

# VIPNET NEWS

JUNE-JULY 2015

VOL-13

NO.6-7

Price:Rs:2/-



## A Monthly Newsletter of Vigyan Prasar Network of Science Clubs - VIPNET

Dear VIPNETIANS,  
Greeting from Vigyan Prasar.



Indian monsoon starts around the first week of June from south west coast of Kerala and reaches northern India by end of July. This year is not an exception to this known fact, however, the amount of rainfall across the country is a concern for each one of us. This year, the official body of Ministry of Earth Sciences, Government of India, Indian Metrological Department has predicted 88% ( $\pm 5\%$ ) of rainfall in present monsoon period. The fact of matter is not to doubt on the percentage prediction but to understand the preparedness of our mindset, to accept the prediction and to work toward the situation. Many experts differ with the numbers and start reacting on credibility and accuracy of prediction. Our concern is not to look into the issues related to what and how to go about it but, given the chance how can we (science club) be of any help? Can science clubs help in data collection? Can we compile the rainfall data? May I request you to note and record the amount of rainfall at your club over the monsoon period? The measuring instrument to do it is called rain gauge. It is easy to get in the market or otherwise you can make it by yourself! Ask your science teacher for it. So, let us record the amount of rainfall every 24 hrs! You can send your readings or records to us in the month of October 2015.

As far as the present issue is concerned, we have started getting the response from our club coordinators. The issue starts with an article contributed from our VIPNET club coordinator from Odisha, an article on Dengue, a vector borne viral diseases with serious concerns. We need to be more protected especially during the period of monsoon. It enlists methods to protect your house and surroundings from becoming a breeding spot for Aedes mosquito, the carrier of Dengue. The article covers the symptoms and cure for Dengue. The article on Green Chemistry, mentions about, how Green Chemistry is an opportunity to protect us from various life threatening problems. How it will help reducing carbon footprint. How it is the solution to most of the practical problems? Under the special column of *Exploring Science*, the issue of latent heat has been discussed to a great extent. The unique feature of the series is, author covers practical, pertinent and out of box concept. The issue of latent heat is something that many interviewers and candidates fail to explain. The performance of activity to understand the concept is speciality of this column. Under the special International Year of Light column, you will find an article on *Barcode*. It gives a reasonable amount of history, development and worldwide implementation strategies and policies. It is expected to be a good and ready reference for information and knowledge on the light base technology and its influence on our life.

As usual, this issue also gives lot of scope to grab prizes and awards by solving, explaining and doing the activities at the end of each article. To recognize the efforts, special coverage of our active clubs is given in *Club Speak*. We are confident that the newsletter is trying to make a place in your heart and mind. It is a platform to contribute, to read, to solve and most importantly to communicate your feelings and concern for science communication.

Dr Arvind C. Ranade  
rac@vigyanprasar.gov.in



» Dengue-A Major Public Health Problem in India

» Barcode

» Latent Heat

» बारकोड

» हरित रसायन विज्ञान-संभावनाओं की दुनिया

» Club Speak

INSIDE



*Anyone who has never made a mistake has never tried anything new.*

*Albert Einstein*

# संपादकीय

प्रिय पाठकों,

विज्ञान प्रसार की ओर से शुभकामनाएँ,

भारत में मानसून जून के पहले सप्ताह में केरल के दक्षिण पश्चिमी तट से शुरू होकर जून के आखिर तक उत्तरी भारत में पहुंचता है। यह साल भी इस ज्ञात तथ्य का कोई अपवाद नहीं है हालाँकि पूरे देश में होने वाली वर्षा की मात्रा हम सब के लिए जरूर सोचने का विषय है। इस साल, भू विज्ञान मंत्रालय की अधिकारिक संस्था भारतीय मौसम विभाग ने इस मानसून के लिए 88% (±5%) वर्षा की भविष्यवाणी की है। यहाँ हमारे विचार का विषय वर्षा के प्रतिशत पर संदेह नहीं है बल्कि यह है कि इसे लेकर हमारी मानसिक तैयारी कितनी है, हम इस भविष्यवाणी को स्वीकार कर इस पर कितना काम कर पाते हैं? इस तरह की संख्याओं के बारे में प्राय विशेषज्ञों की राय अलग-अलग रहती है और वे भविष्यवाणी की विश्वसनीयता और उपयुक्तता पर सवाल करने लगते हैं। हमारे विचार का क्षेत्र महज इतना ही नहीं है कि इसके बारे में क्या और कैसे करें बल्कि यह सोचना है कि क्या हम (विज्ञान क्लब) मौका मिलने पर कोई मदद कर सकते हैं। क्या हम आंकड़े एकत्र करने में मदद कर सकते हैं? क्या हम वर्षा सम्बन्धी आंकड़े संकलित कर सकते हैं? मेरा आपसे निवेदन है कि आप मानसून के दौरान अपने विज्ञान क्लब के माध्यम से वर्षा को नोट करें और उसका रिकॉर्ड रखें। ऐसा आप वर्षामापक की मदद से कर सकते हैं, इसे आप खरीद भी सकते हैं या अपने विज्ञान अध्यापक की मदद से बना भी सकते हैं। तो आओ, हर रोज होने वाली वर्षा की मात्रा को दर्ज करें। आप अपने रिकॉर्ड हमें अक्टूबर 2015 तक भेज सकते हैं।

जहाँ तक वर्तमान अंक का सम्बन्ध है, हमें अपने क्लब समन्वयकों की प्रतिक्रियाएं मिलनी शुरू भी हो गई है। अंक की शुरुआत उड़ीसा से एक विपनेट क्लब समन्वयक द्वारा लिखे गए लेख से हुई है; यह लेख डेंगू पर है जो विषाणु से फैलने वाली वेक्टर जनित और गंभीर बीमारी है। हमें मानसून के दौरान इस बीमारी से विशेष सावधान रहना चाहिए। इस लेख में यह वर्णन किया गया है कि अपने घर में और आसपास *Mosquito* के वाहक मच्छर, *Mht* को पनपने से कैसे रोकें? लेख में डेंगू रोग के लक्षण और इलाज के बारे में भी बताया हुआ है। *'Xtu d&LVh'* नामक लेख में यह बताया गया है कि *'Xtu d&LVh'* किस प्रकार जीवन के विभिन्न खतरों से बचने के लिए अवसर प्रदान करती है। इससे कार्बन फुट प्रिंट को कम करने में भी मदद मिलेगी और कैसे 'ग्रीन कैमिस्ट्री' अधिकतर समस्याओं का व्यवहारिक समाधान बन सकती है। *'DI lyktjx l kbd'* के विशेष कॉलम में *'Xlr m"ek'* नामक विषय पर विस्तार से चर्चा की गई है। इस लेख की विशेषता यह है कि लेखक ने व्यवहारिक, सार्थक और एक अलग लेकिन रोचक तरीके से विषय को समझाया है। यह एक ऐसा विषय है जिसे इंटरव्यू लेने वाले और काफी अभ्यर्थी भी समझाने में असफल रहते हैं। इस कॉलम की विशेषता इस विषय को समझाने के लिए दिया गया कार्यकलाप निष्पादन है। 'अंतर्राष्ट्रीय प्रकाश वर्ष' कॉलम के अंतर्गत आपको *'ckjckm'* से सम्बंधित जानकारी मिलेगी। इसमें इसके इतिहास, विकास और दुनियाभर में इसके प्रचलन की नीतियों तथा कार्यनीतियों से जुड़ी जानकारी भी है। इससे प्रकाश पर आधारित तकनीक और हमारे जीवन पर इसके प्रभाव के बारे में अच्छी और तत्काल सूचना एवं जानकारी मिलेगी।

हमेशा की तरह, इस अंक में भी हर लेख के अंत में दिए गये विज्ञान कार्यकलापों को करके, कारण बताकर तथा समस्या समाधान द्वारा आप ढेरों ईनाम जीत सकते हैं। 'क्लब स्पीक' के अंतर्गत हमारे सक्रिय क्लबों की विशेष कवरेज कर उनके प्रयासों को जगह दी गई है। हमें पूरा विश्वास है कि यह समाचार पत्रिका आपके मन और मस्तिष्क में अपनी जगह बना रही है। यह विज्ञान सम्बन्धी लेख पढ़ने, अपना योगदान देने, समस्या सुलझाने और विशेष तौर पर विज्ञान से जुड़ी अपनी भावनाओं और विचारों को प्रकट करने और सबके साथ उन्हें साझा करने का मंच है।

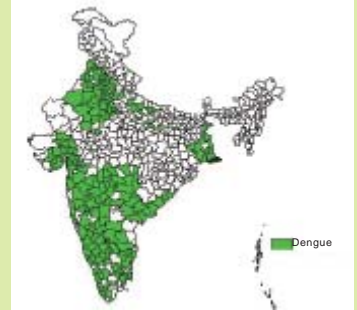
■(अनुवाद: सोनिया राणा)



## DENGUE: A MAJOR PUBLIC HEALTH PROBLEM IN INDIA

**Birat Raja Padhan**  
[padhanbiratraja@yahoo.com](mailto:padhanbiratraja@yahoo.com)

Dengue is a vector borne viral diseases which is one of the major public health concern in India. (Vector is a carrier of a disease). The reported cases are on a rise in India, In 2014, except Nagaland, Manipur and Meghalaya all states reported dengue cases.



Rapid urbanization and climate change are playing an important role in transmission of dengue. As per reports of last year highest cases were reported from Maharashtra. Moreover, major cases were also reported from Andhra Pradesh, Gujarat, Karnataka, Kerala, Madhya Pradesh, Odisha, Rajasthan, Tamil Nadu, West Bengal, Delhi and Puduchery. We can say, the entire country was facing the problem. We have been told time and again prevention is better than cure; let us look at the causes of dengue and preventive measures to avoid its spread.

Aedes mosquito is the vector of dengue. There are two species of Aedes. One is Aedes aegypti and other is Aedes albopictus. Both act as vectors for the disease. Dengue being a viral disease, the symptoms develop after 5-6 days of being bitten by an infected mosquito.

Dengue is associated with muscle and joint pain, so it is also known as break bone fever. Normal dengue can be easily cured but it may lead to dengue hemorrhagic fever (DHF) or dengue shock syndrome (DSS). DHF and DSS are severe forms and difficult to cure. Important indicators to identify whether you are infected:

### Symptoms of dengue fever:

- ✓ Fever with flu like symptom, headache
- ✓ Severe frontal headache
- ✓ Severe muscle and joint pain
- ✓ Nausea and vomiting Myalgia/Arthralgia
- ✓ Measles like rash over chest and upper limbs
- ✓ Leucopenia
- ✓ Retro-orbital pain

### Dengue hemorrhagic fever:

- ✓ Positive tourniquet test
- ✓ Bleeding from mucosa (Mostly epitaxis or bleeding from gums).
- ✓ Melena or Haematemesis



- ✓ Petechiae, ecchymosis or purpura.
- ✓ Thrombocytopaemia, Platelets 1,00,000/cu.mm or less).
- ✓ Evidence of plasma leakage due to increased capillary permeability manifested by one or more.

Dengue shock syndrome:

- ✓ Circulatory failure manifestation by rapid and weak pulse.
- ✓ Narrow of pulse pressure or (equal to 20mm Hg)
- ✓ Hypotension
- ✓ Pale skin, cold and clammy skin and restlessness.
- ✓ Severe continuous stomach pain.
- ✓ Patient feels thirsty and mouth becomes dry.

As there is no effective vaccine for dengue available at present, so mosquito control through source reduction is the only option to interrupt the disease transmission. Aedes mosquito preferably breeds in clean stagnant water with hard surfaces. Therefore; it is important to ensure there is no stagnant water at home and in our neighbourhood. Mass sanitation drives with social mobilization play an important role in sensitization of the masses and control of spread of the disease in affected areas.



(Aedes albopictus)



(Aedes aegypti)

Breeding Habits:

Generally aedes species breeds on the hard surface/walls with clean water. These includes man made containers like desert coolers, drums, tins, vesels, jars, vases, animal water dishes, water closets, earthen pots, tanks, cisterns, tyres, roof gutters, refrigerator drip pans, cement blocks, cemetery urns, bamboo stumps, coconut shells, unused plastic bags, containers, disposable cups, glass and natural containers like tree holes, leaf axils, rock holes etc. It can breed even in a small quantity of water. eg-a spoon of water.

One of the peculiar characteristics of eggs of Aedes is that they are capable of withstanding desiccation up to one year. In other words they can live without water for more than one year and hatch out when they come in contact with water.

Dry day and sanitation drive:

To prevent the disease a small effort like weekly dry day, should be observed in all endemic areas. During this day, all water containers should be properly cleaned. Similarly room coolers, tyres, flower pots etc need to be properly dried out. Major focus should be on containers having water. It may be your dust bin. Using of long lasting insecticide net and application of mosquito larvicidal oil are some preventive measures.

Treatment of dengue fever:

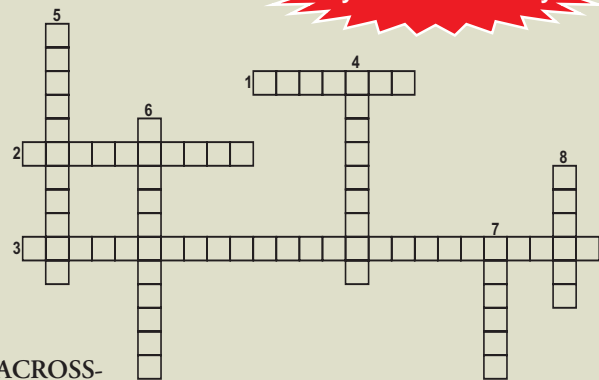
There is no specific treatment for dengue fever. Similarly there are neither any vaccines nor therapeutic drugs for management of dengue cases. Only, symptomatic treatment is administered using non-aspirin analgesics and anticonvulsants. Supportive therapy is essential. Drugs containing aspirin should not be given under any circumstances. Beside the above, the patient should take rest and drink plenty of fluids. Dengue hemorrhagic fever can be managed by fluid replacement therapy (FRT).

So, let's come forward to clean our surroundings and stop water from collecting to prevent DENGUE.

\*\*\*\*\*

**ACTIVITY-1**

Grab a Book  
My Friend Mr Leakey



**ACROSS-**

1. Group of drugs that should not be recommended for dengue.
2. Aedes egg can withstand \_\_\_\_\_ for one year.
3. One type of net used as preventive measures.

**DOWN-**

4. Natural breeding sites.
5. Symptoms of dengue shock syndrome.
6. Reported highest number of dengue cases.
7. Break bone fever.
8. Symptom of dengue haemorrhagic fever.

Complete the activity and send the result at [vipnet@vigyanprasarsar.gov.in](mailto:vipnet@vigyanprasarsar.gov.in) with subject title 'Activity-1' (Month) OR Send the answer in an envelope entitled VIPNET 'Activity-1' (Month) to Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector-62, Noida-201 309 (U.P.).



## BARCODE

**Dr. Arvind C Ranade**  
rac@vigyanprasar.gov.in

Today any product coming from grocery shop may it be beverages, bread, bakery, dairy, frozen food, personal care product or utensil will always have barcode printed on its cover. At the supermarket, the product is scanned by barcode scanner and the billing process becomes convenient. Not just this, making the payment with credit card is also possible using another scanner! This invention has made our life style easy. No more long queues at supermarket, no more manual calculations and no more cash payments. Plastic money has become the order of the day especially in metropolitans. Why discuss barcode under IYL? Well barcode is an application of light and light based technologies.

Bar-coding is not just limited to grocery shop but has extended from pocket of needle to the mega machine manufacturing unit, it has made its impact not only for the vendor at shop but from factory to dealer to transporter to distributor, it has controlled shoplifting of products and reduced the manual work making it more efficient and faster. Let us see who the people behind this revolutionary invention are. Which events led to commercialisation of barcode? Who are the stakeholders in designing and development of barcode?

Bar code was developed in the United States of America (USA), the reason could be first world war. It was the time when technology was on the highest exploration for defence and commercial use. Anyway, tracing back the history to 1932, wherein investigation on automation was underway, small group of students headed by Wallace Flint at the Harvard University Graduate School of Business Administration were working on pilot project. The project proposed that customers should be allowed to select desired products by picking corresponding punched cards placed in the merchandise rack. These collected punched cards were supposed to be handed over to a checker at the billing counter who would then place the cards into a reader. The system then should pull the product automatically from the storeroom and deliver it to the checkout counter. It is first recorded successful pilot almost 83 years ago.

Though punching card was cumbersome experiment but the seed for the technology was sown. In 1948, Bernard Silver, a graduate student at Drexel Institute of Technology in Philadelphia, was instrumental in taking

the barcode research seriously. It is said that, while president of local food chain in Philadelphia was talking to deans of association to undertake research to develop a system of automatically reading product information during check out, incidentally, Silver overheard the conversation and shared the incident with his friend Norman Joseph Woodland. Woodland was a twenty seven year old graduate student and teacher at Drexel. The problem fascinated Woodland and both began to work on the problem.

At the first instance, Woodland and Silver used patterns of ink that would glow under ultraviolet light. The device worked, but the system had problems with ink instability and fading, moreover, it was expensive to print the patterns. After an experimental success, Woodland got convinced that they had a workable idea. Woodland decided to save some stock market earnings. He finally quit his teaching job at Drexel and moved to his grandfather's Florida apartment in order to devote more time to work on the problem. After the hard work of about one and half years, both Woodland and Silver filed a patent application titled "Classifying Apparatus and Method", on October 20, 1949. The patent was issued after about three years of time on October 7, 1952 as US Patent 2,612,994. Woodland and Silver's bar code was a "bull's eye" symbol a symbol made up of a series of concentric circles, the basic symbology



Figure-1  
Bullseye Barcode



Figure-2  
Line Barcode

was described as a straight line pattern quite similar to present day 1D bar code. Symbology is nothing but the mapping between messages and

barcodes. The symbology was made up of a pattern of four white lines on a dark background. The first line was a datum line and the positions of the remaining three lines were fixed with respect to the first line. The information was coded by the presence and absence of one or more of the lines. This allowed 7 different classifications of articles. It is as simple to consider as if more lines were added, more classifications could be coded.

The first limited attempt at an industrial application of automatic identification begun in the late 1950's by the Association of American Railroad. The barcode was

developed by General Telephone and Electronics (GTE) named Automatic Car Identification (ACI), this scheme involved placing of colour coded stripes with various combinations on steel plates which were fixed on the sides of railroad track. One side coloured stripe stored ownership and type of equipment while other side stored identification number. The information was supposed to be read by a trackside scanner located on both side of track on its way from entrance to a classification yard while the car was moving.

Meanwhile, in 1962 Silver died at age thirty-eight before having seen the commercial use of bar code. After finding the success rate of the technology, the United State's National Association of Food Chains (NAFC) put out a call to equipment manufacturers for developing a system that would speed the checkout process. In 1967, Radio Corporation of America (RCA) installed one of the first scanning systems at a Kroger store (like our Big Bazar or Reliance store) in Cincinnati. The product codes were represented by bull's-eye barcodes. These barcodes were not pre-printed on the item's packaging, but were labels that were put on the items by Kroger employees. But there were problems with the RCA/Kroger code. During printing, press sometimes smear ink in the direction the paper is running, rendering the code unreadable in most orientations. Therefore, it was essential that the industry would have to agree on a standard coding scheme open to all equipment manufacturers to use and adopted by all food producers and dealers.

In 1969, the NAFC asked Logicon, to develop an industry-wide barcode system. Within no time the company came up with the results in 1970 known as parts 1 and part 2 of the Universal Grocery Products Identification Code (UGPIC). Based on the recommendations of the Logicon report, the U.S. supermarket Ad Hoc Committee on a Uniform Grocery Product Code was formed. Three years later, the Committee recommended the adoption of the **Universal Product Code** (UPC) symbol. It was submitted by IBM and developed by George Laurer, whose work was an outgrowth of the idea of Woodland and Silver. At that time Woodland was working in IBM.

After the standardization of product code, National Cash Register Corporation came up with first UPC scanner in June 1974. The first commercial scanner was installed at Marsh's supermarket in Troy, Ohio and on June 26, 1974, the first product with a barcode was scanned at a check-out counter. It was a 10-pack of Wrigley's Juicy Fruit chewing gum. It was not a deliberate attempt to pick chewing gum but it happened to be the first item lifted from the cart by a shopper. Today, the pack of

gum is on display at the Smithsonian Institution's National Museum of American History.

The event that really got barcode into industrial applications occurred in 1981 when the United States Department of Defence adopted the use of Code 39-a variable length, discrete barcode symbology for marking all products sold to the United States military. The man behind the proliferate transformation Mr Woodland was awarded the 1992 National Medal of Technology by US President Mr. Bush. Neither of the inventors made money out of the idea that started a billion dollar business.

Barcode system has revolutionized the industry, it helps not only in storing the product information but it helps in identifying which product has market, its stock, seasonal variation and when and how to bring the product in the market. It helps in rendering of product, price and also track on the dealers and retailers. Besides sales and inventory tracking, barcodes are very useful in logistics and supply chain management. It can help in tracing the pack/box. Unique Identifying Number (UID) can be assigned to the box; a database can link the UID to relevant information about the box; such as order number, items packed, quantity packed, destination, etc. Moreover the information can be transmitted through a communication system such as Electronic Data Interchange (EDI) so the retailer has the information about the shipment before it arrives.

Today barcode is evolved into rectangles, dots, hexagons and other geometric patterns in two dimensions(2D)Barcodes originally were scanned by special optical scanners called barcode readers Now a day, scanners and interpretive software is available on devices including desktop printers and smart phones.



Figure-3

Two Dimensions (2D)



Figure-4

Barcode Reader

Keep noticing the different types of barcodes that you see on the products you purchase and remember the story behind its invention.

\*\*\*\*\*





## EXPLORING SCIENCE LATENT HEAT

**Puneeta Malhotra**  
malhotrasp25@gmail.com



If we touch a hot object by mistake, we are advised to rub the area with ice or pour cold water on the affected area.

In case of a minor burn, it is advised to rub the burnt area with ice. Ice at 0°C is a better cooling agent than water at 0°C. Why is it so? But do not use ice or iced water on severe burns. The extreme cold causes constriction of the blood vessels and can worsen injury by reducing blood supply.



Burns are caused if boiling water falls on your hand. In case your hand comes in contact with same amount of steam, the burn is more severe, though both are at 100°C. How is this possible

when the temperature for both is 100°C?

Latent heat or hidden heat is the answer to all the above questions. There are two types of heats, sensible heat and latent heat. Sensible heat is when you supply heat to a body, the temperature of the body rises. If on supplying heat, the temperature does not rise, the heat is called Latent heat. It is called latent or hidden as there is no change in temperature involved, so where is this heat energy going?

According to first law of thermodynamics, energy can neither be created nor be destroyed; it just changes from one form to another. Thus the energy must be either transformed to some other form or used to do some work. The hidden heat is being used to change the state of the system. The energy is being used to overcome the forces of attraction and change the state.

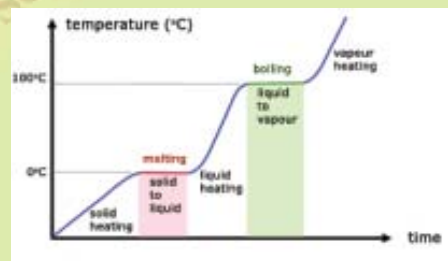
Let us look at the issue with the following examples:  
Ice is better cooling agent than water at 0°C

- Ice (0° C) + heat → Water (0°C)
- This heat is used to convert ice to water.
- This heat is used to overcome force of attraction in ice (solid) and change it into water (liquid).
- This heat does not lead to change in temperature.

- This heat is called LATENT HEAT OF FUSION.
- LATENT means HIDDEN as there is no change in temperature.
- LATENT HEAT OF FUSION of ice = 333.55kJ for 1kg (Joule(J) is the Standard International (SI) unit of energy 1kJ=1000J)

This statement means that 333.55 kJ of energy is required to change 1kg ice to water. The molecules of water in solid state (ice) are closely packed, so the molecules are not free to move around. The movement is restricted, so their speed and thus the kinetic energy is less. When the ice is converted to water (liquid), the molecules overcome the force of attraction and move apart from each other. The distance increases between the molecules and they start moving faster. Thus, 1kg water in liquid state has 333550 Joule energy more than 1kg water in solid state (ice).

- Steam gives more severe burns than water at 100°C.
- Water (100°C) + heat → Steam (100°C).
- This heat is used to convert water to steam.
- This heat is used to overcome force of attraction in water.
- This heat does not lead to change in temperature.
- This heat is called LATENT HEAT OF VAPOURIZATION.
- LATENT means HIDDEN as there is no change in temperature.
- LATENT HEAT OF vaporization of water = 2260 kJ for 1kg.



### Background

Latent heat is the hidden heat and it is used to change state of matter. The temperature does not rise during process of melting and boiling in spite of supplying heat. Do you believe it? Let us try out ourselves.

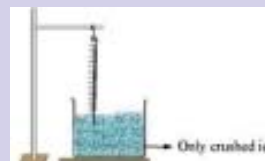
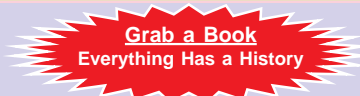
\*\*\*\*\*

## ACTIVITY-2

### Materials and Equipment

To do this experiment you will need the following materials and equipment:

- Ice crushed
- Burner (optional)
- Beaker
- Thermometer (Range  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $110^{\circ}\text{C}$ )
- Stand to hold thermometer (optional)



### Experimental Procedure

1. Fill the container with crushed ice.
2. Arrange according to the setup in the figure or insert the thermometer and note the temperature.
3. If you want to fasten the process of melting of ice, heat the container. Keep noting the temperature.
4. The ice and water are present in the container after some time, note the temperature.
5. When all ice has converted to water, note the temperature.

Material in Container	Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )
Ice	
Ice	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Ice + Water	
Water	
Water	

### Conclusion and Explanation:

---



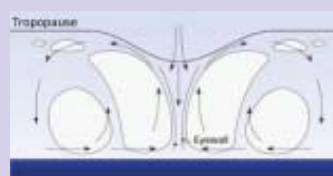
---



---

### Applications of Latent Heat

What causes storms like hurricanes, tornado, typhoons and thunderstorms? These storms are said to be driven by heat engines based on water. What does this statement mean?



The evaporation of water requires heat (latent heat) and when water evaporates the surroundings become cool. The rising warm air containing water vapour expands as the atmospheric pressure is lesser at height. The expansion of air causes cooling which results in condensation (loss of water in form of rain etc). Condensation process releases heat (latent heat) warming the surrounding air. The surrounding air rises further and the same process continues causing further condensation. The gap caused by the warm rising air leads to sucking in of air from surroundings and causing storms.

Complete the activity and send the result at [vipnet@vigyanprasar.gov.in](mailto:vipnet@vigyanprasar.gov.in) with subject title Activity-2' (Month) OR send the answer in an envelop entitled VIPNET 'Activity-2' (Month) to Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector-62, Noida-201 309 (U.P.).



**Dr. Arvind C Ranade**  
rac@vigyanprasar.gov.in

ckj dkM

आजकल हम किराने की दुकान से कोई भी सामान लेते हैं चाहे वह पेय पदार्थ हों, ब्रेड हों, बेकरी का सामान, दूध और दूध से बने पदार्थ, फ्रोजन खाद्य पदार्थ, व्यक्तिगत देखभाल का कोई भी सामान या कोई बर्तन, इसके कवर पर हमेशा बारकोड बना होता है। सुपरमार्केट में, सामान को बारकोड स्कैनर से स्कैन किया जाता है और इससे बिल बनाने की प्रक्रिया आसान हो जाती है। इतना ही नहीं, दूसरे स्कैनर का प्रयोग करके क्रेडिट कार्ड से भुगतान करना भी संभव है! इस तरह के आविष्कारों से हमारी जीवनशैली सुविधाजनक हो गई है। अब सुपरमार्केट में लम्बी लाइनों, आदमियों द्वारा बिल बनाने और नकद भुगतान बीते दिनों की बात हो गई है। मेट्रोपोलिटन शहरों में तो विशेष कर 'प्लास्टिक मनी' का ही चलन आ गया है सवाल यह है कि हमें आई.वाई.एल. के अंतर्गत बारकोड की चर्चा क्यों करनी है? ऐसा इसलिए क्योंकि बारकोड प्रकाश तथा इस पर आधारित तकनीक का एक अनुप्रयोग है।

बारकोडिंग का उपयोग केवल किराने की दुकान तक ही सीमित नहीं है, बल्कि, यह सुईयों के पैकेट से लेकर बड़ी-बड़ी मशीनें बनाने वाले कारखानों तक में उपयोग होता है। इसने अपना महत्व दुकानदार से लेकर, फ़ैक्ट्री से डीलर और ट्रांसपोर्टर तथा वितरक तक के लिए स्थापित किया है। इससे दुकानों में सामान की चोरी कम हुई है और मानवीय श्रम कम हो जाने से काम जल्दी और अधिक कुशलता से होता है। आओ देखें कि इस क्रांतिकारी आविष्कार के जनक कौन थे? किन तथ्यों ने बारकोड के उद्योगीकरण को बढ़ावा दिया और इनके डिजाइनिंग और विकास में कौन-कौन लोग शामिल हैं?

बारकोड का विकास यूनाइटेड स्टेट ऑफ अमेरिका (यू.एस.ए.) में हुआ, इसका कारण पहला विश्व युद्ध हो सकता है। यह वो समय था जब तकनीक का सबसे अधिक प्रयोग व्यापारिक उद्देश्यों और रक्षा के लिए किया जा रहा था। अगर इसका इतिहास देखें तो 1932 में जाना होगा, जब वेल्लेस पिलट की अगुआई में हार्वर्ड यूनिवर्सिटी के ग्रेजुएट स्कूल ऑफ बिज़नेस एडमिनिस्ट्रेशन के विद्यार्थियों का छोटा सा समूह पायलट परियोजना पर काम कर रहा था। इसमें सुझाव दिया गया कि ग्राहक अपने इच्छित उत्पाद, सामानों के रैक में रखे पंच किये हुए काडर्स को उठा सकें और बाद में इन पंच किये हुए काडर्स को इकट्ठा करके बिलिंग काउंटर पर बैठे कर्मचारी को दिया जाए। जो इन काडर्स को 'रीडर' में रखेगा, जिससे यह व्यवस्था अपने आप स्टोर से ग्राहक द्वारा चुना गया सामान लाकर चेकआउट काउंटर पर डिलीवर कर देगी। लगभग 83 साल पहले की यह पहली सफल पायलट परियोजना थी।

हालांकि काडर्स को पंच करना काफी जटिल प्रक्रिया थी, लेकिन तकनीक की शुरुआत हो चुकी थी। 1948 में, फ़िलेडैल्फ़िया के ड्रेक्सल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के एक ग्रेजुएट विद्यार्थी बर्नार्ड

सिल्वर ने बारकोड के बारे में गंभीरतापूर्वक खोज शुरू की। यह माना जाता है कि जब, फ़िलेडैल्फ़िया में लोकल फूड चैन के अध्यक्ष, डीन ऑफ़ एसोसिएशन से सामानों को बाहर ले जाने के दौरान उत्पादों से जुड़ी सूचना को स्वयमेव पढ़ लेने की व्यवस्था बनाने को कह रहे थे तो संयोग से सिल्वर ने इसे सुन लिया और इस बारे में अपने एक दोस्त नार्मन जोसफ वुडलैंड से बात की। नार्मन ड्रेक्सल में अध्यापक और 27 वर्षीय स्नातक विद्यार्थी थे। इस समस्या ने उन्हें भी आकर्षित किया और दोनों ने इस प्रोजेक्ट पर काम करना शुरू कर दिया।

पहली बार में, वुडलैंड और सिल्वर ने स्याही के ऐसे पैटर्न का प्रयोग किया जो अल्ट्रा वायलेट प्रकाश में चमकते थे। यह प्रयोग तो सफल रहा लेकिन स्याही के स्थायी न होने तथा फीकी पड़ जाने से समस्या बनी रही फिर पैटर्न को मुद्रित कराना महंगा भी था लेकिन इस प्रयोग की सफलता के बाद वुडलैंड को यह अनुमान तो हो ही गया कि यह तरीका सफल हो सकता है। वुडलैंड ने अपनी स्टॉक मार्किट की कमाई की बचत का प्रयोग करने का निर्णय लिया। उसने इस प्रयोग को और भी अधिक समय देने के लिए ड्रेक्सल की अपनी अध्यापन की नौकरी छोड़कर अपने दादा के फ्लोरिडा वाले घर में रहने का निर्णय लिया। डेढ़ सालों की कड़ी मेहनत के बाद, 20 अक्टूबर 1949 को वुडलैंड और सिल्वर दोनों ने 'क्लासिफ़िंग एपरेटस एंड मेथड' नाम से एक पेटेंट आवेदन जमा कराया इसके तीन सालों बाद 7 अक्टूबर, 1952 को यू.एस. पेटेंट 2,612,994 के नाम से इसे जारी किया गया। इन दोनों के बारकोड का डिजाइन 'सांड की आँख' था, यह चित्र एक तरह के संकेंद्रित वृत्तों के क्रम से बना था, इसकी आधारभूत प्रतीक संरचना सरल रेखा के पैटर्न से बनी थी जोकि आजकल की एक-विमीय (1डी) बारकोड से काफी मिलती-जुलती है प्रतीक विद्या और कुछ नहीं बस, मेसेज और बारकोड के बीच की मैपिंग है। यह किसी गाड़ी पृष्ठभूमि पर चार सफ़ेद लाइन्स के पैटर्न से बनती है। पहली रेखा को आधार



fp=&1  
'1 kM dh vk[k'  
ckj dkM



fp=&1  
ykbLu ckj dkM

मानकर बाकी की लाइन्स उसी पर आधारित होती हैं। सूचना की कोडिंग एक या अधिक लाइन्स के होने या न होने से दर्शाई जाती है। इससे सामान को 7 अलग-अलग वर्गों में बांटने की सुविधा मिली। यह सोचना कितना आसान है कि अगर अधिक लाइन्स जोड़ी जाएँ तो और अधिक वर्गीकरणों को कोड किया जा सकता है।

स्वतः पहचान का व्यापारिक सीमित प्रयास एसोसिएशन रेलरोड द्वारा पहली बार 1950 के अंत में शुरू किया गया। बारकोड का आगे विकास 'आटोमेटिक कार आइडेंटिफिकेशन (ए.सी.आई)' नाम के जनरल टेलीफोन एंड इलेक्ट्रॉनिक्स (जी.टी.ई.) द्वारा किया गया। इसमें उन्होंने स्टील की प्लेटों पर अलग-अलग तरह के संयोजनों



के रूप में रंगों से कोड की हुई स्ट्राइप्स का प्रयोग किया। जिन्हें रेलरोड ट्रैक की साइड पर फिक्स कर दिया जाता था। एक तरफ की रंगीन स्ट्राइप पर मालिक का नाम और उपकरण का प्रकार रहता था जबकि दूसरी तरफ पहचान संख्या दर्ज रहती थी। इसके काम करने का तरीका यह था कि जब कार चल रही हो तो प्रवेश करने के स्थान से लेकर वर्गीकरण यार्ड में जाने के दौरान ट्रैक के दोनों तरफ लगे स्कैनर स्टील प्लेट्स पर लिखी सूचना को पढ़ पायें।

इसी बीच, 1962 में बारकोड का व्यवसायिक प्रयोग देखे बिना ही सिल्वर 38 वर्ष की आयु में चल बसे। इस तकनीक की सफलता को भांपने के बाद यूनाइटेड स्टेट्स के नेशनल एसोसिएशन ऑफ फूड चेन्स (एन.ए.एफ.सी.) ने मशीन निर्माताओं से ऐसी मशीनी व्यवस्था बनाने को कहा जिससे चेकआउट प्रक्रिया में तेजी आये। 1967 में, रेडियो कारपोरेशन ऑफ अमेरिका (आर.ए.सी.) ने सिनसिनाटी के क्रोगर स्टोर (हमारे देश के बिग बाजार या रिलायंस स्टोर जैसा) में पहली बार एक स्कैनिंग सिस्टम स्थापित किया। इनमे उत्पादों को 'सांड की आँखों' वाले बारकोड्स से दर्शाया गया था। ये बारकोड्स सामान पर पहले से छपे हुए नहीं थे। बल्कि इन्हें स्टोर कर्मचारियों ने लेबल के रूप में बाद में चिपकाया था। लेकिन इस प्रक्रिया में भी समस्याएं बनी रही प्रिंटिंग के दौरान कभी-कभी स्याही फ़ैल जाती थी जिससे कोड पढ़ पाने लायक नहीं रह जाता था। इसीलिए यह जरूरी हो गया था कि उद्योगों को एक मानक कोडिंग योजना अपनानी और माननी होगी, जोकि, सभी उपकरण निर्माताओं और भोजन उत्पादक और डीलर्स को भी माननी होगी।

1969 में नेशनल एसोसिएशन ऑफ फूड चेन्स (एन.ए.एफ.सी.) ने लोगीकोन को पूरे देश के लिए एक बारकोड सिस्टम बनाने को कहा। 1970 में ही इस कंपनी ने सफलता हासिल कर ली और यूनिवर्सल ग्रासरी प्रोडक्ट्स आइडेंटिफिकेशन कोड (यू.जी.पी.आई.सी.) के भाग-1 और भाग-2 के नाम से उत्पाद पेश किये। लोगीकोन की रिपोर्ट के आधार पर, यू. एस. सुपरमार्केट की एड-होक (अस्थायी) समिति ने एक यूनिफार्म ग्रासरी प्रोडक्ट कोड बनाया इसके तीन साल बाद इस समिति ने ;fuol y i kMDV-ckM %; wi h-1 h-½ की सिफारिश की इसे आई.बी.एम. ने बनाया और जॉर्ज लाउरेर ने विकसित किया था। वास्तव में उसने सिल्वर और वुडलैंड के काम को आगे बढ़ाकर ही इसे प्राप्त किया था। उस समय वुडलैंड आई. बी. एम में काम कर रहे थे।

प्रोडक्ट कोड के मानकीकरण के बाद, नेशनल कैश रजिस्टर जून 1974 ने पहली बार यु.पी.सी स्कैनर का प्रयोग किया पहला कमर्शियल स्कैनर ट्रॉय में मार्श सुपरमार्केट में लगाया गया और 26 जून 1974 को जिस चेकआउट काउंटर पर पहली बार, बारकोड सहित उत्पाद को स्कैन किया गया। यह उत्पाद था-रिगली की 10 जुइसी च्युइंगम का पैकेट। जान बूझकर च्युइंगम के पैकेट को बारकोड सहित पहला उत्पाद बनाने की कोई योजना नहीं थी लेकिन ग्राहक ने कार्ट में से सबसे पहले च्युइंगम के पैकेट को ही उठाया। अब, वह पैकेट अमेरिकी इतिहास के स्मिथसोनियन इंस्टिट्यूट के नेशनल म्यूजियम में रखा हुआ है।

बारकोड के व्यवसायिक प्रयोग की कहानी 1981 से शुरू हुई जब यूनाइटेड स्टेट्स में रक्षा विभाग ने 'कोड-39' का प्रयोग शुरू किया। परिवर्तनीय लम्बाई के इस विशिष्ट बारकोड प्रतीक का प्रयोग उन सभी उत्पादों को मार्क करने के लिए किया जाता था जो यूनाइटेड स्टेट्स में मिलिट्री को बेचे जाते थे। इस क्रांतिकारी खोज के जनक मि. वुडलैंड को 1992 में राष्ट्रपति श्री बुश ने तकनीक के क्षेत्र में राष्ट्रीय सम्मान से नवाजा लेकिन इसके जनक रहे दो लोगों ने करोड़ों डॉलर के बिज़नेस की शुरुआत करने वाले इस प्रोडक्ट से पैसे नहीं कमाए।

बारकोड व्यवस्था ने उद्योग जगत में क्रान्ति ला दी है। इससे न केवल उत्पाद सम्बन्धी सूचना सुरक्षित रहती है बल्कि इससे यह जानने में भी मदद मिलती है कि किस प्रोडक्ट की मार्केट और स्टॉक है और क्या मौसमी बदलाव होने हैं। मार्केट में उस प्रोडक्ट को कैसे उतारा जाए इससे प्रोडक्ट, डीलर्स और रिटेलर्स की सूचना बनाये रखने में भी मदद मिलती है। सेल्स और मालसूची की ट्रैकिंग के अतिरिक्त बारकोड संचालन तथा सप्लाय की चेन के प्रबंधन में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है इससे पैक/डिब्बे का पता लगाया जा सकता है तथा डिब्बे पर यू.आई.डी (यूनिक आइडेंटिफिकेशन नंबर) दर्ज किया जा सकता है। डाटाबेस से यूनिक आइडेंटिफिकेशन नंबर को सम्बद्ध सूचनाओं से जैसे आर्डर नंबर, पैकड वस्तु, मात्रा, कहाँ पहुँचाया जाना है आदि के साथ जोड़ा जा सकता है इतना ही नहीं, इस सूचना को संचार व्यवस्था में इलेक्ट्रॉनिक डाटा इंटरचेंज (ई.डी.आई.) के माध्यम से रिटेलर्स को भी भेजा जा सकता है। इससे सूचना शिपमेंट के पहुँचने से पहले ही रिटेलर तक पहुँच जायेगी।

आजकल बारकोड द्वि-विमीय (2डी) रूप में तथा ज्यामितीय आकृतियों जैसे आयतों, बिन्दुओं षटकोणों में भी उपलब्ध हैं शुरुआत में बारकोड्स को बारकोड रीडर कहे जाने वाले विशेष ऑप्टिकल स्कैनर से स्कैन किया जाता था। आजकल तो स्कैनर तथा संचारात्मक सॉफ्टवेयर डेस्कटॉप प्रिंटर तथा स्मार्ट फ़ोनों पर भी उपलब्ध है।



fp=&3  
f}&foeh; ckj dkm  
½ Mh½



fp=&4  
ckj dkm jhMj

तो अब जब भी आप अलग अलग उत्पादों पर विविध तरह के बारकोड देखें तो इसके आविष्कार की कहानी को जरूर याद करें।

■(अनुवाद: सोनिया राणा)



gfjr j l k; u foKku%  
l kkkoukvka dh nfu; k

Dr. T.V. Venkateshwaran  
[tvv@vigyanprasar.gov.in](mailto:tvv@vigyanprasar.gov.in)



Navneet Kumar Gupta  
[ngupta@vigyanprasar.gov.in](mailto:ngupta@vigyanprasar.gov.in)



विज्ञान हमारे चारों ओर व्याप्त है। विज्ञान की विभिन्न शाखाएं विकास का आधार हैं। ऐसी ही एक शाखा है रसायन विज्ञान। हम दैनिक जीवन में जिन वस्तुओं का उपयोग करते हैं उनके निर्माण में रसायन विज्ञान की अहम भूमिका है।

असल में रसायन विज्ञान के प्रति यह धारणा रही है कि यह ऐसी प्रयोगशाला से विकसित होता है जो तीखी गंध और धुएं से भरी होगी। जहां कांच की बोटलों में अनेक रसायन भरे होंगे और वहां परखनलियों, बर्नरों में कोई रसायन बुदबुदा रहा होगा। कुछ लोगों के लिए रसायन विज्ञान विषाक्तता का पर्याय बन गया है जो कि जहरीले कीटनाशकों एवं विस्फोटकों आदि के निर्माण में सहायक होता है।

लेकिन चाहे जो हो हम रसायन उद्योग और उनसे निर्मित उत्पादों से दूर नहीं रह सकते। हम दैनिक जीवन में रसायनों से निर्मित अनेक वस्तुओं का उपयोग करते हैं। दवाइयों, लेपों, प्लास्टिक और वस्त्र उद्योग, पेपर, टूथपेस्ट, बच्चों के खिलौने आदि सभी रसायनों से ही संश्लेषित किए जाते हैं। आधुनिक समय में हम ऐसी दुनिया में रह रहे हैं जिसका अधिकतर हिस्सा मानव द्वारा निर्मित है। आज हमने रेशम को नायलोन से, बर्फबक्से को रेफ्रिजरेटर से, लपेटने के लिए प्रयुक्त पत्तियों या रद्दी को प्लास्टिक से प्रतिस्थापित कर दिया है। यह रसायन उद्योग के विकास से ही संभव हो पाया है। लेकिन औद्योगिकीकरण के हानिकारक प्रभावों के चलते आज प्रदूषण के कारण चारों ओर धुआं, संदूषित मिट्टी, प्रदूषित नदियां इस विकास की दूसरी ही कहानी कहती हैं।

लेकिन मानव ऐसा प्राणी है जो सदैव समस्याओं का हल निकालते हुए विकास की राह पर चलता है। असल में यह संभव नहीं था कि रसायन विज्ञान के इन नकारात्मक प्रभावों के चलते हम अपने जीवन को आरामदायक बनाने वाली इन सभी वस्तुओं से पीछा छुड़ाएं, या फिर हम वापस कदम पीछे हटाते हुए प्रकृति

की शरण में जाएं। इसलिए रसायनविद् विषैले और संभावित हानिकारक रसायनों के प्रयोग को कम करते हुए हरित रसायन विज्ञान यानी ग्रीन कैमिस्ट्री की ओर अग्रसर हुए। पर्यावरणविदों की गतिविधियों एवं अनेक देशों में बने नियमों के कारण पूरे विश्व में औद्योगिक रसायन अब स्वच्छ और हरित होते हुए पर्यावरण के संरक्षण की ओर ध्यान दे रहा है। विभिन्न उत्पादों जैसे साबुन, दवा, शृंगार के साजो-समान आदि के संश्लेषण हरित रसायन विज्ञान के द्वारा पर्यावरण को न्यूनतम हानि पहुंचाए, इस प्रकार किया जाने लगा है। आज रसायनों का प्रयोग जीवन के हर क्षेत्र में हो रहा है। औषधि निर्माण भी रसायनों का एक प्रमुख क्षेत्र है। यह क्षेत्र ऐसा है जहां अनेक चरणों के द्वारा दवाओं का संश्लेषण किया जाता है साथ ही वांछित उत्पाद के साथ अनेक व्यर्थ अपशिष्ट भी बड़ी मात्रा में निकलते हैं। उदाहरण के लिए स्नायु दर्द से निजात दिलाने के लिए निर्मित की जाने वाली दवाओं का एक आवश्यक घटक प्रिगेबेलिन है। अभी तक इस रसायन के उत्पादन में उत्प्रेरक के रूप में विषैले रसायन रिनैय निकल का उपयोग किया जाता था। इसके संश्लेषण के उत्पादन में 10 चरण थे साथ ही 75 प्रतिशत अभिकारक व्यर्थ अपशिष्ट के रूप में निकलता था। रसायनविदों ने इसके संश्लेषण के लिए ऐसी वैकल्पिक विधियों के विकास के लिए प्रयास किया जिससे हानिकारक यौगिकों और अपशिष्टों का कम से कम उत्पादन हो एवं इसके लिए नवीकरणीय संसाधनों का उपयोग किया जा सके। इसके लिए रसायनविदों ने नयी विधियों का विकास किया जिनमें वनस्पति आधारित दो किण्वकों के उपयोग के द्वारा बिना रनेय निकल के प्रिगेबेलिन का निर्माण करना संभव हो सका। साथ ही संश्लेषण प्रक्रिया के चरणों को घटाकर चार तक लाया गया। इस नयी प्रक्रिया में जैवउत्प्रेरक के सामान्य ताप पर सक्रिय होने के कारण ऊर्जा खपत में भी अस्सी प्रतिशत कमी देखी गयी। नवाचारी एवं हरित प्रौद्योगिकी को अपनाकर न केवल हानिकारक रसायनों से बचा जा सकता है। साथ ही संसाधनों का कम से कम उपयोग करते हुए पर्यावरण को संरक्षित किया जा सकता है।

जहाँ परंपरागत रसायन विज्ञान अनेक अभिक्रियाओं पर निर्भर होता है वहीं हरित रसायन विज्ञान आण्विक स्तर पर कार्य करता है। इसमें अनेक संयोगों के द्वारा अंतिम उत्पादन को प्राप्त करने के दौरान अपशिष्टों को न्यूनतम करने के साथ ही सरल अभिक्रिया और वैकल्पिक प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है जो एक नवाचारी और पर्यावरण पर कम दबाव वाली प्रक्रिया होती है।

हरित रसायन विज्ञान का मूल मंत्र सरल एवं प्रभावशाली है जो 'संरचना से सौम्य' सिद्धांत पर आधारित है। हरित रसायन विज्ञान को अब 'नए रसायन विज्ञान' के नाम से भी जाना जाता

है। हालांकि इसमें परंपरागत रसायन विज्ञान की सभी अवधारणाओं और संकल्पों का उपयोग होता है, लेकिन हरित रसायन विज्ञान हानिकारक अपशिष्टों को निर्मित करने वाली प्रक्रियाओं की तुलना में औद्योगिकी प्रक्रमों को स्वच्छ और हरित बनाता है।

आज ऐसे नए अनुसंधानों, जिनमें कम विषैले संघटकों से निर्मित उत्पाद, बिना हानिकारक रसायनों से घरेलू स्वच्छता कारकों, कृषि से निकले उत्पादों से निर्मित किए गए कपड़े आदि देखने में आते हैं। रसायनविदों द्वारा ऐसे कीटनाशकों के निर्माण पर ध्यान दिया जा रहा है जो सभी कीटों को नुकसान पहुंचाने के बजाए फसल के लिए हानिकारक कीटों पर ही प्रभाव डालें। इसके अलावा दवाओं की उत्पादन प्रक्रिया के दौरान निकलने वाले विषैले अपशिष्टों की मात्रा में भी कमी लाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

रसायनविद् विभिन्न पदार्थों के विभिन्न अणुओं के मध्य अभिक्रिया करा कर उनके रंग, कठोरता आदि अनेक गुणों में परिवर्तन कर नए पदार्थों का निर्माण करते हैं। हरित रसायन विज्ञान द्वारा पौधों और सूक्ष्मजीवों से आरंभ होकर जैवरासायनिक प्रक्रियाओं के द्वारा ऐसे किण्वकों, विलायकों एवं अभिकर्मकों की पहचान की जाती है जो कम हानिकारक और कम विषैले हों। इस प्रकार हम आरंभिक बिंदुओं से पेट्रोलियम जैसे जटिल रसायनों से दूर जाते हैं। आज हमारे द्वारा उपयोग किए जाने वाले संश्लेषित उत्पादों में करीब 80,000 रसायन शामिल हैं। शैम्पू व बच्चों के खिलौने आदि सभी में उपस्थित घटक खतरनाक या हानिकारक हो सकते हैं।

प्रौद्योगिकी की संभावना से हम तथ्यों से नजरें नहीं चुरा सकते। आज हरित रसायन विज्ञान को आरंभ होने के दो दशकों के बाद भी इसका विकास महासागर में एक बूंद की भांति ही है। एक अनुमान के अनुसार रसायन उद्योग के द्वारा यदि हरित रसायन विज्ञान को अपनाया जाता तो पिछले पंद्रह सालों में हानिकारक रसायनों का इस्तेमाल करीब 50 करोड़ किलोग्राम कम होता। हरित रसायन विज्ञान को परिभाषित करने के एक दशक बाद भी हरित रसायन विज्ञान संबंधी प्रक्रियाओं का पेटेंट में एक प्रतिशत से भी कम हिस्सा है।

विशेषज्ञों के अनुसार कुछ अधिनियम उद्योगों को हरित रसायन विज्ञान की ओर प्रेरित करेंगे। खतरनाक रसायनों पर व्यापक प्रतिबंध लगाने के लिए कानूनों की आवश्यकता है जिससे रसायनों को क्रमबद्ध रूप से औद्योगिक प्रक्रिया से दूर किया जा सके। मैगी, दूध, मावा जैसे अनेक खाद्य पदार्थों में खतरनाक रसायनों की उपस्थिति को लेकर विवाद होते रहते हैं। हालांकि अधिकतर मामलों में निर्माता विभिन्न रसायनों के हानिकारक प्रभावों से अनभिज्ञ होकर उनका उपयोग करता है जिनमें लिपिस्टक



से लेकर कार तक शामिल है, लेकिन स्वास्थ्य संबंधी जागरूकता के चलते अब हानिकारक रसायनों पर प्रतिबंध की भी मांग उठने लगी है।

रसायन निर्माताओं के लिए सरल कानून द्वारा प्रचुर मात्रा में उपस्थित खतरनाक रसायनों का एक डेटा बेस बनाया जा सकता है। इस प्रकार जब एक समय के बाद हानिकारक रसायनों के बारे में पता लग जाएगा तो वैकल्पिक तत्वों की तलाश स्वयं आरंभ हो जाएगी। इसलिए निर्माण उद्योग में उपयोग किए जाने वाले सभी रसायनों से सुरक्षा संबंधी अध्ययन किया जाना चाहिए जिससे हरित विकल्पों के खोज में तेजी आएगी। हरित रसायन विज्ञान पर्यावरण संरक्षण के साथ ही विद्यार्थियों को रसायन विज्ञान के प्रति प्रेरित करने में सफल होगा।

\*\*\*\*\*

### ACTIVITY-3

Grab a Book  
Science and Everyday Life

1. रसायनों पर आधारित ऐसी आधुनिक सामग्रियों की सूची बनाइए जिन्होंने परंपरागत पदार्थों को प्रतिस्थापित कर लिया है।
2. अपने आसपास स्थित ऐसे पदार्थों की सूची बनाइए जिनमें रसायनों का उपयोग किया जाता है, जैसे कीटनाशक, डाई आदि।
3. कृत्रिम रंगों की बजाय आप मसालों, अनाजों, फूलों से रंगोली बनाकर उसका चित्र हमें भेज सकते हैं।

Complete the activity and send the result at [vipnet@vigyan.prasar.gov.in](mailto:vipnet@vigyan.prasar.gov.in) with subject title 'Activity-3' (Month) OR Send the answer in an envelope entitled VIPNET 'Activity-3' (Month) to Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector-62, Noida-201 309 (U.P.).





**ACTIVITY REPORT**



On the occasion of World Environment Day Galileo Thulir Illa Science Club (VP-TN0014), Tirupur-Tamil Nadu, organised a interschool competition on the theme "Environmental Awareness". Around 20 schools participated in this

competition. Drawing & Speech Competition, Demonstration of Activity kits (Chemistry, Astronomy, Mathematics etc.), Model Rocketry, Day Time Astronomy etc were the special highlights of this event. The club also organized a one day science fair in their area.

**l e j d f i**

साइंस इनवायरमेंट एंड एजुकेशनल सोसायटी (VP-UP0011), सम्भल-उत्तर प्रदेश द्वारा विगत 25 मई से 15 जून के दौरान समर कैम्प का आयोजन किया गया। इस कैम्प के दौरान छात्र-छात्राओं को विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर जानकारी दी गयी जिनमें चमत्कारों की वैज्ञानिक व्याख्या, खगोल विज्ञान की जानकारी, मॉडल वाटर राकेट आदि प्रमुख रहे।

**ACTIVITY REPORT**

In the month of May, 2015 VIPNET Club (V1304008) of Govt. Sr. Sec. Schools (Boys), Jawalamukhi-Himachal Pradesh Celebrated "World Bio-diversity Day" and "Anti Tobacco Day" in their School Campus with great enthusiasm. The events organised during these days



included Poster Making and Solgan Writing Competitions. The event culminated with felicitation of the winning students.

**xfrfok/k fooj .k**

विगत माह अप्रैल और मई 2015 के दौरान आईस ओन, क्लब (V3159109), मेरठ कैंट-उत्तर प्रदेश द्वारा कई गतिविधियों का आयोजन किया गया। इनमें मुख्य रूप से जल के गिरते स्तर पर



रैली, पर्यावरण बचाओ हेतु चित्रकला प्रतियोगिता, अर्थ डे पर छात्र-छात्राओं के लिए संगोष्ठी एवं अग्निशामक यंत्र का उपयोग कैसे करा जाए शामिल रहें।

**v) b k f " k d f j i k m l**

रेनबो साइंस एंड कलचरल क्लब (VP-UP0002), मेरठ-उत्तर प्रदेश द्वारा विगत नवम्बर 2014 से मई 2015 के दौरान विभिन्न प्रकार की गतिविधियों का आयोजन किया गया। इस दौरान क्लब के सदस्यों ने रसायन विज्ञान और भौतिक विज्ञान की संगोष्ठियों में भाग लिया तथा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर विज्ञान पर आधारित फिल्मों का प्रदर्शन, घनत्व और सतह के तनाव पर आधारित प्रयोगों का प्रदर्शन और सर सी. वी. रमन पर आधारित ऑडियो को छात्र-छात्राओं के लिए प्रसारित किया। इसके अतिरिक्त क्लब द्वारा विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लेना, प्राइमरी विद्यालयों में गतिविधि आधारित शिक्षण के लिए मार्गदर्शन, स्वच्छता अभियान तथा समर कैम्प का भी आयोजन किया गया।

**fo' o i ; k b j . k f n o l**

विगत 5 जून 2015 को विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर 'द यूनिवर्स साइंस क्लब' ( V 3 5 0 3 0 1 1 ) , चमोली-उत्तराखंड द्वारा एक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में पर्यावरण विषय पर परिचर्या तथा वृक्ष लगाओं पर्यावरण बचाओ नाम से एक रैली का आयोजन किया गया।



**ACTIVITY REPORT**

Dhubri Rural Science Society (VP-AS0002), Assam organised a plantation drive programme on the occasion of Earth Day. On "National Technology Day" the club organized a Science Model making competiton and demostrated chemistry kit experiment for the students of the club. On 5<sup>th</sup> June, 2015 "World Environment Day" was celebrated.



\*\*\*\*\*