

International Year of  
**CHEMISTRY**  
**2011**

# रसायन विज्ञान

## हमारा जीवन, हमारा भविष्य

### Chemistry – Our Life, Our Future

डॉ. सुबोध महंती<sup>1</sup>

-Dr. Subodh Mahanti

#### Abstract:

*Chemistry in real sense is the central science. This science has played a key role in our understanding of the Earth and the universe. Chemistry has been a significant factor in the development of knowledge, human society and economic progress. United Nations declared the year 2011 as the International Year of Chemistry (IYC-2011) and the central theme of this occasion was "Chemistry – Our Life, Our Future". The principal objective of IYC was to create interest about chemistry among the youth and common man. In this article, the broad objectives, importance and utilities of IYC-2011 are depicted by the author.*

**Key words :** International year of Chemistry, Chemistry for common man, Economic progress.

#### सारांश:

सही मायने में रसायन विज्ञान को केंद्रीय विज्ञान की संज्ञा दी जा सकती है। हमें पृथ्वी और ब्रह्मांड को समझने में इस विज्ञान ने अहम भूमिका निभाई है। ज्ञान, मानव समाज और आर्थिक प्रगति के विकास में रसायन विज्ञान एक महत्वपूर्ण कारक रहा है। संयुक्त राष्ट्र ने वर्ष 2011 को अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष (IYC-2011) के रूप में घोषित किया है और इसका मुख्य विचार है "रसायन विज्ञान हमारा जीवन, हमारा भविष्य"। IYC का मुख्य उद्देश्य युवाओं और आम आदमी में रसायन विज्ञान के प्रति रुचि उत्पन्न करना था। इस लेख में, लेखक द्वारा IYC 2011 के वृहत्तर उद्देश्यों, महत्व और उपयोगिताओं के बारे में चर्चा की गई है।

**विषय बोधक शब्द/पद :** रसायन विज्ञान वर्ष, जीवन में रसायन विज्ञान का महत्व, आर्थिक प्रगति।

#### अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान वर्ष

विश्व-भौतिकी वर्ष 2005, अंतर्राष्ट्रीय पृथ्वी ग्रह वर्ष 2008, अन्तराष्ट्रीय खगोलिकी वर्ष 2009, अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता वर्ष 2010 के बाद संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा वर्ष 2011 को अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष घोषित किया गया है।

सन् 1959 से संयुक्त राष्ट्र संघ विषय केंद्रित अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित करता आया है। यह इसलिए किया जाता है कि उन विषयों के मुख्य मुद्दों पर विश्व के सभी लोगों का ध्यान आकर्षित किया जा सके एवं उन विश्वव्यापी समस्याओं के हल निकालने के लिए अंतर्राष्ट्रीय पहल की जा सके।

<sup>1</sup> डॉ. सुबोध महंती, वैज्ञानिक 'जी', विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर-62, नोएडा 201309 (उत्तर प्रदेश), ई मेल: [smahanti@vigyanprasar.gov.in](mailto:smahanti@vigyanprasar.gov.in)

आईयूपीएसी अर्थात इंटरनेशनल यूनियन आफ प्युअर एंड अप्लाइड केमिस्ट्री (अंतर्राष्ट्रीय विशुद्ध एवं प्रयुक्त रसायन विज्ञान संघ) ने अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष मनाने की प्रक्रिया सन् 2006 में शुरू की थी। आई यू पी ए सी के कार्यकारी समिति ने एक कार्यदल गठित किया जिसे अंतर्राष्ट्रीय रसायन वर्ष परियोजना तैयार करने का दायित्व दिया गया। इस कार्यदल ने अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष परियोजना को सफलतापूर्वक पूरा किया एवं अप्रैल 2008 में यूनेस्को के 24 सदस्यों वाले कार्यकारी बोर्ड (इथियोपिया के नेतृत्व में) ने वर्ष 2011 को संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष घोषणा करने के प्रस्ताव को समर्थन दिया। संयुक्त राष्ट्र संघ की आम सभा की 63वीं बैठक में (दिसंबर 2008) वर्ष 2011 को अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष घोषित किया और इसको सफल बनाने का दायित्व यूनेस्को एवं आई पी यू ए सी को संयुक्त राष्ट्र से सौंपा गया।

## उद्देश्य

अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष के दौरान रसायन विज्ञान की वैज्ञानिक उपलब्धियां तथा मानव ज्ञान, पर्यावरण सुरक्षा, स्वास्थ्य सुधार एवं आर्थिक विकास में इसके योगदानों को उत्सव के रूप में मनाया जायेगा। अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 का मुख्य थीम है : 'रसायन विज्ञान हमारा जीवन, हमारा भविष्य'। इस विशेष वर्ष के दौरान सभी आयु वर्ग के लोगों के लिए कई तरह की अन्योन्यक्रिया (इंटरैक्टिव) संबंधी, आमोदजनक एवं शैक्षिक गतिविधियों का विश्वव्यापी आयोजन किया जाएगा। स्थानीय, क्षेत्रीय एवं राष्ट्रीय स्तर पर आम लोगों की भागीदारी सुनिश्चित करने की व्यवस्था की जाएगी।

अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 के दौरान की जाने वाली गतिविधियों में प्रमुख हैं :

- आम आदमी समझ सके कि मानव जाति की आवश्यकताओं को पूरा करने में रसायन विज्ञान की क्या भूमिका है। रसायन विज्ञान को सही अर्थ में केंद्रीय विज्ञान कहा जाता है। पृथ्वी तथा ब्रह्मांड को जानने-समझने के मानव के प्रयास में रसायन विज्ञान ने अहम भूमिका निभाई है एवं निभाती रहेगी। रासायनिक अभिक्रियाएं या आणविक रूपांतरण खाद्य पदार्थ, ईंधन, धातु, औषधि, खाद और लगभग सभी उत्पादित तथा निष्कासित पदार्थों के उत्पादन में अनिवार्य भूमिका निभाती है। रसायन विज्ञान मानव ज्ञान को विकसित करने के साथ-साथ मानव समाज की आर्थिक प्रगति में महत्वपूर्ण कारक है।
- युवा वर्ग में रसायन विज्ञान की रुचि पैदा करना। प्राकृतिक संसाधनों के वहनी प्रबंधन के लिए रसायन विज्ञान को उजागर किया गया ताकि इस केंद्रीय विज्ञान के प्रति युवा वर्ग के सर्वोत्कृष्ट प्रतिनिधियों को आकर्षित किया जा सके। संयुक्त राष्ट्र संघ के तत्वावधान में अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष के दौरान की गई गतिविधियां 'यू एन डिकेड आफ एजुकेशन फार सस्टेनेबल डेवेलपमेंट' की उपलब्धियों को हासिल करने में, विशेषकर स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के क्षेत्रों में उपयोगी सिद्ध होगी। इस वर्ष के दौरान आयोजित विभिन्न राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय गतिविधियों में इस बात पर जोर दिया गया कि जीवन के लिए प्राकृतिक संसाधन आधार को वहनीय तरीके से रक्षा करने में रसायन विज्ञान किस तरह से मदद कर सकता है।
- रसायन विज्ञान के सृजनात्मक भविष्य के बारे में जागरूकता पैदा करना। मानव जाति की पृथ्वी तथा ब्रह्मांड के बारे में समझ रसायन विज्ञान के ज्ञान पर काफी हद तक आधारित है। आणविक गुण-धर्मों की समझ बढ़ने के साथ-साथ रसायन विज्ञान में नए-नए सिद्धांतों तथा अनुप्रयोगों की खोज करने का सृजनात्मक अवसर मिला। आणविक औषधि के विकास, नए पदार्थों के उत्पादन एवं खाद्य तथा उर्जा के वहनीय स्रोतों के लिए रसायन विज्ञान की गहरी

समझ अपरिहार्य है। मानव जाति की वर्तमान चुनौतियों जैसे कि संयुक्त राष्ट्र के सहस्राब्द लक्ष्य (मिलेनियम गोल्स) को प्राप्त करने में रसायन विज्ञान की अहम भूमिका होगी।

- अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 में मारी क्यूरी (1867-1934) के रसायन विज्ञान के नोबेल पुरस्कार के सौ वर्ष पूरे हो रहे हैं। मारी क्यूरी का यह दूसरा नोबेल पुरस्कार था। उनको सन् 1903 में उनके पति पियरे क्यूरी (1859-1906) एवं हेनरी बैकरेल (1852-1908) के साथ संयुक्त रूप से भौतिकी का नोबेल पुरस्कार दिया गया था। मारी क्यूरी के रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार का शताब्दी वर्ष भी अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 में पड़ने से इस वर्ष के दौरान महिलाओं के विज्ञान में योगदानों को सोचने-समझने का सुअवसर मिला। इसके अलावा, वर्ष 2011 में इंटरनेशनल एसोसिएशन आफ केमिकल सोसाईटीज की स्थापना के सौ साल भी पूरे हुए। इस संस्था को 1911 में पेरिस, फ्रांस में स्थापित किया गया था। जिसने बाद में, आई यू पी ए सी का रूप लिया। इसलिए अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011, विज्ञान में अंतर्राष्ट्रीय सहभागिता की उपयोगिता या फायदे को सोचने-समझने में सहायक सिद्ध हुआ।

## उपलब्धियां

अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 में निम्नलिखित लक्ष्य को हासिल करने के लिए प्रयास किए गए:

- आम आदमी के रसायन विज्ञान की समझ एवं मानव जाति का भविष्य सुरक्षित करने में इसकी भूमिका को समझने के लिए क्षमता को बढ़ावा देना।
- अंतर्राष्ट्रीय रासायनिक समितियों, शैक्षिक संस्थानों तथा सरकारी, गैर सरकारी एवं औद्योगिक संस्थानों के लिए अंतर्राष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 एक फोकस बिंदु या गतिविधियों के सूचना स्रोत के रूप में काम किया ताकि अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी को बढ़ावा मिल सके।
- विश्व स्तर पर चुनौतियों का सामना करने के लिए रसायन विज्ञान की भूमिका को प्रोत्साहन देना।
- युवा वर्ग को विज्ञान की विभिन्न शाखाओं के साथ जुड़ने खासकर उनमें परिकल्पना, विश्लेषण एवं निष्कर्ष के अआधर पर विज्ञान विधि को अपनाने के लिए क्षमता पैदा करना।
- रसायन विज्ञान की उपयोगिता एवं इसकी विस्मयकारी उपलब्धियों को उजागर करके पोस्टर प्रदर्शन का आयोजन करना।
- मानव जीवन के उन्नत करने में रसायन विज्ञान के योगदान, विशेषकर हाल के रसायन विज्ञान में शोध-उपलब्धियों का प्रचार करना।
- छात्रों के लिए स्वयं करें (अर्थात् अपने हाथों से) गतिविधियां करना ताकि उनको पता चले कि रसायन विज्ञान संबंधी क्षेत्रों में काम करने का मतलब क्या होता है।

रसायन विज्ञान वर्ष के उद्देश्यों के बारे में बात करने के बाद आइये देखते हैं कि रसायन विज्ञान क्या है। रसायन विज्ञान पदार्थ अर्थात् किसी भी वस्तु जिसका द्रव्यमान एवं आयतन है, एवं इसके रूपांतर के अध्ययन करने का विज्ञान है। विज्ञान की यह शाखा पदार्थ के संयोजन, व्यवहार, संरचना एवं गुण-धर्म तथा रासायनिक अभिक्रिया के दौरान पदार्थ के रूपांतरण का अध्ययन करती हैं। विज्ञान की सबसे विस्तृत शाखा है रसायन विज्ञान, जब हम इसके बारे में सोचते हैं तो लगता है कि सभी कुछ रसायन विज्ञान है। रसायन विज्ञान ने हमारे जीवन के हर पहलू को

प्रभावित किया है। कृषि पैदावार बढ़ाने में रसायन विज्ञान की विशेष भूमिका है। रसायन विज्ञान ने हमें उर्जा, औषधियां, मकान बनाने की सामग्री, कपड़ा, संचार प्रणाली के विस्तार करने के साधन आदि में विशेष भूमिका निभाई है।

## आधुनिक रसायन विज्ञान:

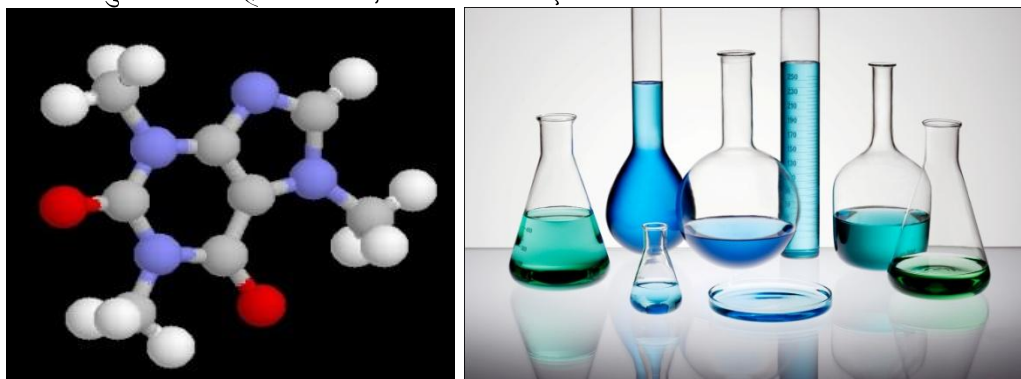
प्राचीन मानव सभ्यताएं भी कुछ रासायनिक प्रक्रमों के साथ परिचित थे जैसे कि अयस्क से धातु का निष्कर्षण एवं मिश्रधातु बनाने की कला। किमियागरों की कई पीढ़ियों ने अपधातुओं को सोने में परिवर्तित करने के प्रयास किए। इस प्रयास में वे असफल रहे मगर उन्होंने कई रासायनिक प्रक्रमों एवं तकनीकों का विकास किया एवं विभिन्न रसायन बनाए जो सत्रहवीं सदी के अंत तक रसायन विज्ञान को विज्ञान की एक स्वतंत्र शाखा के रूप में विकसित करने में काम आया।

अठारहवीं सदी में आधुनिक रसायन विज्ञान का उदय हुआ। एंटोन लोरान लैवासिया (1743-1794) को आधुनिक रसायन विज्ञान का संस्थापक माना जाता है। समय के साथ साथ रसायन विज्ञान कई शाखाओं में बंट गया। जैसे कि :

**अकार्बनिक रसायन विज्ञान :** इस शाखा के अंतर्गत सभी तत्वों और उनके यौगिकों (कार्बोहाइड्रेट को छोड़कर) बनाने की विधि, उनकी रासायनिक अभिक्रिया, गुण-धर्म, संरचना तथा उपयोगों का अध्ययन किया जाता है। कार्बन के केवल सरल यौगिकों जैसे कार्बाइडों, आक्साइडों और सल्फाइडों का ही अकार्बनिक रसायन विज्ञान के अंतर्गत अध्ययन होता है।

**कार्बनिक रसायन विज्ञान :** इस शाखा के अंतर्गत हाइड्रोकार्बन तथा उनके व्युत्पन्न, उनको बनाने की विधि, गुण-धर्म, उपयोग तथा संरचना का अध्ययन किया जाता है।

**भौतिक रसायन विज्ञान :** भौतिक सिद्धांतों के सहारे रासायनिक व्यवहारों का वर्णन एवं पूर्वानुमान किया जाता है एवं ऐसा करने के लिए ग्राफ व गणितीय सूत्रों का विस्तृत प्रयोग किया जाता है। इस शाखा के मुख्य विषय हैं : संरचना, उष्मागतिकी एवं बलगतिकी।



**विश्लेषिक रसायन विज्ञान :** रसायन विज्ञान की इस शाखा के अंतर्गत पदार्थों की पहचान अर्थात् उनमें कौन-सा तत्व या यौगिक है, परीक्षण तथा उनके संयोजन का अध्ययन किया जाता है।

**जीव रसायन विज्ञान :** रसायन विज्ञान की इस शाखा के अंतर्गत जीवों के अंदर पाए जाने वाले रासायनिक द्रव्यों तथा उन प्रक्रमों का अध्ययन करते हैं जिसके द्वारा ए द्रव्य जीवों के अंदर प्रवेश करते हैं या उनके अंदर ही बनते हैं एवं किस तरह परस्पर अभिक्रिया करते हैं। उन विधियों का भी अध्ययन किया जाता है जिनके द्वारा जीवों के अंदर पाए जाने वाले रासायनिक द्रव्यों तथा प्रक्रमों की पहचान, उनके विशेष गुण बताते हुए वर्णन एवं मापन किया जाता है।

**कृषि रसायन विज्ञान :** इस शाखा में रसायन विज्ञान के उन पहलुओं का अध्ययन किया जाता है जो कृषि उत्पादन तथा कच्चे माल को खाद्य पदार्थ एवं पेय में परिवर्तन एवं पर्यावरण की जांच करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। कृषि रसायन विज्ञान का अध्ययन पादप, प्राणी एवं जीवाणु एवं उनके पर्यावरण के साथ संबंधों को उजागर करते हैं।

**औषधि रसायन विज्ञान :** यह शाखा रसायन विज्ञान एवं भेषजगुण विज्ञान (फार्माकालोजी) का मिला-जुला रूप है एवं औषधियों की रूप-रेखा बनाने एवं संश्लेषण से संबंध रखती है। इस शाखा में उन रासायनिक तत्वों की पहचान, संश्लेषण तथा विकास करते हैं जो कि औषधि के रूप में इस्तेमाल के लिए उपयोगी हैं।

**औद्योगिक रसायन विज्ञान :** यह शाखा औद्योगिक रसायनों तथा उत्पादों से संबंध रखती है। यह शाखा विश्व अर्थव्यवस्था के लिए अहम है। कच्चा माल जैसे कि पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस, वायु, धातु, खनिज आदि से 70,000 से भी अधिक उत्पादों को तैयार किया गया है।

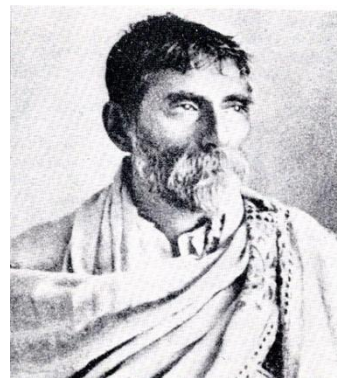
**नाभिकीय रसायन विज्ञान :** रसायन विज्ञान की यह शाखा रेडियोधर्मिता, नाभिकीय प्रक्रमों तथा नाभिकीय गुण-धर्मों का अध्ययन करती है।

**भू-रसायन विज्ञान :** विभिन्न भू-वैज्ञानिक कालों में पृथ्वी के रासायनिक संयोजन का अध्ययन करना इस शाखा का विषय है। उन भौतिक तथा रासायनिक प्रक्रमों का अध्ययन करना जिनमें विभिन्न कालों में विभिन्न तत्वों तथा नाभिकों के अवलोकित वितरण को पैदा किया था।

इसके अलावा, रसायन विज्ञान संबंधी इंजीनियरी शाखाएं हैं। रसायन विज्ञान बहुत ही विस्तृत शाखा है एवं समय के साथ-साथ नई शाखाएं उभर रही हैं जैसे कि हरित रसायन विज्ञान, अंतरिक्ष रसायन विज्ञान आदि।

## और अंत में

आचार्य प्रफुल्लचंद्र राय (1861-1944) ने भारत में आधुनिक रसायन विज्ञान में शोध की परंपरा शुरू की थी। उन्होंने भारत में रासायनिक उद्योग की भी नींव रखी। अंतरराष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 के दौरान उनके जीवन एवं कार्य के बारे में आम आदमी तथा छात्रों से परिचित कराना भी एक महत्वपूर्ण गतिविधि होनी चाहिए। इस अवसर पर भारत में रसायन विज्ञान में शोध का मूल्यांकन एवं जिन रसायन विज्ञानियों ने महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की हैं उनके बारे में चर्चा होनी चाहिए।



रसायन विज्ञान ने विस्मयकारी उपलब्धियां हासिल की हैं। मानव जीवन को उन्नत किया है। हमें पृथ्वी तथा ब्रह्मांड को समझने में मदद की है। मानव जाति के भविष्य को सुरक्षित करने के लिए रसायन विज्ञान का विकास अनिवार्य है। यह तभी संभव होगा जब हमारा युवा वर्ग इस विज्ञान के प्रति आकर्षित होगा एवं इस विज्ञान में नई नई उपलब्धियां हासिल करेगा, हमारी सरकार इस विज्ञान को विकसित करने में हर संभव प्रयास करेगी, जब आम आदमी इस विज्ञान के महत्व को समझेंगे, जब विभिन्न देशों के बीच सहभागिता बढ़ेगी। इन बातों पर चर्चा करने एवं उन पर अमल करने में अंतरराष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष 2011 ने एक सुअवसर प्रदान किया।