Registered with the Registrar of Newspapers of India: R.N. DELENG/2002/8668

VIPNET NEWS

A monthly newsletter of Vigyan Prasar Network of Science Clubs - VIPNET

NOVEMBER 2011 VOL. 9 NO. 11 PRICE:₹2.00

2011 International Year of Chemistry

Inside

विशेष लेख

अंतरराष्ट्रीय वन वर्ष-2011

कीमिया से हरित रसायन विज्ञान का सफर

Nil Ratan Dhar Pioneer in Agricultural Research in India

Photo Quiz

Puzzle

Club Speak

अंतरराष्ट्रीय वन वर्ष-2011

पृथ्वी का एक तिहाई हिस्सा वनों से आच्छादित है। वन जैवविविधता से संपन्न हैं जो विविध प्रकार के पारिस्थितिकी तंत्र रखते हैं। इन भांति-भांति के पारिस्थितिकी तंत्रों में जीवन के असंख्य रूप पनप रहे हैं जो सूक्ष्मजीवों से लेकर विशालकाय जीवों और वनस्पतियों की लाखों प्रजातियों के रूप अस्तित्व में हैं। वनों से निर्मित यह जैवविविधता मानवता को अनेक प्रकार की पर्यावरणीय सेवाएं प्रदान करती है। उत्पादकता के तौर पर जैवविविधता प्रत्यक्ष रूप से 5000 से अधिक प्रकार के उत्पादों का स्रोत है जिसमें लकड़ी, फल, तेल, सुगंधित तत्व, आदि अनेक उत्पाद शामिल हैं। सुरक्षात्मक रूप से वन मृदा के कटाव को रोकने के साथ हवा, पानी और तुफानों के कारण होने वाली मृदा क्षरण के लिए ढाल का कार्य करने के अलावा विकिरणों, चक्रवातों और शोर से हमें काफी हद तक सुरक्षित रखते हैं। नियामक के तौर पर वन वायुमंडलीय गैसों के संतुलन को बनाए रखने के अलावा खनिज तत्वों, विकिरित ऊर्जा और जलवायु आदि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यही नहीं वन कला, साहित्य, शोध और धार्मिक रूप से हमें प्रेरणा भी प्रदान करते हैं। इसलिए यह कहा जा सकता है कि पृथ्वी की सबसे बुद्धिमान प्रजाति मानव का जीवन भी अरबों जीव-जंतुओं के समान वनों पर ही निर्भर है।

INTERNATIONAL YEAR OF FORESTS . 2011

वर्षा वनों में सबसे अधिक जैवविविधता पायी जाती है।

आज वनों के सामने अनेक प्रकार की समस्याएं और चुनौतियां हैं। यदि हम वनों के क्षेत्रफल की बात करें तो बीसवीं शताब्दी के आरंभ में धरती का 30 प्रतिशत वनों से आच्छादित था लेकिन इक्कीसवीं सदी में वनों का प्रतिशत घटकर 14.4 प्रतिशत रह गया। वैसे तो सन् 1988 की राष्ट्रीय वन नीति में मैदानी इलाकों के लिए वनों का क्षेत्रफल 33 प्रतिशत और पहाड़ी इलाकों के लिए 67 प्रतिशत सुझावित है।

भारत की बात करें तो वर्तमान में यह प्रतिव्यक्ति 0.6 हेक्टेयर है जो कि विश्व औसत 0.64 हैक्टेयर प्रति व्यक्ति से कम है। वैसे पूरे विश्व में वनों के क्षेत्रफल में कमी हो रही है। विशेषकर विकासशील देशों में आच्छादित क्षेत्रों में तेजी से कमी आ रही है। यह तो हम सभी जानते ही हैं कि वनों के क्षेत्रफल में कमी का मुख्य कारण कृषि क्षेत्रों के विस्तार, औद्योगिकरण, जलावन लकड़ी का भारी उपयोग व वनों से प्राप्त अन्य उत्पादों का अंधाधुंध दोहन करना है। वर्तमान में प्रत्येक साल उष्णकटीबंधीय वनों के क्षेत्रफल में 1 करोड़ हैक्टेयर की कमी देखी जा रही है। यदि यह दर इसी प्रकार बनी रही तो डर है कि कहीं उष्णकटीबंधीय वन एक दिन खत्म ही न हो जाएं।

संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन के अनुसार वनों की कटाई के कारण प्रत्येक साल करीब 13,000 वर्ग किलोमीटर वनों का सफाया हो रहा है। इसके अलावा एक और चौंकाने वाली बात यह है विश्व बैंक के अनुसार ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में वनों के कटने के कारण 20 प्रतिशत की वृद्धि हो रही है। असल में विश्वव्यापी वनों, की मिट्टी में वायुमंडल से कहीं अधिक कार्बन समाई हुई है। विश्व बैंक का अनुमान है कि वन पृथ्वी की दो तिहाई प्रजातियों का आवास उपलब्ध कराते हैं और वनों के कटाव के कारण वर्षावनों के क्षेत्रफल में काफी कमी आ रही है।

आज अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इस बात पर चिंता व्यक्त की जा रही है कि वनों के विश्वव्यापी क्षेत्रफल में काफी कमी आने के साथ ही वनों के समक्ष अनेक प्रकार की चुनौतियां हैं। इसलिए विश्वभर में वनों के संरक्षण से संबंधित अनेक गतिविधियों को

November 2011

What is accomplished by fire is alchemy, which whether is the furnace or kitchen stove. ... Paracelsus

अंतर्राष्ट्रीय वन वर्ष-2011 के लघु अवधि उद्देश्य

(1) वनों के संरक्षण और सुरक्षा के लिए वैश्विक समुदाय का ध्यान आकर्षित करना।

(2) वनों से प्राप्त संपदा के प्रति राजनैतिक और सामाजिक जागरूकता लाना।

(3) वनीय संसाधनों के लिए चुनौतियां उत्पन्न करने वाले कारकों को चिन्हित कर उनके प्रति ध्यान आकर्षित करना।

(4) वनों के संरक्षण से संबंधित गतिविधियों में भागीदारी के लिए जनमानस विशेषतौर पर युवाओं को जागरूक करना।

दीर्घकालीन अवधि उद्देश्य

(1) राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय समुदाय को वनों के संरक्षण और उत्पादकता के प्रति सचेत करना।

(2) प्रत्येक राष्ट्र के सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय लक्ष्यों के लिए वनीय संपदा का उपयोग करने के साथ उसे संरक्षित करने के प्रति जागरूक करना।

(3) प्रबल इच्छाशक्ति से वनीय संपदा के संरक्षण पर ध्यान देना।

(4) वनीय कार्यक्रमों को बेहतर और व्यवस्थित कार्ययोजना अपनाकर क्रियान्वित करने के लिए प्रेरित करना। इसके अलावा राष्ट्रीय विकास में वनीय संपदा का स्थायित्व के आधार पर उपयोग करने के लिए जनमानस को जगरुक करना।

मुख्य विषयः वानिकी और खाद्यान्न सुरक्षा

उपविषयः वनों का संरक्षण। वानिकी और जनमानस।

आयोजित किया जा रहा है। इसी क्रम में संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा इस वर्ष को अंतराष्ट्रीय वन वर्ष रूप में मनाया जा रहा है। हालांकि इससे पहले वर्ष 2008 को 'अंतरराष्ट्रीय पृथ्वी वर्ष' के रूप में मनाया गया था जिसमें भी वनों के संरक्षण पर काफी जोर दिया गया था। पिछले वर्ष यानी 2010 को 'अंतराष्ट्रीय जैवविविधता वर्ष' के रूप में मनाया गया था। 2011-2020 के दशक को संयुक्त राष्ट्र जैवविविधता दशक के रूप में मनाया जा रहा है। हम अपने विपनेट क्लबों से विशेष तौर पर यह उम्मीद करते हैं कि वो अपने आसपास वनों के महत्व और उन पर मंडराते संकट के प्रति जनजागरूकता लाने का प्रयास करें। इसके लिए वह अनेक गतिविधियों जैसे रैली, पोस्टर प्रतियोगिता, हर्बल रंगोली प्रतियोगिता, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता व नुक्कड़ नाटक जैसे अनेक कार्यक्रमों को आयोजित कर जनजागरूकता के अभियान में भागीदार बन सकते हैं। हालांकि इस वर्ष हम विपनेट क्लबों के लिए कोई विशेष गतिविधियां सुझावित नहीं कर रहे हैं लेकिन क्लब चाहें तो पिछले वर्ष की गतिविधियों को विस्तार दे सकते हैं।

वन-प्रकृति का उपहार

1. वन किसी भी भूमि आधारित पारिस्थितिकी तंत्र से अधिक जैवविविधता समृद्ध क्षेत्र हैं। वनों के संरक्षण और स्थायित्व के कारण भूमि आधारित दो तिहाई जीवों और वनस्पतियों का भी अस्तित्व बना रहेगा।

2. जैवविविधता की समृद्धता काफी हद तक वनों और वहां पाए जाने वाले पारिस्थितिकी तंत्र पर निर्भर करती है। यह तो हम जानते ही हैं कि जैवविविधता की समृद्धता पर अनेक लोगों की आजीविका निर्भर होती है।

3. जैविक संसाधनों से समृद्ध वनों के कारण आर्थिक, सामाजिक और सांस्कृतिक स्रोतों का उत्पादन होता है। इन संसाधनों के नष्ट होने पर वनों पर निर्भर लोगों का निर्वाह करना मुश्किल हो जाएगा।

4. वनों का क्षेत्रफल इसलिए घट रहा है क्योंकि उनसे अप्रत्यक्ष रूप से प्राप्त व्यापक आर्थिक लाभ की सही गणना नहीं की जा सकी है।

5. उपभोक्ताओं को वनों से दीर्घकालिन लाभ प्राप्त करने के लिए उनका उपयोग वनों के स्थायित्व की प्राथमिकता के आधार पर करना होगा।

वनों की सांस्कृतिक सेवा

पर्यावरण के अलावा वनों का सामाजिक मूल्यों से गहरा रिश्ता है। वन हमारी सभ्यता और संस्कृति से जुड़े हुए हैं। अनेक संस्कृतियों में वनों को पवित्र माना जाता है। वनों से संबंधित अनेक त्योहार और उत्सव मानवीय समाज और वनों के सुमधुर संबंधों को दर्शाते हैं। सदियों से मानव वनों के प्रति उदार दृष्टिकोण रखता आया है। आदिकाल से मानव वनों की पवित्रता को सम्मान करता रहा और बदले में वन मानव समाज को विभिन्न उपयोगी पदार्थो की पूर्ति में सहायक सिद्ध हुए। भोजन से लेकर विलासिता की वस्तुओं के संग्रह में हम वनों से प्राप्त पदार्थो का उपयोग करते हैं। हमारे देश में प्राचीन काल से वनों के संरक्षण पर ध्यान दिया गया। ऐसे कई वन क्षेत्र हैं जिन्हें देववन घोषित किया गया है। जहां कटाई एवं पशुओं की चराई पर प्रतिबंध होता है। इस प्रकार हमारे देश में सदियों से वनों का संरक्षण होता आया है।

वन जैवविविधता के भंडार होते हैं

वन नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन हैं। विश्व के विभिन्न हिस्सों में वनों के अंतर्गत विभिन्न प्रकार के वृक्ष पाए जाते है। वन जीवों और उद्योगों के लिए बहुत सी आवश्यक वस्तुएं उपलब्ध कराने के कारण किसी भी देश के आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन हैं। आर्थिक विकास को गति प्रदान करने के अलावा वन पर्यावरण की गुणवत्ता को प्रभावित करने के साथ पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक विभन्न तंत्रों को प्रभावित करते हैं। वन सुंदरता के भी प्रतीक हैं। हरे-भरे वन सभी का मन मोह लेते हैं। वनों में फैली प्रकृति की सुंदरता मन को उल्लास और आनंद से भर देती है।

वनः जीवन के आधार

वन एवं वन्य जीव पारिस्थतिकी तंत्र के संतुलन के आधार स्तंभ हैं। वन पर्यावरण को प्रदूषण मुक्त करने एवं अर्थव्यवस्था के विकास में अहम योगदान देते हैं। प्राकृतिक सुंदरता से परिपूर्ण होने के कारण वन पर्यटक स्थल के रूप में आर्थिक विकास को गति प्रदान करते हैं। वन वर्षा को आकर्षित करते हैं। इसलिए वन आच्छादित क्षेत्रों में वर्षा अधिक होती है। इस प्रकार वन जलीय तंत्र पर प्रभाव दर्शाते हैं। इस प्रकार जहां जंगल एक ओर मिट्टी

वन जैवविविधता के भंडार होते हैं

कुछ मुख्य बातें

- वन पृथ्वी के कुछ क्षेत्रफल का 31 प्रतिशत भाग घेर हुए हैं जो कि लगभग 4 अरब हैक्टेयर है और जिसमें दो तिहाई से अधिक थलीय प्रजातियां निवास करती हैं। अकेले अमेजन वनों में ही विश्व की कुल थलीय जैविक विविधता का 25 प्रतिशत हिस्सा है।
- विश्व के कुल वनों का 53 प्रतिशत केवल पांच देशों, ब्राजील, चीन, कनाडा, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका में फैला हुआ है।
- 1.6 अरब से अधिक लोग अपनी आजीविका के लिए वनों पर निर्भर हैं। एक अनुमान के अनुसार वन लगभग 30 करोड़ लोगों को आश्रय प्रदान करते हैं।
- विकासशील देशों की लगभग 80 प्रतिशत जनता परंपरागत दवाओं जैसे तेल, हर्बल दवाओं आदि का उपयोग करती हैं।
- वन लगभग 5000 आर्थिक उत्पादों के स्रोत हैं। जिसमें ईमारती लकड़ी, जलावन लकड़ी, दवाएं, तेल और भोजन व कपड़ों आदि के निर्माण के लिए आवश्यक तत्व शामिल हैं।
- विश्व का तीन चौथाई शुद्ध पानी वनों के जलस्रोतों से आता है। विकासशील देशों के दो तिहाई शहरों के लिए वन पेयजल को शुद्ध करने में अहम भूमिका निभाते हैं।
- वनीय जैवविविधता एक अत्यंत तीव्र दर से बढ़ रही है। उष्णकटिबंधीय वनों में प्रतिदिन जीवों और वनस्पतियों की 100 प्रजातियां लुप्त हो रही हैं।
- कुल वनों के 36 प्रतिशत वन प्राथमिक वनों से आच्छादित हैं। उन वनों की देशज प्रजातियों में पारिस्थितिकीय व्यवस्था मानवीय गतिविधियों द्वारा अवरूद्ध नहीं होती हैं।
- वनों की कटाई की दर पिछले दशक में बढ़ी है एक अनुमान के अनुसार प्रतिवर्श वैश्विक वनों में से 1.3 करोड़ हैक्टेयर वनों का सफाया हो रहा है। उष्णकटिबंधीय वनों में जहां जैवविविधता प्रचुर मात्रा में विद्यमान है वहां वनों की कटाई गंभीर चिंता का विशय बनी हुई है।
- वनों की कटाई से निकले ग्रीन हाउस गैसों का सकल ग्रीन हाउस उत्सर्जन में 15 प्रतिशत का योगदान चिंता का विषय है।
- एक अनुमान के अनुसार करीब एक अरब हैक्टेयर या कुल वन क्षेत्र के लगभग चौथाई हिस्से को उसकी उत्पादकता और पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य के लिए उन्नत करना आवश्यक है।
- वैश्विक तौर पर कुल 46 करोड़ हैक्टेयर वनों को यानी कुल वनीय क्षेत्रफल के 12 प्रतिशत भाग को जैवविविधता के संरक्षण के लिए संरक्षित किया गया है। इस क्षेत्र में सन् 1990 के बाद से 32 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।

के क्षरण को रोकते है वहीं दूसरी ओर ये भू-जल के स्तर को भी बनाए रखता है। वन्य क्षेत्र में मिट्‌टी का अपरदन बहुत ही कम होता है। वन मृदा अपरदन रोकने के साथ वायु प्रदूषण को कम करते हैं। वन पहाड़ी क्षेत्रों में भूस्खलन की घटनाओं में कमी लाते हैं। वन पहाड़ों के लिए ही नहीं वरन् रेगिस्तानी क्षेत्रों में भी उपयोगी हैं। वनों की उपस्थिति के कारण रेगिस्तानी क्षेत्रों में बहने वाली हवा की गति कम हो जाती है जिससे वहां अपरदन में कमी आती हैं। वनों से आच्छादित क्षेत्रों में बाढ़ व भूस्खलन की घटनाएं भी कम ही घटित होती हैं। वनों में उपस्थित वृक्षों की पत्तियां गिरने के बाद अपघटित होकर खाद बन कर मिट्‌टी की गुणवत्ता में वृद्धि करती है। वन मिट्‌टी की जल-धारण क्षमता को अधिक कर मिट्‌टी व पर्यावरण में नमी की मात्रा को बढ़ाते हैं। इस प्रकार वन पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित रखने में महती भूमिका निभाते हैं। वन व जंगल जीवन के लिए अति आवश्यक है क्योंकि यह महत्वपूर्ण संसाधनों के प्रमुख स्रोत है। जल, लकड़ी ताजी हवा, औषधीय पौधे, ऐसे असंख्य उपकार है, जो वनों को जीवन के लिए मंगलमय बनाते हैं। जंगल कई सारी वनस्पतियों, औषधियों व वन्य जीवों के संरक्षक होते है। वनों से मिलने वाले उत्पादों की सूची बहुत लंबी है।

वैसे तो वन मानव समाज की सामाजिक, आर्थिक एवं पारितांत्रिक व्यवस्था के लिए बेहद महत्वपूर्ण है। वन जहां एक ओर मिट्‌टी के बनने-बनाने की प्रक्रिया में अहम् भूमिका निभाते हैं, वहीं दूसरी ओर मिट्‌टी के अपरदन को भी रोकने में भी सक्षम होते हैं। वन हमें ताजी ब्यार देने के लिए अपने में काफी मात्रा में कार्बन सोख लेते हैं, और साथ ही साथ भू-जल स्तर को भी बनाए रखते हैं। वन स्पंज की तरह हैं, जो अत्याधिक पानी सोख लेते हैं और आवश्यकतानुसार उसे छोड़ते भी रहते हैं । वनों पर झूमखेती तथा उसके प्रभाव एवं वनों की समाजिक, आर्थिक व पारितांत्रिक भूमिका उन्हें इस प्रकृति का मानव को प्राप्त नायाब उपहार साबित करती हैं।

देव वन- भारत में वनों के संरक्षण के लिए परंपरागत तरीका

विगत 200 वर्षां के दौरान वनों के प्रति समाज के नजरिये में व्यापक बदलाव आया। जिसके कारण वनों का अत्याधिक दोहन हुआ। मानवीय लालच व व्यापारिक हितों के लिए वनों का वृहद स्तर पर सफाया किया गया जिसके कारण वनों में रहने वाले जीवों व मानव का जीवन प्रभावित हुआ। वनों के विनाश से वहां रहने वाले लाखों लोगों की आजीविका खत्म हो गई और सदियों से रचा-बसा सामाजिक ताना-बाना भी भंग हुआ। पिछले कुछ दशकों के दौरान तेजी से बदलते रहन-सहन एवं औद्योगिकीकरण के कारण वनों पर दबाव बढ़ा है। वन संसाधनों पर बढ़ती निर्भरता और उनके अंधाधुंध उपयोग ने विश्व के कई वन क्षेत्रों का सफाया कर दिया है।

मानव की बढ़ती आबादी को आश्रय देने के लिए इन वनों को अपनी कुर्बानी देनी पड़ती है जिसके चलते वन्य जीवों की संख्या भी तेजी से घटती जाती है। इन सभी पहलुओं के साथ-साथ, राष्ट्रीय उद्यानों, अभयारणों एवं मानव के दखल और उसके प्रतिकुल प्रभाव भी आज हमारा ध्यान आकर्षित करते हैं।

लेकिन पिछले एक-दो दशकों से पर्यावरण को लेकर बढ़ती चिंता व जलवायु परिवर्तन के मुद्दे के कारण अब लोगों को वनों की महत्ता समझ आने लगी है। वैश्विक समुदाय ग्लोबल वार्मिंग के साथ हवा, पानी और मिट्‌टी में घुलते जहर को लेकर चिंतित है। ऐसी परिस्थिति में वन क्षेत्रों का विस्तार एवं उनकी समृद्धि अंधेरे में रोशनी की एक किरण की भांति साबित होगी क्योंकि वनों में पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित करने की अद्‌भुत क्षमता है। वन ग्रीन हाउस गैसों में प्रमुख गैस कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर ग्लोबल वार्मिंग में कमी लाते हैं। इसलिए वनों का संरक्षण आवश्यक है ताकि धरती पर जीवन सदैव मुस्कुराता रहे। ❑

बी.के. त्यागी एवं नवनीत कुमार गुप्ता
bktyagi@vigyanprasar.gov.in, ngupta@vigyanprasar.gov.in

कीमिया से हरित रसायन का सफर

प्रिय सदस्यों, आज रसायन विज्ञान हमारे जीवन के सभी क्षेत्रों में एक प्रमुख भूमिका निभा रहा है। रसायन विज्ञान ने मनुष्य व इसके रहन-सहन पर भी अत्यधिक प्रभाव डाला है। भोजन, कपड़ा, आवास, पीने का पानी, साबुन, अपमार्जक, दवाइयां, उर्वरक कीटनाशक, कागज, तेल, सीमेंट, पॉलीमर, ईंधन, कांच इत्यादि जैसी रोजमर्रा की जरूरतें किसी न किसी तरह से रासायनिक योगिकों, प्रक्रियाओं तथा सिद्धांतों से जुड़ी हुई हैं। रसायन विज्ञान के विद्यार्थी अथवा एक रसायनज्ञ के लिए रसायन विज्ञान का उद्देश्य उन प्रतिक्रियाओं को समझने में निहित होता है जिनसे एक पदार्थ को दूसरे पदार्थ में बदला जाता है। इस प्रकार विज्ञान की यह शाखा मनुष्य की विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए एक पदार्थ के गुणों में सुधार लाकर अन्य पदार्थों में परिवर्तन करने की विधियां प्रदान करती हैं। अतः मानव सभ्यता के विकास में रसायन विज्ञान ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है। रसायन विज्ञान में कृषि उत्पादन में सुधार लाने, असंख्य रोगों की रोकथाम व इलाज करने, ऊर्जा उत्पादन में तेजी लाने तथा पर्यावरण प्रदूषण को कम करने जैसे अनेकों महत्वपूर्ण कार्य किये हैं। इसमें कोई अतिश्योक्ति नहीं है कि विज्ञान की कोई भी अन्य शाखा इतनी व्यापक विषय क्षेत्र शामिल करती होगी जितना कि रसायन विज्ञान शामिल करता है। आज के समय में यह आधुनिक विज्ञान की मूलभूत शाखाओं में एक है।

हरित रसायन विज्ञान उन सिद्धांत-समूहों का उपयोग करता है जो रासायनिक उत्पादों के डिजाइन, निर्माण और प्रयोग में विषैले पदार्थों के प्रतिपादन अथवा प्रयोग को कम करने अथवा समाप्त करने का कार्य करते हैं।

यह जानकर बहुत आश्चर्य होता है कि एक मूल विज्ञान होने के बावजूद रसायन विज्ञान की अन्य शाखाओं जैसे भौतिकी व जीवन विज्ञान की तुलना में एक नवीन विषय है। 18वीं शताब्दी तक रसायन विज्ञान की नींव तक नहीं रखी गई थी। उस समय अधिकतर रसायनज्ञों को कीमियागर के नाम से जाना जाता था। कीमियागर वे प्रारंभिक उद्यमी थे जो आर्थिक लाभ के लिए पदार्थों के गुणों में परिवर्तन लाना चाहते थे, जैसे पारे तथा सीसे को स्वर्ण धातु में परिवर्तित करना इत्यादि, जिसमें वे कभी सफल नहीं हुए।

कीमिया-एक हजार वर्षों से भी अधिक समय तक उसी रूप में रहे। कीमियागरों द्वारा अनेक उपयोगी व प्रयोगसिद्ध परिणाम एकत्र किये गए, जिनको आधुनिक रसायन विज्ञान में सम्मिलित किया गया है।

18 वीं शताब्दी से पहले भी कई व्यक्तियों ने कीमियागरों की परिकल्पनाओं को चुनौती दी थी। उन्हीं में से एक वैज्ञानिक रॉबर्ट बॉयले थे जिन्होंने 1960 ईस्वी में अपने ग्रंथ 'दी स्केप्टीकल केमिस्ट' द्वारा इन सभी परिकल्पनाओं को समाप्त करते हुए आधुनिक रसायन विज्ञान की अवधारणात्मक नींव रखी।

कीमियागर और रसायनज्ञ में मुख्य अंतर यह माना जाता है कि कीमियागरों ने कभी वैज्ञानिक विधियों का अनुसरण नहीं किया। वैज्ञानिक विधियों में एक नये विचार को कोरी परिकल्पना माना जाता है। इस परिकल्पना को नियंत्रित परिस्थितियों में ध्यानपूर्वक तथा कठोर परीक्षण करने के पश्चात् ही यह एक वैज्ञानिक विधि/नियम कहलाती है।

वर्तमान में रसायन विज्ञान को अनेक व्यवसायों तथा उद्योगों का आधार माना जाता है। चूंकि रसायन विज्ञान प्रचलित सिद्धांतो को मूलभूत सिद्धांतों से जोड़ता है, इसीलिए इसको केन्द्रीय विज्ञान भी कहा जाता है। 1911 ई0 में मैडम क्यूरी को रसायन शास्त्र में मिले नोबल पुरस्कार की 100वीं वर्षगांठ तथा अंतरराष्ट्रीय रसायन समिति संघ (बाद में अंतरराष्ट्रीय शुद्ध एवं अनुप्रयुक्त रसायन विज्ञान संघ के नाम से जाना जाने लगा) की वर्षगांठ पर वर्ष 2011 को विज्ञान की रसायन विज्ञान शाखा को समर्पित किया जा रहा है। हम यह वर्ष भारत में आधुनिक रसायन उद्योगों की नींव रखने वाले रसायनज्ञ प्रफुल चंद्र रे का 150वां जन्मदिन के रुप में भी मना रहे हैं।

अंतरराष्ट्रीय रसायन वर्ष 2011 की एक कड़ी के रूप में कई उद्देश्य निर्धारित किए गए हैं ताकि अंतरराष्ट्रीय समुदाय, रसायनज्ञों, पर्यावरणविदों तथा आम जनता का ध्यान आकर्षित करते हुए विशिष्ट लक्ष्य प्राप्त कर सकें। इसके अतिरिक्त अंतरराष्ट्रीय रसायन वर्ष 2011 के दो मुख्य लक्ष्य हैं :- वर्तमान चुनौतियों की तरफ ध्यान आकर्षित करना जैसे वैश्विक जलवायु परिवर्तन, पीने योग्य पानी, भोजन एवं ऊर्जा प्राप्ति हेतु जीवनयापन के (धारणीय) स्रोत प्रदान करना, मनुष्य के स्वास्थ्य के लिए वातावरण स्वच्छ बनाए रखना, तथा सर्वोत्तम औद्योगिक पद्धतियों के विकास हेतु संयुक्त राष्ट्र द्वारा आरंभ किये गए कार्यक्रमों की ओर ध्यान खींचना। जैसा कि हम जातने हैं कि सर्वोत्तम औद्योगिक पद्धतियों के अंतर्गत प्रदूषण नियंत्रण एवं पर्यावरण गुणवत्ता में सुधार लाने के प्रयास किये जा रहे हैं। सन् 1970 से लगातार किये जा रहे इन प्रयत्नों के कारण ही टिकाऊ रसायन विज्ञान का उद्भव हुआ है जिसे आज हरित रसायन विज्ञान के नाम से जाना जाता है। 1919 ई0 में 'हरित रसायन विज्ञान' का नामकरण करने वाले येलज सेंटर फॉर ग्रीन कैमिस्ट्री एंड ग्रीन इंजीनियरिंग के निदेशक पॉल एनेस्टास के अनुसार 'हरित रसायन विज्ञान' टिकाऊ, सुरक्षित एवं गैर प्रदूषणकारी रसायन विज्ञान है जो हमें सामग्री तथा ऊर्जा का कम से कम उपयोग करते हुए उत्पाद निर्माण के योग्य बनाता है तथा उपशिष्ट भी

स्थायी रसायन शास्त्र पदानुक्रम

रासायनिक उत्पाद तथा क्रियाएं इस पदानुक्रम के अनुसार उच्चतम स्तर की हों, तथा इसकी लागत बाजार की प्रतिस्पर्धा के अनुरूप होनी चाहिए।

1- हरित रसायन शास्त्रः मूलत पदार्थो का लघुकरण/रासायनिक खतरों की रोकथाम करता है।

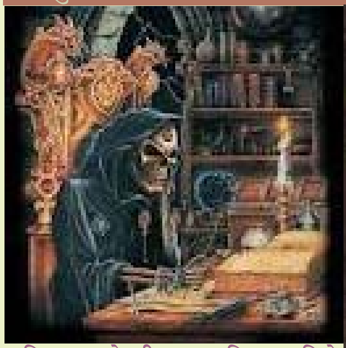
* ऐसे रासायनिक उत्पाद तैयार करना जो मुनष्य के स्वास्थ्य व पर्यावरण के लिए अपेक्षाकृत कम खतरनाक हो।
* मनुष्य के स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के लिए अपेक्षाकृत कम घातक अपरिष्कृत रसायनों व अभिकर्मकों का प्रयोग करना।
* कम ऊर्जा तथा सामग्री गहनता वाले (उच्च परमाण्वीय मितव्यता, न्यून ई-कारक) संश्लेषण तथा अन्य प्रक्रम तैयार करना।
* हर वर्ष प्राप्त होने वाले नवीकरणीय संसाधनों अथवा प्रचुर अपशिष्टों से उत्पन्न अपरिष्कृत रसायनों का प्रयोग करना।
* वर्धित, अधिक सुगम, पुनः प्रयोग अथवा पुनर्चक्रण हेतु रासायनिक उत्पाद तैयार करना।

2- पुनः प्रयोग अथवा पुनश्चक्रण रसायन।

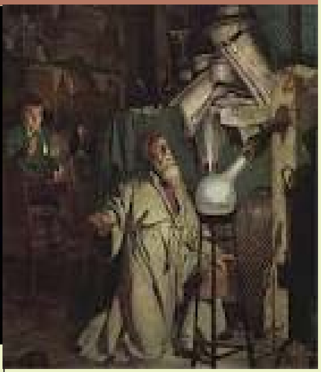
3- रसायनों को कम खतरनाक बनाने के लिए उनका उपचार करना।

4- रसायनों को सही ढंग से नष्ट करना।

* मनुष्य के स्वास्थ्य तथा पर्यावरण के लिए अपेक्षाकृत कम खतरनाक रसायन नीचे दिये गए हैं :
* जीव एवं परिस्थितिक तंत्र के लिए कम विषैले पदार्थ।
* जीव अथवा पर्यावरण में जैवसंचयक अथवा अस्थायी रसायन।
* रखरखाव एवं प्रयोग की दृष्टि से अंतनिहित रूप से अपेक्षाकृत अधिक सुरक्षित रसायन।



कृत्रिम रूप से जीवन का विकास, जिसे टैक्विन कहा जाता है, मध्यकालीन समय से कीमियागर का मुख्य उद्देश्य रहा है।



यूरोप में 16 वीं शताब्दी का एक कीमियागर अपनी प्रयोगशाला में

न्यूनतम मात्रा में छोड़ता है। संक्षेप में कहे तो वर्तमान में टिकाऊ रसायन विज्ञान को ही हरित रसायन विज्ञान कहा जाता है। सिंथेटिक रसायन विज्ञान अधिकतर हरित रसायन विज्ञान पर ही आधारित है और नये व मौजूदा, दोनों तरह के उत्पादों को तैयार करने में इसका प्रयोग होता है।

आदर्शतः हरित रसायन विज्ञान खतरनाक मध्यस्ता वाले रसायनों व इसके

हरित रसायन विज्ञान की विषय वस्तु है :

* अपरिष्कृत पदार्थो में से न्यूनतम अपशिष्ट प्रतिपादन।
* अभिकर्मकों की बजाय उत्प्रेरकों का प्रयोग।
* अविषाणु अभिकर्मकों का प्रयोग।
* उन्नत परमाणु क्षमता।
* विलायक मुक्त अथवा पर्यावरण की दृष्टि से पुनर्चक्रणयोग्य सुदम्य विलायक तंत्रों का प्रयोग

हरित रसायन विज्ञान के 12 नियम

1- रोकथामः अपशिष्ट के उत्पादन के पश्चात् उसको उपचारित अथवा शोधक करने की बजाय अपशिष्ट की रोकथाम करना अधिक लाभदायक होता है।

2- परमाणविक मितव्ययताः संश्लेषणात्मक विधिया तैयार की जाएं जिनमें अंतिम उत्पाद के निर्माण हेतु सभी सामग्रियों के समावेशन में वृद्धि करने वाले प्रक्रमों का प्रयोग हो।

3- कम खतरनाक रासायनिक संश्लेषणः जहां तक व्यावहारिक हो, मानव एवं पर्यावरण हेतु बहुत कम अथवा बिना विषाक्तता वाले पदार्थो का प्रयोग तथा उत्पादन करने वाली संश्लेषाणात्मक विधियां तैयार की जानी चाहिए।

4- अपेक्षाकृत अधिक सुरक्षित रसायन तैयार करनाः रसायनों की विषाक्तता कम करते समय वांछित कार्यो पर प्रभाव डालने वाले रासायनिक उत्पाद तैयार करने चाहिए।

5- अधिक सुरक्षित विलायक तथा सहायक पदार्थः जहां तक संभव हो सहायक पदार्थो (उदाहरणतः विलायकों अथवा प्रथकन कर्मकों) का प्रयोग न किया जाए, और यदि प्रयोग करना पड़े तो हानिरहित सहायक पदार्थो का ही प्रयोग किया जाए।

6- ऊर्जादक्ष डिजाइन तैयार करनाः पर्यावरणीय एवं आर्थिक प्रभावों को ध्यान में रखते हुए रासायनिक प्रक्रमों की ऊर्जा आवश्यकताएं पहचानी जाएं तथा उन्हें कम किया जाए।

7- नवीकरणीय अपरिष्कृत (कच्चे) पदार्थो का प्रयोगः जब कभी तकनीकी व आर्थिक रूप से व्यावहारिक हो, अनवीकरणीय की बजाय नवीकरणीय कच्ची सामग्री अथवा अपरिष्कृत (कच्चे) पदार्थो का प्रयोग ही किया जाए।

8- व्युत्पन्नों के प्रयोग में कमीः यदि संभव हो तो आवश्यक व्युत्पनीकरण (अवरोधी समूहों का प्रयोग, रक्षण/विरक्षण, और भौतिक/रासायनिक प्रक्रमों में अस्थायी रूपांतरण) के प्रयोग को कम किया जाए अथवा टाला जाए, क्योंकि इन सोपानों हेतु अतिरिक्त अभिकर्मकों की आवश्यकता होती है तथा अपशिष्ट प्रतिपादन हो सकता है।

9- उत्प्रेरणः उत्प्रेरकी अभिकर्मक (जहां तक इनका चयन संभव हो) स्टॉइकियोमीट्री अभिकर्मकों से श्रेष्ठ होते हैं।

10- निम्निकरण हेतु डिजाइन तैयार करनाः रासायनिक उत्पादों के ऐसे डिजाइन तैयार किये जाएं जिनसे कार्य समाप्ति उपरांत ये हानिरहित निम्नकृत उत्पादों में टूटकर पर्यावरण से समाप्त हो जाएं।

11- प्रदूषण की रोकथाम हेतु वास्तविक-काल विश्लेषणः वास्तविक काल प्रक्रम के दौरान अनुवीक्षण तथा खतरनाक पदार्थो के बनने से पहले ही नियंत्रण करने वाली विश्लेषणात्मक विधियों को और अधिक विकसित करने की आवश्यकता है।

12- दुर्घटना निवारण हेतु वंशानुगत् रूप से अधिक सुरक्षित रसायन का प्रयोग पदार्थो एवं रासायनिक प्रक्रमों में प्रयुक्त पदार्थ की संरचना का चुनाव इस प्रकार किया जाना चाहिए जिससे कि रासायनिक स्रावण, विस्फोट तथा आग सहित रासायनिक दुर्घटनाओं की संभावना को कम किया जा सके।

उत्पादों के निर्माण को समाप्त करने में सहायता करता है। उच्च परमाणविक मितव्ययता भी इसकी एक मुख्य विशेषता: है जिससे भंडार के लिए प्रयोग की गई सामग्री को उत्पाद में समाविष्ट किया जाता है। हरित रसायन विज्ञान

चीन का एक कीमियागर

ऐसे पदार्थों के निर्माण को रोकती है जो विषैले, खतरनाक, दीर्घस्थायी है और जो जैव आवर्धन की ओर प्रवृत्त होते हैं जैसे डी.डी.टी. एंव पैराथॉयान थोड़े शब्दों में कहा जाए तो हरित रसायन विज्ञान ऐसे रसायन व रासायनिक प्रक्रम है जो पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव को कम करते हैं अथवा समाप्त करते हैं। यह प्रदूषण की रोकथाम के लिए अत्यधिक प्रभावी पद्धति है क्योंकि इसमें वर्तमान पर्यावरणीय समस्याओं से निपटने के लिए वैज्ञानिक उपाय प्रयोग में लाये जाते हैं।

'दी ऐलकेमिस्ट' विलियम फिटिस् डुगलस (स्कॉटलैण्ड के एक पेन्टर) की कृति।

वर्तमान समय में हरित रसायन विज्ञान की कार्यप्रणाली प्रयोग में लाना अतिआवश्यक हो गया है अब यह एक विकल्प नहीं बल्कि एक अनिवार्यता बन गई है। अब यदि हमें जलवायु परिवर्तन, वैश्विक गर्मी तथा प्रदूषण जैसी समस्याओं के दुष्प्रभावों से निपटना है तो वर्तमान में इसके लिए उठाये जा रहे कदमों के अतिरिक्त हरित रसायन विज्ञान को अपनाने के अलावा अन्य कोई विकल्प नहीं है। चेतावनीपूर्ण इन अंतिम शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि चाहे हरित रसायन विज्ञान सभी समस्याओं का समाधान नहीं हो सकता लेकिन यह प्रदूषण, जो सभी पर्यावरणीय समस्याओं का मुख्य कारक है, की रोकथाम के लिए सबसे अधिक महत्वपूर्ण तथा आधारभूत विज्ञान है। ❑

बी.के. त्यागी
bktyagi@vigyanprasar.gov.in
अनुवाद : रूपेन्द्र शर्मा
rupinder@vigyanprasar.gov.in

हमें हरित रसायन विज्ञान की आवश्यकता क्यों है?

* इसे अस्वीकार नहीं किया जा सकता कि रसायन विज्ञान हमारे दैनंदिन जीवन का एक महत्वपूर्ण भाग है।
* रासायनिक विकास ने नवीन पर्यावरणीय समस्याओं तथा हानिकारक अपनेक्षित दुष्प्रभावों को भी जन्म दिया है जिसके परिणामस्वरूप 'अधिक हरित' रासायनिक उत्पादों की आवश्यकता पड़ रही है। कीटनाशक डी.डी.टी. इसका एक जानामाना उदाहरण है।
* हरित रसायन विज्ञान आण्विक स्तर पर प्रदूषण रोकथाम के उपाय खोजती है। हरित रसायन विज्ञान विश्व में रसायन विज्ञान के महत्व तथा हमारे तथा पर्यावरण में व्याप्त समस्याओं को प्रदर्शित करने के कारण रसायन विज्ञान का एक अत्यधिक महत्वपूर्ण विषय क्षेत्र बन गया है।
* हरित रसायन विज्ञान और अधिक पर्यावरण मैत्री रासायनिक प्रक्रमों की खोज में सहायता करता है जिनसे खतरनाक पदार्थों के प्रतिपादन को कम अथवा समाप्त भी किया जा सकता है।
* यह कार्यक्रम हरित रसायन विज्ञान के 12 नियमों का अनुसरण करते हुए कार्य करता है।

यूरोप का एक किमियागर अपनी प्रयोगशाला में

हरित रसायन विज्ञान के मुख्य प्रयोग

* ऊर्जा
* वैश्विक परिवर्तन
* संसाधन रिक्तीकरण
* खाद्य पदार्थो की आपूर्ति
* पर्यावरण में व्याप्त विषैले पदार्थ

If you want to know more about Vigyan Prasar, its publications & software, besides the next moves of VIPNET Science Clubs, please write to us at the address given below:-

Vigyan Prasar
A-50, Institutional Area, Sector 62,
Noida (U.P.) 201 309
Regd.Office : Technology Bhawan, New Delhi -110 016
Phone : 0120 240 4430, 240 4435
Fax : 0120 240 4437
E-mail : vipnet@vigyanprasar.gov.in, info@vigyanprasar.gov.in
Website : http://www.vigyanprasar.gov.in

NIL RATAN DHAR

Pioneer in Agricultural Research in India

Professor Nil Ratan Dhar was among the originators of modern science in India. Dhar was regarded as the founder of physical chemistry in India. He was a pioneer in agricultural research in India. Dhar was the student of Acharya Jagadis Chandra Bose and Acharya Prafulla Chandra Ray and in that sense he was among the second generation of Indian scientists to take up scientific research in India.

Nil Ratan Dhar was born on 2 January 1892 in Jessore in undivided India. Today Jessore is in Bangladesh. Nil Ratan completed his school education from the Government Zilla School, Jessore, which he had joined in 1897 at the age of five. In school he studied English, Sanskrit, Bengali, mathematics, history and geography. In those days science was not part of school curricula in India. In 1907, he passed the Entrance Examination held by the Calcutta University. He not only passed the examination with distinction but also managed to get a Merit Divisional Scholarship of Rs.15 per month. The scholarship was tenable for two years. He joined the Rippon College and studied there the newly introduced ISc course with physics, chemistry, mathematics and English. The Principal of the College was Ramendrasunder Trivedi, who also taught physics. It may be noted here Ramendrasundar's popular science writing acted as a source of inspiration for his younger contemporaries. He also played an instrumental role in creating for Bengali a linguistic space, which could accommodate scientific, philosophical and epistemological themes without introducing any unnecessary artificiality or stiffness in the language.

Nil Ratan organised a small laboratory in the college for practical work. While studying at the Rippon College, Dhar also attended excellent lectures in physics and chemistry at the Indian Association for the Cultivation of Science, an organisation established by Mahendra Lal Sircar in 1876. These lectures accompanied by experimental demonstrations were delivered by Chuni Lal Bose, a chemical engineer of the Bengal Government, and A. N. Palit, Professor of Physics at the Metropolitan College. After passing the ISc examination in 1909 with a Government scholarship of Rs.20 per month, Dhar joined the Presidency College for studying BSc Honours in chemistry. It is interesting to note that he resided in the same room (Room No. 4) of the Hindu Hostel, where India's first President, Dr. Rajendra Prasad lived when he studied at the Presidency College. Among his teachers at the Presidency College were Acharya Jagadis Chandra Bose (who was heading the Physics Department) and Acharya Prafulla Chandra Ray (who was heading the Chemistry Department). While he was a student at the Presidency College, he influenced many of his juniors to take deep interest in science. Among them were: J. C. Ghosh, M. N. Saha, J. N. Mukerji, and Pulin Bihari Sarkar. In 1911, Dhar passed the BSc Honours Examination and joined MSc course in chemistry in the same college. At the BSc examination he stood first in the Calcutta University. He was awarded Gold Medal and a scholarship of Rs.32 per month. While doing MSc, Dhar also undertook research work on nitrite chemistry under the guidance of Prafulla Chandra Ray. The findings of his research work were published in the Journal of theChemical Society of London. In 1913, Dhar passed his MSc examination. He not only stood first in chemistry but he secured highest marks amongst all the MA and MSc candidates of the university. He received 20 gold medals from the Calcutta University and also from the Asiatic Society of Bengal. He was given Griffith Memorial Prize of Rs.900 and the Merit Scholarship of Rs.100 per month of the Calcutta University. It was certainly an extraordinary feat. After MSc, Dhar started doing research work independently in the area of physical chemistry. Jointly with one of his juniors, D. N. Bhattacharya he determined the mobility of ions at zero degree temperature. They also determined the transport number of nitrite ion by electrolysis of a solution of silver nitrite. Dhar, with A. K. Dutta, determined the second dissociation constant of dibasic acids. These researches were published in reputed journals in Germany. In 1915, Dhar left for London on Government of India Scholarship. The scholarship was given to exceptional students for higher studies in Europe and America. The scholarship

was tenable in the first instance for three years. At the time of his getting the scholarship, the First World War (1914-1918) was in full swing but Dhar went ahead with his plan for higher studies in England. Dhar's initial plan was to work with F. G. Donnan, FRS, Professor of Physical Chemistry at the University College of London. However, Donnan's Laboratory was undergoing constructional changes and some more time was needed for its proper functioning. He then decided to work with J. C. Phillip of the Physical Chemistry Department of the Imperial College of Science and Technology, South Kensington, London. While in London, Dhar came in contact with such eminent scientists like J. J. Thomson, Ernest Rutherford, and Lord Rayleigh. After receiving the DSc degree of the London University in 1917, Dhar went to France. He wrote up his thesis for the Degree of Docteur es' Sciences of the Sorbonne University–the highest degree possible in France.

Prof. Dhar inaugurating Dairy Science Association at Kulbhaskar Degree College Allahabad in 1966. Also seen from L Dr. R.L. Yadav. Dr. Prabhakar Dwivedi and Dr. K.C. Srivastava. *(Courtesy: Prabhakar Dwivedi)*

Dhar was appointed in the Indian Education Service while he was still in London. He came back to India in 1919 and joined the Allahabad University. He became Head of the Chemistry Department in the Muir Central College Allahabad University. Dhar is the author of over 450 original papers on electrochemistry, catalysis, velocity of reactions, colloid chemistry, photochemical processes and soil reactions published in national and international journals. His researches have been largely quoted in textbooks on colloid chemistry, photochemistry and soil science. He was the discoverer of the influence of light on nitrogen fixation and nitrogen loss in soils and also of the relationship between the nitrogen and phosphate status of soils. The Royal College of Agriculture, Uppsala, Sweden, verified his theory of nitrogen fixation by adding organic matter to soil, especially in presence of calcium phosphate, and obtained 25 per cent increase in yield in

field trials by this method. They also observed marked increase of nitrogen in presence of light. Dhar's life was a life of complete dedication to science. He, like his ideal teachers Ray and Bose, practised science for the benefit of all. There was no place of secrets, patents or royalties in his life. Dhar believed that science alone can make a country prosperous. He said: "…I sincerely believe that sound progress of our nation depends essentially on science and its applications and I have preached this gospel for over 40 years, I am extremely keen on seeing Indian scientists taking up this matter of national regeneration through science with hard labour, great fortitude, devotion and sacrifice." Throughout his life he encouraged others to take up science as a career. Even when he himself was a student, he encouraged students to take to scientific study, especially chemistry.

Dhar believed that without a strong base in experiments science could not be practised. He was fond of showing demonstration experiments during his lectures. Commenting on the role of experiments, Dhar said: "During the 15th and the 16th centuries the experimental method of science was gradually established in Europe by Paracelsus, Bacon, Boyle, Palissy, and many others. They were followed by Black, Scheele, Priestley, Newton,Cavendish, Davy, Berzelius, Pasteur, Ross, Koch and others who made tremendous sacrifice in pursuing scientific endeavour and experiments.They applied science to all problems of life and developed their natural resources, improved their agriculture and made Europe prosperous. There was marked progress of science and technology for nearly 500 years. The Europeans were taught to depend on experiments and they truthfully and rigidly carried on experiments and drew correct conclusions and was successful in mastering nature."

Dhar lamented the fact that India lagged behind in carrying out experiments. He said: "After the 8th century A.D. we in this country never carried out experiments and never accepted the experimental method of science. This seems to be the main reason why we are backward and not so honest in our efforts and actions as the Europeans who have developed more method and honesty in everyday life. We have been very unlucky because invaders came repeatedly to our land and enslaved us. Instead of following the path of truth, progress and science we succumbed to moral servitude, and mental slavery seems to be persisting. Instead of working hard on

scientific and correct lines we try to get on by saluting, propaganda and saying "yes" to the man in authority who may not be sound."

As a teacher Dhar was a great inspirer. It is said: a teacher teaches, a good teacher explains, a very good teacher illustrates, and an excellent teacher inspires.. While teaching he did not like the idea of stuffing information into students' heads. Rather he helped students learn the basic principles of science. He never actually followed the syllabus. His aim was to impart education in the real sense. He could easily establish a rapport between him and his pupils. He was fond of demonstrating experiments. For him the role of experiments was crucial in teaching science. In his class he used to arrange a large number of carefully designed experiments and perform them with the dexterity of a magician Dhar considered it tragic that the majority of human beings in the world were still poor, ill-fed, ill-clad and uneducated. This is largely true even today. Dhar was of the opinion that scientists can play an important role in the betterment of the society. To highlight this point he quoted Antoine Lavoisier, the father of modern chemistry, who said: "we shall close this memoir with a consoling reflection. It is not required, in order to merit well of humanity and to pay tribute to one's country, that one should participate in brilliant functions that relate to the organisation and regeneration of empires. The scientist in the seclusion of his laboratory and study may also perform patriotic functions. He can hope by his labours to diminish the mass of ills that affect the human race and to increase its enjoyment and happiness; should he by the new paths which he has opened, have helped to prolong the average life of man by several years or even by only days, he can aspire to the glorious title of benefactor of humanity."

Prof. Nil Ratan Dhar (sitting 4th from L) with Nobel Laureat Linus Pauling (6th from L) Mrs. Pauling (5th from L) at Mrs. Shila Dhar (7th from L) at campus of Shila Dhar Institute in Feb. 1955 *(Courtsey:Prof. Shiv Gopal Mishra)*

Dhar was of the opinion that scientists should sacrifice their own wellbeing for the uplift of the poor. He was confident that there would be no dearth of such men of science. He said: "I am convinced that this ancient land of Gautam Buddha, Asoka, Vivekananda, Rabindranath and Gandhiji cannot fail to produce sacrificing and devoted men of science for the uplift of the starving millions." J. C. Bose also highlighted the need of sacrifice. Bose once said: "Nevertheless everyone had said that he had wrecked his life, which was meant for greater things. Few realise that out of the skeletons of myriad lives have been built vast continents. And it is on the wreck of a life like his, and of many such lives, that the greater India yet to be will be built. We do not know why it should be so; but we do know that the Earth-Mother is always calling for sacrifice." Following the footsteps of his guru Acharya Prafulla Chandra Ray, Dhar donated most of his hard-earned money for the advancement of scientific research in India and for philanthropic purposes. According to one estimate Dhar donated Rs.27 lakh. He gifted land for constructing building for the National Academy of Sciences (India) at Allahabad, the founding of which was spearheaded by Meghnad Saha. He donated large sums of money for the creation of Acharya P. C. Ray Professorship of Agricultural Chemistry in Calcutta University. He also donated large amounts of money to Viswabharati, an institution established by Gurudev Rabindranath Tagore, for the improvement of agricultural research by the creation of an endowment fund out of which research scholars are to be awarded fellowships. He donated Rs. 1 lakh to Chittaranjan Seva Sadan for building nurse quarters. He donated his Barlowganj (Mussourie) House to Ram Krishna Ahsram. ❑

Dr Subodh Mahanti
smahanti@vigyanprasar.gov.in

Some of the important books of Dhar are:

1. Chemical Action of Light
2. New Conceptions in Biochemistry
3. Influence of Light on Some Biochemical Processes
4. Amader Khadya (Our Food)
5. Jamir Urbarata Briddhir Upay (Ways to Increase the Fertility of Soil)

References

1. A Century. Kolkata: Indian Association for the Cultivation of Science, 1976.
2. Dhar, N. R. General Presidential Address to the Indian Science Congress (1961)— The Nitrogen Problem. Reprinted in *The Shaping of Indian Science: Indian Science Congress Association, Vol.1 (1914-47,* Hyderabad: Universities Press (India) Pvt. Ltd., 2003.

(■ This is the abridged version of article by Dr S. Mahanti appeared in the December, 2007 issue of 'Dream 2047'.)

National Workshop on Astronomy, Jaipur

A second National Workshop on Astronomy was held at the Birla Institute of Scientific Research, Jaipur, during November 1-4, 2011. The workshop was a joint effort by Vigyan Prasar and B.M.Birla Planetarium, Jaipur. A total of 41 participants from 12 different states participated in the workshop. The nominations were invited through the advertisement in Dream 2047 and VIPNET News. The basic objective of this workshop was to train the participants in assembling Galilean Telescope as hands on experience and to take up astronomical activities. In this workshop special technical session were conducted keeping in mind the forthcoming celestial event of Transit of Venus on June 6, 2012. This was the second workshop of the series. Two more such workshops would also be organized by the end of May 2012

1- Amrita Gill, Director, DST, Rajasthan was the chief guest doing the inaugural session. 2- Technical session in progress. 3- Participate assembling the telescope. 4- The sun image is being projected through the assembled telescope.

Vigyan Prasar

Presents

New Vedio Serials

'Kuch Tukke … Kuch Teer - prayog jinhone duniya bdal di'

(Experiments That Shaped Our World)'

'Every Tuesday on

DD National at 08.30-09.00 AM.

From first November, 2011

A 26 part video serial 'Kuch Tukke … Kuch Teer - prayog jinhone duniya bdal di' (Experiments That Shaped Our World)" produced by Vigyan Prasar, Department of Science and Technology. Each episode is devoted to a specific great experiment such as discovery of x rays, discovery of green house effect, discovery of Macromolecules, discovery of Penicillin, Morgan experiment, Griffith's experiment, developments in cognitive sciences, green revolution, discovery of Blood types, discovery of vaccination, measurement of Atmospheric pressure, discovery of Semiconductor, Measuring the cosmos etc.

End of every episode one quiz for viewer's also attractive feature of programme. Vigyan Prasar will send attractive prizes to 5 winners.

चित्र पहेली- 66 / Photo Quiz - 66

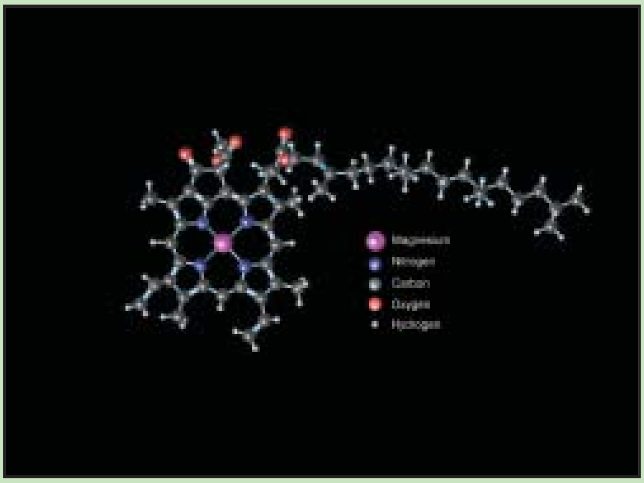
This year the photo quiz will be based on chemistry as part of **IYC 2011**

- **Identify the Structural model of Molecule.**

Life is nothing but chemistry only. It is this molecules which is responsible for the food production on earth.

- चित्र में दिये गए एक अणु की संरचना के मॉडल को पहचानिए?

पृथ्वी पर जीवन का आधार ही रसायन विज्ञान है। यह चित्र में ऐसे ही अणु को दर्शाया गया है जो पृथ्वी पर खाद्य उत्पादन के लिए जिम्मेदार है।



- उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथिः 15 मार्च, 2012
- ड्रॉ द्वारा चयनित विजेताओं को पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जाएँगे।
- अपने जवाब इस पते पर भेजें : विपनेट चित्र पहेली - 66, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा-201 309 (उत्तर प्रदेश)

VIPNET Photo Quiz , 66, VIGYAN, PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida-201 309 (U.P.)

Correct Answer of Photo Quiz 61

Aspirin is one of the most widely used medications in the world. It is used as an analgesic to relieve minor aches and pains, as an antipyretic to reduce fever, and as an anti-inflammatory. Aspirin also prevents blood clot. Chemically, aspirin is actylsalicylic acid. It was the first discovedred member of the class of drugs known as nonsteriodal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Not all NSAIDs are slicylates, but they all have similar effects. The main undesirable side effects of aspirin are gastrointestinal ulcers, stomach bleeding, and tinnitus, especially in higher doses.

Aspirin

NAME OF THE WINNERS: -

1- Alekh Kumar (Odisha) 2- Kundan Kumar (Bihar)
3- Reena Parida (Odisha)

Household Chemical Puzzle 20

A	B	A	S	D	A	E	G	H	R	T	H	J	R	R	T
L	S	C	A	N	N	A	B	I	N	O	I	D	S	S	D
L	E	A	T	D	G	V	T	W	E	D	G	D	B	F	E
Y	Q	F	E	Z	I	N	G	E	R	O	N	E	R	T	V
L	B	F	R	T	Y	H	J	B	F	E	S	L	D	F	T
M	S	E	E	E	R	V	B	N	M	F	O	R	T	Y	E
E	R	I	T	Y	G	H	D	F	G	N	I	M	B	I	N
T	G	N	R	T	Y	D	F	G	E	H	J	B	D	N	R
H	T	E	Y	E	R	G	D	G	F	G	H	R	T	D	D
Y	F	G	S	H	R	T	U	E	R	T	Y	H	G	I	F
L	F	G	R	R	T	E	G	T	Y	F	G	H	B	G	E
S	R	T	E	G	B	G	H	T	E	R	T	Y	R	O	T
U	D	F	T	R	T	F	G	H	J	T	Y	R	T	D	F
L	F	R	S	E	R	T	G	H	D	S	D	G	H	R	T
F	T	M	E	N	T	H	O	L	R	T	Y	F	D	S	E
I	R	T	Y	H	F	G	D	E	R	T	Y	H	G	H	C
D	D	R	G	H	T	Y	H	G	F	G	H	N	F	R	T
E	E	S	A	P	O	N	I	N	S	R	K	D	R	T	G

Clue

* An organic compound present in Peppermint.
* The compound is most responsible for the cloves' aroma
* A natural dye with chemical formula $C_{16}H_{10}N_2O_2$ derived form the plant.
* A chemical found in Neem Plant
* A class of chemical compounds found in the *cannabis* (*Bhang*) plant
* A natural surfactant found in Reetha (soapnut) Tree.
* An organic compound, responsible for pungent garlicky' smell.
* A key component of the pungency of ginger. the chemical compound responsible for the fruity aroma in many fruits.
* A psychoactive drug extracted from the bean of the coffee plant

R. K. Yadav
rky@vigyanprasar.gov.in

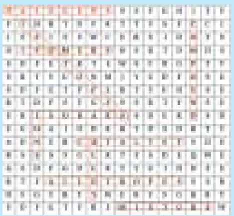
- Last date of receiving correct entries: 15 March., 2012.
- Winners will get activity kit/ books as a prize.

***Please send your entries to**:-*

Chemicals Terminology Puzzle-20, VIPNET News, Vigyan Prasar, A-50, Sector 62, Noida-201 309 (U.P.)

The puzzle has been Designed as part of International Year of Chemistry-2011

Household Chemicals Puzzle- 16



Name of the winners:

1- Subham Mittal (Haldwani)

2- T. Sanjay Singh (Mizoram)

3- Prashanth Kumar (Banglore)

Club speak

वृक्षारोपण अभियान

देवी अहिल्याबाई विज्ञान क्लब, चिचोली, मध्य प्रदेश द्वारा जून, 2011 से अक्टूबर, 2011 की अवधि में विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इस कड़ी के तहत मानसून के आरम्भ में क्लब सदस्यों ने वृक्षारोपण अभियान चलाया। क्लब द्वारा अगस्त माह में वनों के महत्व पर एक कार्यशाला का आयोजन करने के साथ ही पौधों को वितरीत किया गया। सितम्बर-अक्टूबर माह में क्लब द्वारा अंतरराष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष के अंतर्गत एक व्याख्यान आयोजित किया गया, जिसमें जीवन में रसायन विज्ञान के महत्व पर प्रकाश डाला गया।

दस दिवसीय कार्यशाला का आयोजन

अब्दुल कलाम नेचर एंड साइंस क्लब, पुर्णिया, बिहार द्वारा अक्टूबर, 2011 में दस दिवसीय कार्यशाला के माध्यम से चमत्कारों की वैज्ञानिक व्याख्या, खाद्य पदार्थों में मिलावट की जांच, पानी की शुद्धता व मिट्टी को जांचना आदि से जनमानस को अवगत कराया गया। क्लब द्वारा इस कार्यक्रम में रसायन विज्ञान की मदद से कथाकथित चमत्कारों जैसे पानी को बर्फ बनाना और पानी में आग लगाना आदि की सच्चाई उजागर की गई। क्लब द्वारा 1 एवं 2 अक्टूबर, 2011 को खाद्य पदार्थों में मिलावट विषय पर चर्चाएं की गई। इसके अलावा कार्यशाला में 3-9 अक्टूबर, 2011 के दौरान अपने क्षेत्र के पेयजल की शुद्धता को भी जांचा गया।

Workshop on exploring biodiversity

Oryza science club, Norht Lakhimpur, Assam participated actively in a workshop on 17 July, 2010 organized by local chapter of Assam Moina Parijat. During the workshop different components of biodiversity and their role was explained with the help of Vigyan Prasar biodiversity kit. Field observation through nature walk and herbarium making also explained. Club also observed International day of Biodiversity on 22 May, 2009.Club also organized district level extempore speech and art exhibition on 21 March, 2010 and spot painting competition on bird diversity during World Sparrow Say on 20 March, 2011.

Assessment of Quality of Drinking Water

Kalpna Chawla Science Club, Mirzapur, Bihar organised activity on assement of quality of drinking water in Darbhanga District during August to September, 2011.

Celebration of World Sparrow Day

Oryza Science Club, Lakhimpur, Assam organised an on the spot painting competition during World Sparrow Day 2011 in association with All India Network project on Agril, ornithology, ICAR.

Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016
Printed at Delhi Sales Corporation, D-39, Sector - 2, Bawana Industrial Area, Bawana, Delhi - 110039

Editor : *B. K. Tyagi*
Associate Editor : *Navneet Kumar Gupta*
Contributors : *Ravindra Kumar Yadav*
Layout & design : *Ajeej Ahmed (Azad)*