

विश्व हिन्दी दिवस

10 जनवरी 2012

रसायन की विकास यात्रा
(प्रस्तर युग से परमाणु युग तक)

- :आयोजक :-

भारी पानी बोर्ड
परमाणु ऊर्जा विभाग

रसायन की विकास यात्रा

प्रस्तुति

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र
रीडर (एफ़)

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
मुंबई-400088

email : kkm@hbcse.tifr.res.in

रसायन की विकास यात्रा

- रसायन विज्ञान!
- पदार्थ तथा विद्युतचुंबकीय विकिरण, पदार्थ की संरचना ?
- तत्व चिन्तन, भारतीय दर्शन, ऐत्रेय ऋषि का मत, पंचमहाभूत की संकल्पना (वायु, अग्नि, जल, पृथ्वी तथा आकाश), कपिल मुनि के सांख्य दर्शन के मतानुसार प्रकृति ही पंच महाभूतों की जननी है।

तत्व-चिंतन

- समस्त चराचर जगत, सजीव तथा निर्जीव इन्हीं से निर्मित।
- यूनानी परंपरा में प्रकृतिशास्त्री माइलेटस के थेलीज (अ. 64-546 ई.पू.) का मत; 'जल ही है समूची सृष्टि का मूल है। यह एक सच्चाई है क्योंकि यह रूपान्तरणीय है।
- उनके शिष्यों अनाक्सीमेनीज तथा हेराक्लिटस ने क्रमशः वायु तथा अग्नि को प्रमुखता दी।

तत्व-चिंतन

- अरस्तू (अ. 384-323 ई.पू.) ने चतुर्तत्व का मत दिया। यानी वायु, अग्नि, जल तथा पृथ्वी। सांसारिक वस्तुएं इनसे बनी हैं। इनके अलावा ईथर तत्व भी है जिससे ब्रह्माण्ड की वस्तुएं बनी हैं।
- महर्षि कणाद के मतानुसार ईथर या आकाश की कोई संरचना नहीं है। कण चार प्रकार के होते हैं; वायु, अग्नि, जल तथा पृथ्वी।

तत्व-चिंतन

- आठवीं सदी ई.पू. से लेकर सत्रहवीं सदी तक चार या पांच तत्वों का ही प्राधान्य रहा।
- इसमें मध्यकाल बड़ा ही रोचक रहा है। दुनिया के अलग अलग हिस्सों में कीमियागिरी का बोलबाला रहा। लोग बेस मेटल्स से सोना बनाने में लगे हुए थे। उनकी कार्यप्रणाली गुप्त, रहस्यपूर्ण तथा भ्रमात्मक थी।

तत्व-चिंतन

- ईसवी 622 में अरबी विद्वानों ने यूनान तथा चीन की समृद्ध परंपरा अपनायी। अरबी उपपद अल् के संयोग से अल्केमी शब्द आया जिसका शाब्दिक अर्थ है मिस्र का विज्ञान। अल राज़ी ने तेज पानी तैयार करने का नुस्खा बनाया। अरब में ऐसा विश्वास था कि अल अक्सीर से चांदी से सोना बनाया जा सकता है।

तत्व-चिंतन

- तथापि कीमियागिरी से उपकरणों के विकास में बहुत मदद मिली। वस्तुतः रसायन विज्ञान का आरंभ कीमियागिरी से ही शुरू हुआ है। बिरिंगुचियो (1480-1540) ने पाइरोटेक्निआ नामक किताब में आसवन की तरह-तरह की विधियों के अलावा बारूद निर्माण, धात्विकी के साथ ही छापेखाने के टाइप का व्यापक वर्णन है।

तत्व-चिंतन

- सन 1662 में रॉबर्ट बॉयल (1627-1691) ने संदेहवादी रसायन (The Skeptical Chymist) नामक पुस्तक के जरिए अरस्तूवादियों की चार मूल तत्वों या फिर प्राच्य की पंचमहाभूत के मूलतत्व होने पर संदेह व्यक्त किया।
- तदनंतर आधुनिक रसायन की शुरुआत हुई।

तत्व-चिंतन

- अठारहवीं सदी में जार्ज स्टाल ने दहन श्वसन, निस्तापन की व्याख्या के लिए फ्लोजिस्टन संकल्पना प्रस्तुत की।
- इसी सदी के मध्य में जोसेफ ब्लेक ने मत दिया कि हवा कोई पदार्थ नहीं है बल्कि यह एक से ज्यादा चीजों का मिश्रण है। उन्होंने हवा के घटक कार्बन डाईआक्साइड को खोजा।

तत्व-चिंतन

- वर्ष 1766 में हेनरी कैवेंडिश ने रॉयल सोसायटी को बताया कि उन्होंने ज्वलनशील गैस (हाइड्रोजन) की खोज की है जो हवा का ही एक घटक है।
- प्रयोगधर्मी जोसेफ प्रीस्टले ने 1774 में 'अफ्लोजस्टनीकृत हवा' की पहचान की जिसे एंटोनी लॉरेंट लेवोजिए ने आक्सीजन के रूप में पहचाना।

तत्व-चिंतन

- लेवोसिए ने 1789 में तत्व की पहली ऐसी परिभाषा दी जिसे सही मायनों में वैज्ञानिक परिभाषा कह सकते हैं। इसके अनुसार :- तत्व वह पदार्थ है जो किसी भी ज्ञात विधि से अपने से सरलतम पदार्थों में विभाजित या विघटित नहीं किया जा सकता।' लेवोसिए को रसायन विज्ञान का जनक कहा जाता है।

तत्व-चिंतन

- लेवोसिए ने सिद्ध किया कि पानी कोई तत्व नहीं है बल्कि यह हाइड्रोजन तथा आक्सीजन का यौगिक है। उन्होंने बताया कि पारा तथा लोहा तत्व हैं, न कि यौगिक। उनका यह मत कि अभिकारक तथा उत्पाद के भार बराबर होते हैं, आधुनिक रसायन की उद्घोषणा थी। लेवोजिए के कार्य की बुनियाद पर उन्नीसवीं सदी के रसायन का विकास हुआ।

तत्व-चिंतन

- उसी तरह रसायनज्ञों ने पाया कि वायु अनेक गैसों का मिश्रण है जिसमें नाइट्रोजन, आक्सीजन, कार्बन डाईआक्साइड गैसों प्रमुख हैं।
- आधुनिक रसायनानुसार पृथ्वी कोई तत्व नहीं है बल्कि अनेक आक्साइडों का संग्रह है। वास्तव में भूपर्पटी में मुख्यतः एल्यूमिनियम, आयरन, सिलिकान तथा आक्सीजन के यौगिक विद्यमान हैं।

तत्व-चिंतन

- अग्नि किसी पदार्थ के दहन की दृश्य प्रक्रिया है जिसमें ऊष्मा तथा प्रकाश मुक्त होते हैं। इसमें तत्व जैसी बात नहीं है।
- और अंततः अंतरिक्ष, जिसका विस्तार बहुत व्यापक है, विद्युतचुंबकीय विकिरणों से ओतप्रोत है। चूंकि इसमें द्रव्यमान है ही नहीं अस्तु इसके तत्व होने का प्रश्न ही नहीं है। इस तरह पंचतत्वों का नाम ही शेष रहा।

तत्व-यात्रा

- पहली शताब्दी :- 7 तत्व ज्ञात थे जैसे, सोना, चांदी, तांबा, प्लैटिनम, गंधक, कार्बन तथा लोहा।
- सोलहवीं शताब्दी :- 10 तत्व
- सत्रहवीं शताब्दी :- 15 तत्व
- अठारहवीं शताब्दी :- 27 तत्व, लेवोसिए की सारिणी में 23 तत्व थे।

तत्व-यात्रा

- उन्नीसवीं शताब्दी तक :- 60 तत्व
- 1936 तक :- 88 तत्व ज्ञात थे
- बीसवीं शताब्दी तक :- 114 तत्व
- वर्ष 2010 तक :- 117
- अंतर्राष्ट्रीय रसायन वर्ष-2011 में तत्वों की कुल संख्या है 118

तत्व-यात्रा

- अब तक कुल 60 लाख रासायनिक यौगिक हमें ज्ञात हैं। इनमें अधिकांश संश्लिष्ट यौगिक हैं। इनमें कार्बनिक यौगिकों का प्रतिशत सर्वाधिक है। प्रतिवर्ष इनमें नये नये यौगिकों का इजाफा हो रहा है।
- इस तरह रसायन के विस्तार की यात्रा अविराम जारी है।

परमाणु संरचना की ओर

- परमाणु संरचना
- इलेक्ट्रॉन की खोज, जे.जे.थामसन (1897)
- नाभिक के अस्तित्व का संकेत
- लॉर्ड रदरफोर्ड ने अल्फा कण प्रकीर्णन प्रयोग द्वारा नाभिक के अस्तित्व की घोषणा

परमाणु के अंत : जगत की पड़ताल

- जेम्स चैड्विक द्वारा 1930 में परमाणु के नाभिक में उदासीन कण न्यूट्रॉन की खोज



- इस तरह किसी परमाणु के तीन घटक; इलेक्ट्रान, प्रोटान तथा न्यूट्रान ज्ञात हुए।

परमाणु युग में पदार्पण

- प्राकृतिक (हेनरी बैकेरल), तथा कृत्रिम रेडियोधर्मिता की खोज
- नाभिकीय प्रक्रियाएं (विखंडन, संलयन)
- ऊर्जा की कुंजी परमाणुओं में निहित है। ऊर्जा जरूरतों की पूर्ति में अहम भूमिका।

धन्यवाद!