনেক পরিবর্তন এনেছিল তাঁর জীবনে। এর সাথে যোগ হয়েছিল কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের গবেষণাগারে তাঁর গবেষণা চালিয়ে যেতে না পারার হতাশার প্রবল অনুভূতি। দিল্লিতে থাকাকালীন, ২৩ শে ডিসেম্বর, ১৯৬৪ সালে হৃদরোগে আক্রান্ত হয়ে মৃত্যু হয় তাঁর। এইভাবেই একজন মহান বিজ্ঞানী, এবং একজন অগ্রগণ্য ব্যক্তির ক্ষোভের অবসান ঘটে অবশেষে। তবু দেশের জৈব রসায়নবিদদের পথিকৃত হিসেবে তাঁর অবদান কখনো ভোলার নয়।



GREAT SCIENTIST SATYENDRA NATH BOSE

(1894-1974)

**Pradipta Pal, Susmita Jana, Indrajit
Saha
(Semester II)**

Introduction:

We all know student-teacher relationship is the best relationship in every life. A good teacher creates an environment which allows the student to succeed. The best student-teacher example to implement above line is Satyendra Nath Bose and Prafulla Chandra Ray. Biography of Satyendra Nath Bose an obedient student will be discussed here. Satyendra Nath Bose is a greatest personality in Indian science. He was one of the greatest Indian mathematician and physicist and well known for his work on statistical mechanics

in 1920. He was also interested in chemistry, biology, literature, mineralogy, and music.

Birth and parentage of Satyendra Nath Bosc:

Satyendra Nath Bosc was born in North Calcutta, West Bengal, India on 1st January, 1894. He was the eldest brother of his six sisters. His father's name was Surendranath Bosc and his mother's name was Amodini Devi. He led a secured childhood by his parents.

Early life and Education:

He was a meritorious student from his very childhood. His school life began at the age of five at Jorabagan Normal school near their rented house. Then with his parents, he shifted to another house. Next, he was admitted into New Indian School. In the final year of school life, he was admitted to Hindu school. Then he passed his entrance examination and stood fifth in the merit list. Next, he joined intermediate science course at Presidency College, Calcutta and there he got a chance to come in contact of Jagadish Chandra Bosc, Sarada Prasanna Das and Prafulla Chandra Ray. Then he received a Bachelor of science degree in mixed mathematics from Presidency College and stood first in 1913. Then he joined Science College which was formed by Sir Ashutosh Mukherjee where from he came again with top rank in M.Sc. in mixed Mathematics in 1915. His marks created a new record in University of Calcutta.



After M.Sc., Bose joined the Science College, University of Calcutta as a research scholar in 1916 and started his studies in the theory of relativity and there he progressed in even better way.

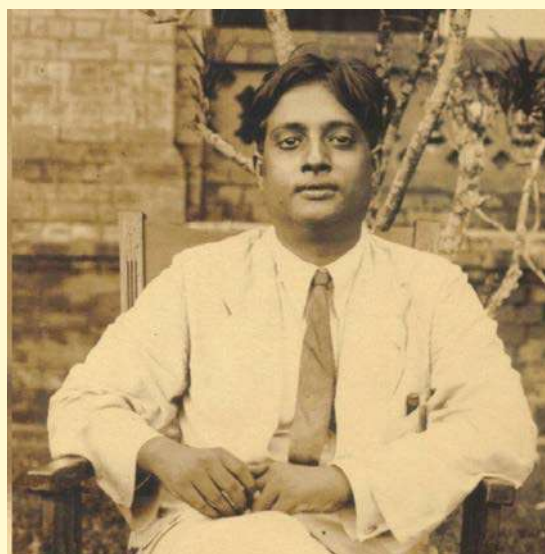
Student life:

He was very intelligent from his very childhood. He had poor eyesight from an early age but that could not prevent him from reading books. Bose was well versed in several languages such as Bengali, English, French and Sanskrit. He was well acquainted with the poetry of Lord Tennyson, Rabindranath Tagore and Kalidasa as well. His memory power was also remarkable. An amazing incident happened in his student life in the school mathematics test examination. S.N Bose solved all the mathematical problems including harder mathematics in more than one process. Math teacher Upendranath Bakshi was surprised to see his copy. He gave one hundred and ten out of one hundred to reward that

meritorious student. In 1908, S.N. Bose could not take the entrance exam for serious illness (Pox). Hence in the next year (1909), he passed entrance exam. He got excellent marks in all the subjects, Sanskrit, History and Geography. Then he joined Intermediate Science Course and there his classmates were Manikul Dey, Gyan Chandra Ghosh, Gyanendra Nath Mukherjee, Nikhil Ranjan Sen, Pulin Bihari Sarkar and many more.



In B.Sc. course he found two brightest classmates, one was Meghnad Saha and another was Sailendra Nath Ghosh.



Teachers and mentors:

Till now we know about his student life and classmates. Now we will know about those

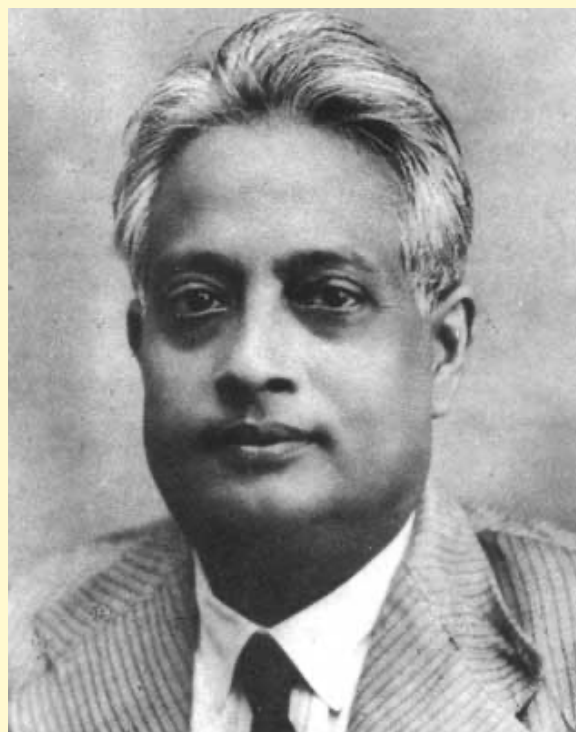
people who played a pivotal role behind his academics. He got few such teachers very closely.



His teachers included Jagadish Chandra Bose, Prafulla Chandra Roy, Surendranath Maitra, D.N Mallik and Sarada Prasanna Das. S.N Bose was a mathematician and physicist, but his ideal teacher was Prafulla Chandra Roy who was a chemist. S.N. Bose used to respect him very much. Prafulla Chandra was one of those teachers who was most concerned for his student's career. S.N. Bose spent most of his student life in company of Prafulla Chandra Roy.

Married life:

In 1914 at the age of twenty, Bose married Ushabati Devi, the eleven years old daughter of a prominent physician Yogendra Nath Ghosh. They had nine children, two of whom died in early childhood.



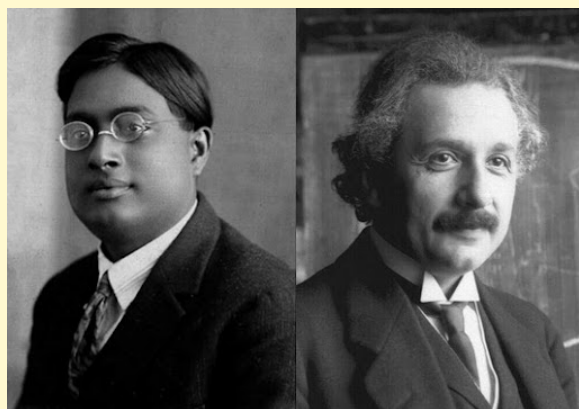
Research Career:

Accepting the invitation of Sir Ashutosh Mukherjee, P.C. Roy resigned from Presidency College and joined the Chemistry Department of Raja Bazar Science College. P.C Roy brought his two meritorious students of Mixed Mathematics, Satyendra Nath Bose and Meghnad Saha to Sir Ashutosh. At that time, Ganesh Prasad was the lecturer of that department. These two meritorious fellows could not build good relationship with Ganesh Prasad for various reasons and hence after teaching for some time in Mathematics Department, both shifted to the Physics Department. In 1916 along with Saha, Bose prepared the first book in English based on German and French translation of original papers of Einstein's theory of relativity and presented several

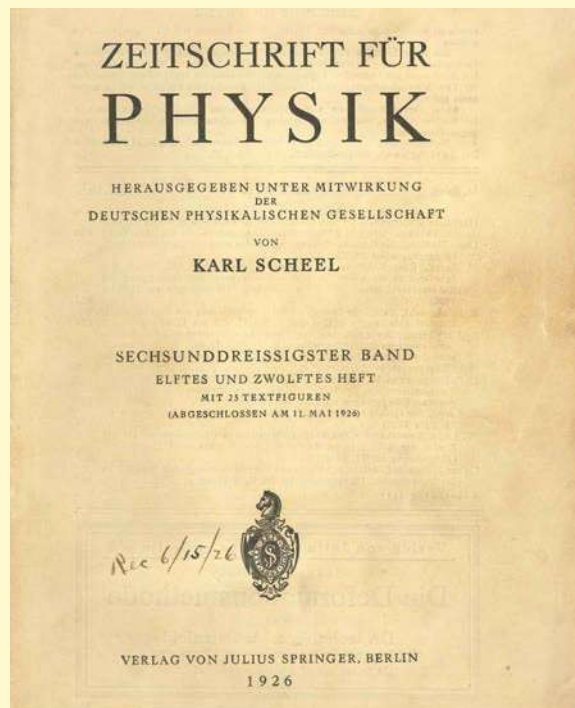
papers in theoretical physics and pure mathematics 1918 onwards.



In 1921, he joined as a Reader of the department of Physics of newly founded University of Dhaka. Bose did set up a whole new department including laboratories to teach advanced courses for M.Sc. and B.Sc. (Hons). In 1921, Bose wrote a paper deriving Plank's quantum radiation law without any reference to Classical Physics by using a novel way of counting states with identical particles. Though it was not accepted at once for publication, he sent the article directly to Albert Einstein.



Einstein recognizing the importance of the paper and translated it into German himself and submitted it on Bose's behalf to prestigious Zeitschrift für Physik and finally published the research paper in 1924.



As a result of this recognition, Bose was able to work for two years in European X-Ray and Crystallography laboratories, during which tenure he worked with Louis de Broglie, Marie Curie and Einstein. Afterwards he became the vice-chancellor of Visva-Bharati University at Santiniketan.



Then, he returned to the University of Calcutta again to continue and complete earlier works in organic chemistry and apart from Physics, he did some research in biotechnology and literature too. He made deep studies in chemistry, geography, geology, zoology, anthropology, engineering, and other sciences too. He was well known for Bose-Einstein correlations, Bose-Einstein statistics, Bose-Einstein distribution, Bose gas, Boson, Photon gas etc.



Awards and Honours:

S.N. Bose was nominated by Banerji (1956), D.S Kothari (1959), S.N Bagchi (1962) and A.K Dutta (1952) for the Nobel Prize in Physics for his contribution to Bose-Einstein and the unified field theory and, he was awarded with India's second highest civilian award, the Padma Vibhushan in 1954 by the government of India.



Conclusion:

Bose was a brightening star that spreaded its light all over the world forever. It was not only for his research contribution that Bose was famous, but he was acclaimed for all his efforts to improve overall education in India. He also gave leadership in many ways, as President of Physics section of the Indian Science Congress in 1939 and as General President of India, Science Congress in Delhi in 1944. His greatest Honour was his election and selection in Royal Society, London in 1958. At the age of eighty, Bose suffered unexpected and a severe bronchial Pneumonia. He became ill for some days and breathed his last on the 4th of February in 1974. The death of Bose was a huge loss not only for India but also to the whole world and especially to the Science World.



MEGHNAD SAHA: A MAN OF RESOLUTE DETERMINATION

(1893-1956)

Sukhendu Biswas

Semester 2

Meghnad Saha was an eminent Indian astrophysicist who gave the world the famous formula of ionization that could successfully explain the origin of stellar spectra.

Meghnad Saha was born as the fifth child of Jagannath Saha and his wife Bhubaneswari Devi. His father used to run a small shop and the family was poor. However, Meghnad displayed a very keen interest in studies from a very early age. After passing the middle



school, he went to Dhaka in 1905 where he joined the Collegiate School. He passed the intermediate examination in 1911 and joined Presidency College at Calcutta for further studies.



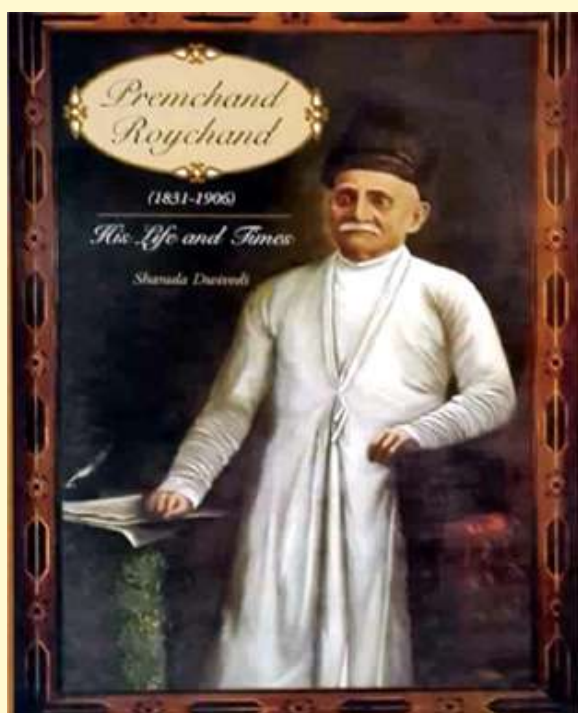
At the college he was taught by Prafulla Chandra Ray and Jagadish Chandra Bose. He earned his B. Sc degree in Mathematics in 1913 and M. Sc in Applied Mathematics in 1915.

Later he got appointed as a lecturer in the Department of Applied Mathematics in 1916 in the University College of Science, Calcutta and later shifted to the Department of Physics there, where Saha started lecturing on topics like hydrostatics, spectroscopy, statistics, and thermodynamics. Along with his teaching responsibilities, Saha also started doing research. He immersed himself into research even though the college didn't even



have an experimental research laboratory. In 1917, he wrote a long essay on 'Selective Radiation Pressure' that he sent to the *Astrophysical Journal* for publication. However, he was told that it could be published only if he bears a portion of the costs for publication. Being short of funds, he could not afford it. However, a short note on his research domain was published in the journal.

He was awarded his Doctor of Science from the Calcutta University in 1919. He also received the Premchand Roychand Scholarship for his dissertation on the 'Harvard Classification of Stellar Spectra' in the same year.



In 1920, he published four papers on his astrophysical research in the *Philosophical Magazine*. He had formulated his theory of Thermal Ionization by that time which he discussed in all these papers. He won the Griffith Prize of the Calcutta University in 1920 for his thesis. As the winner of the

Premchand Roychand Scholarship, he went to Europe for two years to further continue his research.



After spending some months with Alfred Fowler in London he moved to Berlin to work in Walter Nernst's laboratory.



He joined the University of Allahabad in 1923 where he remained for the next 15 years.



Over that period, he gained a lot of recognition for his work in astrophysics and was made the president of the physics section of the Indian Science Congress

Association.



In 1938, he became a professor of physics at the University of Calcutta. He took several initiatives, such as, introducing Nuclear Physics in the M. Sc Physics syllabus of the Calcutta University, starting a post-M. Sc course in Nuclear Science, and took steps to build cyclotron, the first of its kind in the country.



In addition to being a great scientist, he was also a great institutional builder. He founded the Indian Science News Association at Calcutta in 1935 and the Institute of Nuclear Physics in 1950. He is also credited with preparing the original plan for the Damodar Valley Project. Saha's biggest contribution to the field of astrophysics was the Saha Ionization Equation that related the ionization state of an element to temperature and pressure. This equation is used to explain the spectral

classification of stars till date. He was the leading spirit in organizing several scientific societies, such as the National Academy of Science (1930), the Indian Physical Society (1934), Indian Institute of Science (1935). He was the Director at Indian Association for the Cultivation of Science during 1953–1956. The Saha Institute of Nuclear Physics, founded in 1943 in Kolkata, was named after him.



To conclude, Meghnad Saha was extremely simple, almost austere, in his habits and personal needs. Outwardly, he sometimes gave an impression of being remote, matter of fact, and even harsh, but once the outer shell was broken, one invariably found in him a person of extreme warmth, deep humanity, sympathy and understanding; and though almost altogether unmindful of his own personal comforts, he was extremely solicitous in the case of others. It was not in his nature to placate others. He was a man of undaunted spirit, resolute determination, untiring energy, and dedication. His contribution to the science and society at large can never be forgotten.



MEGHNAD SAHA: A GREAT PERSONALITY

(1893-1956)

Kabirul Hasan Mondal

Semester 2

Bengal province always made India graceful to the whole world. **Meghnad Saha** was also a great son of Bengal who made India proud in the platform of Nuclear Science and Astrophysics all over the world. He was one of the leading scientists in these fields of work.

Birth, Childhood and Education:

On 6th October 1893, Meghnad Saha was born to a grocer's family. His father was Jagannath Saha and mother Bhubneswari Devi who lived at Shaoratoli, a village near Dhaka in Bengal Presidency (presently Bangladesh). Meghnad started his first schooling from his village school. For further studies he had to go about 10 km from his village. Fortunately, he got a chance to continue his studies from a doctor's house there, where he had to do many works like cleaning rooms, washing dishes etc. However, along with

all these household works, he continued his studies. For his strong will and hard work, he still succeeded to make good results. He stood first in Dhaka division in school final exam. After this he got admission in Dhaka Collegiate School. In 1905, at the age of 13 he took part in Banga Bhanga Movement.



As a result, he was suspended from that British ruled school. But he did not get depressed. Once again, he sat for the entrance exam, secured the 3rd rank, and got a scholarship of twenty rupees for two years. He completed his I. SC, from here too, securing the 3rd rank again and got maximum marks in Physics and Chemistry.

In 1911 Meghnad took admission in Presidency College. At that time there were many star professors like Prafulla Chandra teaching Chemistry, Acharya Jagadish Chandra Bose teaching Physics and so on. He also had some batch mates who later became renowned in many fields of science. Some of them were Satyendra Nath Bose, Nil Ratan Dhar, Nikhil Ranjan Sen. He got his Bachelor of Science in Mathematics and his master's in Applied

Mathematics and in both the exams he secured 2nd rank.



Career, Invention and Achievement:

After completing his master's degree, he decided to sit for Finance Service Examination. But for participating in Swadeshi Movements earlier, the British government disagreed to give him that job. At that time Sir Ashutosh Mukherjee, the Vice Chancellor of Calcutta University, offered him to teach there. Meghnad soon started his research along with his teaching there. In 1918 he published a research paper on 'Pressure of Light'. In the next year he produced another paper on 'Pressure of Radiation and Quantum Theory' that was published in Astrophysical Journal. In 1920 came his most successful work and invention 'On Ionisation in the Chromo sphere' that was published in Philosophical Magazine in 1920. He invented 'Theory of Heat Ionisation'. He also continued his research on it and successfully calculated theoretically the ionizing temperature of the elements present in the Sun.

Research and Innovation: He worked with Alexander Fowler and Walter Nernst who got Nobel prizes in 1920. In 1923 he got a chance to work in Allahabad University and worked there till 1938. There he worked on other fields also like Nuclear Physics, 'Emission of Beta Particle of Radioactive Element', 'Cyclotrons' etc. with a Nobel winning scientist Lorentz. A memorable incident of his life was when in 1925 Scientist Fowler proposed his name for making him the 'Fellow of The Royal Society' and in 1927 the authority made him the 'Fellow of The Royal Society'. His name was nominated for the Nobel prize also.



Sad Demise: On 16th February 1956 in the way to Rastrapati Bhawan he collapsed and on the way to hospital he passed away. It was reported that he had been suffering from Hypertension for ten months prior to his death. The great person is no more with us, but his works will always make us remember him.



শান্তি স্বরূপ ভাটনগর: ভৌত রসায়নের ষাদুকর

শোভনদেব গিরি এবং শুভদীপ পদ্ভা
(সেমেন্টার ২)

"The Father of Research laboratories" নামে
পরিচিত শান্তি স্বরূপ ভাটনগর ভারতের একজন
প্রথিতযশা বিজ্ঞানী ছিলেন।

জন্ম ও ছেলেবেলা

ভাটনগর বর্তমান পাকিস্তানের শাহপুরে ২১শে
ফেব্রুয়ারি ১৮৯৪ সালে জন্মগ্রহণ করেছিলেন।
আট মাস বয়সে পিতৃহারা হন তিনি। তারপর তাঁর
পেশায় ইঞ্জিনিয়ার মাতামহ তাঁকে তাঁর
তত্ত্বাবধানে নিয়ে যান। যে কারণে তিনি বিজ্ঞান
গবেষণা ও পড়াশোনার ব্যাপারে প্রথম থেকেই
উৎসাহী ছিলেন। তিনি যান্ত্রিক খেলনা, বৈদ্যুতিক

ব্যাটারি এবং স্ট্রিং টেলিফোন তৈরিতেও সমান
উৎসাহী ছিলেন। মাতৃ বংশ থেকে সাহিত্য প্রীতিও
তিনি উত্তরাধিকার সূত্রে পেয়েছিলেন। তাঁর রচিত
উর্দু একটি নাটক "karamati" এক বিশিষ্ট
প্রতিযোগিতায় প্রথম স্থান অধিকার করেছিল।
১৯১৩ সালে ভাটনগর পাঞ্জাব বিশ্ববিদ্যালয়ের
মধ্যবর্তী পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন প্রথম শ্রেণীতে। এবং
পরে খ্রিস্টান কলেজে যোগদান করেন। সেখান
থেকে তিনি পদার্থবিদ্যার স্নাতক হন ১৯১৬ সালে,
এবং ১৯১৯ সালে রসায়নে স্নাতকোত্তর ডিগ্রিও
লাভ করেন। বিদেশে পড়াশোনার জন্য দয়াল সিং
কলেজ ট্রাস্ট কর্তৃক বৃত্তি লাভ করে তিনি ইংল্যান্ড
হয়ে আমেরিকা চলে যান। তবে তিনি ইংরাজ
জাহাজগুলিতে তাঁর খোলা বার্থটি খুঁজে পান নি,
কারণ সেগুলি সমস্তই আমেরিকান সেনার জন্য
সংরক্ষিত ছিল, যারা তখন প্রথম বিশ্বযুদ্ধে লিপ্ত
ছিল। ট্রাস্টি তাঁকে রসায়ন অধ্যাপক ফ্রেডরিক জি
ডনাননের অধীনে বিশ্ববিদ্যালয় কলেজ লন্ডনে
যোগদানের অনুমতি দেন।



সেখান থেকেই তিনি ১৯১২ সালে বিজ্ঞানে ডক্টরেট
অর্জন করেছিলেন। লন্ডনে থাকাকালীন ব্রিটিশ
বিজ্ঞান ও শিল্প গবেষণা বিভাগ তাঁকে সমর্থন

করেছিলেন এক বছরে 250 ডলার ফেলোশিপ সহ। ১৯২১ সালের আগস্টে তিনি ভারতে ফিরে আসেন এবং তৎক্ষণাৎ নতুন প্রতিষ্ঠিত বেনারস হিন্দু বিশ্ববিদ্যালয়ে (বিএইচইউ) রসায়নের অধ্যাপক হিসাবে যোগদান করেন, সেখানে তিনি তিন বছর



অবস্থান করেন।

তারপরে তিনি পাঞ্জাব বিশ্ববিদ্যালয়ের শারীরিক রসায়ন বিভাগের অধ্যাপক এবং পরে বিশ্ববিদ্যালয় কেমিক্যাল ল্যাবরেটরির পরিচালক হিসাবে লাহোরে চলে আসেন। তাঁর কেরিয়ারের এই অংশটি মূল বৈজ্ঞানিক কাজের ক্ষেত্রে তাঁর জীবনের সর্বাধিক সক্রিয় সময় ছিল। তাঁর গবেষণার আগ্রহের বিষয়গুলির মধ্যে ছিল emulsions, colloids এবং শিল্প রসায়ন, কিন্তু তাঁর মৌলিক অবদান ছিল চৌম্বক-রসায়ন ক্ষেত্রে, রাসায়নিক প্রতিক্রিয়াগুলির অধ্যয়নের জন্য চৌম্বকবাদের ব্যবহারে। ১৯২৮ সালে তিনি এবং কেএন মাথুর যৌথভাবে Bhatnagar-Mathur Magnetic Interference Balance তৈরি করেছিলেন, যা চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্য পরিমাপের জন্য এক সময় সবচেয়ে সংবেদনশীল যন্ত্র ছিল। এটি রয়্যাল সোসাইটি সোইরিটে ১৯৩১ সালে প্রদর্শিত

হয়েছিল এবং এটি লন্ডনের মেসারস অ্যাডাম হিলগার এন্ড কো এর দ্বারা বাজারজাত হয়েছিল। ভাটনগর আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্রের ছাত্র অতুলচন্দ্র ঘোষের ছাত্র ছিলেন। প্রফুল্ল চন্দ্রের সান্নিধ্যে না আসতে পারার আফশোস ছিল তাঁর সারা জীবন। তিনি বারংবার বলতেন "আমি একটা গুরুতর অপরাধ করিয়াছি যে স্যার পি.সি. রায়ের ছাত্র হইতে পারি নাই"।



তিনি একটি সুবেলা কুলগীত রচনা করেছিলেন যা বিশ্ববিদ্যালয়ের সঙ্গীত, এখনও পাঞ্জাব বিশ্ববিদ্যালয়ে কোনো অনুষ্ঠান শুরু হওয়ার আগে তা অত্যন্ত গবের সাথে গাওয়া হয়। ১৯৪১ সালে তিনি নাইট এবং ১৯৪৪ সালে রয়্যাল সোসাইটির ফেলো নির্বাচিত হন। ১৯৪৭ সালে ভারত স্বাধীনতা পাওয়ার পরে, তাঁর নেতৃত্বেই The Council of Scientific and Industrial Research

(CSIR) প্রতিষ্ঠিত হয়, এবং তিনিই প্রথম
সেখানকার Director-General ছিলেন।



তিনি University Grants Commissions (UGC)
এর ও প্রথম চেয়ারম্যান ছিলেন, সচিব ছিলেন
শিক্ষা মন্ত্রক এর এবং সরকারের শিক্ষাগত
উপদেষ্টাও ছিলেন। প্রাকৃতিক সম্পদ ও বৈজ্ঞানিক
গবেষণা মন্ত্রকের প্রথম সচিব এবং Atomic



Energy Commission এর সেক্রেটারিও ছিলেন
তিনি।

Central Food Processing Technology Institute
(Mysore), National chemical laboratory (Pune),
The national Metallurgical Laboratory
(Jamshedpure) ইত্যাদি নানা সংস্থা প্রতিষ্ঠার
ক্ষেত্রেও তিনি মুখ্য ভূমিকা নিয়েছিলেন। ভারতের
National Research Development Corporations
(NRDC) এর প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রেও অগ্রণী ভূমিকা
পালন করেছিলেন তিনি।



এই মহান বিজ্ঞানীকে ১৯৫৪ সালে পদ্মবিভূষণ
উপাধিতে ভূষিত করা হয়।


১৯৫৫ সালের ১লা জানুয়ারি হৃদরোগে আক্রান্ত
হয়ে তিনি প্রয়াত হন। তাঁর স্মৃতির প্রতি শ্রদ্ধা
জানাতে CSIR "শান্তি স্বরূপ ভাটনগর" পুরস্কার
প্রচলন করেন, যা আজও ভারতে বিভিন্ন ক্ষেত্রে
বিশিষ্ট বিজ্ঞানীদের প্রদান করা হয়ে থাকে।





Concluding Remarks


In this issue of CHEMQUEST the topic chosen is INHERITANCE OF TRADITION OF ACHARYA P. C. RAY. In the previous (Volume 1, Issue 1) edition, life, and contribution of Acharya Prafulla Chandra Ray as a teacher, as a scientist, as a nationalist, as an entrepreneur, were all discussed in detail followed by a short video. In this issue however, we have tried to throw some light on a very interesting observation; how teaching of the Acharya influenced his students, how his tradition was inherited and how the baton was carried over by his direct students, indirect students, and grand students (student of his student) to bring the real renaissance in the field of Indian science. The list of such disciples is quite long, and the data collection task is mammoth, and hence we have tried to deal with only a selected few, about whom our students could gather at least some data from various sources. We have done our part. If our readers enjoy reading it and can gather at least some new information, all our endeavors would be successful. Hope the readers would like it and forgive us for all the unwanted mistakes, typos etc., despite rigorous editing process. Thank you All for taking interest in CHEMQUEST.





Acknowledgement

Department of Chemistry, Surendranath College, Kolkata sincerely thanks Department of Biotechnology, Govt. of India for the STAR College funding. Department is grateful to Prof. Shyamal Chakrabarty (CU) for most of the information. Thanks are due to all the members of Advisory Committee for their valuable advice and encouragement. Indebtedness to Surendranath College Authority and IQAC for their constant support.

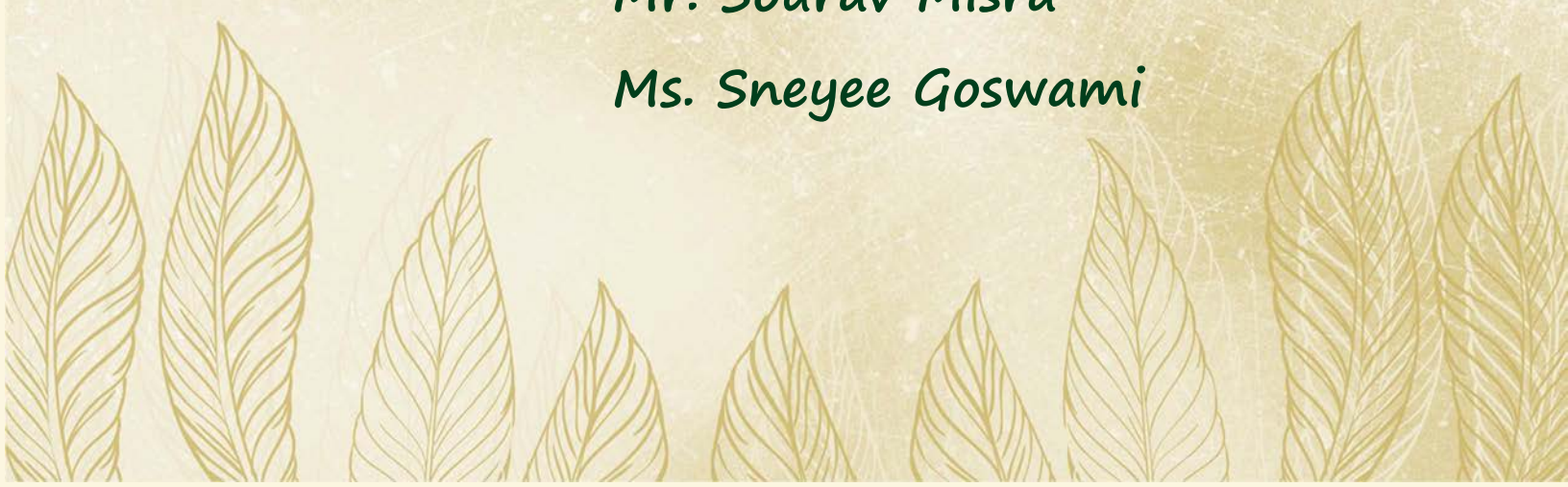


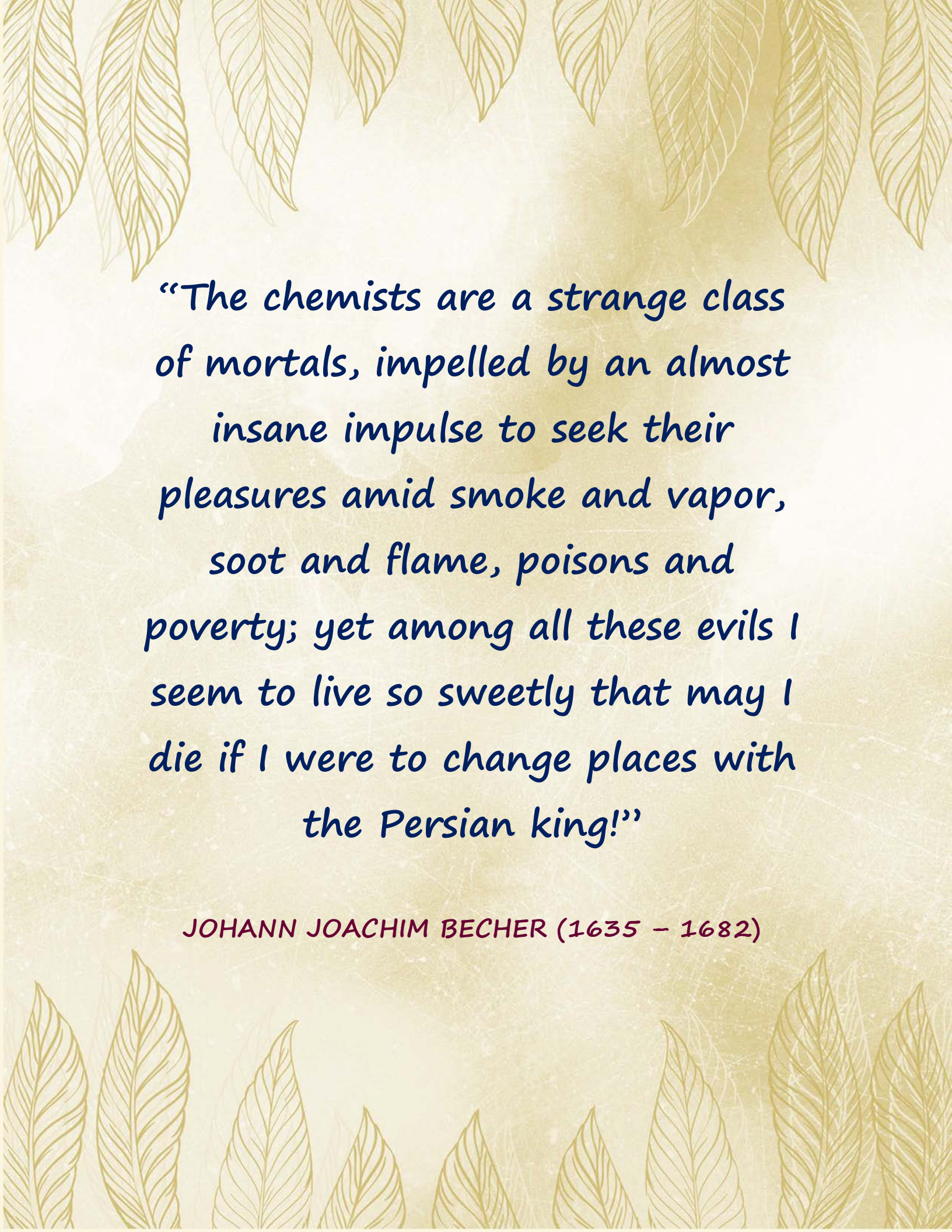


EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief: Dr. Suchandra Chatterjee
Dr. Harisadhan Ghosh

Executive Editor: Dr. Harishankar Biswas
Dr. Lalita Das
Dr. Apurba Biswas
Dr. Noor Salam
Mr. Sourav Misra
Ms. Sneyee Goswami





*“The chemists are a strange class
of mortals, impelled by an almost
insane impulse to seek their
pleasures amid smoke and vapor,
soot and flame, poisons and
poverty; yet among all these evils I
seem to live so sweetly that may I
die if I were to change places with
the Persian king!”*

JOHANN JOACHIM BECHER (1635 – 1682)