Haryana School Science Promotion Program
Teachers Try Science: TTS (2017 – 2018)

(A District Secondary Science Resource Group Orientation Program conducted by SCERT under RMSA)

Let's Simplify Science with Activities

An Activity Manual prepared by Participating Science Teachers
Volume – III

SCERT Haryana, Gurgaon

पढ़े चलो, बढ़े चलो

RASHTRIYA MADHYAMIK SHIKSHA ABHIYAN

HSSPP

Published By

SRF Foundation

In association with SCERT and IBM India Pvt Ltd.

Module Committee

Trustee/Promoter

Ms. Dheera Khandelwal
IAS
Additional Chief Secretary
School Education, Haryana

Shri Rajiv Rattan
IAS
Director Secondary Education
Haryana

Shri Rajnarayan Kaushik
IAS
Director Elementary Education
Cum State Project Director
Haryana Shiksha Priyojna Parishad
Haryana

Ms. Jyoti Choudhary
Director
SCERT Haryana

Dr. Suresh Reddy
Director
SRF Foundation

Advisor & Editor

Shri Surender Singh Sindhu
Incharge Teacher Education
SCERT Haryana

Shri Manoj Kaushik
Training Coordinator SSA / RMSA
SCERT Haryana

Ms. Sonali
Program Coordinator (Science)
Haryana School Shiksha Priyojna Parishad

Mufeed Ahmed
Program Coordinator
Shri Ram Foundation (SRF)

<u>**Director's Message**</u>

The real objective of education is to give one, the resources that will endure as long as life endures, the habits that time will ameliorate so as to prepare one to meet the crucial demands of life.

Haryana School Science Promotion Program, for preparing science teachers at upper primary and Secondary level, in Activity Based Learning of Science, remained one of the successful programs since 2014. The reports by school monitoring teams of DIETs and SCERT indicate that the benefit of active participation and increased motivation level of science teachers, have already started reaching the students.

In sync with the above thought, I am glad that the next module is coming out and it will make the activities and experiments accessible to science teachers across Haryana and would ultimately benefit students. This activity manual, which is a joint effort of Sarva Shiksha Abhiyan, Haryana, Rashtriya Madhyamik Shiksha Abhiyan, SCERT Gurugram, SRF Foundation, will not only serve the purpose of resource book for science activity based learning but also motivate them in creating interest among students in scientific facts, tools and subjects.

I hope the module will definitely achieve its objectives and look forward for the feedback from students, teachers and educators since only their immense feedback for the first two modules made us improve the contents of this module.

Director
State Council of Educational Research and Training
Gurugram, Haryana.

Director’s Message

Learning is the continuous process in our every action. One of the biggest lesson I have learned from my life experience is about the power of thought & confidence to meet productive output in life. Education is the fundamental base of human development. Hence, On behalf of SRF Foundation, it gives me immense pleasure to announce the release of third volume of Science module developed under the Teachers Try Science to Middle School (TTS - MS) Programme for the year 2017 - 2018. This unprecedented feat couldn’t have been achieved without the combined efforts of Science Champion Trainers from 21 DIETs, our programme school Science teachers across Haryana and the support of SCERT, Sarva Shiksha Abhiyan (SSA) and IBM India Pvt. Ltd.

The response that we got from the first and second volume were overwhelming; which inspired us to bring out this third edition of the manual. Volume one and two were much appreciated by the DIET trainers, government school teachers across Haryana and also the government officials. The section of ‘How to use activities in daily life’ after every experiment was most applauded.

The objective of TTS - MS is to provide the teachers an insight on how to engage children with Science using experiments and activities in such a manner that they can connect scientific principles and phenomenon with day – to - day life. This will further reach across the nation and could be accessed by anyone willing to learn and teach Science. All the activities are carried out by using readily available stuffs and equipment to make it. The module in form of a booklet will help the dissemination of Science and IT in remote areas which even opens up for the possibility of enlightening the last child with Interactive Science Education.

We hope to see students who think analytically and have scientific temperament to come up with frugal innovations that contribute to the economic and social development of India.

Director
SRF Foundation, Gurugram.

हरियाणा स्कूल साइंस प्रमोशन प्रोग्राम (2017 - 18)

Manoj Kaushik
SCERT Haryana Gurugram

राष्ट्रीय माध्यमिक शिक्षा अभियान के अंतर्गत, विद्यालय शिक्षा विभाग हरियाणा के संरक्षण में, हरियाणा स्कूल शिक्षा एवं परियोजना परिषद् व राज्य शैक्षणिक अनुसन्धान एवं प्रशिक्षण परिषद् द्वारा संचालित इस कार्यक्रम का मूल उद्देश्य विद्यालयी स्तर विज्ञान शिक्षा का प्रचार-प्रसार करना है । इस कार्यक्रम के अंतर्गत चुने हुए स्कूलों में विज्ञान अध्यापकों को गतिविधि आधारित विज्ञान शिक्षण (Activity Based Science Teaching) में पारंगत किया जाता है, साथ ही विज्ञान को आनंददायक तरीके से सीखना (Joyful Learning) भी इसका ध्येय है ।

सत्र 2014-2015 में प्रारंभ किये गए इस कार्यक्रम का यह चतुर्थ वर्ष है । हमारे राजकीय विद्यालयों में विज्ञान - शिक्षा को शिक्षकों और छात्रों दोनों के लिए रुचिकर बनाना इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य है । इसके अतिरिक्त डाइट्स को जिला विज्ञान संसाधन केंद्र (District Science Resource Center) के रूप में विकसित करना भी इसका लक्ष्य रहा है । प्रथम वर्ष में 84 प्रशिक्षकों और 315 विज्ञान अध्यापकों से आरम्भ किये गए इस मिशन में आज 180 प्रशिक्षक एवं 1500 से अधिक अध्यापक जुड़ चुके हैं ।

विज्ञान विषय में छात्रों का रुझान बढ़ाने के साथ-साथ इस वर्ष से कार्यक्रम में कुछ महत्त्वपूर्ण कार्य जोड़े जा रहे हैं -

1. प्रत्येक माह होने वाले प्रशिक्षण में आगामी मासिक-टेस्ट के पाठ्यक्रमानुसार ही गतिविधियों का चयन, जिससे विद्यार्थियों में पाठ की विषयवस्तु की वास्तविक समझ बने । साथ ही मासिक पाठ्यक्रम आधारित होने के कारण अध्यापक भी रूचि के साथ क्रियाकलाप/गतिविधि को तैयार कर लें ।

2. प्रशिक्षण का केंद्र केवल डाइट न होकर ब्लॉक स्तर पर होगा । इस के लिए प्रतिभागी शिक्षकों को अपेक्षाकृत निकट के प्रशिक्षण केंद्र पर जाना होगा, जिससे समय और संसाधन दोनों की बचत होगी । इस कार्य के लिए इस वर्ष 120 नए अध्यापक-प्रशिक्षकों की एक टीम बनाई गयी है, जिन्हें राज्य स्तर पर निरंतर प्रशिक्षण एवं उन्मुखीकरण द्वारा एक सक्षम विज्ञान प्रशिक्षक की भांति तैयार करने की प्रक्रिया आरम्भ हो चुकी है ।

3. प्रत्येक ब्लॉक से 10 विद्यालयों के चयन में प्राथमिकता उन विद्यालयों को दी गयी है जिनके विज्ञान परीक्षा परिणाम (कक्षा 6-10) में और अधिक सुधार की आवश्यकता है । प्रत्येक माह इन विद्यालयों के मासिक-परीक्षा परिणामों की निगरानी जिला एवं राज्य स्तर की कोर टीम द्वारा की जायेगी ।

4. प्रतिभागी अध्यापकों, ब्लॉक समन्वयक एवं प्रशिक्षकों से प्रत्येक प्रशिक्षण के पश्चात् ऑनलाइन प्रतिक्रिया लिया जा रहा है । कार्यक्रम में प्रतिभागियों की उपस्थिति, क्रियाकलापों का प्रदर्शन, शिक्षकों की रूचि एवम् केंद्र की व्यवस्था के बारे में मिलने वाले इस प्रतिक्रिया का प्रयोग निश्चित रूप से कार्यक्रम की गुणवत्ता-सुधार में किया जायेगा ।

5. सभी चयनित विद्यालयों को, विज्ञान की विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे विज्ञान प्रदर्शनी, क्विज़, विज्ञान-प्रतिभा खोज, ओलिंपियाड, INSPIRE योजना आदि में भाग लेने हेतु प्रेरित एवं प्रशिक्षित किया जाएगा ।

6. वर्तमान सत्र के लिए इस कार्यक्रम का प्रारंभ , जिला समन्वयकों की एक दिवसीय संगोष्ठी के साथ, 3 अगस्त 2018, को SCERT में हो चुका है ।

7. विज्ञान शिक्षण-प्रशिक्षण में गुणात्मक सुधार हेतु जारी इस मिशन में जुड़ने के इच्छुक अध्यापक , प्रशिक्षक, स्वैक्षिक संगठन, कार्यक्रम-समन्वयक, सीधे राज्य शैक्षणिक अनुसन्धान एवं प्रशिक्षण परिषद् से ईमेल etscertharyana@gmail.com पर संपर्क कर सकते हैं ।

================

INDEX

Activity No.	Name of the Activity	Page. No
1	रासायनिक अभिक्रिया	1
2	Friction – Get your Bearings	1
3	मापन	2
4	कार्बन	2
5	ऑक्सीकरण	3
6	अनियमित ठोस का आयतन ज्ञात करना	4
7	फायर प्रूफ धागा	4
8	जल वाष्प	4
9	विद्युत आवेष	5
10	जल चक्र	5
11	Friction	6
12	विद्युत चालकता	6
13	जलचक्र	7
14	ध्वनि संचरण	7
15	रासायनिक प्रकृति	8
16	रासायनिक अभिक्रिया के लक्षण	8
17	पेरिस्कोप	9
18	साधारण परिपथ	10
19	हमारे चारों ओर के परिवर्तन	10
20	हमारा शरीर	11
21	प्रकाश का अपवर्तन	11
22	प्रकाश का परावर्तन	12
23	पन चक्की	12
24	वायुदाब “बोतल में अंडा”	13
25	वायुदाब “बोतल में फव्वारा”	13
26	विद्युत धारा	14
27	पृष्ठ तनाव “जादुई माचिस की तीलियाँ”	14
28	खाद्य संसाधन	15
29	जीवाणु हमारे मित्र	15
30	पौधों में गति	16
31	Parts of a Flower	16
32	ऊष्मा	18

33	ऊष्मा - सुचालक तथा कुचालक	18
34	खाद्य पदार्थ	18
35	अम्ल, क्षार एवं लवण	19
36	Waste Water Treatment	19
37	परमाणु का संगठन	20
38	कार्बन डाइऑक्साइड वायु से भारी है	21
39	पौधों को जानिए	21
40	वायुमंडल में ऑक्सीजन की उपस्थिति एवं प्रतिशत मात्रा जानना	22
41	वायुमापी	22
42	विज्ञानं उत्तल लेंस	23
43	प्रकाश	24
44	स्टेथोस्कोप का कार्यचालन	24
45	How to make Rain Gauge	25
46	द्रवों में ऊष्मा का स्थानांतरण	26
47	विभिन्न प्रकार की मृदा की पहचान, अंतर, वर्गीकरण	26
48	अंकुरण की घटना	27
49	अणु गतिमान	27
50	अच्छे अण्डे की पहचान	28
51	ऊष्मा	28
52	धातुएं और अधातुएँ	29
53	वाष्पोत्सर्जन	29
54	शिरा विन्यास	30
55	हमारे चारों और के परिवर्तन	30
56	Observing water seeks it level	31
57	How do different materials affect Air Resistance?	31
58	Activity of watching slides under the Microscope	32
59	Energy transfer through balls	33
60	Soap powered boat	34
61	Candle in the wind	35
62	Expanding ice	35
63	Matter	36
64	Balloon Car Rocket	36
65	A Rubber Band Car Challenge	37
66	Evaporating liquids	38
67	Build a Paper Table	39

68	Making a Wind Vane	40
69	Circular Motion	41
70	Relation between Pressure, Force and Surface Area	41
71	Steel Wool & Vinegar Reaction	42
72	Lifting Water	43
73	Air and Space	43
74	Atomiser	44
75	Human Battery Power	45
76	Electricity	46
77	Magnetism	47
78	Speed of Dissolving	48
79	Filtration of Water	49
80	Inverted Images	50
81	परासरण प्रक्रिया	51
82	जंतु कोषिका	51
83	विद्‌युत चुम्बक	52
84	Magnetism	52
85	Sound – Can You Hear Me?	53
86	पानी की सुचालकता	54
87	ऊर्जा के स्त्रोत	55
88	जल चक्र	55
89	Translucent Egg	56
90	Heating Water in a Paper Pan	57
91	कार्बन	58
92	Energy	58
93	How to Separate Salt from Water	58
94	वायु	59
95	Acids, Bases and Salts	60
96	Surface Tension	60
97	Dancing Raisins	61
98	Effect of oxidation and usage of Vitamin C	62
99	रासायनिक अभिक्रिया	63
100	Little Yo - Yo	63
	Photo Gallery	
	Science Promotion Resource Team	
	Compilation Committee	
	Acknowledgement	

<u>**क्रियाकलाप 1**</u>

विषय: रासायनिक अभिक्रिया |

उद्देश्य: रासायनिक अभिक्रिया के लक्षण को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. सिरका या नींबू का रस
2. खाने का सोडा या बेकिंग सोडा
3. दो बीकर

प्रयोग विधि:

1. एक बीकर में दस ग्राम खाने का सोडा लेकर उसे दस मिलीलीटर पानी में घोलिये |
2. अब इसमें लगभग पाँच मिलीलीटर सिरका या नींबू का रस डालिए |

अवलोकन:

सिरके व खाने के सोडे के बीच तीव्र रासायनिक अभिक्रिया होती है, तथा तेज़ी से झाग बनते दिखाई देते हैं जो अभिक्रिया के फल स्वरुप कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) गैस बनने के कारण दिखते हैं |

निष्कर्ष:

गैस का निकलना रासायनिक अभिक्रिया का महत्वपूर्ण लक्षण हैं |

अध्यापक: श्री बालकिशन कैन, शा.मा.वि. पागनवीसी ग्वालियर

<u>**Activity 2**</u>

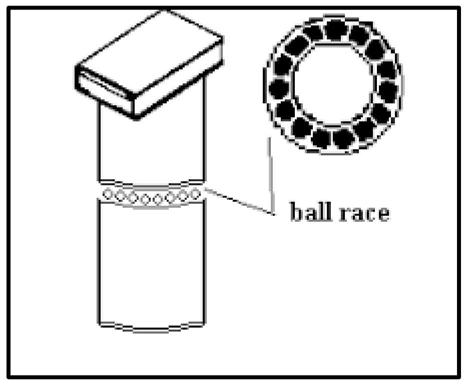
Topic: <u>**Friction - Get your Bearings**</u>

Aim:

- Explore friction by demonstrating how ball and roller bearings work to reduce friction in machine design.
- Students learn to compare the reduction in friction when moving a lid across a variety of surfaces, when marbles are used to interact with the surface they learn about ball bearings.

Instructional Objective(s):

- Students learn about friction.
- Students learn how incorporating ball bearings in a machine design can reduce friction.



Procedure:

1. The term ball bearing sometimes means a bearing assembly which uses spherical bearings as the rolling elements. It also means an individual ball for a bearing assembly.
2. Ball bearings are made of many different materials, including ceramics, metals, stainless steel, and other hybrid materials. They help reduce friction which keeps machines operating longer. They can also allow a machine to operate more quietly. Bearings were designed on a simple principle -- that objects roll more easily than they slide.
3. When two objects slide against each other, like a book on a table, or a jar on a carpet, the friction between the surfaces works to

slow the motion. If the objects could instead, roll over each other, then the amount of surface area that touch is limited and so the friction is reduced.

Materials Required:

1. Glass jar lid
2. 25 identically sized marbles (larger than depth of lid used)
3. Book
4. Section of carpet or rug

Procedure:

1. Ask students to feel the strength of the friction when trying to move the lid (open part down) of the jar across different surfaces: desk top, tile floor, piece of carpet.
2. Next, have students place enough marbles in the jar lid to almost fill the space with Marbles (do not over fill so marbles cannot move freely).
3. Use a book to turn the lid over, and have the students feel how much easier the lid moves across the same surfaces tried previously.
4. Try a variation where a book or other weight is placed on top of the lid (with and without marbles). Does the marble base allow for easier movement at different weights?

Conclusion: The marbel balls make it easier for the lid to roll over on various surfaces. There are many kinds of ball bearings and they are used a lot. Bicycles are a great example of a machine that uses ball bearings to reduce friction. Ball bearings can be found in the pedals, in the front and rear hubs for the wheels, and the tube where the handlebars are attached.

Source: https://www.youtube.com/watch?v=T6j1lSkoIAA

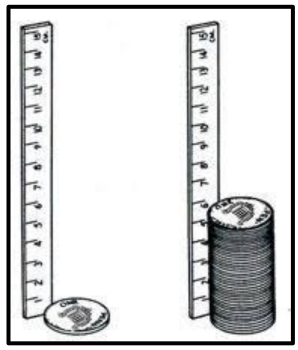
क्रियाकलाप 3

विषय: मापन ।

उद्देश्य: सिक्के की मोटाई ज्ञात करना ।

प्रयोग सामग्री:

1. पाँच रूपए के सिक्के
2. स्केल
3. स्केल लगाने के लिए स्टैंड



प्रयोग विधि:

1. स्केल को स्टैंड पर शून्य वाला हिस्सा नीचे की ओर करके लगाएँ।
2. स्केल के शून्य से सटाकर एक के ऊपर एक इतने सिक्के रखें कि सिक्के की ऊपरी सतह किसी चिह्न (जहाँ कोई अंक लिखा हुआ हो) की सीध में हो जायें ।
3. मान लीजिए रखे गए सिक्कों की संख्या N है, जो H सेंटीमीटर की ऊँचाई पर चिह्न के सीध पर है ।

परिकलन:

N सिक्कों की ऊँचाई = H सेंटीमीटर

१ (एक) सिक्के की ऊँचाई = H / N सेंटीमीटर

निष्कर्ष:

बच्चे उन वस्तुओं का भी माप लेना सीख पायेंगे जिनको साधारण स्केल से नहीं मापा जा सकता ।

अध्यापक: श्रीमती लता साप्रे, शा.का.मा.वि. माजरा राजा, ग्वालियर.

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=45&v=j7txxf-bCps

क्रियाकलाप 4

विषय: कार्बन ।

उद्देश्य: काजल बनाने की विधि और कार्बन के अमॉर्फस रूप को समझना ।

प्रयोग सामग्री:

1. दीया

2. रुई की बत्ती
3. खाद्य तेल
4. माचिस
5. काँच व धातु की प्लेट

प्रयोग विधि:

1. कटोरी में खाद्य तेल डालकर उसमें रुई की बत्ती को रखें |
2. बत्ती भीग जाने पर माचिस की सहायता से उसे प्रज्वलित करें |
3. लौ या ज्वाला के ऊपर काँच या धातु की प्लेट उचित दूरी पर रखें |

विश्लेषण :

काँच की प्लेट के तल पर एक काला पदार्थ एकत्रित हो जाता है जो छूने पर चिकना प्रतीत होता है |

निष्कर्ष:

खाद्य तेल के जलने पर उसमें उपस्थित कार्बन के योगिक कार्बन डाईऑक्साइड तथा कार्बन के कण में मुक्त हुए | खाद्य तेल के अपूर्ण दहन पर काजल प्राप्त हुआ जो कार्बन का अमॉर्फस रूप है |

अध्यापक: श्रीमती अर्चना शर्मा, शा.मा.वि. मुरार ग्वालियर, एवं श्री आशाराम कुशवाह, शा.मा.वि. टिकटोली - ग्वालियर

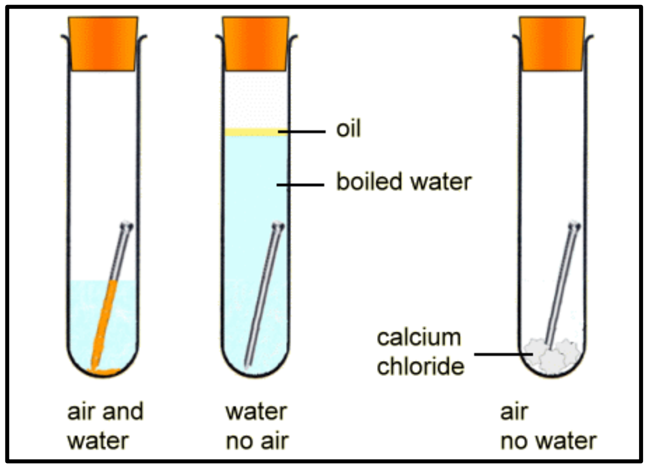
<u>क्रियाकलाप 5</u>

विषय: ऑक्सीकरण |

उद्देश्य: जंग लगने का कारण ज्ञात करना |

प्रयोग सामग्री:

1. 3 लोहे की कीलें
2. 3 परखनली
3. 3 रबर कॉर्क
4. ड्राई या निर्जल कैल्शियम क्लोराइड
5. उबला हुआ पानी
6. साफ़ पानी
7. खाद्य तेल



प्रयोग विधि:

1. तीनों परखनलियों में एक - एक कील डालिए |
2. एक परखनली में ड्राई कैल्शियम क्लोराइड की थोड़ी मात्रा रखिए, ताकि परखनली की हवा में नमी कम हो जाए |
3. दूसरी परखनली में उबला हुआ पानी भर दीजिए | इसी परखनली में तेल की कुछ बूँदें डाल दीजिए | उबले हुए पानी में घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा सामान्य पानी से कम होती है |
4. तीसरी परखनली में सामान्य जल डालिए |
5. तीनों परखनलियों को रबर कॉर्क से बंद कर दीजिए |
6. परखनलियों को कुछ दिनों के लिए इसी अवस्था में छोड़ दीजिए |

अवलोकन:

कुछ दिनों बाद आप देखेंगे कि पहली व दूसरी परखनली में रखी कीलों में जंग नहीं लगा है जबकि तीसरी में जंग लग गया |

निष्कर्ष:

पहली परखनली में नमी कम थी जिसके कारण पानी से कील का संपर्क कम रहा और जंग नहीं लग पाया | दूसरी परखनली में घुली हुई ऑक्सीजन कम थी | जबकि तीसरी परखनली में वायु में नमी और पानी में घुली हुई ऑक्सीजन के कारण कील में जंग लगने की प्रक्रिया शुरू हो गई|

क्रियाकलाप 6

विषय: अनियमित ठोस वस्तु का आयतन ज्ञात करना |

उद्देश्य: मापक बेलन द्वारा अनियमित, अघुलनशील ठोस वस्तु का आयतन ज्ञात करना |

प्रयोग सामग्री:

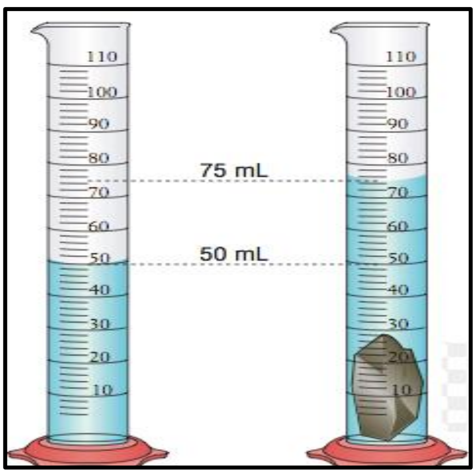
1. मापक बेलन (measuring cylinder)
2. पत्थर का टुकड़ा
3. धागा
4. जल

प्रयोग विधि:

1. मापक बेलन को समतल जगह पर रखकर उसमें थोड़ा पानी भर लें अथवा उसका पाठ्यांक नोट कर लें |
2. इसके बाद पत्थर के टुकड़े को धागे से बाँधकर मापक बेलन में पूर्ण रूप से डुबाएं |
3. मापक बेलन का बढ़ा हुआ पाठ्यांक नोट कर लें |

निष्कर्ष:

अनियमित वस्तु का आयतन जानने के लिए हमें अंतिम पाठ्यांक में से प्रारम्भिक पाठ्यांक को घटाना पड़ेगा | यही अंतर अनियमित



वस्तु के आयतन के बराबर होगा |

अध्यापक: श्री बलवीर सिंह कौरव, शा.मा.वि. बावन पाएगा ग्वालियर

क्रियाकलाप 7

विषय: फायर प्रूफ धागा

उद्देश्य: छात्रों को यह दिखाना कि

- धागे को लोहे पर लपेट कर जलाने से वह जलता नहीं है।

प्रयोग सामग्री:

1. पेंचकस
2. सूती धागा
3. एक मोमबत्ती
4. माचिस

प्रयोग विधि:

1. सबसे पहले एक मोमबत्ती लें |
2. अब एक धागा लें और उस धागे को पेंचकस के धातु वाले सिरे पर लपेट दें |
3. धागा 20 - 25 बार कस कर लिपटा होना चाहिए | कस कर लिपटे होने से धागे का धातु से संपर्क भली भांति बना रहता है |
4. अब एक मोमबत्ती लेकर जलाएं |
5. पेंचकस के धागे बंधे सिरे को मोमबत्ती की लौ पर 4 - 5 मिनट रखें | आप क्या देखते है? क्या धागा जला?
6. लौ पर रखने पर पेंचकस काफी गर्म हो जाता है इस कारण पेंचकस को न छुएं |

परिणाम:

धागा लौ पर आने के बाद भी नहीं जलेगा |

विश्लेषण:

जब पेंचकस का धागे से बंधा सिर लौ पर आता है तो ऊष्मा धागे से लोहे के सिरे पर स्थानांतरित हो जाती है जिसके कारण पेचकस के धातु वाला क्षेत्र धागे पर आने वाली सारी ऊष्मा को खींच कर अधिक गर्म हो जाता है ।

निष्कर्ष:

धातु ऊष्मा की सुचालक होती है । ऊष्मा का स्थानांतरण भी होता है ।

क्रियाकलाप 8

विषय: जल वाष्प |

उद्देश्य: वायु में जल वाष्प की उपस्थिति को समझना |

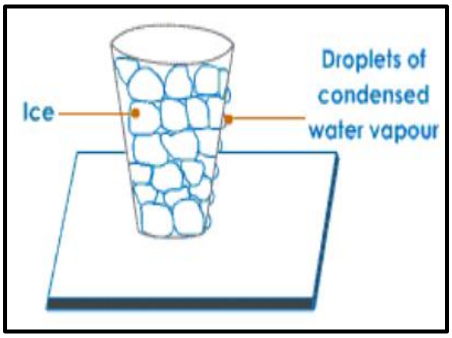
प्रयोग सामग्री:

1. स्टील या काँच का गिलास
2. बर्फ़ के टुकड़े

प्रयोग विधि:

1. बर्फ़ के टुकड़ों को गिलास में डाल कर कुछ समय के लिए छोड़ देते हैं |

2. कुछ समय बाद अवलोकन करने पर हम देखते हैं कि गिलास की बाहरी सतह पर पानी की छोटी - छोटी बूँदें दिखाई देती हैं |



निष्कर्ष: वायु में जल वाष्प के रूप में रहता है |

नोट: यदि गिलास को गर्मी व हवा वाले स्थान पर रखा जाए तो पानी की बूँदों की संख्या सतह पर कम होती है |

क्रियाकलाप 9

विषय: विद्युत आवेष |

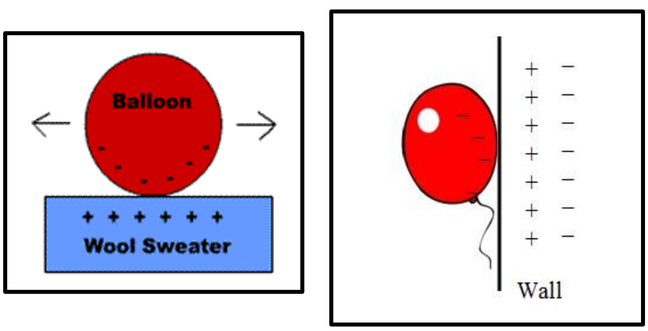
उद्देश्य: वस्तुएँ कैसे आवेशित होती हैं समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. गुब्बारे
2. ऊनी कपड़ा
3. धागा

प्रयोग विधि:

1. गुब्बारे में हवा भरकर उसे धागे से बाँध लें |
2. फूले हुए गुब्बारे को दीवार में चिपकाने की कोशिश करें |
3. अब गुब्बारे को ऊनी कपड़े से रगड़ें और दीवार से चिपकाने की कोशिश करें |



अवलोकन:

जब हमने गुब्बारे को ऊनी वस्त्र से रगड़ा तो वह दीवार से चिपक गया |

निष्कर्ष:

गुब्बारे में आवेश उत्पन्न हुआ जिसके कारण वह दीवार से चिपक गया | हम यह कह सकते हैं कि वस्तुओं के आपस में रगड़ने से उन पर आवेष उत्पन हो जाता है और वह अपने विपरीत आवेष की ओर आकर्षित होते हैं |

क्रियाकलाप 10

विषय: जल चक्र |

उद्देश्य: जल चक्र को कक्षा में समझाना |

प्रयोग सामग्री:

1. एक बोव्ल
2. एक छोटा कप
3. पानी
4. प्लास्टिक की पारदर्शी पन्नी
5. एक छोटा पत्थर

प्रयोग विधि:

1. सबसे पहले बोव्ल के केंद्र पर एक छोटा कप रखें |
2. बोव्ल को पानी से भरें, पानी कप में न जाए इस बात का ध्यान रखें |
3. बोव्ल को प्लास्टिक की पारदर्शी पन्नी से ढँक लें | कप और पन्नी के बीच कुछ दूरी बनाने के लिए, एक छोटा पत्थर रख दें | यह पत्थर पानी का संघनन दर्शाने में सहायता करेगा |
4. बोव्ल को धूप में रखें |

अवलोकन:

कुछ समय बाद हमने देखा कि पानी की बूँदें संघनित होकर बोव्ल में रखे कप में टपकने लगी, साथ ही साथ बोव्ल का जल स्तर भी कम हो गया |

परिणाम:

कुछ ऐसी ही प्रक्रिया होती है जब सूरज की गर्मी से समुद्र का पानी भाप बनकर वातावरण में ऊपर की ओर चला जाता है, ठंडा होने पर बूँदों के रूप में धरती पर गिरने लगता है और नदियों, झीलों आदि के द्वारा वापस समुद्र में मिल जाता है |

अध्यापक: श्रीमती संगीता जादौन, शा.का.मा.वि. SAF कम्पू ग्वालियर

Activity 11

Topic: Friction

Aim: To know the difference between sliding and rolling friction.

Materials Required:

1. Thick Book
2. Cylindrical Pencils

Procedure:

1. Take a few pencils which are cylindrical in shape.
2. Place them parallel to each other on a table.
3. Place a thick book over it. Now push the book. We observe the pencils rolling as the book moves.

Observation:

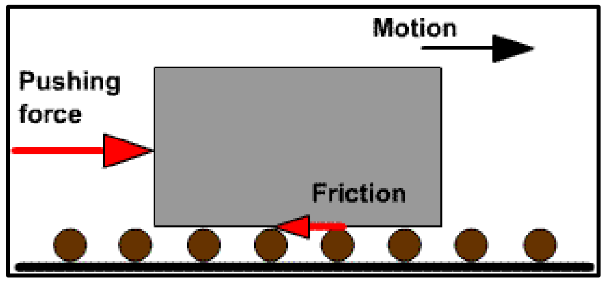
1. When one body rolls over the surface of another body, the resistance to its motion is called the rolling friction. Rolling reduces friction.

It is always easier to roll than to slide a body over another. That is the reason it is convenient to pull the luggages fitted with rollers.

2. Since the rolling friction is smaller than the sliding friction, sliding is replaced in most machines by rolling by the use of ball bearings.

Conclusion:

We feel it easier to move the book in this way than to slide it and the resistance to the motion of the book has been reduced.



Daily life connection:

Heavy machinary are being moved by placing logs under it. Common examples are the use of ball bearings between hubs and the axles of ceiling fans and bicycles.

क्रियाकलाप 12

विषय: विद्युत चालकता

उद्देश्य: पदार्थों में विद्युत की चालकता और कुचालकता |

प्रयोग सामग्री:

1. वस्तुएँ जैसे चाबी
2. लोहे की कील
3. ऑलपिन
4. दोनों सिरों से छिली हुई पेंसिल
5. प्लास्टिक का टुकड़ा
6. कागज़
7. चाकू
8. साधारण जल
9. LED बल्ब
10. तार के दो टुकड़े

प्रयोग मॉडल:

1. सर्वप्रथम LED बल्ब को तारों और बैटरी की सहायता से जोड़कर परिपथ तैयार करते हैं |

2. इसके बाद विभिन्न वस्तुओं को यथास्थान गोंद या फेविकोल से जोड़कर मॉडल तैयार कर लेते हैं |

प्रयोग विधि:

1. परिपथ के खुले सिरों को आपस में जोड़ने पर बल्ब जलने लगेगा |
2. इसके पश्चात एक - एक करके सभी वस्तुओं के दोनों सिरों को परिपथ के तारों पर जोड़कर देखें |

निष्कर्ष:

कुछ वस्तुओं से जोड़ने के बाद बल्ब जलने लगता है व कुछ में नहीं जलता। जिन वस्तुओं से बल्ब जलता है वे विद्युत के सुचालक होते हैं व जिनसे नहीं जलता, वह विद्युत के कुचालक कहलाते हैं |

इस प्रकार छात्र अपने आस - पास की सुचालक व कुचालक वस्तुओं के बारे में जान पायेंगे |

<u>क्रियाकलाप 13</u>

विषय: जलचक्र |

उद्देश्य: कक्षा में जलचक्र को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. 2 खाली प्लास्टिक की बोतल
2. पानी
3. सूती धागा
4. रूई
5. मिट्टी
6. छोटे - छोटे पौधे
7. बर्फ़ के टुकड़े
8. टेप

प्रयोग विधि:

1. बोतल को दो हिस्सों में काट लें |
2. बोतल के नीचे वाले हिस्से में पानी भर लें व ऊपर वाले हिस्से में ढक्कन पर छेद करके एक बड़ा और मोटा सूती धागा डालें |
3. अब इस हिस्से को नीचे वाले हिस्से के ऊपर उल्टा इस प्रकार रखें कि सूती धागा पानी में डूब जाए |
4. ऊपर वाले हिस्से में मिट्टी डालें व कुछ छोटे पौधे लगा लें |

5. दूसरी बोतल को काटकर उसके निचले हिस्से को पहली बोतल के ऊपर वाले हिस्से में रखें और उसमें कुछ बर्फ़ के टुकड़े डाल लें |

परिणाम:

मिट्टी, सूती धागे की सहायता से पानी अवशोषित करेगी और मिट्टी में उगे हुए पौधे पानी को लेकर वाष्पीकरण द्वारा ऊपर छोड़ देंगे | यह वाष्प ठंडी होकर पानी की बूंदों के रूप में मिट्टी पर आ गिरेंगी |

<u>क्रियाकलाप 14</u>

विषय: ध्वनि संचरण

उद्देश्य: ध्वनि एक यांत्रिक लहर है जिसे आगे बढ़ने के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है जैसे - वायु, जल, धातु आदि | हम एक ध्वनि तरंग की उसकी आवृत्ति, तरंग दैर्ध्य व गति से व्याख्या कर सकते हैं | ध्वनि तरंग, एक अनुदैर्ध्य लहर है यानि माधयम के कण लहर के प्रसार की दिशा के समानांतर दिशा में कम्पन करते हैं |

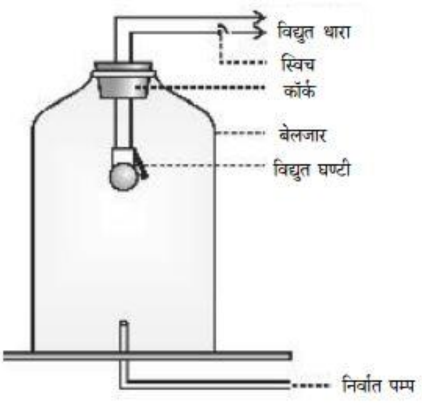
प्रयोग सामग्री:

1. बेलजार
2. एक विद्युत घंटी
3. निर्वात पंप

प्रयोग विधि:

1. एक विद्युत घंटी और एक काँच का वायुरुद्ध बेलजार लीजिए |
2. विद्युत घंटी को बेलजार में लटकाइए | बेलजार को एक निर्वात पंप से जोड़िए |

3. घंटी के स्विच को दबाने पर आप उसकी ध्वनि को सुन सकते हैं |
4. अब निर्वात पंप को चलाइए | जब बेलजार की वायु धीरे - धीरे बाहर निकलती है, घंटी की ध्वनि धीमी हो जाती है |
5. यद्यपि उसमें पहले जैसी ही विद्युतधारा प्रवाहित हो रही है | कुछ समय पश्चात् जब बेलजार में बहुत कम वायु रह जाती है तब आपको बहुत धीमी ध्वनि सुनाई पड़ती है |
6. यदि बेलजार की समस्त वायु निकाल दी जाए तो क्या होगा ? क्या तब भी आप घंटी की ध्वनि सुन पाएँगे ?



निर्वात में ध्वनि का संचरण नहीं हो सकता यह दर्शाने के लिए बेलजार का प्रयोग

परिणाम: बेलजार की समस्त वायु निकाल देने पर माध्यम न रहने के कारण हमे घंटी की आवाज़ नहीं सुनाई देती है |

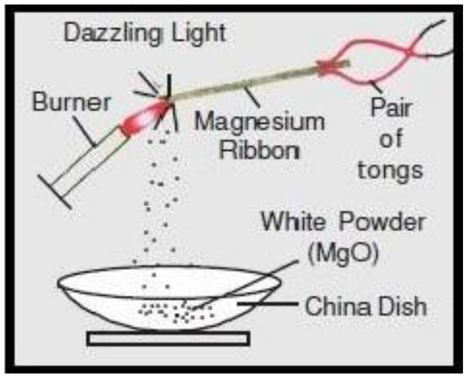
क्रियाकलाप 15

विषय: रासायनिक प्रकृति |

उद्देश्य: मैग्नीशियम (Mg) रिबन की रासायनिक प्रकृति का पता लगाना |

प्रयोग सामग्री:
1. मैग्नीशियम रिबन
2. माचिस
3. मोमबत्ती
4. चिमटा
5. लिटमस पेपर

प्रयोग विधि:
1. रासायनिक प्रकृति जानने के लिए एक पतली मैग्नीशियम रिबन लेकर उस के एक सिरे को मोमबत्ती की लौ में जलाएँ |
2. रिबन पूरा जल जाए तब उसकी राख को पानी की कुछ मात्रा में घोल लें |
3. लिटमस पेपर की सहायता से अब इस घोल की प्रक्रति का अवलोकन करें |



परिणाम:
मैग्नीशियम ऑक्साइड के कारण लाल लिटमस पेपर नीले रंग का हो जाता है | यह मैग्नीशियम रिबन का क्षारीय प्रकृति का होना दर्शाता है |

क्रियाकलाप 16

विषय: रासायनिक अभिक्रिया के लक्षण |

उद्देश्य: ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया की समझ बनाना |

प्रयोग सामग्री:
1. एक बीकर
2. बिना बुझा हुआ चूना
3. पानी

प्रयोग विधि:
1. सर्वप्रथम एक बीकर लें | उसमें 150 ग्राम बिना बुझा हुआ चूना डाल लें |
2. अब इस बीकर में 250 मिलीलीटर पानी डाल दें और अवलोकन करें |

अवलोकन:
पानी डालते ही उस बीकर में बुलबुले उठते हुए दिखाई देंगे और सावधानी से बीकर को छूने से पता चलेगा कि बीकर गर्म हो रहा है |

$CaCO_3 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + CO_2 + Heat$

निष्कर्ष:
यहाँ पर हम अब छात्रों से कह सकते हैं कि बुलबले के तौर पर कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकल रही है | जिन अभिक्रियाओं में उपयोग की जाने वाली वस्तुएँ गर्म हो जाती हैं, उन अभिक्रियाओं को उष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं |

क्रियाकलाप 17

विषय: पेरिस्कोप |

उद्देश्य: उन वस्तुओं को कैसे देखें जो आँखों के ठीक सामने नहीं हैं |

प्रयोग सामग्री:

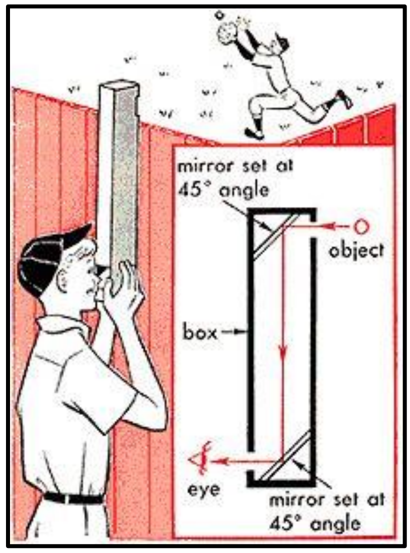
1. कार्डबोर्ड शीट
2. फेविकोल
3. दो उचित साइज़ के दर्पण
4. कैंची
5. चाकू

प्रयोग विधि:

1. एक ही आकार के दो शीशे ढूंढें |आप कोई भी समतल शीशे का प्रयोग कर सकते हैं चाहे वो वृत्त, गोल या अन्य किसी भी आकार का हो | आप अलग आकार के शीशे का भी प्रयोग कर सकते हैं, बस वो दूध रखने वाली कार्टन में आ जाना चाहिए। आप छोटे शीशे क्राफ्ट, आर्ट सप्लाई की दुकान से या फिर ऑनलाइन भी खरीद सकते हैं |

2. दूध के कार्टन के ऊपरी हिस्से को काट दें |दो खाली दूध के कार्टन (1 लीटर) जिसमें शीशे आ सकें ढूँढे । कार्टन के ऊपरी हिस्से को काटें और किसी प्रकार की दुर्गन्ध को हटाने के लिए इसे अच्छे से धो लें | आप लम्बे और मज़बूत कार्डबोर्ड ट्यूब का भी प्रयोग कर सकते हैं | समतल और मजबूत कार्डबोर्ड शीट का प्रयोग करें। इसे छुरी की मदद से चार भागों में काट लें और बॉक्स में समेट कर टेप करें |

3. दोनों कार्टन पर टेप लगायें |पैकिंग टेप या अन्य मजबूत टेप की मदद से खुले हुए कार्टन के छोरों को चिपकाएँ और एक बड़ा बॉक्स बनायें | कार्टन को ज्यादा मज़बूत बनाने के लिए, बॉक्स के अंदर टेप का प्रयोग करें |
आप दो ट्यूब या हाथों से बनाये गए कार्डबोर्ड कार्टन को इसी तरीके से चिपकाकर एक लंबा पेरिस्कोप बना सकते हैं। ज्यादा लम्बे पेरिस्कोप से आपको छोटी छवि प्राप्त होगी |



4. किसी भी कोने में एक छेद बनायें ताकि इसमें शीशा आ सके |लम्ब (वर्टिकल) दिशा में एक शीशे को रखें, इसकी दूरी अंत छोर से ¼ इंच (**6 mm**) होनी चाहिए |

5. क्राफ्ट छुरी की मदद से आप कार्डबोर्ड को काफी आसानी से काट सकते हैं | मगर ऐसा किसी वयस्क के नजरबंदी में ही करें |
अगर आप दूध के कार्टन की जगह पर कार्डबोर्ड का प्रयोग कर रहे हैं, तो इसे **अच्छे** से सीधा कर लें ताकि आप शीशे को चिह्नित कर सकें |

6. छेद से **45** डिग्री के कोण पर शीशा डालें |स्टिकी पुट्टी या दो तरफ़ा टेप की मदद से कार्टन के अंदर शीशे को रखें | शीशे को इस प्रकार से रखें ताकि आप पूरी सतह को देख पायें | इसे दूसरे कोने से **45** डिग्री नीचे की दिशा में रखें |
शीशा **45** डिग्री पर है या नहीं, जाँचने के लिए रूलर की मदद से कार्टन के नजदीकी छोर और शीशे के आखिरी छोर को नापें। इसी तरह से दूसरे छोर की भी दूरी को नापें | **45** डिग्री होने पर, दोनों की दूरी बराबर होगी | गोंद का प्रयोग नहीं करें, क्योंकि आपको संभवतः कुछ बदलाव करना पड़ सकता है |

7. दूसरे छोर पर छेद करें |काटने वाली जगह जानने के लिए, कार्टन को अपने सामने रखें, कटा हुआ छेद ऊपर

होना चाहिए | कार्टन को घुमाएँ ताकि छेद दूसरी दिशा में चला जाये | इसे भी पहले शीशे की तरह काटें |

8. दूसरे छेद में शीशे को डालें |पहली प्रकिया की ही तरह, यह भी दूसरे छेद से दिखनी चाहिए और कार्टन से **45** डिग्री के कोण पर होनी चाहिए | एक शीशे से प्रतिबिंबित या रिफ्लेक्ट किया गया प्रकाश दूसरे शीशे से टकरा कर आपके आँखों पर आयेगा और इस प्रकार आप दूसरी दिशा में मौजूद चीज़ों को देख पाएंगे |

9. छेद में देखकर बदलाव करें | छेद में से देखने पर क्या आपको साफ़ छवि नजर आती है? धुंधली छवि प्राप्त होने पर, शीशे के पोजीशन का संयोजन करें | दोनों **45** डिग्री पर होने पर, आपको साफ़ छवि प्राप्त होगी |

10. शीशे को स्थायी करें |पुट्टी या टेप से शीशा स्थित नहीं होने पर, गोंद का प्रयोग करें | स्थायी रूप से शीशा फिट हो जाने पर, आप इसका उपयोग भीड़ में से ऊपर देखने के लिए कर सकते हैं |

परिणाम:

प्रकाश को समतल दर्पण का प्रयोग करके बार बार मोड़ा जा सकता है | जो वस्तुएँ हमारे सामने नहीं हैं, उन्हें भी हम पेरिस्कोप की मदद से देख सकते हैं | पेरिस्कोप में दर्पण द्वारा परिवर्तन होता है |

सोर्स: https://www.wikihow.com/Make-a-Periscope

क्रियाकलाप 18

विषय: साधारण परिपथ |

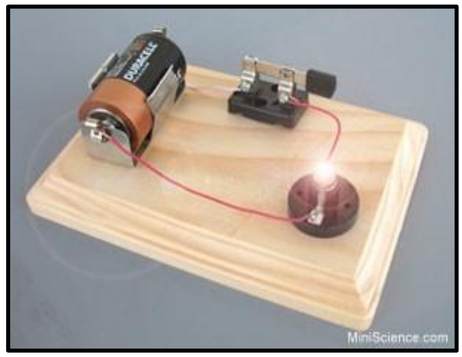
उद्देश्य: विद्युत परिपथ को बनाना |

प्रयोग सामग्री:

1. शुष्क सैल
2. प्लग पिन के साथ स्विच
3. प्लग पिन सहित चालक तार
4. टॉर्च बल्ब

प्रयोग विधि:

1. एक शीट लेकर एक परिपथ बोर्ड तैयार करें |
2. परिपथ बोर्ड में सैल, स्विच, व टॉर्च बल्ब को स्थापित करें |
3. स्विच की मदद से बल्ब को सैल के साथ नीचे दिए गए चित्रानुसार जोड़ें |
4. इस प्रकार शुष्क सैल, स्विच व टॉर्च बल्ब की सहायता से एक साधारण परिपथ बन गया है |
5. चालक तार को बल्ब से हटाने के उपरांत हम देखते हैं कि बल्ब नहीं जलता क्योंकि विद्युत का परिपथ टूट गया है |
6. तारों को पुनः जोड़ने पर बल्ब जल जाता है, क्योंकि विद्युत का परिपथ फिर से पूर्ण हो जाता है |



परिणाम: इस प्रकार हम विद्युत परिपथ को कक्षा में आसानी से समझा सकते हैं |

क्रियाकलाप 19

विषय: हमारे चारों ओर के परिवर्तन |

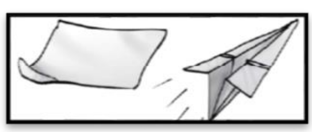
उद्देश्य: प्रतिवर्ती और अपरिवर्तनीय परिवर्तन को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. कागज़
2. गुब्बारा
3. आटा
4. रोटी
5. कैंची

प्रयोग विधि:

1. एक कागज़ लीजिए और उसे मोड़कर हवाई -जहाज़ बनाइये, गुब्बारे में हवा भरिए और आटे से रोटी बनाइए लेकिन उसे पकाएँ नहीं |
2. इसके विपरीत कागज़ पर हवाई - जहाज़ का चित्र बनाकर काटिए, गुब्बारे में तब तक हवा भरिए जब तक वह फूट न जाए और एक रोटी तवे पर सेक लीजिये |



अवलोकन:

हमने कागज़ से बने हवाई - जहाज़ से पुनः कागज़ प्राप्त कर लिया, गुब्बारे से हवा निकाल दी और रोटी से दोबारा लोई बनाई | परन्तु कटे हुए हवाई जहाज़ से, फूटे गुब्बारे से और तवे पर बनी हुई रोटी से पुनः कागज़, गुब्बारा और आटा प्राप्त नहीं किया जा सकता |

निष्कर्ष:

वे परिवर्तन जिन्हें पूर्व स्थिति में लाया जा सके उत्क्रमणीय या प्रतिवर्ती परिवर्तन कहलाते हैं |

इसके विपरीत जिन परिवर्तनों को पूर्व स्थिति में न लाया जा सके अनुत्क्रमणीय या अपरिवर्तनीय परिवर्तन कहलाते हैं |

<u>क्रियाकलाप 20</u>

विषय: हमारा शरीर |

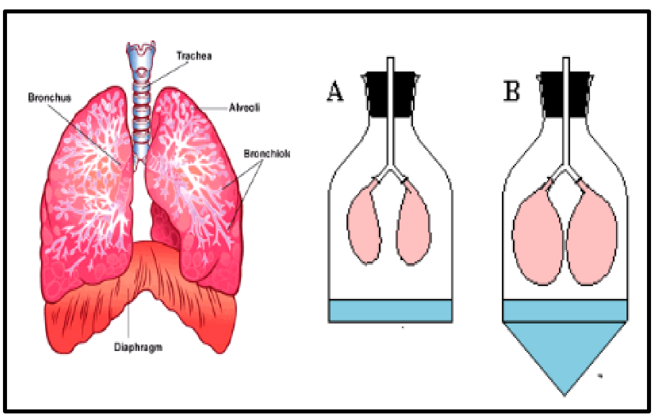
उद्देश्य: साँस लेने व बाहर छोड़ने में डायाफ्राम की भूमिका को समझना |

सिद्धांत:

वायु अधिक दबाव से कम दबाव की तरफ विसरित होती है | यदि फेफड़ों का आमाप (size) बढ़ जाए तो वहाँ वायु का दाब घट जाता है और बाहर से वायु अंदर चली जाती है | इसके विपरीत जब फेफड़ों का आमाप कम हो जाता है तो वायु का दबाव बढ़ जाता है और वायु साँस बनकर बाहर आ जाती है | इस प्रकार फेफड़ों के बढ़ने - घटने में डायाफ्राम झिल्ली की महत्वपूर्ण भूमिका है |

प्रयोग सामग्री:

1. एक गिलास या प्लास्टिक की Y आकार की ट्यूब और प्लास्टिक की कटी हुई बोतल या बेल जार |
2. दो छोटे गुब्बारे |
3. एक पतली रब्बर की शीट या एक बड़ा गुब्बारा |



प्रयोग विधि:

1. एक Y आकार ट्यूब के दोनों लटके हुए सिरों पर एक - एक गुब्बारा बांधिए | अब इस आकार का बचा हुआ सिरा कॉर्क में से बेल जार के अंदर से बाहर निकालिए |
2. अब बेल जार के मुख को जिस पर Y आकार की नली लगी है, उसके सुराख़ को कॉर्क द्वारा सील कर लीजिए |
3. अब बेल जार के उल्टे भाग पर एक रबर की शीट या गुब्बारा काट कर बाँधें |

अवलोकन:

1. रबर की शीट को नीचे की तरफ खींचने पर Y ट्यूब पर लगे गुब्बारे फूल जाते हैं |
2. रबर की शीट को छोड़ने पर गुब्बारे सिकुड़ जाते हैं |

निष्कर्ष:

रबर की शीट को खींचने ओर छोड़ने पर बेल जार के अंदर वायु के दवाब में परिवर्तन होता है, जिसके कारण Y ट्यूब में लगे गुब्बारे फूलते और सिकुड़ते हैं | कुछ ऐसी ही प्रकिया साँस लेने और छोड़ने में होती है, इसी कारण हमारे फेंफड़े फूलते और सिकुडते हैं जिसमें डायाफ्राम की भूमिका अहम होती है |

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=B8KMxF9cpEw

<u>क्रियाकलाप 21</u>

विषय: प्रकाश का अपवर्तन |

उद्देश्य: आधे भरे गिलास में क्यों पेंसिल टूटी हुई दिखाई देती है?

प्रयोग सामग्री:

1. एक पैंसिल
2. गिलास
3. पानी

प्रयोग विधि:

1. गिलास को पानी से आधा भर लें |
2. पेंसिल को कुछ इस प्रकार उसमें डालें कि कुछ भाग पानी से बाहर हो |

अवलोकन एवं विश्लेषण:

हमने देखा कि गिलास के बीचों बीच पेंसिल सीधी दिखाई देती है जबकि दायें बायें खिसकाने पर वह टूटी हुई दिखाई देती है | अवलोकन के आधार पर हम यह कह सकते हैं कि प्रकाश जब भी एक माध्यम से, जैसे हवा, से दूसरे माध्यम, जैसे पानी, में प्रवेश करता है तो वह अपनी दिशा बदल लेता है और इसी प्रक्रिया को प्रकाश का परावर्तन अपवर्तन कहते हैं |

<u>**क्रियाकलाप 22**</u>

विषय: प्रकाश का परावर्तन |

उद्देश्य: समतल दर्पण से बनने वाली प्रतिबिम्ब की प्रकृति को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. समतल दर्पण
2. मोमबत्ती
3. माचिस
4. एक दर्पण स्टैंड

सिद्धांत: किसी वस्तु का समतल दर्पण से बना प्रतिबिंब सीधा तथा वस्तु के आकार का होता है |

प्रयोग विधि:

1. एक समतल दर्पण को स्टैंड की सहायता से सीधा खड़ा करें |
2. अब एक जलती हुई मोमबत्ती को दर्पण के पास लाये |
3. जवाला का प्रतिबिम्ब दर्पण के भीतर देखें और अवलोकन करें |

1) प्रतिबिम्ब सीधा है या उल्टा है?
2) वस्तु के बराबर आकार का है या नहीं?
3) प्रतिबिम्ब बड़ा है या छोटा है?

4. अब मोमबत्ती को दर्पण के सापेक्ष आगे और पीछे ले जाएँ तथा अवलोकन करें:

1) क्या प्रतिबिंब के आकार में कोई परिवर्तन है?

2) प्रतिबिम्ब सीधा ही रहता है या दूरी बदलने पर उल्टा हो जाता है?

परिणाम:

अपने अवलोकन और विश्लेषण के आधार पर यह कह सकते हैं कि समतल दर्पण द्वारा वास्तविक वस्तुओं का प्रतिबिम्ब सीधा व आभासी होता है |

<u>**क्रियाकलाप 23**</u>

विषय: पन चक्की

उद्देश्य: टरबाइन की कार्यप्रणाली को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. 2 लीटर की प्लास्टिक बोतल
2. प्लास्टिक डिस्क (जिसके बीच में छेद हो)
3. एक पतली तार
4. बोतल के 6 ढक्कन
5. टेप (वाटरप्रूफ)
6. गोंद
7. स्ट्रॉ

प्रयोग विधि:

1. बोतल के ढक्कनों को प्लास्टिक डिस्क पर समान अंतर पर चिपकाएँ |
2. अब ऊपर की तरफ दूसरी प्लास्टिक डिस्क को चिपकाएँ |
3. अब 2 लीटर की बोतल में पाँच या छह इंच की ऊँचाई पर एक छेद कर लें |
4. छेद में स्ट्रॉ डालें और उसे मोड़ लें |
5. पतली तार को इस प्रकार मोड़कर डिस्क में डालें कि डिस्क ढक्कनों के साथ उसमें पहिए की तरह घूम सकें |
6. तार के खुले सिरों को टेप की सहायता से चिपकाएँ |

7. बोतल में पानी भरें |

अवलोकन:

बोतल को दबाने पर जैसे ही पानी स्ट्रॉ से बाहर आकर पहिए पर गिरेगा, डिस्क घूमने लगेगा |

निष्कर्ष: इस सिद्धांत पर बड़े बड़े टरबाइन बनाकर पानी से बिजली बनाने के उपयोग में लाये जाते हैं |

क्रियाकलाप 24

विषय: वायुदाब “बोतल में अंडा” |

उद्देश्य: वायुदाब को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. काँच की खाली बोतल
2. माचिस
3. एक उबला हुआ अंडा
4. अखबार या कागज़

प्रयोग विधि:

1. उबले हुए अंडे से उसकी कैल्शियम कार्बोनेट की कठोर सफ़ेद परत उतार लें |
2. अब एक बोतल लें और उसमें एक जलता हुआ अखबार का टुकड़ा डाल लें |
3. जल्दी से अंडे को बोतल के मुँह पर रख दें |

अवलोकन: हमने देखा कि अंडा बोतल के अंदर चला गया |

निष्कर्ष:

जब जलता हुआ अखबार बोतल के अंदर डालते हैं तो उस बोतल की वायु गर्म हो जाती है और फैलने लगती है | जैसे ही अखबार पूरा जल जाता है तो वायु ठंडी होने लगती है जिससे बोतल के अंदर का वायुदाब कम हो जाता है और बाहर का वायुदाब ज़्यादा हो जाता है |

हवा उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की ओर जाती है जिसके कारण वह अंडे को अंदर की ओर ले जाती है |

क्रियाकलाप 25

विषय: वायुदाब “बोतल में फव्वारा” |

उद्देश्य: वायुदाब को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. प्लास्टिक की बोतल
2. पानी से भरा जग
3. एक बड़ा प्याला
4. दो रबर की लचीली स्ट्रॉ
5. रंग

प्रयोग विधि:

1. एक प्लास्टिक की बोतल के ढक्कन में दो छेद कर लीजिए ताकि रबर की दो स्ट्रॉ एक साथ डाल सकें |
2. अब एक छेद में एक स्ट्रॉ इस तरह डालिए कि यह बोतल के बीच तक पहुँच जाए, यही स्ट्रॉ बोतल में फव्वारा बनेगा |
3. ढक्कन के दूसरे छेद में दूसरी स्ट्रॉ इतनी अंदर डालिए कि वह बोतल के गर्दन तक ही पहुँच सके | इस स्ट्रॉ द्वारा हम फव्वारे से निकलने वाले पानी को बोतल से बाहर निकालेंगे |
4. अब एक पानी से भरा जग किसी टेबल पर रखिए और उसमे रंग मिला दीजिए |
5. एक बड़ा प्याला फर्श पर रखिए जिसमें हम फव्वारे से निकला पानी एकत्रित कर सकें |
6. अंत में प्लास्टिक की बोतल को सादे पानी से करीब एक तिहाई भर लीजिए और दो स्ट्रॉ लगा हुआ ढक्कन इस पर कस दीजिए|
7. अब बोतल को उल्टा करके यह जांच लीजिए कि इस पूरे सिस्टम में कोई लीकेज न हो |
8. यदि कोई भी लीकेज दिखाई दे तो किसी टेप या अच्छे गोंद से उसे बंद कर लें |
9. आपका फव्वारा तैयार है |
10. इसे चालू करते समय वह नली जो फव्वारे से निकलने वाले पानी को बोतल से बाहर निकालने में काम आएगी,

उसका खुला सिरा नीचे फर्श पर रखे प्याले में डाल दीजिए ताकि बाहर निकलने वाला पानी इस प्याले में एकत्रित होता रहे |

11. फाउंटेन स्ट्रॉ का खुला सिरा पानी के जग में डुबो दीजिए |
12. पानी की बोतल को जग और फर्श के बीच की स्थिति में पकड़ के रखिए | यानी सबसे ऊँचाई पर टेबल पर पानी से भरा जग होगा, फिर उससे नीचे पानी की बोतल आपके हाथ में होगी और फिर सबसे नीचे फर्श पर प्याला रखा होगा |
13. अब धीरे से पानी की बोतल को उल्टा कीजिए और उल्टा करते ही रंगीन फव्वारा बोतल के भीतर चलने लगेगा |

निष्कर्ष:
जब आप पानी की बोतल को उल्टा करते हैं तब बोतल के अंदर सादा पानी स्ट्रॉ द्वारा गुरुत्वाकर्षण के कारण बाहर निकलने लगता हैं | ऐसा होने पर बोतल के अंदर वायु का दाब कम होने लगता है | दूसरी तरफ, जग में पानी की सतह पर वायु दाब वातावरण के दबाव के बराबर है जो कि बोतल के अंदर के दाब से अधिक है |
बोतल के अंदर और बाहर जैसे ही वायु दाब का यह अंतर पैदा हुआ है, वैसे ही बोतल के अंदर एक निर्वात बन जाता है जिसने जग के पानी को बिना बिजली और मोटर के खींचना शुरू कर दिया |

<u>क्रियाकलाप 26</u>

विषय: विद्युत धारा

उद्देश्य: स्थैतिक उर्जा को समझना |

प्रयोग सामग्री:
1. प्लास्टिक या रबर का कंघा
2. नमक
3. काली मिर्च पाउडर
4. ऊनी कपड़ा / गुब्बारा

प्रयोग विधि:
1. सबसे पहले नमक को प्लेट या टेबल पर फैला दीजिए |
2. उसके ऊपर काली मिर्च का पाउडर फैला दीजिए |
3. आप चाहें तो इन दोनों को मिला लीजिए |
4. अब कंघे को इस मिश्रण के ऊपर इधर से उधर ले जाएँ |
5. अब कंघे को ऊनी कपड़े या गुब्बारे से रगड़ें और तुरंत ही इस कंघे को मिश्रण के ऊपर इस तरह लेकर आएँ कि रगड़ा हुआ हिस्सा मिश्रण से एक इंच ऊपर हो |

अवलोकन:
पहली बार कुछ नहीं देखने को मिला, लेकिन जब हमने कंघे को ऊनी कपड़े से रगड़ा और मिश्रण के ऊपर घुमाया तो हमने देखा कि काली मिर्च एक जादू की तरह कंघे से चिपक गई |

निष्कर्ष:

जब कंघे को किसी ऊनी कपड़े या गुब्बारे से रगड़ा जाता है तो उस पर ऋण आवेश उत्पन्न हो जाता है | जबकि दूसरी तरफ नमक और काली मिर्च दोनों में घन आवेषित होते हैं | जब कंघे को मिश्रण के ऊपर घुमाते हैं तो विपरीत आवेष और नमक से हल्के होने के कारण काली मिर्च पाउडर कंघे पर चिपक कर अलग हो जाते हैं |

<u>क्रियाकलाप 27</u>

विषय: पृष्ठ तनाव “जादुई माचिस की तीलियाँ” |

उद्देश्य: केशिकात्व को समझना |

प्रयोग सामग्री:
1. माचिस की तीलियाँ
2. एक बड़ा कटोरा
3. साबुन
4. पानी
5. ब्लॉटिंग पेपर

प्रयोग विधि:

1. सबसे पहले कटोरे को पानी से ऊपर तक भर लें |
2. उसके बाद कटोरे के किनारे पर धीरे से माचिस की तीलियाँ डाल दीजिए |
   अब ब्लाटिंग पेपर को कटोरे के मध्य में पानी में डुबो दीजिए |

अवलोकन:
हमने देखा कि पानी को बिना हिलाए या हाथ लगाए माचिस की तीलियाँ कटोरे के मध्य में आ जाएँगी |
नोट: इन तीलियों को यदि किनारे भेजना हो तो आप क्या करेंगे? इसके लिए हम अगर साबुन का एक टुकड़ा पानी के कटोरे के मध्य में डाल देते हैं तो तीलियाँ पुनः किनारे की ओर चली जाएँगी |

परिणाम:
जब हम ब्लाटिंग पेपर को पानी में डुबोते हैं तो केशिकात्व के कारण पेपर पानी को सोख लेता है और तीलियाँ मध्य में आ जाती हैं | इसके विपरीत जब हम साबुन को मध्य भाग में डुबोते हैं तो साबुन पानी में घुल कर सतह पर एक परत बना लेते हैं जिसके कारण माचिस की तीलियाँ दूर हो जाती हैं |
सोर्स: https://www.youtube.com/watch?v=WfYoyd5CU

क्रियाकलाप 28

विषय: खाद्य संसाधन

उद्देश्य: अच्छे बीजों की पहचान करना |

प्रयोग सामग्री:

1. एक बाल्टी
2. पानी
3. बीज

प्रयोग विधि:

1. एक बाल्टी में पानी भर लेते हैं |
2. उसमें कुछ बीज डाल देते हैं |

अवलोकन:
कुछ समय बाद आप देखेंगे कि कुछ बीज सतह पर तैर रहे हैं और कुछ पानी में डूब गए |

निष्कर्ष: खराब बीज हल्के होते हैं जिस कारण वह तैरने लगते हैं | जो बीज डूबे रहते है उन्हें बोने के लिए इस्तेमाल करना चाहिए |

क्रियाकलाप 29

विषय: जीवाणु हमारे मित्र |

उद्देश्य: दही के जीवाणु लेक्टोबेसिलस बैक्टीरिया का अध्ययन करना |

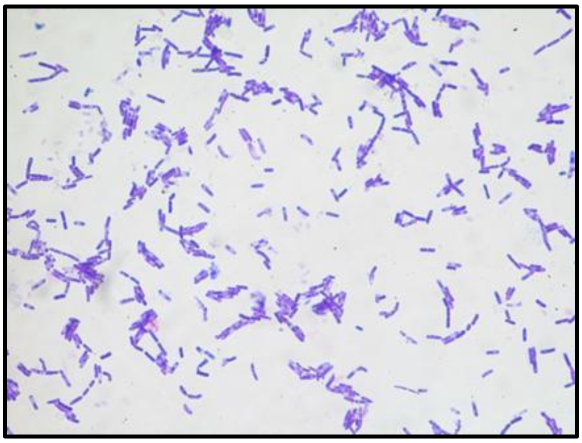
प्रयोग सामग्री:

1. टेस्ट ट्यूब
2. काँच की स्लाइड
3. दही
4. मैथाइलिन ब्लू
5. माइक्रोस्कोप

प्रयोग विधि:

1. एक टेस्ट ट्यूब में थोड़ी दही और पानी को मिलाकर हिलाएँ |

2. एक काँच की स्लाइड लें और उसमें थोड़ी मात्रा में टेस्ट ट्यूब में बनाए गए मिश्रण की कुछ बूँदें डाल लें |
3. एक बूँद मैथाइलिन ब्लू भी डाल लें और माइक्रोस्कोप की सहायता से स्लाइड को देखें |



अवलोकन:

माइक्रोस्कोप से देखने पर हम स्पष्ट रूप से दही में पाए जाने वाले हमारे जीवाणु मित्र लेक्टोबेसिलस को देख सकेंगे |

निष्कर्ष: कुछ बैक्टीरिया हमारे मित्र भी होते हैं जैसे कि दही में पाया जाने वाला बैक्टीरिया लेक्टोबेसिलस |

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=KPi0zs8oGbU

क्रियाकलाप 30

विषय: पौधों में गति |

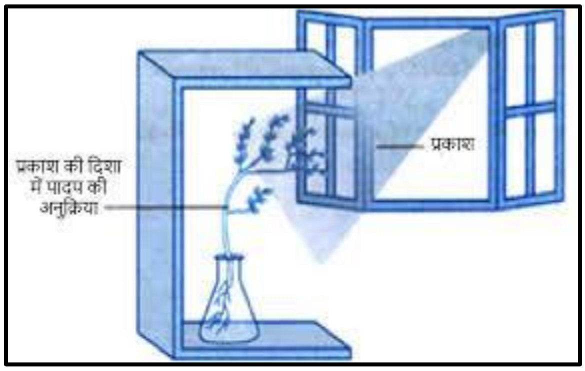
उद्देश्य: "प्रकाशनुवर्तन"- (हरा पौधा प्रकाश की ओर गति करता है) को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. एक गत्ते का अपारदर्शी डब्बा
2. कैंची
3. गमले में लगा हुआ छोटा पौधा

प्रयोग विधि:

1. गत्ते के डिब्बे में एक छोटी सी गोल खिड़की काटते हैं |
2. डिब्बे के अंदर गमले में लगा पौधा रख दें |
3. डिब्बे को पौधे सहित सूर्य के प्रकाश में रख देते हैं |
4. प्रतिदिन पौधे में पानी डालते रहें |



अवलोकन:

कुछ दिनों बाद हमने देखा कि पौधे का झुकाव गोल खिड़की की ओर होने लगा है |

निष्कर्ष:

गोल खिड़की से आते हुए सूर्य के प्रकाश की ओर पौधे का तना मुड़ जाता है | इस प्रयोग से सिद्ध होता है कि पौधा प्रकाश की ओर गति करता है जिसे प्रकाशनुवर्तन कहते हैं |

अध्यापक: डा. मधु गुप्ता, शा.का.मा.वि. महारानी ग्वालियर

Activity 31

Topic: **Parts of a Flower**

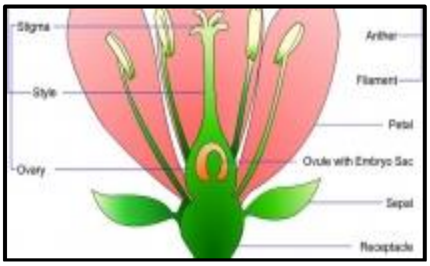
Aim:

- Students will gain an understanding of the parts of a flower.

The Flower: The flower is the reproductive unit of some plants (angiosperms). Parts of the flower include petals, sepalsone or more carpels (the female reproductive organs), and stamens (the male reproductive organs).

The Female Reproductive Organs:

The pistil is the collective term for the carpel(s). Each carpel includes an ovary (where the ovules are produced; ovules are the female reproductive cells, the eggs), a style (a tube on top of the ovary), and a stigma (which receives the pollen during fertilization).



The Male Reproductive Organs: Stamens are the male reproductive parts of flowers. A stamen consists of an anther (which produces pollen) and a filament. The pollen consists of the male reproductive cells; they fertilize ovules.

Fertilization: Pollen must fertilize an ovule to produce a viable seed. This process is called pollination, and is often aided by animals like bees, which fly from flower to flower collecting sweet nectar. As they visit flowers, they spread pollen around, depositing it on some stigmas. After a male's pollen grains have landed on the stigma during fertilization, pollen tubes develop within the style, burrowing down to the ovary, where the sperm fertilizes an ovum (an egg cell), in the ovule. After fertilization, the ovule develops into a seed in the ovary.

Types of Flowers:

Some flowers have both male and female reproductive organs; some flowers have only male reproductive organs or only female reproductive organs. Some plants have both male and female flowers, while other have males on one plant and females on another.

Materials Required:

1. Flower
2. Scissors
3. Clear tape
4. Hand lens
5. Paperclip
6. Pencil

Procedure:

1. Obtain a relatively large open flower that has large, easy to see parts.
2. Examine the flower and locate the petals and the sepals. Observe and record their numbers, size, color, and arrangement on the flower.
3. Remove the petals and sepals by carefully pulling them off of the flower stem.
4. Locate the stamens. These are the male organs of the flower. Each is a thin filament with a more bulbous anther on the tip. The anthers are filled with pollen. Record the number of stamens.
5. Locate the pistil. The style is the long thin structure that leads from the ovary at the base of the pistil to the stigma at the top of the pistil. The stigma may be sticky to help capture the pollen from the anther.
6. With the scalpel, cut an anther from the tip of one of the stamen and examine it with the magnifier. Place the anther on a microscope slide. Add several drops of water to the slide. If pollen grains are not visible on the outside of the anther, cut the anther into several pieces with the scalpel to reveal the pollen inside.
7. Examine the slide with the anther under the microscope. The small dot - like particles are pollen grains.
8. With the scalpel, slice the ovary at the base of the style in half lengthwise, from top to bottom. Place one half, cut-side facing up, on a microscope slide. Add a drop of water and place a cover slip on the cut face.
9. Examine the ovary slide with the hand lens. The many small round structures that fill the ovary half are ovules. Each ovule contains an egg cell and is attached to the ovary wall by a tiny stalk. The egg cells will be too small for us to see with the hand lens but we may be able to count the ovules.
10. Next, view the slide under the microscope. Record what details we are able to see. Make a drawing of the flower as we have observed it. Label all of the parts.

Extensions:

- Ask students to dissect other flowers.
- Encourage students to do some research on the different types of flowers and pollination.

क्रियाकलाप 32

विषय: ऊष्मा |

उद्देश्य: पानी में चालन द्वारा ऊष्मा का स्थानांतरण समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. एक परखनली
2. मोम
3. पानी
4. बर्नर / स्पिरिट लैंप

प्रयोग विधि:

1. एक परखनली में थोड़ा सा मोम डाल दें |
2. परखनली में आधा पानी भरकर थोड़ा सा तिरछाकर उसके ऊपरी भाग को ही गर्म करें |
3. पानी का ऊपरी भाग गर्म होकर उबलने लगता है |

अवलोकन:

पानी गर्म हो चुका है लेकिन दूसरे सिरे पर जमा मोम पिघलता नहीं है |

निष्कर्ष:

मोम नहीं पिघला क्योंकि मोम तक ऊष्मा नहीं पहुँच पाती | चालन द्वारा पानी में ऊष्मा का स्थानान्तरण नहीं होता जबकि पानी और मोम दोनों ही एक दूसरे के संपर्क में है | पानी में चालन से ऊष्मा का स्थानातरण नहीं होता |

अध्यापक: डा. अंजना गुप्ता, शा.म.ल.बा.का.मा.वि. ग्वालियर

क्रियाकलाप 33

विषय: ऊष्मा |

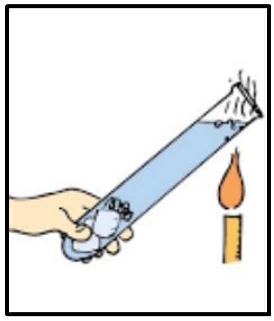
उद्देश्य: ऊष्मा के सुचालक तथा कुचालक पदार्थों की पहचान करना |

प्रयोग सामग्री:

1. स्टील की चम्मच
2. प्लास्टिक स्केल
3. जल
4. बीकर
5. पेंसिल
6. डिवाइडर एवं परकार

प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम एक बीकर में गर्म पानी लीजिए |
2. उसमें स्टील की चम्मच, प्लास्टिक स्केल, पेंसिल, डिवाइडर, परकार रख दीजिए |
3. कुछ देर बाद इनके सिरों को छूकर देखिए |



अवलोकन:

कुछ पदार्थ जैसे चम्मच, परकार, डिवाइडर आदि के सिरे गर्म हो जाते हैं | जबकि स्केल, पेंसिल के दूसरे सिरे गर्म नहीं होते |

निष्कर्ष:

जिन पदार्थों में उष्मा एक सिरे से दूसरे सिरे तक जाती है उन्हें ऊष्मा का चालक कहते हैं जैसे चम्मच, डिवाइडर, लोहा, तांबा आदि | वह क्रिया जिसमें ऊष्मा किसी वस्तु में एक सिरे से दूसरे ठन्डे सिरे तक स्थानान्तरित होती है, उसे चालन की प्रक्रिया कहते हैं |

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा.मा.वि.टिकटोली ग्वालियर

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=9rqdVjX1mRo

क्रियाकलाप 34

विषय: खाद्य पदार्थ |

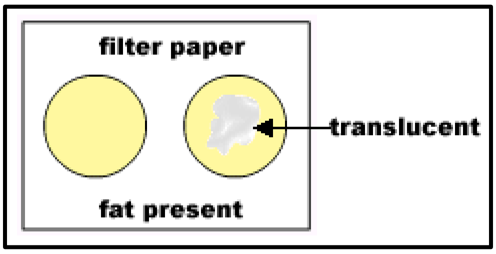
उद्देश्य: पदार्थों में वसा का परीक्षण |

प्रयोग सामग्री:

1. सफ़ेद कागज़
2. आटा
3. सूखी रोटी
4. घी लगी हुई रोटी

प्रयोग विधि:

सर्वप्रथम दो अलग अलग सफ़ेद कागज़ में गीला आटा, सूखी रोटी के टुकड़े एवं घी लगी हुई रोटी के टुकड़े को कुछ समय के लिए लपेट कर रख दीजिए |



अवलोकन:

कुछ समय पश्चात हम देखते हैं कि गीले आटे एवं सूखी रोटी के कागज़ पर कोई निशान नहीं है जबकि घी युक्त रोटी से कागज़ पर धब्बा बन जाता है जिससे प्रकाश धुंधला दिखाई देता है |

निष्कर्ष: काग़ज पर धब्बा वसा की उपस्थिति को दर्शाता है |

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा.मा.वि.टिकटोली ग्वालियर

सोर्स: https://www.youtube.com/watch?v=XVt7AoAJn80

क्रियाकलाप 35

विषय: अम्ल, क्षार एवं लवण |

उद्देश्य: लिटमस पत्र की सहायता से पदार्थों में अम्ल, क्षार की पहचान करना |

प्रयोग सामग्री:

1. विभिन्न प्रकार के पदार्थों जैसे नींबू, सर्फ, साबुन, शैम्पू, नमक, शक्कर, चूना आदि |
2. लिटमस पत्र
3. टेस्ट ट्यूब
4. पानी
5. चाकू
6. चम्मच

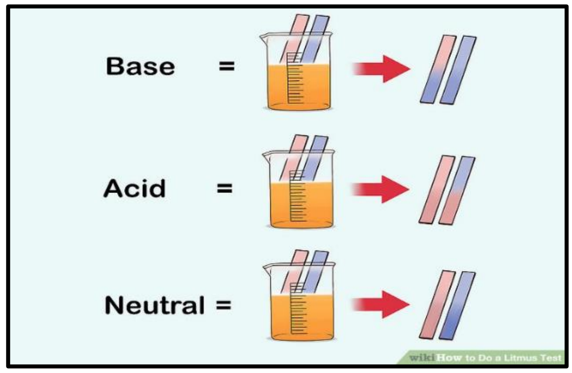
प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम हम दिए गए पदार्थों का विलयन बना लेंगे | अब हम नींबू के रस और चूने के विलयन की बूंदों को क्रमशः लाल और नीले लिटमस पत्र पर डालते हैं |

2. ऐसा ही हम सारे पदार्थों के साथ एक एक करके करेंगे |

निष्कर्ष:

अवलोकन करने पर हम विभिन्न पदार्थों को अम्ल और क्षार में वर्गीकृत कर सकते हैं | जैसे चूने के विलयन से लाल लिटमस नीला हो जाता है और नींबू के रस से नीला लिटमस लाल हो जाता है |



अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा.मा.वि.टिकटोली ग्वालियर

सोर्स: https://www.youtube.com/watch?v=aWxCC5CXGGg

Activity 36

Topic: Waste Water Treatment

Aim:

- To know about drinking water and waste water treatment processes.
- To explore pollution and other risks to drinking water sources.

Materials Required:

1. Filters
2. Stirring Rods
3. Empty 500 mL Beakers
4. Beaker Filled Halfway with Water
5. Tablespoons
6. Bottle of Blue Food Coloring
7. Bag of Pebbles
8. Bag of Sand
9. Beaker of Vegetable Oil

Procedure:

1. Fill a large glass jar 3/4 full of water. Add some dirty organic matter such as grass pieces or orange peels, a small amount

of detergent, and a few drops of an ink or any color.

2. Cap the jar, shake it well and let the mixture stand in the sun for two days.
3. After two days, shake the mixture and pour a small sample into test tube. Label this test tube "Before treatment; Sample 1". How does it smell?
4. Use an aerator from an aquarium to bubble air through the sample in the glass jar. Allow several hours for aeration; leave the aerator attached overnight. If we do not have an aerator, use a mechanical stirrer or a mixer. We may have to stir it several times.
5. The next day when aeration is complete, pour another sample into a second test tube. Label it as "After aeration; Sample 2".
6. Fold a piece of filter paper to form a cone. Wet the paper with tap water and then insert the cone in a funnel. Mount the funnel on a support.
7. Place layers of sand, fine gravel and finally medium gravel in the funnel (An actual filtration plant does not use filter paper, but the sand - filter is several metres deep).
8. Pour the remaining aerated liquid through the filter into the beakers. Do not allow the liquid to spill over the filter. If the filtered liquid is not clear, filter it a few times till you get clear water.
9. Pour a sample of the filtered water into a third test tube labelled "Filtered; Sample 3".
10. Pour another sample of the filtered water into a fourth test tube. Add a small piece of a chlorine tablet. Mix well until the water is clear. Label the test tube "Chlorinated; Sample 4". Observe carefully the samples in all the test tubes. Do not taste! Just smell them!

Now answer the following questions:

(a) What changes did you observe in the appearance of the liquid after aeration?

(b) Did aeration change the odour?

(c) What was removed by the sand filter?

(d) Did chlorine remove the colour?

(e) Did chlorine have an odour? Was it worse than that of the wastewater?

Assessments and Rubrics:

After the students have completed the lesson, The mixtures that have been filtered through the filters may be tested for water quality, so that students will see the usefulness of wastewater treatment plants in cleaning water.

क्रियाकलाप 37

विषय: परमाणु का संगठन

उद्देश्य: परमाणु की रचना को समझना |

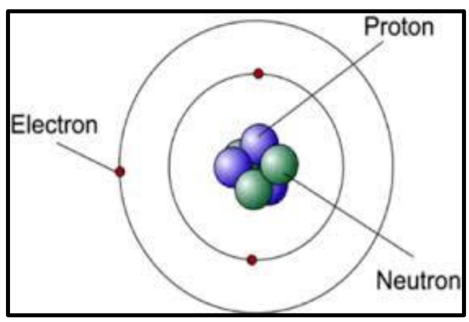
प्रयोग सामग्री: श्यामपट, चाक

प्रयोग विधि:

श्यामपट पर चाक से परमाणु की संरचना समझाना |

अवलोकन और परिणाम:

परमाणु अति सूक्ष्म कणों से मिलकर बनते हैं | ये मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं | इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन | न्यूट्रॉन और प्रोटॉन परमाणु के केन्द्र में पाए जाते हैं एवं इलेक्ट्रॉन बाहरी कक्ष में चक्कर लगाते हैं | इसपर परमाणु आवेश रहता है | प्रोटॉन पर घन आवेश एवं न्यूट्रॉन विद्युत उदासीन होता है | इसपर कोई मावेश नहीं होता | इससे बच्चे परमाणु का संघटन एवं विभिन्न तत्वों की परमाणु रचना समझ सकेंगे |



सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=iYbdsxUpywk

क्रियाकलाप 38

विषय: कार्बन डाइऑक्साइड वायु से भारी है |

उद्देश्य: यह प्रदर्शित करना कि कार्बन डाइऑक्साइड वायु से भारी होती है |

प्रयोग सामग्री:

1. काँच की बोतल
2. अलग - अलग लम्बाई की तीन मोमबत्ती
3. खाने का सोडा
4. सिरका या नींबू का रस
5. काँच का पात्र
6. कॉर्क
7. रबर की नली

प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम काँच के पात्र में तीनों मोमबत्तियाँ जलाकर रखते हैं |
2. अब बोतल में खाने का सोडा डालकर उसमें सिरका या नींबू का रस डालते हैं | उस पर निकास नली वाला कॉर्क लगाते हैं |
3. निकास नली पात्र में डाल देते हैं |
4. मोमबत्तियाँ तीन अलग-अलग लम्बाई की होनी चाहिए |
5. खाने के सोडा की मात्रा कम नहीं होनी चाहिए कि बुलबुले निकास नली से निकल ही नहीं पाए |

अवलोकन एवं परिणाम:

परिणाम तहत हम देखते हैं कि सबसे छोटी मोमबत्ती पहले बुझ जाती है, उसके बाद बड़ी और सबसे अंत में सबसे बड़ी मोमबत्ती बुझती है |

निष्कर्ष:

हम देखते हैं कि खाने का सोडा व नींबू के रस की क्रिया से कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है, जो भारी होने के कारण काँच के पात्र की तली में एकत्रित हो जाती है | छोटी मोमबत्ती की तली से दूरी कम होने के कारण पहले छोटी मोमबत्ती बुझ जाती है | कार्बन डाइऑक्साइड आग बुझाने में सहायक है और वायु से भारी होती है |

अध्यापक: डॉ श्रीमती मधु गुप्ता

सोर्स: https://www.youtube.com/watch?v=s-TSk0nqUy8

https://www.youtube.com/watch?v=1z_ApF2n-5Y

क्रियाकलाप 39

विषय: पौधों को जानिए

उद्देश्य: विभिन्न प्रकार के पौधों के बीच अंतर को समझना (वर्गीकरण का प्रथम सोपान) |

प्रयोग सामग्री:

स्कूल परिसर के विभिन्न पेड़ - पौधे जिनका अध्ययन व अवलोकन बच्चों द्वारा किया गया |

प्रयोग विधि:

1. पौधों की सुरक्षा के लिए उनको छूते या अवलोकन करते समय उनको क्षति न पहुंचाई जाये |
2. बच्चों को कक्षा से बाहर आकर कुछ समूहों में बांटते हुए पौधों का निम्न प्रकार से अध्ययन करने को कहा गया |

नाम	ऊँचाई स्वयं से	तना			शाखाओं का निकलना		संवर्ग
		हरा	कोमल	मोटा	अंदर से	ऊपर से	
डहेलिया	कम	हाँ	हाँ				शाक
वज्रदन्ती	थोड़ा लम्बा	हाँ		हाँ			झाड़ी
जामुन	बहुत लम्बा			हाँ			वृक्ष

अवलोकन एवं परिणाम: बच्चे पौधों का अवलोकन कर उन्हें विभिन्न संवर्गों में विभाजित कर सकेंगे |

जान सकेंगे कि सभी पौधों की श्रेणियां अलग-अलग हैं अर्थात वर्गीकरण की प्रक्रिया से परिचय |

निष्कर्ष:

विभिन्न तरह के पौधों की जानकारी |

अध्यापक: श्रीमती रेखा श्रीवास्तव

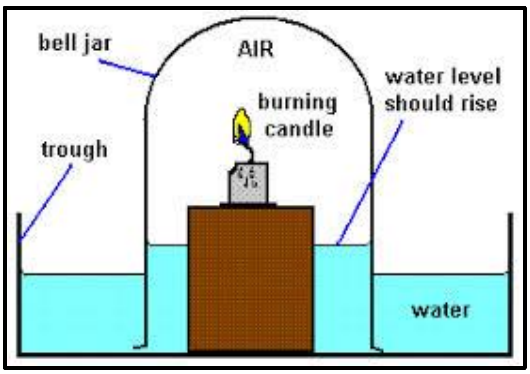
<u>**क्रियाकलाप 40**</u>

विषय: वायुमंडल में ऑक्सीजन की उपस्थिति एवं प्रतिशत मात्रा जानना |

उद्देश्य: हमारे परिवेश में भिन्न स्थानों पर ऑक्सीजन की उपस्थिति एवं प्रतिशत मात्रा जानना |

प्रयोग सामग्री:

1. काँच का सीधा समतल गिलास
2. 10cm की गहराई की कागज की पट्टी, जिसपर स्केल से मापक cm अंकित किये गए हैं |
3. चौड़ी प्लेट अथवा थाली
4. मोमबत्ती
5. माचिस
6. फेविकोल
7. लाल या हरा रंग



प्रयोग विधि:

1. सर्व प्रथम काँच के गिलास पर से.मी अंकित कागज़ की पट्टी इस प्रकार चिपकाते हैं कि इसका '0' वाला हिस्सा गिलास के खुले किनारे पर हो |
2. थाली में पानी भरकर उसमे रंग मिला देते हैं जिससे पानी रंगीन हो जाए | थाली को सीधा रखकर मोमबत्ती को उसके बीचोंबीच रख देते हैं |
3. मोमबत्ती को जलाकर उस पर गिलास उल्टा करके ढँक देते हैं | हम देखते है कि कुछ देर मोमबत्ती जलती रहती है | थोड़ी देर में धीरे - धीरे बुझ जाती है |
4. थाली में भरा हुआ पानी गिलास में ऊपर की ओर चढ़ जाता है | इस चढ़े हुए पानी का पाठ्यांक गिलास में लगी से.मी अंकित पट्टी पर नोट कर लेते हैं |
5. बाद में इसी प्रयोग को बरगद के नीचे पुनः करते हैं और पाठ्यांक नोट करते हैं |
6. थाली में पानी इतना होना चाहिए कि गिलास में पानी ऊपर चढ़ने पर भी गिलास का मुँह पानी में ही डूबा रहे जिससे गिलास में हवा न जा पाए अन्यथा गिलास में हवा जाते ही पानी का तल गिर जाएगा तथा पाठ्यांक नहीं ले पाएंगे |

समय सीमा: 20 - 25 मिनट

अवलोकन एवं परिणाम:

1. सर्वप्रथम यह ज्ञात होता है कि वायु को ऑक्सीजन ही जलाने का कार्य करती है | गिलास में जितनी देर ऑक्सीजन रहती है मोमबत्ती उतनी ही देर तक जलती है |
2. हम यह जानते हैं कि वायुमंडल में ऑक्सीजन की प्रतिशत मात्रा 21% होती है परंतु वायुमंडलीय प्रदूषण, धूल, धुंए, आंधी में इसकी मात्रा पर प्रभाव पड़ता है I हरे वृक्षों के नीचे ऑक्सीजन 21% होती है I अतः कक्षा में पाठ्यांक 2.1 से.मी. रहता है, जबकि बरगद के वृक्ष के नीचे 2.2 से.मी हो जाता है |

नोट:

1. थाली या प्लेट में पानी की मात्रा कम नहीं होनी चाहिए |
2. मोमबत्ती की ऊंचाई गिलास की ऊंचाई की आधी होनी चाहिए |
3. गिलास एक दम सीधा होना चाहिए, सकरे तले या चौड़े मुँह का नहीं होना चाहिए |
4. गिलास 10 से.मी की गहराई का ही होना चाहिए |
5. से.मी निशान वाली पट्टी का '0' गिलास के स्केल सिरे पर होना चाहिए |

अध्यापक: श्रीमती रेणु शर्मा

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=3NZPxWz1JVI

<u>**क्रियाकलाप 41**</u>

विषय: वायुमापी

उद्देश्य: वायुमापी द्वारा पवन वेग में होने वाले परिवर्तन को जान सकेंगे |

प्रयोग सामग्री:

1. कागज़ के चार छोटे कप (आइसक्रीम वाले कप भी ले सकते हैं)

2. गत्ते की दो पट्टियां (20 से.मी)
3. गोंद
4. स्टेपलर
5. स्केच पेन
6. नोकीली पेंसिल जिसके एक सिरे पर रबर हो

प्रयोग विधि:

1. स्केल की सहायता से गत्ते की पट्टी पर क्रॉस बना लें जिससे पट्टी को केंद्र बिंदु मिल जायेगा | अब पट्टियों को एक दूसरे के ऊपर इस प्रकार रखेंगे कि उनके केंद्र एक ही बिंदु पर हो और उनमें प्लस का चिन्ह बन जाए | अब कपों को पट्टियों के सिरों पर चिपका देंगे |
2. चारों कपों के मुँह एक ही दिशा में होने चाहिए | कप लगी पट्टियों के केंद्र में से एक पिन डालें और पेंसिल में लगी रबर से जोड़ दें । किसी एक कप में फूँक मारते हैं तो पट्टियां और कप मुक्त रूप से घूमने लगते हैं |
3. प्रति मिनट क्षणों की संख्या की गिनती करके पवन के वेग का अनुमान लगा सकते हैं |

सुरक्षा सावधानियां:

1. गत्ते को काटते समय कैंची का प्रयोग सावधानी से करें |
2. चारों कप सामान आकार के हो |
3. स्केल से क्रॉस सावधानी से बनायें जिससे केंद्र बिंदु सही आये |

अवलोकन एवं परिणाम:

1. पवन वेग में होने वाले परिवर्तनों को जान सकेंगे |
2. पवन वेग मापने वाले उपकरण को जानेंगे |
3. वायु का प्रवाह उच्च दाब से निम्न दाब की ओर होता है |

नोट:

1. गत्ते की पट्टियां 20 से.मी. लम्बी और 2 से.मी. चौड़ी होनी चाहिए |
2. दोनों पट्टियों को एक के ऊपर एक इस प्रकार रखें कि केंद्र बिंदु एक ही ओर '+' बनाये |

अध्यापक: श्रीमती संगीता जादौन, शास्. क. मा.वि. एस. फ.कम्पू

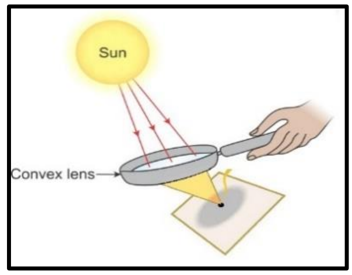
<u>क्रियाकलाप 42</u>

विषय: विज्ञान उत्तल लेंस

उद्देश्य: उत्तल लेंस से अपवर्तन के पश्चात प्रकाश किरणें अभिसरित हो जाती हैं |

आवश्यक सामग्री:

1. उत्तल लेंस
2. कागज़



प्रयोग विधि:

1. उत्तल लेंस को सूर्य के प्रकाश में ले जा कर, लेंस के अपवर्तन के पश्चात आने वाले प्रकाश को सफ़ेद कागज़ पर अपवर्तित करायें |
2. लेंस आगे पीछे करके कागज पर पड़ने वाले प्रकाश को एक प्रकाश बिन्दु के रूप में एकत्रित करायें | इस स्थिति में लेंस व कागज़ को बिना हिलाये एक या दो मिनट तक रखिए |
   थोड़ी देर बाद कागज़ का वह स्थान जहाँ प्रकाश बिन्दु के रूप में एकत्रित हो रहा था, वह जलने लगता है |

अवलोकन एवं परिणाम:

लेंस से अपवर्तन के पश्चात् अपवर्तित किरणें एक बिन्दु पर एकत्रित हो जाती हैं | ऐसा करने से बिन्दु पर किरणों में उपस्थित ऊष्मा की मात्रा बढ़ जाती है, जिससे कागज़ जलने लगता है |

निष्कर्ष:

उत्तल लेंस से अपरिवर्तन के बाद प्रकाश किरणें अभिसरित हो जाती हैं

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा. मा.वि.टिकटौली - ग्वालियर

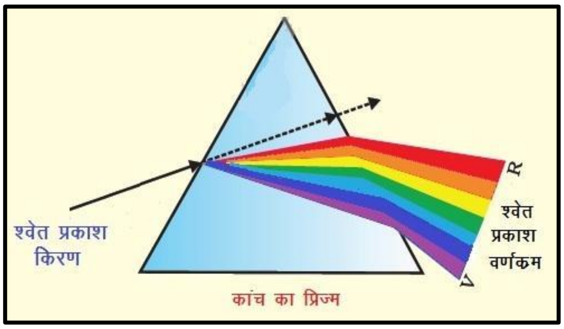
क्रियाकलाप 43

विषय: प्रकाश

उद्देश्य: सूर्य के प्रकाश में सात रंग होते हैं जो मिलकर श्वेत रंग के रूप में दिखाई देते हैं |

आवश्यक सामग्री:

1. गत्ता
2. पेंसिल
3. कैंची
4. सफ़ेद कागज़
5. गोंद
6. स्केच पेन



प्रयोग विधि:

1. सर्व प्रथम एक गत्ते को कैंची से गोल रूप में काट कर उसके दोनों ओर सफ़ेद कागज़ चिपका लें |
2. अब उसे पेंसिल और स्केल की सहायता से सात समान भागों में बांट लें और उनमें सूर्य के प्रकाश में उपस्थित सात रंग क्रमश: बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल (VIBGYOR) को भरते हैं | इस प्रकार एक आकर्षक गोल चक्र बन जाता है |
3. जब इस चक्र के बीच में पेंसिल डालकर इसे सूर्य के प्रकाश में घुमाया जाता है तो वह लगभग श्वेत रंग का दिखाई देता है |

निष्कर्ष: जब सात रंगों के चक्र को घुमाया जाता है तो वह श्वेत दिखाई देता है | इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि सूर्य के प्रकाश में सात रंग होते हैं जो मिलकर श्वेत हो जाते हैं |

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा. मा.वि.टिकटौली - ग्वालियर

क्रियाकलाप 44

विषय: स्टेथोस्कोप का कार्यचालन |

उद्देश्य: स्टेथोस्कोप द्वारा हृदय की गति विभिन्न परिस्थितियों में मापना |

1. विश्राम अवस्था में
2. 4 - 5 मिनट दौड़ने के बाद

प्रयोग सामग्री:

1. एक कीप
2. रबर की नली
3. रबर की शीट या गुब्बार

प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम एक कीप के स्तम्भ पर रबर की एक नली को कसकर लगाइये |
2. कीप के मुख पर गुब्बारे को बांधिए और रबर बैंड की सहायता से कस लीजिये |
3. अब रबर की नली के मुक्त सिरे को अपने कान के पास रखिये और कीप के मुँह को अपने हृदय के निकट रखिये | अब धड़कन सुनने का प्रयास कीजिये | विश्राम अवस्था में हृदय की गति 78 बीट / मिनट आती है | जब बच्चा दौड़ कर आता है तो हृदय की गति 95 बीट / मिनट आती हैं |

अवलोकन एवं परिणाम:

इस गतिविधि से बच्चे आसानी से स्टेथोस्कोप का कार्यचालन सीखेंगे | बच्चे विभिन्न परिस्थितियों में (विश्राम के समय व दौड़ने के समय) अपनी धड़कन महसूस कर सकेंगे |

सुरक्षा सावधानियां: धड़कन महसूस करते समय कीप को ज़्यादा ज़ोर से हृदय पर नहीं दबाना चाहिए |

निष्कर्ष:

1. कीप ६ - ७ से.मी व्यास की ही लेनी चाहिए |
2. कीप के स्तम्भ पर रबर की नली को कसकर बांधना चाहिए|

अध्यापक: श्रीमती अलका दुबे, शा. मा. वि. बालाबाई का बाजार (महलगांव)

सोर्स:
https://www.youtube.com/watch?v=GUNUcr3erD0

Activity 45

Topic: How to make Rain Gauge

Aim:

- To help students make a rain gauge
- To help students measure rainfall using a rain gauge

Background:

A rain gauge is a type of instrument used by meteorologists and hydrologists to gather and measure the amount of liquid precipitation over a set period of time.

Materials Required:

1. Transparent bottle (plastic / glass)
2. Funnel (diameter should be equal to the base of the bottle)
3. Cylindrical jar
4. Measuring Cylinder
5. Notebook
6. Pencil

Procedure:

1. Students would require a funnel and a transparent bottle to make a rain gauge.
2. The diameter of the base of the bottle and the wider end of the funnel should be the same.
3. The funnel should be placed over the bottle as shown in the illustration to make a simple rain gauge. Students could otherwise use a cylindrical jar available in the chemistry laboratory.
4. The rain gauge could be used by students to measure rainfall in a region over a 24 hour period.
5. Care must be taken to ensure that the rain gauge is placed in a clear area, without overhanging hindrances from surrounding trees and buildings.
6. Students can place the rain gauge in an appropriate spot chosen by them.

7. Students must ensure that the container is not disturbed during the period of the rain and is not toppled over by the wind.
8. It would be a good idea to place the bottle in a shallow depression created by digging the soil up to a depth of a few centimeters.
9. Rainfall could be allowed to collect in the rain gauge over a period of 24 hours.
10. Every day, students could collect the container carefully without spilling the water in it. The amount of rainfall caught in the rain.
11. In such a fashion rainfall could be recorded over a period of one month. Data could also be graphically represented.
12. Average monthly rainfall could be calculated from the tabulated data.

Extension:

•Ask students to find out the average amount of precipitation for their area per day, month or

year. When we are measuring precipitation, we are measuring it in height.

Source:

http://schools.indiawaterportal.org/sites/default/files/rain%20gauge.pdf

क्रियाकलाप 46

विषय: द्रवों में ऊष्मा का स्थानांतरण

उद्देश्य: द्रवों में ऊष्मा के स्थानांतरण को प्रदर्शित करना |

प्रयोग सामग्री:

1. दो एक जैसी काँच की बोतल
2. लाल रंग या स्याही
3. पानी
4. गत्ता

प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम काँच की दो एक जैसी बोतल लेते हैं । एक में ठंडा पानी और दूसरे में रंगीन गरम पानी भरते हैं |
2. ठंडे पानी की बोतल को एक गत्ते द्वारा ढँककर उल्टा करके गरम पानी की बोतल के ऊपर रखिये और गत्ते को धीरे से खींचकर सावधानी से दोनों बोतल एक दूसरे के ऊपर रखिये |

अवलोकन एवं परिणाम: जब ठंडे पानी की बोतल को गरम पानी वाली बोतल के मुँह के ऊपर रखा जाता है तो गरम पानी के रंगीन अणु ठंडे पानी में पहुँच जाते हैं और धीरे धीरे ठंडा पानी भी रंगीन होने लगता है क्योंकि गरम पानी के अणुओं में अधिक ऊष्मा रहती है, जो स्थानांतरित हो जाती है | ऊष्मा स्थानांतरण की इस विधि को ऊष्मा का संवहन कहते हैं |

निष्कर्ष: ये है द्रवों में ऊष्मा का स्थानांतरण |

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह, शा. मा. वि. टिकटौली, बेहट, ग्वालियर

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=86ChgK38EIA

क्रियाकलाप 47

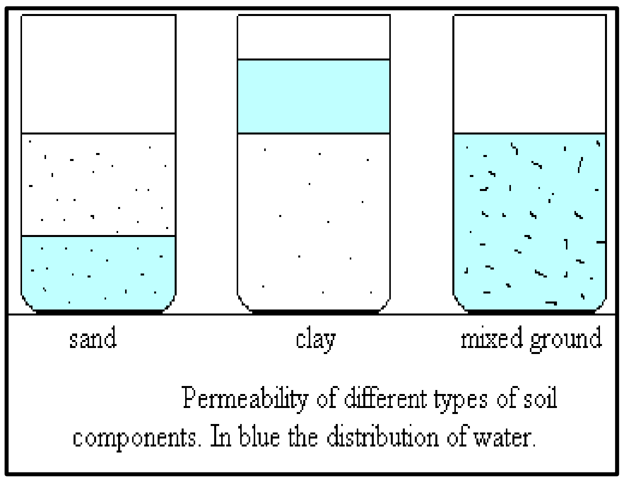
विषय: विभिन्न प्रकार की मृदा की पहचान, अंतर, वर्गीकरण करना |

उद्देश्य:

तरह तरह की मिट्टियों की पहचान कर पाना, उनके गुणों से भी परिचित करना |

प्रयोग सामग्री:

1. काँच का गिलास
2. मिट्टी के नमूने
3. पानी
4. रेत
5. चिकनी काली मिट्टी
6. दोमट मिट्टी



Permeability of different types of soil components. In blue the distribution of water.

प्रयोग विधि:

1. शुरुआत में बच्चों को मिट्टी क्या होती है, कहाँ से आती है, कैसी होती है इत्यादि प्रश्न पूछें | फिर बच्चों के सामने टेबल पर मिट्टी के नमूने रख दें |
2. उसके बाद समूह बनाकर बच्चों को तीनों तरह की मिट्टी के नमूने दिखायें |
3. पहले एक प्रकार की मिट्टी में जल डालकर उस से गेंद बनायें | गेंद नहीं बने तो वह मिट्टी रेतीली कहलाएगी |

4. दूसरी मिट्टी के नमूने में पानी डालने पर गेंद बढ़िया चिकनी बनेगी | यह चिकनी मिट्टी कहलाएगी |
5. तीसरी प्रकार की मिट्टी में जल डालने पर गेंद उस से कम मज़बूत व कम चिकनी अर्थात खुरदुरी बनेगी | यह दोमट मिट्टी कहलाएगी |

अवलोकन एवं परिणाम:

दोमट और चिकनी मिट्टी में अंतर को सावधानी से समझना चाहिए, क्योंकि दोमट में रेतीली और चिकनी दोनों तरह की मिट्टी होती है, जल बहुत कम या ज़्यादा नहीं बल्कि उचित मात्रा में डालना चाहिए |

निष्कर्ष:

1. बच्चे विभिन्न प्रकार की मिट्टी जैसे रेतीली, चिकनी और दोमट मिट्टी की पहचान कर पाते हैं |
2. मिट्टी में अंतर कर पाते हैं |
3. मिट्टी का महत्व समझ पाते हैं |
4. कौन सी मिट्टी किस कार्य हेतु उपयुक्त है पता कर पाते हैं |

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=V3PIM6ZS78o

अध्यापक: श्री अजय कुमार श्रीवास्तव, शा. मा. वि. हुरावली, मुरार

क्रियाकलाप 48

विषय: अंकुरण की घटना

उद्देश्य: छात्र छात्राओं को अंकुरण की क्रिया के माध्यम से बीज से पौधा एवं पेड़ बनने की प्रक्रिया समझाना |

प्रयोग सामग्री:

1. दो कटोरी
2. पानी
3. मिट्टी से भरे दो कुल्हड़ (गमले समान प्रयोग करने के लिए)
4. चना और मूंगदाल (थोड़ी मात्रा में)
5. रुमाल समान एक कपड़ा

प्रयोग विधि:

1. दो कटोरियों में पानी भर लें | अब एक कटोरी में मूंगदाल और दूसरी कटोरी में चने के दाने डालें और रात भर पानी में डूबे रहने दें |
2. दूसरे दिन कटोरियों से पानी हटाकर उन्हें गीले कपड़े से ढँक दें | कुछ घंटों बाद मूंगदाल और चने के दानों से कुछ संरचना निकलती हुई दिखाई देती हैं | इस प्रक्रिया को अंकुरण कहते हैं |
3. इन अंकुरित बीजों को मिट्टी से भरे कुल्हड़ में १/२ इंच की गहराई पर हल्का सा दबा दें और थोड़े पानी का छिड़काव करें | ध्यान रहे कि पानी अधिक मात्रा में न हो, अन्यथा बीज पौधों का रूप नहीं ले पाएंगे |
4. इन्हें लगभग 10 दिन के लिए एक सुरक्षित स्थान पर रख दीजिये | ध्यान रहे कि कुल्हड़ में पानी की मात्रा न बहुत ज़्यादा हो न बहुत कम |

अवलोकन एवं परिणाम:

सही परिस्थितियाँ मिलने पर कुल्हड़ में नन्हे पौधे विकसित होते दिखेंगे |

निष्कर्ष:

बीजों के अंकुरण के बाद मूलांकुर और प्रांकुर विकसित होते हैं | इन से पौधों के विभिन्न अंगों का निर्माण होता है अतः बीजों द्वारा पौधों का विकास होता है |

अध्यापक: श्री अजय कुमार श्रीवास्तव, GMS हुरावली, मोरार

क्रियाकलाप 49

विषय: अणु गतिमान

उद्देश्य: तरल पदार्थों में अणु गतिमान होते हैं, समझाने में सहायक |

प्रयोग सामग्री:

1. काँच का गिलास
2. शुगर क्यूब्स
3. पानी

प्रयोग विधि:

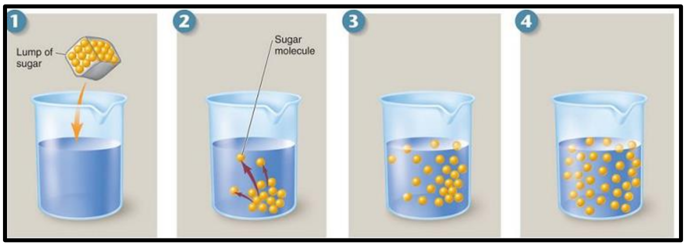
एक गिलास लेंगे, उसमें शुगर क्यूब्स डालेंगे । उसके पश्चात सावधानी से उस पर पानी डालेंगे । शुगर क्यूब्स से 2 से.मी ऊपर तक पानी भरेंगे । पानी की ऊपर की परत को चखेंगे फिर पांच मिनट बाद चखेंगे । फिर तीन मिनट बाद चखेंगे |

सुरक्षा सावधानियां:

पानी शुगर क्यूब्स से 2.5 से.मी तक ऊपर रखेंगे |

अवलोकन एवं परिणाम:

1. शुरुआत में ऊपरी परत स्वाद हीन थी |



2. जैसे जैसे समय बीता स्वाद मीठा होता चला गया |
3. पानी के अणु गतिमान हैं, वे शुगर क्यूब्स से टकराते हैं, हट जाते हैं |
4. दूसरा अणु उसकी जगह ले लेता है, और फैलता जाता है |

यह प्रक्रिया लगातार चालू रहती है और शुगर के कण नियमित मात्रा में ऊपरी परत पर पहुँच जाते हैं |

निष्कर्ष: यह प्रयोग विधि हमें ये समझाती है कि तरल पदार्थों में अणु गतिमान होते हैं |

अध्यापक:श्रीमती प्रीती दुबे, जी.जी.मा.शा. शिंदे की छावनी, ग्वालियर.

क्रियाकलाप 50

विषय: अच्छे अण्डे की पहचान

उद्देश्य: अच्छे अण्डे की पहचान करना

प्रयोग सामग्री:

1. पात्र
2. गरम पानी
3. परीक्षण हेतु अण्डे

प्रयोग विधि:

1. पात्र में गरम पानी डालते हैं |
2. अब इस गरम पानी में कुछ अण्डे डालते हैं |
3. हम देखते हैं डले हुए अण्डों में से कुछ तो तली में बैठ जाते हैं |
4. कुछ अण्डे पात्र के पानी की सतह पर तैरने लगते हैं |

सुरक्षा सावधानियां:

1. पानी अत्यधिक उबलता नहीं लेना चाहिए |
2. पात्र में अण्डे अधिक ऊंचाई से नहीं डालना चाहिए |

अवलोकन एवं परिणाम:

हम देखते हैं कि अच्छी गुणवत्ता वाले अण्डे पानी में डूब जाते हैं, क्योंकि अच्छे अण्डों में आवश्यक तत्व उचित मात्रा में होने के कारण इनका घनत्व अधिक होता है । ख़राब अण्डे पानी की सतह पर तैरते रहते हैं क्योंकि इनमें आवश्यक तत्व उचित मात्रा में मौजूद नहीं हैं । इस कारण इनका घनत्व कम होता है |

निष्कर्ष: अच्छी गुणवत्ता वाले अण्डे पानी में डूब जाते हैं |

अध्यापक: डॉ. श्रीमती मधु गुप्ता, शा. क. मा.वि.महारानी क.1 लश्कर ग्वालियर

क्रियाकलाप 51

विषय: ऊष्मा |

उद्देश्य: ऊष्मा द्वारा किसी द्रव पदार्थ के आयतन में परिवर्तन को समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. परखनली
2. खाली रिफिल
3. पानी
4. कॉर्क
5. पेन की स्याही
6. स्केल

प्रयोग विधि:

1. सर्वप्रथम परखनली में पानी आधे से थोड़ा ज़्यादा भर कर उसमे स्याही की कुछ बूँदें डाल देते हैं, ताकि तल को स्पष्ट देख सकें |

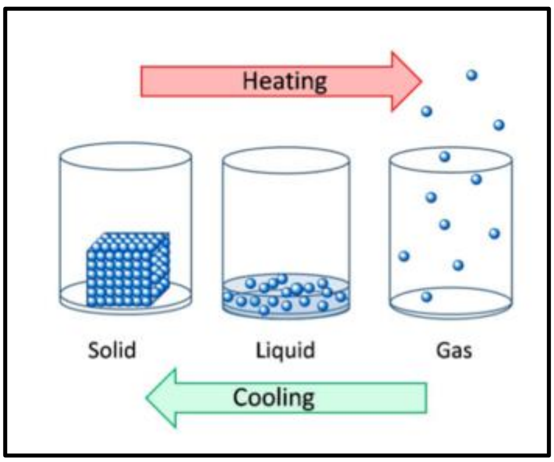
2. अब परखनली के मुँह में कॉर्क लगाकर छेद करते हैं ।
3. छेद में रिफिल इस प्रकार डालते हैं कि पानी आधी ऊंचाई तक चढ़ जाए । इस स्तर को अंकित करते हैं ।
4. इसके पश्चात परखनली को गर्म करते हैं ।
5. पानी के स्तर को पुनः स्केल की सहायता से नापते हैं ।

सुरक्षा सावधानियां:

1. पानी को रंगीन कर लेना चाहिए ताकि जल स्तर आसानी से अंकित किया जा सके ।
2. रिफिल को कॉर्क में डालते समय ध्यान रहे कि रिफिल पूरी न भर जाए ।

अवलोकन एवं परिणाम:

1. परखनली में पानी भरकर कॉर्क लगाने पर पानी रिफिल में चढ़ जाता है ।
2. जब परखनली को गर्म किया जाता है, तो पानी का स्तर ऊपर चढ़ जाता है ।
3. पानी के स्तर में यह बदलाव गर्म करने पर पानी का प्रसार होने के कारण है ।
4. ठंडा होने पर पानी पुनः अपनी पूर्व स्थिति में आ जाता है ।



5. ऊष्मा देने पर पानी के आयतन में प्रसार होता है ।

निष्कर्ष:

ऊष्मा देने पर पानी के आयतन में प्रसार होता है ।

अध्यापक: डॉ.श्रीमती मधु गुप्ता, शा. क.मा .वि. महारानी क. 1 लश्कर ग्वालियर

क्रियाकलाप 52

विषय: धातुएँ और अधातुएँ

उद्देश्य: धातुओं में विद्युत् चालकता जानना ।

प्रयोग सामग्री:

1. टॉर्च
2. सूखे कपड़े का टुकड़ा
3. रबर शीट का टुकड़ा
4. एल्युमीनियम की पत्ती
5. सेल

प्रयोग विधि:

1. टॉर्च में सेल लगाकर सेल और बल्ब के बीच रबर शीट रखते हैं और टॉर्च का बटन दबाते हैं ।
2. पुनः यही क्रिया बल्ब के बीच में सूखा कपड़ा रखकर करते हैं ।
3. अब सेल और बल्ब के बीच में कागज लगाकर बटन दबाते हैं ।
4. सेल और बल्ब के बीच में एल्युमीनियम की पत्ती लगाकर टॉर्च का बटन दबाते हैं ।
5. हम देखते हैं कि रबर शीट, कपड़ा, कागज़ का उपयोग करके बटन दबाते है, तो टॉर्च जलती नहीं है ।
6. एल्युमीनियम की पत्ती का उपयोग करते हैं तो टॉर्च का बल्ब जलने लगता हैं ।

सुरक्षा सावधानियां:

टॉर्च का परिपथ भली भाँति जुड़ा होना चाहिए ।

अवलोकन एवं परिणाम:

1. जब हम कुचालक पदार्थ को सेल और बल्ब के बीच में रखकर टॉर्च का बटन दबाते हैं, तो बल्ब नहीं जलता ।
2. जब हम एल्युमीनियम की पत्ती सेल और बल्ब के बीच में लगाते हैं और टॉर्च का बटन दबाते हैं, तो बल्ब जलने लगता हैं ।

निष्कर्ष: धातुएँ विद्युत् की चालक होती हैं ।

धातुओं में विद्युत् प्रवाह होता है ।

अध्यापक: डॉ. श्रीमती मधु गुप्ता, शा. क. मा. वि. महारानी क. १. ग्वालियर.

क्रियाकलाप 53

विषय: वाष्पोत्सर्जन

उद्देश्य: वाष्पोत्सर्जन की क्रिया को प्रदर्शित करना |

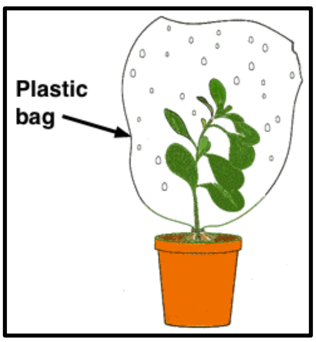
आवश्यक सामग्री:

1. शाक पौधा
2. पॉलिथीन
3. धागा

प्रयोग विधि:

दिन के समय सूर्य के प्रकाश में किसी गमले या जमीन में लगे हुए पौधे की पत्ती वाली शाखा को पॉलिथीन की थैली से ढककर धागे से बांध दीजिये और 30 मिनट या 1 घंटे के लिए छोड़ दीजिये |

अवलोकन एवं परिणाम: लगभग 1/2 घंटे बाद हम देखते हैं कि पॉलिथीन की थैली के अंदर जल की बूंदें एकत्रित हो गयी हैं |



निष्कर्ष:

पत्तियों पर छोटे - छोटे छिद्र पाए जाते हैं जिन्हे रंध्र (स्टोमेटा) कहते हैं। इन रंध्रों से जल वाष्प के रूप में निकलता रहता है । इस क्रिया को वाष्पोतसर्जन कहते हैं । वाष्पोतसर्जन की क्रिया के दवारा जल वाष्प के रूप में थैली में बूँदों के रूप में निकल कर एकत्रित हो जाता है |

अध्यापक: श्री आशाराम कुशवाह

क्रियाकलाप 54

विषय: शिरा विन्यास

उद्देश्य: छात्रों को शिरा विन्यास के बारे में बताना |

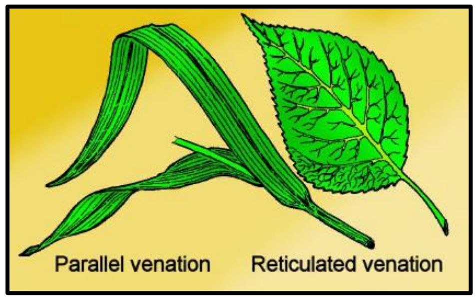
प्रयोग सामग्री:

1. एक पत्ती पीपल की
2. एक पत्ती गन्ने की
3. एक बीकर
4. एक लीटर पानी

प्रयोग विधि:

1. दोनों पत्तियों को लेकर बीकर में रखें और उस बीकर में पानी भर दें और इसे 15 दिनों के लिए रख दें |
2. 15 दिन बाद हम देखते हैं कि पत्तियां गली सी हो गयी हैं। अब हम इसको हाथ में पकड़कर धीरे-धीरे से रगड़ते हैं तो पत्तियों का हरा भाग हट जाता है और पत्तियों की केवल जालीनुमा संरचना ही शेष बचती हैं |
3. इसमें हम पत्तियों के शिरा विन्यास को आसानी से समझ सकते हैं |

अवलोकन एवं परिणाम:



हम देखते हैं कि शिरा विन्यास दो तरह का होता है |

1) जालिकावत शिरा विन्यास - जिसमें सभी शिराएं जालीनुमा संरचना बनाती हैं | जैसे आम, पीपल, अमरूद |

2) समान्तर शिरा विन्यास- जिसमें सभी शिराएं एक दूसरे के समान्तर होती हैं | जैसे गन्ना, ज्वार, बाजरा |

निष्कर्ष: यही शिराएं पत्ती के शिरों तक पोषकतत्व (पानी एवं खनिज) पहुँचाने का कार्य करती है |

अध्यापक: श्रीमती वंदना शिवहरे, शा. मा. वि. करहि

क्रियाकलाप : 55

विषय: हमारे चारों ओर के परिवर्तन

उद्देश्य: परिवर्तन में ऊर्जा उत्पन्न होती है, यह जानना |

प्रयोग सामग्री:

1. परखनली
2. चूना का ढेला
3. पानी

प्रयोग विधि:

परखनली में चूने का ढेला लेकर पानी डालिये, आप देखेंगे कि गैस के बुलबुले निकलते हैं। अब परखनली को छूकर इसका अनुभव कीजिये |

अवलोकन एवं परिणाम:
परखनली गरम हो जाती है। इस घटना को पुताई के समय भी देखा जा सकता है। इस परिवर्तन में ऊर्जा उत्पन्न होती है और परखनली को गरम कर देती है ।

निष्कर्ष: इस से यह निष्कर्ष निकलता है कि परिवर्तन से ऊर्जा उत्पन्न होती है ।

अध्यापक: श्रीमती अर्चना शर्मा, शा.मा.वि.क.रा.मुरार, ग्वालियर

Activity 56

Topic: Observing water seeks it level

Aim:

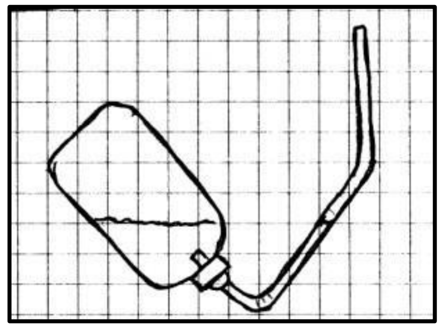
- To show that water seeks it level

Materials Required:

1. Small plastic soft drink bottle with cap
2. Nail
3. Clear plastic tubing or two clear flexible drinking straws and tape
4. Modeling clay
5. Water

Procedure:

1. If we are using two straws, push one straw inside the other and tape them together.
2. We may need to cut a small slit in one of the straws to join them together.
3. Wrap a couple of turns of tape around the straws to make them watertight.
4. Punch a hole in the bottle top with the nail. Using the nail or a pair of scissors, make the hole large enough to allow the straw or tubing to fit through it tightly.
5. Push about 3 cm (1 in) of the straw or tubing through the top, and seal the top with modeling clay.
6. Punch a hole near the bottom of the bottle using the nail.
7. With finger over the whole, fill the bottle about half full with water. Screw the top with tubing on the bottle and carefully turn it and the tubing over.
8. Now remove the finger from the hole. Raise and lower the container and move the tubing around. As we do, observe the level of the water in the bottle and in the tube.



Conclusion:
As we shifted the bottle and straw tube, the water level in both was the same. If the end of the tubing was allowed to drop below the water level in the bottle, water came out of the tube. A liquid will always seek the lowest level possible.

Activity 57

Topic: How do different materials affect Air Resistance?

Aim:
To examine the relationship between materials and air resistance.

- To discover what type of material will work best as a parachute.

Materials Required:

1. 3 small plastic bags or 12-inch pieces of plastic cut from a trash bag or grocery bag.
2. Some string
3. Small stones of different sizes.
4. Masking tape

Procedure:

1. Make 3 small parachutes; each one weighted with a different size stone.
2. Cut 12 lengths of string, each 20 - inches long.
3. Use a paper clip to punch four holes, equally spaced around the opening of each bag.
4. Tie a separate string into each small hole and let the strings dangle down below the bags.
5. Use a piece of masking tape to secure the string ends to a stone.
6. Do this with each bag. Test the parachutes!
7. Next, arrange the parachutes in order; small, medium and largest stone. Take them outside.
8. Loosely wrap the string and baggy around each stone.
9. Throw each parachute up into the air and observe the time it takes for each one to reach the ground.
10. Time several tries for each parachute if you wish to get an idea about which parachute falls to the ground fastest and slowest.

Conclusion:

Gravity pulls down equally on all the falling parachutes. But each one must push against the resisting force of air molecules in the atmosphere as it travels earthward. Depending upon its size, each of the stones has a different surface area and weight! Those stones with larger surface areas and lighter weights fall at a different rate than heavier stones with smaller surface areas. Stones of equal weight, yet different surface areas will fall to earth at different rates.
Try doing the same experiment using both large and small plastic bags.

<u>Activity 58</u>

Topic: <u>Activity of watching slides under the Microscope</u>

Aim:

- To study (a) binary fission in amoeba and (b) budding in yeast with the help of prepared slides.

Materials Required:

1. Compound Microscope
2. Permanent slides of binary fission in amoeba and budding in yeast
3. Charts of binary fission and budding.

Procedure:

1. Focus the slide of binary fission of amoeba under low power of compound microscope.
2. After observing under low power change to high power of magnification.
3. Observe various stages of cell division in binary fission of amoeba.
4. Draw diagrams of different stages of binary fission in amoeba.
5. Focus the slide of budding in yeast under low power of compound microscope.
6. After observing under low power, change to high power of magnification.
7. Observe various stages of cell division in budding in yeast especially chain of buds.
8. Draw diagrams of different stages of budding in yeast.

Precautions:

1. Keep microscope in box when not in use.
2. Clean the stage of microscope before and after use.
3. Do not tilt the microscope. Microscope should be held vertical.
4. Slide should be firmly clipped on the stage.
5. First observe under low power of microscope and then change to high power lens.

Conclusion:

1. Binary fission in amoeba shows division of nucleus by stretching.
2. Nucleus breaks into two nuclei slowly and cytoplasm also divides (cytokinesis).
3. Two small daughter cells (amoebae) are formed at the end.
4. Budding in yeast shows many cells attached with each other forming a branched chain.
5. Nucleus starts dividing first by stretching and followed by cytokinesis.
6. Daughter cells originate as small buds of parent cell and grow very fast.
   Daughter cells remain attached with parent cells and separate later on.

Activity 59

Topic: Energy transfer through balls

Aim:

- To observe the transfer of kinetic energy from one ball to another.

Materials Required:

1. A large, heavy ball such as a basketball or football.
2. A smaller, light ball such as a tennis ball or inflatable rubber ball.

Procedure:

1. Drop each ball from the same height and notice how high each of them bounces back up.
2. Now, place the smaller ball on top of the larger one, holding them together. Ask the class to make predictions about will happen when you drop the two as a unit.
3. Let go of both the balls at exactly the same time and observe what happens.

Conclusion:

If we drop the balls at the same time, the tennis ball should bounce off the basketball and fly high into the air. The two balls hit each other just after they hit the ground, a lot of the kinetic energy in the larger basketball is transferred through to the smaller tennis ball, sending it high into the air.

While you held the balls in the air before dropping them they had another type of energy called 'Potential energy', the balls gained this through the effort it took you to lift the balls up, it is interesting to note that energy is never lost, only transferred into other kinds of energy.

Daily life connection:

1. A rock placed on a steep rock has potential energy due to the height at which it is placed. If the rock starts to fall, its potential energy is changed to kinetic energy since the rock traded in the height of its position for velocity of its movement.

2. Electrical energy is changed to kinetic energy when a fan is turned on.
3. When a stationary book on a table is pushed, energy from the person pushing it, is transferred to the book, causing the book to move.
4. When striking a drum, the kinetic energy of the stick changes to sound energy.

Activity 60

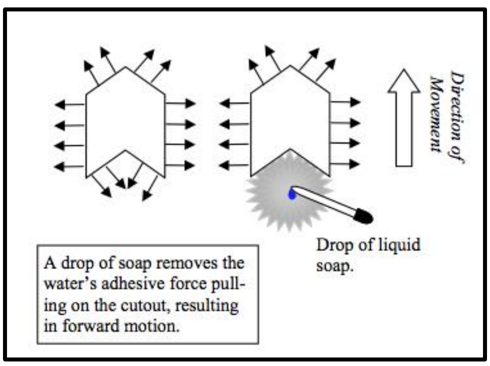
Topic: **Soap Powered Boat**

Aim:

- To describe the role of surface tension in keeping water molecules together.

Materials Required:

1. Clean container of water
2. Cardboard
3. Scissors
4. Dish soap
5. Eyedropper



Procedure:

- Cut out boats from the cardboard.
- Cut a small notch at the back of the boat in the middle of the rear edge.
- Place the boat near the edge of the container in the sink full of water.
- Use an eyedropper to drop a small amount of detergent in the notch at the end of the boat. The boat should move forward.

Conclusion:

The attraction of water molecules to each other (cohesion) can be weakened by the addition of soap / detergent. The attraction between water particles at the water's surface produces surface tension. The soap reduces the surface tension of the water around it.

We can use this effect to make a boat powered by surface tension. The placement of the soap in the small notch at the back of the boat means that the only way for the soap to disperse is by moving out the back, causing the boat to move across the water. The boat moves by being pulled forward by water molecules rather than being pushed by soap molecules. Since the surface tension is greater at the front of the boat than at the rear, it pulls the boat forward.

Once the soap has spread out across the surface of the water, the boat will stop moving forwards.

Daily life connection:

1. Surface tension impacts and gives early morning dew drops their spherical shape because the moisture in the atmosphere condenses on the beads and leaves due to surface tension.
2. On a waxed car, the raindrops fall on the surface of the car and they smoothly slide down the side keeping the car neat and clean.
3. The mercury used in the thermometer does not stick to the wall of the tube because of the surface tension, if it did the measurement of the temperature wouldn't be correct.
4. The separation of oil and water is also caused by the difference in the surface tension of the two liquids.
5. Water insects are able to walk water because of the wax secreted on their legs combined with surface tension's elastic - like cover.
6. The upper cover of some tents is the rain protector, but it's not really resistant. When

water is on it, the surface tension doesn't allow the water to pass through the fine pores in the tent cover. But if we touch the cover whilst the water is on it, we break the surface tension and the water slips through.

Activity 61

Topic: Candle in the wind

Aim:

- To demonstrate Bernoulli's law by doing a simple experiment.

Materials Required:

1. Candle
2. Matches
3. Straw

Procedure:

1. Light the candle.
2. Stand beside the flame, so that the students can see.
3. Ask the students what will happen if we blow hard off to the right or left of the flame?
4. Using the straw, aim to one side of the flame and blow really hard.
5. Move the straw to the other side and repeat the experiment

Conclusion: The candle flame bent opposite the direction of the wind because of the Bernoulli Effect. Bernoulli's law states that fast - moving air has lower pressure than slow - moving air. As the air accelerated around the material, the air made the candle blow backwards because of high pressure (still air) at the candle, and fast-moving air around and beyond the candle.

Daily life connection:

A very similar situation occurs when fast moving water goes around a rock in a river. Just downstream of the rock will be an area where one can get stuck because the water currents back towards the rock. This effect can also be very important for precipitation and winds in mountainous areas.

Activity 62

Topic: Expanding Ice

Aim:

To show that matter expands when heated and contracts when cooled, but there are a few exceptions. The most important exception is water when it freezes.

Materials Required:

1. Plastic soft drink bottle with screw - on cap
2. Water
3. Newspaper
4. Grocery bag

Procedure:

1. Fill the bottle to the top with water and replace the cap.

2. Wrap the bottle in several layers of newspaper

and place the bottle and paper in the bag.

3. Put the bag in the freezer and leave it there until the water freezes.

4. Remove the bag and paper and examine the bottle. What do we see?

Observation:

The bottle was crushed or very swollen. When water is cooled, whether as a gas (water vapor), a liquid, or a solid, it will contract. The one major exception to this is when water reaches the freezing point and changes from liquid water to ice. At that point, the water expands, rather than contracts. This expansion caused the bottle to break.

Conclusion:

The reason water behaves this way has to do with the shape of its molecules. When water freezes into ice, its molecules line up in a certain way, and when they do, they take up more space than they did as a liquid. It is almost as if the molecules elbow each other out of the way, and this causes the ice to take up more space than the liquid water.

Once the water freezes and gets colder than the freezing point (0^{o} C or 32^{o} F), it begins to contract again. The only time water expands when cooled, is at the point where it freezes. However, the fact that water expands when it freezes is very important in nature.

Daily life connection:

One of the ways that rocks are broken down into soil is by water freezing in the cracks of rocks. When the frozen water expands, it has enough force to cause the rock to split or break into smaller pieces.

Activity 63

Topic: Matter

Aim:

- To show that only certain particles can pass sound waves along

Materials Required:

1. 3 plastic sealable bags
2. Sand (sugar or flour can be substituted)
3. Water
4. Coin

Procedure:

1. Fill the first bag halfway with sand. Push out the extra air and seal the bag shut.
2. Fill a second bag halfway with water. Again, push out the extra air and seal the bag shut. Make sure that it doesn't leak.
3. Fill a third bag halfway with air. Seal it and place all three bags on the tabletop.
4. Place the ear on the bag of sand. Gently tap a coin on the tabletop. What do we hear?
5. Repeat the coin tapping while listening through the bag of water. Does it sound the same? How has the tapping sound changed?
6. Repeat the tapping one more time while listening through the bag filled with air. Compare the three sounds.

Conclusion:

Sounds are transferred by particles that collide into neighboring particles. Solids contain particles with the closely arranged liquids moderately and gases have the most spread - out particles. The closer the particles are to each other, the better the sound transmission. That's why the sound that passed through the solid and liquid may have seemed much louder than the sound that passed through the air-filled bag.

Activity 64

Topic: Balloon Car Rocket

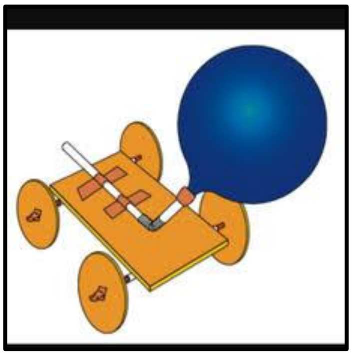
Aim:

- To demonstrate Newton's Third law of Motion by constructing a balloon - powered rocket car.

Materials Required:

1. Large styrofoam tray to construct the car body and wheels from (or any flat styrofoam piece)

2. 4 pins (to serve as wheel axels)
3. Cellophane tape
4. Flexi - straw
5. Scissors
6. Drawing compass
7. Marker pen
8. Small to medium balloon
9. Ruler



Procedure:

1. Using ruler, drawing compass, and marker, draw a rectangle on the Styrofoam tray which is 7.5cm by 18cm. Draw additional 4 circles at 7.5cm in diameter.
2. Use the scissors to cut the rectangle and 4 circles from the Styrofoam tray.
3. Stretch the balloon by inflating it several times and letting the air out.
4. Insert the balloon nozzle over the short end of the flexi - straw (nearest to the bendable section). Secure the balloon nozzle to the straw with tape. Make sure to seal it tight while ensuring the balloon can be inflated by blowing into the straw.
5. Tape the straw to the rectangle. To do this properly, place the straw so it's in the center of the width of the rectangle. Allow the section of the straw with the balloon attached to be raised slightly while the end without the balloon should extend about an inch or two over the rectangle (see illustration)
6. Push a pin into the center of the circles and then push into the Styrofoam rectangle to make four wheels. Make sure to leave some room for the wheels to spin (too tight and the wheels won't rotate).
7. Inflate the balloon through the straw. Pinch the straw nozzle, place the car on a flat smooth surface, and then release the straw.

Observation:
Make careful note of the movement of the car in relation to the balloon size. We should record the observations in a journal. Some questions that may be answered are: what happens when the balloon nozzle is released? Can we explain why and how the car is propelled across the floor? Can we explain how newton's third law is being applied in this project?

Conclusion:
When the straw is released, the car is thrust forward and propelled across the floor. This project satisfies Newton's Third Law of Motion of "Every action has an equal and opposite reaction". In this case, the air escaping through the straw (the thrust) is the action while the car's propulsion across the room in the opposite direct is the reaction.

Activity 65

Topic: A Rubber Band Car Challenge

Aim:
•To build a rubber band car to see energy transfer in action.

Background:
The cars are built with basic materials to how the simplicity of the conversion of potential energy into kinetic / rotational energy. Using just wheels, axles and a simple car body, the cars

can be "powered" through potential energy stored in the attached rubber band. The rubber band is stretched creating an elastic force and storing potential energy.

Materials Required:
1. 16 in. x 16 in. sheet of corrugated cardboard (cardboard box or smaller piece of cardboard can be used)
2. Four CDs, paper plates, or plastic lids from any.
3. 4 rubber bands
4. 3 unsharpened pencils
5. 4 paper clips
6. 1 box thumb tacks
7. Scissors
8. Masking tape
9. Meter stick
10. Stop watch

Procedure:
1. Show students the various Student Reference Sheets. These may be read in class or provided as reading material for the prior night's homework.
2. Divide students into groups of 3 or 4 students, providing each group a set of materials.
3. Explain that students must develop a car powered by rubber bands from everyday items, and that the rubber band car must be able to travel a distance of at least 3 meters within a 1 meter wide track. Rubber bands cannot be used to slingshot the cars. The car that can travel within the track for the greatest distance is the winner.
4. Students meet and develop a plan for their rubber - band car. They agree on materials they will need, write or draw their plan, and then present their plan to the class.
5. Student teams may trade unlimited materials with other teams to develop their ideal parts list.
6. Next, student groups execute their plans. They may need to rethink their plan, request other materials, trade with other teams, or start over.
7. Finally….teams will test their rubber band car. Students can create the 1 meter wide "track" using masking tape on the floor.

Teams then complete an evaluation / reflection worksheet, and present their findings to the class.

Activity 66

Topic: Evaporating liquids

Aim:

- To examine what happens to various liquids when they have been left in the sun for extended periods of time.

Materials Required:
1. 4 bowls of equal size
2. Plain water
3. Salty water
4. Vinegar
5. Rubbing alcohol
6. Plastic ruler
7. Pen or pencil
8. Notebook to record results

Procedure:
1. Pour the same amount of each liquid into separate bowls (about one cup). We will have one bowl of water, one bowl of salty water, one bowl of vinegar, and one bowl of rubbing alcohol.

2. Place all four bowls in a sunny spot. This can be on a window sill where a lot of natural sunshine comes in or a spot outside that receives a lot of sun. Place the ruler in the bowls and note the depth. Write the measurements in your journal.
3. After about two hours check the depth of each bowl again. Write the measurements in the journal.
4. Measure the depth of the liquids every three hours, writing the measurements down in your journal each time. We will notice that the liquids will be evaporating with each measurement.
5. After a few days what is left in the bowls? Write the results in the notebook.

Precaution:
We can use methylated spirits in place of the rubbing alcohol. Note that if we use methylated spirit, make sure to have permission and supervision from an adult. Methylated spirits are not the kind we drink. They can be poisonous and cause severe harm if swallowed.

Observation:
What happens with each check of the liquid levels? Which liquid appears to be evaporating at the quickest pace? What other liquids could we use in this experiment? Which would we think would evaporate the quickest? What if we were to use juice or soda?

Conclusion:
Liquids evaporate, or turn to gas, when they are heated up. After a few days in the warm sun, the liquid in the bowls will have evaporated. We should have noticed that the rate of evaporation varied with each liquid, with the methylated spirits evaporating at the quickest pace. What did you observe in the bowls when the liquids had all evaporated? We will note that the salt from the salted - water is left behind in the bowl. This is because the salt dissolved in the water but cannot evaporate.

Activity 67

Topic: Build a Paper Table

Aim:
- To follow the design process to build a sturdy table out of paper tubes
- To make paper support more weight by changing its shape, and figure out ways to keep the table legs from buckling.

Materials Required:
1. 1 piece of cardboard (approximately 8 1/2 x 11 inches)
2. Heavy book
3. masking tape
4. 8 sheets of newspaper

Procedure:
1. Introduce the challenge by asking, "Do you think you can build a table out of newspaper?"

2. Have students discuss how a light piece of paper could support a heavy weight. Have them look at the furniture in the room and describe the different supports they see that keep surfaces on tables and chairs from tilting or twisting.
3. Demonstrate how to make a strong tube by rolling it tightly. Start at one corner and roll diagonally toward the other corner, with the first roll about the diameter of a straw. Tape the tube closed with a strip or two of tape - and waves

it around to show how stiff it is. *Hint: To avoid having to spend time teaching each student how to make a tube out of newspaper, make samples that illustrate the process in advance and tape them to a poster board. For instance, take three pieces of newspaper. Use one to show how tight the first roll needs to be to make it strong. Roll the second paper halfway up. With the third, show a finished tube.*

4. Demonstrate different shapes. Take two newspaper tubes; bend one into a triangle, a common shape for supports, and the other into a square. Tape them closed and set them on the floor. Push down on them and rock them from side to side. The triangle will withstand more force and provide more stability than the square, but orientation matters! A triangle resting on its point will be weaker and less stable than before.

5. Have students brainstorm how they could use these materials to make a paper table that's at least 8 inches tall and strong enough to hold a book.

Conclusion: Have kids talk about their designs and how they solved any problems that came up. Ask how they were able to support a heavy book on just pieces of newspaper. Did they make paper support more weight by changing its shape? Tubes distribute loads quite well and increase the amount of weight that paper can support. How did knowing certain arrangements of materials, like triangles, influence the table's design? What helped make a table especially strong? Students may mention the use of good bracing, triangles, and keeping everything compact.

Activity 68

Topic: Making a Wind Vane

Aim:

- To investigate and learn the four wind directions and understand that wind direction and weather are connected as evidenced by completion of wind direction activity

Materials Required:

1. Round plastic drinking cup with lid, or round food storage container with lid
2. Pebbles or sand
3. Sharpened pencil
4. Drinking straw (a straight one, no bendiness)
5. Straight pin
6. Card board paper
7. Black permanent marker
8. Compass

Procedure:

1. Start by putting the lid on the plastic container and turn the container upside down. Trace around the lid, and then make another circle around the outer edge, at least 2 - inches wider than the first one.
2. Use a ruler to divide the lid in half along its diameter, and then divide each of those halves in half. Have the children write the words for the four parts of the compass along the outer edge of each of the four sides. Moving from the top, clockwise, write "North, East, South and West."
3. Now open the container. Stick a blob of modeling clay or putty on the bottom of the container, and then fill the remainder to the top with pebbles or sand. Snap the container lid on and tape it, if necessary, to keep it secure.
4. Glue the container, upside down, onto the cardboard compass base just made.
5. Take the sharpened pencil and poke it through the center of the plastic container so that the eraser is on top, and the point is held by the putty and sand.

6. Now, cut a broad triangle and a square, both about 3 inches across from the construction paper. Cut a slit in each end of the straw. Slide the triangle onto one end and the square onto the other. Use a bit of glue if they seem to slip. Push the pin through the center of the straw and attach it to the top of the pencil eraser. If we flick the straw, or blow on either end, it should move freely.

Conclusion:

Take the wind vane outside to a place where the wind is not highly obstructed. Help the child find north, south, east, and west on a real compass, and line up the wind vane accordingly. Wait for the next breeze; the arrow will point to where it's coming from.

<u>Activity 69</u>

Topic: <u>Circular Motion</u>

Aim:

- To determine the direction of motion of a body moving in a circular path

Materials Required:

1. Strong thread about 1
2. An eraser

Procedure:

1. Tie the eraser at one end of a piece of thread of length about 70 - 80 cm.
2. Hold the thread at the other end and move the eraser fast in such a way that it describes a circular path.
3. Release the thread from the hand. **What do we observe?** In which direction the eraser moves when it is released?
4. Repeat the activity by releasing the eraser at different positions of the circular path. Note down the direction in which it moves now? Does the direction in which eraser moves remain the same in each case.

Precaution:

This activity should be done in a safe open space.

Conclusion:

- When a body moves in a circular path its direction of motion changes at every point.
- At any point the direction of motion is along the tangent to the circle at that point.

Daily life examples:

Circular motion describes either an object's circular rotation or the movement of an object along the circumference, or the circular path whose points are equidistant from the circle's center. Circular motion at a fixed speed is called Uniform Circular Motion. If the speed of the object varies, it exhibits non - uniform circular motion.

Merry - go - rounds found at amusement parks are examples of mechanisms utilizing circular motion. Curves in roads and racetracks cause automobiles and their drivers to experience it. Artificial satellites and the moon constantly undergo circular motion in their orbits around the earth.

<u>Activity 70</u>

Topic: <u>Relation between Pressure, Force and Surface Area</u>

Aim:

- Students can explain the difference between force and pressure.

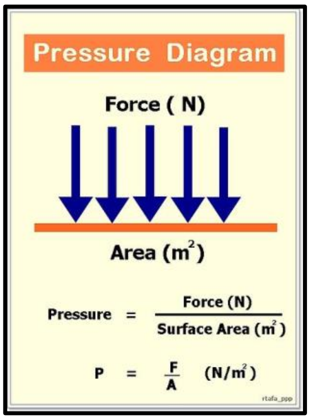
- Students can apply concepts of force and pressure to situations in daily life.

Material Required:

1. Wooden plate
2. Approximately 10 cardboard rolls

Procedure:

1. The teacher asks the students how many cardboard rolls one needs to support a person. Normally they pick a high number, like 15.
2. Organize a little class discussion about how the person has to get on the plate. The best way is to stand between two tables so that the person can push himself up and put his two feet at the same time on the plate.
3. Discuss why you cannot just step with one foot on the board.



4. Then repeat this experiment after removing one roll. Students have to think how to order the remaining rolls. In the end a person with a mass of 50 kg can stand on 3 rolls.

Observation:

How many persons can stand on these cardboard rolls before the set - up collapses? Explain.

Conclusion:

The force we exert on the board is evenly distributed across the entire surface. Each roll thus has to bear a part of the total force only. Each roll can bear about 200 n (a mass of 20kg) before it collapses. Ten rolls will thus easily bear the weight of two persons, if positioned right.

Activity 71

Topic: Steel Wool & Vinegar Reaction

Aim:

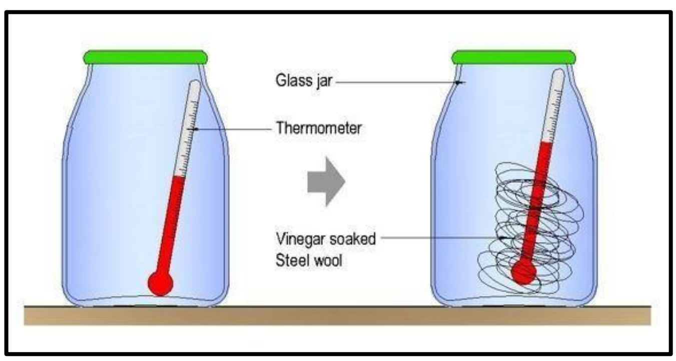
- To soak steel wool in vinegar and watch what happens as the iron in the steel begins to react with the oxygen around it.

Materials Required:

1. Steel wool
2. Vinegar
3. Two beakers
4. Paper or a lid (something to cover the beaker to keep the heat in)
5. Thermometer

Procedure:

1. Place the steel wool in a beaker.
2. Pour vinegar on to the steel wool and allow it to soak in the vinegar for around one minute.
3. Remove the steel wool and drain any excess vinegar.
4. Wrap the steel wool around the base of the thermometer and place them both in the second beaker.
5. Cover the beaker with paper or a lid to keep the heat in (make sure we can still read the temperature on the thermometer, having a small hole in the paper or lid for the thermometer to go through is a good idea).



Check the initial temperature and then monitor it for around five minutes.

Conclusion:

The temperature inside the beaker should gradually rise, you might even notice the beaker getting foggy. When you soak the steel wool in vinegar it removes the protective coating of the steel wool and allows the iron in the steel to rust. Rusting (or oxidation) is a chemical reaction between iron and oxygen this chemical reaction creates heat energy which increases the temperature inside the beaker. This experiment is an example of an exothermic reaction, a chemical reaction that releases energy in the form of heat.

Activity 72

Topic: Lifting Water

Aim:

- To demonstrate how removing air pressure allows water to be lifted.

Materials Required:

1. Glass tube / straw
2. A beaker with coloured water

Procedure:

1. Hold a finger over a piece of glass tube or straw and lower it into a jar of coloured water.
2. Remove the finger and observe what happens.
3. Replace the finger on top of the tube / straw and lift the tube / straw from the jar.
4. Remove the finger (but have bottom of tube / straw over jar)

Observation:

1. The coloured water does not rise up the straw / tube.
2. The coloured water rises up to the surface level of the liquid in the jar.
3. The liquid does not move from the tube / straw.
4. The liquid pours out of the bottom of the tube / straw

Conclusion:

1. The water cannot move up the tube as the trapped air stops this from happening.
2. When the air can escape out of the top, the water level rises in the tube as it is forced by the air pressure on the surface of the liquid in the jar up the bottom of the tube. It reaches the same level as the rest of the liquid in the jar as the air pressure is the same in the tube as it is on the surface of the liquid in the jar.
3. The finger stops the pressure of the air

pushing out the liquid.
4. The pressure of the air coming through the top of the tube pushes the liquid out.

Activity 73

Topic: Air and Space

Aim:

- To demonstrate how air takes up space

Materials Required:

1. Closed neck jar or bottle
2. Clay / modelling clay / plasticene
3. Nail
4. Water

Procedure:

1. Secure a funnel into the top of a bottle. Fill the space around the funnel with the clay / modelling clay / plasticene so that it is airtight.
2. Pour water slowly into the funnel and observe.
3. Empty the jar and set up as per step 1.
4. Fill the funnel nearly to the top with water.
5. Carefully punch a hole through the clay/modelling clay / plasticene so that there is an airway through into the bottle and observe.

Observation:

1. In the first part, the water will only drip slowly into the bottle. When we punch a hole into the clay seal the water runs much faster into the bottle.

Conclusion: In the first part of the experiment, as the water in going into the bottle, it displaces air, but the air is unable to escape easily. The air has to fight its way through the falling water in the funnel. In the second part, as the water goes into the bottle, the air escapes via the hole. The reverse happens as removing the liquid creates a vacuum. This happens when we use petrol can to fill your car or motor mower, and we have to undo two caps. The little cap is to allow air to come in so that a vacuum does not slow down the liquid leaving the can.

Experiment 74

Topic: Atomiser

Aim:

To demonstrate how air pressure can be used to deliver sprays.

Materials Required:

1. Jar / glass partly filled with water
2. A thick drinking straw

Procedure:

1. Cut the straw about 3 / 4 down from one end but only 2 / 3 of the way through the straw.
2. Bend the straw towards the uncut edge of the straw at 90^{o}.
3. Immerse the long end of the straw into the water in the jar / glass.
4. Blow through the short straw towards the cut bend.
5. Observe what happens when you blow softly or hard, change the angle of the straw, immerse the straw at different lengths.

Observation:

A fine spray is blown out away from the cut bend. The speed and size of the droplets changes as the angle and strength of blowing changes.

Conclusion:

As you blow across the top of the vertical straw, you are reducing the air pressure that is going down it, which makes the air pressure on the surface of the water in the jar / glass stronger and water is pushed up the straw. The water coming out of the top of the straw is in small quantities and the strong air current coming out of the horizontal straw picks up the water as droplets. This is how a perfume atomizer, DDT bug sprayer and pneumatic paint sprayer works.

Activity 75

Topic: Human Battery Power

Aim:

- To demonstrate that a human body can be used as a battery by producing an electrical current.

Background:

Batteries are devices that store chemical energy and convert it to electrical energy. Consisting of one or more voltaic cells, batteries come in various sizes and forms and are integrated into most electronic and portable devices.

Materials Required:

1. Copper Plate
2. Aluminum Plate
3. Micro Ammeter (a measuring instrument used to measure the electric current in a circuit, can be found at your local Radio Shack store)
4. 2 Alligator / Crocodile Clips (a temporary electrical connector, named for its resemblance to a crocodile's jaws)
5. Lead Wire
6. 2 Blocks of Wood
7. A human volunteer

Procedure:

1. Mount the copper plate and the aluminum plate to separate blocks of wood.
2. Connect one of the Micro Ammeter's terminals to the copper plate and attach with a Crocodile clip.
3. Connect the other Micro Ammeter's terminal to the aluminum plate and attach with a Crocodile clip.
4. Have the human volunteer stand between the two plates and hold each one in their hands.

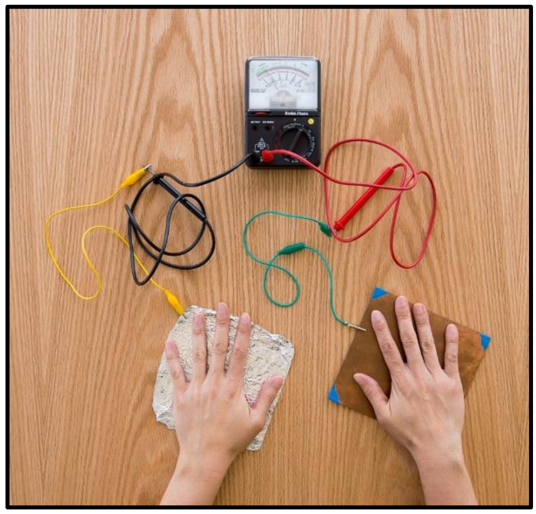
SECOND VERSION

1. Follow steps 1 - 4
2. Place both hands in water.
3. Once again, have a human volunteer (with wet hands) stand between the plates and hold each one.

Precaution: Make sure both the copper and aluminum plates are clean before using them. Dirty plates can interfere in the experiment and prevent accurate results.

Observation:

When the human grabs each plate, an electric current is generated on the Micro Ammeter,



indicating an electrical charge. If the meter doesn't move, it's possible the connections are wrong or not secure. In the case of no readings, try cleaning the plates and reversing the connections.

Results for first Version:

Placing hands on the metal plates causes the effect of a battery charge. Hands contain a thin film of sweat that produces a chemical reaction similar to battery acid when placed on the metal plates. Hands take negatively charged electrons away from the copper plate and transfer them to the aluminum plate, causing it to be negatively charged. The variance in charges between the places produces an electrical current which flows through your body and displays on the meter.

Results for Second Version: In the version where the human's hands are wet, the reading on the current meter is higher than when the hands were not wet. The human body resists the flow of current through the skin. When wet hands are placed on the plates, the resistance to

current is decreased thus increasing the flow of current and creating a higher result on the meter.

Source:

http://www.sciencefairadventure.com/ProjectDetail.aspx?ProjectID=135

Activity 76

Topic: **Electricity**

Aim:

- How to make lightning

Materials Required:

1. Rubber glove
2. Plastic fork
3. Tin foil
4. Wood or plastic cutting board
5. Rubber balloon
6. Head of hair or wool
7. Cool, low - humidity day

Procedure:

1. Fold tin foil around the plastic fork so that it looks like a big spatula. Make sure it's as flat as possible with no sharp corners.
2. Put on the rubber glove and use the gloved hand to rub the rubber balloon on the hair or wool.
3. Place the balloon on the cutting board and use the gloved hand to pick up the tin foil spatula.
4. Place the tin foil part of the spatula on the balloon.
5. Touch the foil with the other hand. What happened? How can we explain what you saw?
6. Pull the spatula up from the balloon and touch it again. What happened this time? Did we expect that?
7. Experiment with other materials. Recharge the charged object using hair or wool if necessary.
8. Does the hand spark when it touches the balloon? Why do we think this is so?

Note: For even better results, conduct this experiment in a room that you can darken as much as possible!

Observation:

We should have seen and felt a spark when we touched the foil. When we lifted the foil off and touched it again, we should have felt another spark. The hand doesn't spark, and most non - metallic objects won't spark when we touch the charged object either. All metals insulated by the glove that touch both the charged object and the hand will spark.

Conclusion:

We are experimenting with static electricity. The static electricity you see is caused by the movement of electrons. Electrons carry a negative electrical charge, which causes them to be attracted to protons and repelled from other electrons. When we rub an object on the hair, it does one of two things: it either puts electrons onto the balloon, or strips electrons off of the Styrofoam plate. This gives the balloon or plates a net charge, meaning the object has either more electrons or fewer electrons than protons.

When the spatula moves close to the charged object, the electrons either want to get close to or far away from the object. When we bring the hand up to touch the spatula, the electrons flow to or flow onto the spatula, depending on

whether the spatula is touching the Styrofoam plate (towards) or the rubber balloon (away).

The skin is actually quite conductive! After the electrons move, the tin foil has a good number of electrons for its location (close to the charged object). When we move the tin foil spatula away from the charged object, it suddenly has a lot more or way fewer electrons than it needs, and so more will jump from the body to balance it out. We can keep going back and forth like that for a long time, since the electrons (or lack of electrons) on the charged object doesn't change.

The hand doesn't spark because the body provides a path to ground. What that means is that when we bring the hand close to the balloon, all the extra electrons needed come from or go into the ground we are standing on! Because of the rubber glove we are wearing, the tin foil spatula has no path to ground, so it cannot equalize its charge. When we touch it, we are providing it with a path to ground for the electrons to move and balance things out. The earth has plenty of electrons to spare, and they move all over the place.

Activity 77

Topic: Magnetism

Aim:

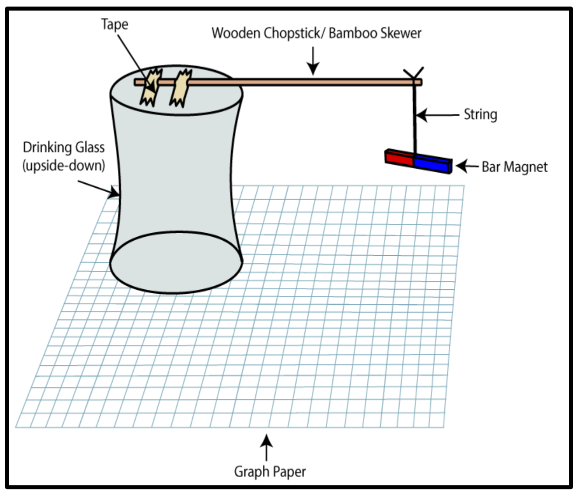
- To find out how does a compass work.

Materials Required:

1. Bamboo skewers
2. Drinking glass
3. At least one small bar magnet
4. Thread
5. Marker
6. Graph paper
7. Tape

Procedure:

1. Turn your drinking glass upside down.
2. Take one bamboo skewer and place it on top of your upside - down glass. Make sure one end of the skewer is hanging over the edge of the glass.
3. Tape bamboo skewer in place.
4. Take a look at the small bar magnet. If it doesn't have its ends labeled, mark one end so we know which we can differentiate the two ends from each other.
5. Tie a string around the middle of the small bar magnet. Tie the other end of that string to the end of the skewer hanging over the edge of the drinking glass. Make sure the small bar magnet is far enough above the table that we can draw under it.
6. Put the assembled compass in one corner of a sheet of graph paper. Trace a circle around the bottom of the glass.
7. Keeping the bottom of the glass in the circle you drew, turn the compass so the



small bar magnet hangs near one edge of the graph paper.

8. Use the marker to make a mark on the graph paper under the spot where the skewer meets the edge of the glass. Make another mark underneath the end of the skewer.

9. Connect these marks to indicate the direction that the skewer is pointing in.
10. Wait for the small bar magnet to stop moving. Once it's still, draw an arrow underneath the bar magnet in the direction the magnet's mark is facing.
11. Without moving the paper, rotate the compass so that the skewer points in a new direction. Repeat steps 8 and 9. Remember to let the small bar magnet stop moving before we draw any arrows.
    After we have four or more arrow pairs drawn, take note of the directions the arrows are pointing. What do we notice?

Observation:
All the arrows should point in the same direction. This direction is either north or south, depending on which end of the small bar magnet we marked.

Conclusion:
Compasses have small magnets in them that rotate to match the earth's magnetic field.

Concept used in daily life:
Bar magnet is made of iron, a metal with a special property called ferromagnetism (ferro - magnetism). This means that whenever iron is close to a magnet the magnet will induce, or make, the iron into another magnet that faces the opposite direction. This is how objects made of iron are able to stick to a refrigerator. Take the graph paper and put it on the ground next to one corner of the refrigerator. Do the same thing we did before, drawing arrows matching the direction of the magnet (use a different color marker to help tell them apart). What do we notice about the direction of the arrows now?

The surface of the refrigerator acts as a large magnet that interferes compass' direction. In addition, most refrigerators use magnets to hold them shut. If the compass gets close to either one of these sources of magnetism, it will react to that source's magnetic field instead of the earth's magnetic field.

Activity 78

Topic: Speed of Dissolving

Aim:

- To demonstrate how water temperature affects the dissolving of sugar in liquid.

Materials Required:

1. Sugar
2. 3 glasses of the same size
3. Water
4. Spoon
5. Pen
6. Notebook

Procedure:

1. Fill one glass about two - thirds full with cold water. The water should be icy - cold to the touch.
2. Add two heaping teaspoons of sugar to the glass and stir with the spoon. Keep stirring until the sugar dissolves, making sure to note the time it takes for it to dissolve (either count or use a stop - watch). Write the results in notebook.
3. Fill another glass about two - thirds full with warm water from the tap. Make sure the water is neither hot nor cold. It should be room temperature or slightly warm.
4. Once again add two heaping teaspoons of sugar into the glass with warm water and stir with the spoon. Stir until the sugar dissolves, making sure to note the time it takes to dissolve in the notebook.

5. Boil some water and pour it into the last glass so that it's two - thirds full.
6. Once again follow the steps of putting in two heaping teaspoons of sugar, stirring, and writing the amount of time it takes the sugar to dissolve.
7. What did we discover about the rate of dissolving?

Note:

Be very careful when boiling the water! We may need the assistance of an adult before handling hot liquid.

Observation:

Which of the glasses dissolved the sugar the fastest? Can we explain why the sugar dissolved the fastest? Do you think we would get the same results if we tried to dissolve something other than sugar, such as salt?

Conclusion:

The warmer the water, the faster the particles are moving around. This means the faster the water and sugar particles will mix together, so the boiling water should have dissolved the sugar fastest. The cooled water should have dissolved the sugar the slowest because the particles will be moving around much more slowly.

<u>Activity 79</u>

Topic: <u>Filtration of Water</u>

Aim:

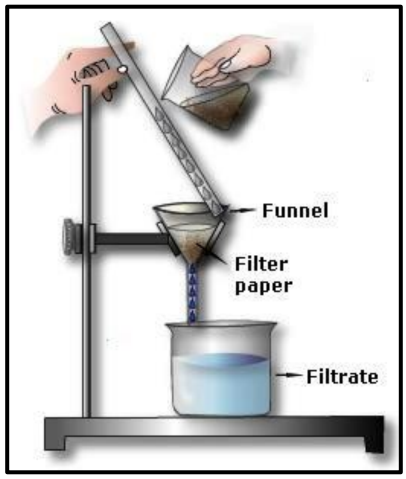
- To remove suspended matter from muddy water in three stages: using sedimentation, filtration as well as chemical treatment.

Materials Required:

1. Muddy water
2. Three beakers
3. Glass funnel
4. Stand with holder
5. Filter paper
6. Glass rod
7. Two tall jars
8. Alum

Procedure:

1. Pour muddy water in the beaker and set it aside for the suspended particles to settle. After some time pour out the muddy water carefully without disturbing the particles collected at the base of the beaker.
2. Set up the stand with holder to hold the glass funnel over the second beaker.



3. Fold a filter paper twice to form a cone before placing it in the funnel.
4. Pour the less muddy water through the filter using the glass rod.
5. Collect the water that passes through (known as the filtrate) in another beaker.
6. Divide the filtrate which still contains tiny particles in suspension, into two.
7. Pour it into two tall jars; to one jar add some powdered potash alum and leave the other as a control for comparison.

Note:

- It is advisable to use a few drops of water to moisten the filter paper after placing it in the

glass funnel; this will help it stay in place by 'sticking' to the sides of it.

- Using the glass rod to pour the muddy water into the funnel helps a steady stream of the liquid flow, thereby minimizing the possibility of spills.

Observation:

When the muddy water is first allowed to settle, a layer of particles settles at the base of the beaker; when the filtrate is poured through the filter paper finer particles get collected in the glass funnel. Finally, when the filtered water is treated with alum, even the finest of suspended particles settle to the base of the glass jar. The control jar (the one without the alum) is slightly less clear as compared to the former and takes longer for the fine suspended particles to settle down.

Conclusion:

A series of steps and processes are essential to purifying water. While leaving muddy water to settle causes the bigger suspended particles to collect at the base of the container, filtering it helps remove the smaller particles. Finally, alum treatment takes care of the finest particles leaving very clear water behind.

Source:https://www.youtube.com/watch?v=-HpRdpk1aXU

Activity 80

Topic: Inverted Images

Aim:

- To understand how a magnifying glass changes image orientation.

Materials Required:

1. Torch
2. Black construction paper
3. Scissors
4. Tape
5. 2 single lens magnifying glasses (not compound lenses)

Procedure:

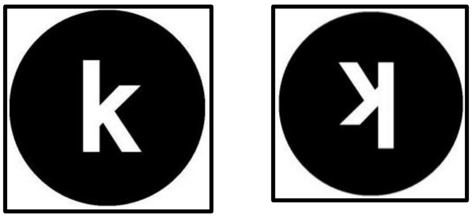
1. Cut out a piece of black construction paper that will fit over the end of the flashlight.
2. From this piece of paper, very carefully cut out a lower case "k" or another asymmetrical shape of your choice. Why should the shape be asymmetrical?
3. Tape the paper over the end of the flashlight.
4. If we are doing the experiment during the day, find a room that will be dark if we turn off the lights and close the window blinds.
5. Tape or pin a large piece of black construction paper to a wall in the room.
6. Set the stage – turn off the lights and cover the windows so that there is minimal light in the area.
7. Turn on the flashlight and shine it against the black construction paper on the wall. Record your observations about the shape of the light.
8. Take one magnifying glass and shine the light through the magnifying lens against the black construction paper on the wall. Record the observations about the shape of the light.
9. With the help of friend, shine the light so it passes through two lenses to the construction paper on the wall. Record your observations about the shape of the light.

Observation:

The "k" will appear in its original orientation when projected without a lens. When shone through one lens, it will appearinverted, which means both upside down and backwards. When the light

is shone through two lenses, it will appear in its original orientation.

Inverted "k"



Conclusion:

Magnifying glasses are made of convex lenses. A convex lens makes objects look larger because it disperses light. When objects are magnified, they are within thefocal lengthof the magnifying glass. The focal length is the distance between the center of the lens and its focus, the point where an object can be viewed clearly through a lens.

Concept used in daily life:

Cameras, eyeglasses, and microscopes use lenses in a variety of ways to help us magnify, clarify or change how we see things.

क्रियाकलाप 81

विषयः परासरण प्रक्रिया |

उद्देश्य:

1. प्रकृति में परासरण की घटना को समझना
2. भूमि से पेड़ों में पानी जाने की प्रक्रिया को समझना
3. कोषिकाओं में पानी जाने की प्रक्रिया को समझना

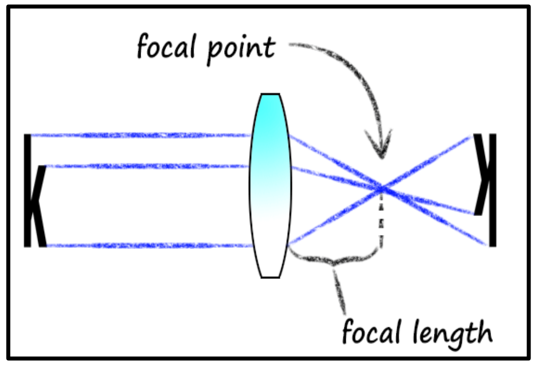
आवष्यक सामग्रीः

1. एक बड़े आकार का आलू
2. 50 मिली शक्कर का घोल
3. एक जलयुक्त बीकर

प्रयोग विधिः

1. बड़े साइज़ का आलू लेकर उसका छिलका निकाल लें ।
2. एक सिरे को चपटा कर लें और दूसरे सिरे पर एक गुहा बना लें।
3. बाद में आलू की उस गुहा में शक्कर का घोल कर लेते हैं ।
4. आलू में एक पिन लगाकर घोल के स्तर को चिन्हित कर लेते हैं।
5. इस आलू को जलयुक्त बीकर में रख देते हैं । इसके साथ ही यह ध्यान रखें कि बीकर में जल स्तर पिन के स्तर से नीचे रहे।
6. इसे कुछ घंटों के लिए छोड़ देते हैं ।

अवलोकन: फिर कुछ घंटों बाद हम इसका पुनः अवलोकन करते हैं जिसमें हम देखते हैं कि आलू की गुहा में शक्कर के घोल का स्तर बढ़ गया है तथा पिन उसमें डूब गई है ।



परिणामः

बीकर में पानी की सान्द्रता ज़्यादा है जबकि आलू जो कोषिकाओं से बना हुआ है, में सान्द्रता कम है। इस प्रकार पानी अधिक सान्द्रता से कम सान्द्रता की ओर चला जाता है जिससे गुहा में पानी का स्तर बढ़ जाता है। इस प्रक्रिया को ही परासरण कहते हैं |

पौधों की जड़ों में मृदा से पानी इसी प्रक्रिया द्वारा प्रवेष करता है। इसके अलावा ये आलू की कोषिकाओं की झिल्ली में पानी के प्रवेश को दर्षाता है ।

सोर्स:

https://www.youtube.com/watch?v=SSS3EtKAzYc

अध्यापक: श्री बृज लाल, विज्ञान अध्यापक, GMS खेड़ला

क्रियाकलाप 82

विषयः जंतु कोषिका

उद्देश्य: जंतु कोषिका की 3 - डी संरचना बनाना

आवष्यक सामग्रीः

1. एक पारदर्शक प्लास्टिक की पन्नी
2. जल
3. कंचे

4. थर्मोकोल की गोलियाँ
5. एक बॉल
6. रंगीन कागज़ के टुकड़े

प्रयोग विधिः

1. पारदर्शी पन्नी में जल भरें। बच्चों को समझाएँ कि इस पन्नी की भांति ही कोषिका में झिल्ली उपस्थित होती है। जल, कोषिका द्रव को दर्षा रहा है ।
2. अब बॉल को जल से श्री पन्नी में डालें, बच्चों को बताएँ कि यह बॉल केन्द्रक को दर्षा रही है ।
3. थर्मोकोल की गोलियाँ, रंगीन कागज़ के टुकड़े, इनके नाम विभिन्न कोषिकाओं पर रखें ।
4. पन्नी का मुँह गाँठ लगाकर या रबर के छल्ले से बाँध दें ।
5. जंतु - कोषिका का 3D मॉडल तैयार है।

नोटः

पादप कोषिका का 3D मॉडल बनाने के लिए पहले क्रियाकलाप में दिए गए सभी चरणों को दोहराएँ। अब, एक कागज़, गत्ते की पेटी या प्लास्टिक के पारदर्षी डिब्बे के भीतर पहले से तैयार की गई जंतु कोषिका को रखें। गत्ते की पेटी या प्लास्टिक के पारदर्षी डिब्बा पादप कोषिका में उपस्थित सबसे बाहरी आवरण कोषिका भित्ती को दर्शायेगा |

अध्यापक: श्री शिवानी सिंह, GMS कासन, गुड़गाँव

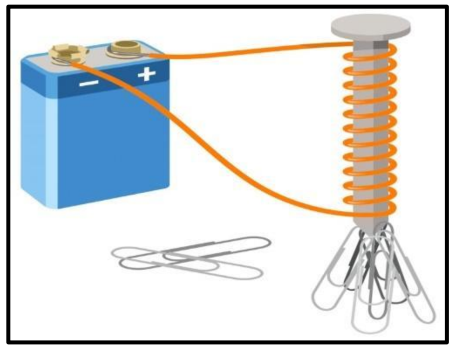
क्रियाकलाप 83

विषयः विद्युत चुम्बक

उद्देश्य : विद्युत चुम्बक बनाना |

आवश्यक सामग्रीः

1. एक शुष्क सेल बड़े वाला
2. एक लोहे की कील
3. कपड़ा चढ़ी हुई कॉपर की तार
4. ऑलपिन या स्टेपलर पिन



सिद्धांतः

जब लोहे की कील पर किसी चालक तार की कुंडली बनाकर विद्युत प्रवाहित की जाती है तो वह लोहे की कील चुम्बक की तरह व्यवहार करती है जिसे विद्युत चुम्बकत्व कहते हैं |

प्रयोग विधिः

1. यह मॉडल बनाने के लिए एक लोहे की कील पर कपड़ा चढ़ी कॉपर की तार की कुंडली बना लेते हैं |
2. तार के दोनों सिरों से कपड़ा उतार लें।
3. चित्रानुसार एक सिरे को सेल के धन भाग से व दूसरे सिरे को ऋण भाग से जोड़कर लोहे की कील विद्युत चुम्बक बन जाएगी |

परिणामः

इस विद्युत चुम्बक की सहायता से ऑलपिन या स्टेपलर की पिनें चिपका कर देखें, वे पिन लोहे की इस कील से चिपक जाती हैं |

अध्यापक: श्री दर्शन लाल बावेजा, GSSS अलाहर, यमुनानगर

Activity 84

Topic: Magnetism

Aim:

- To show Magnetic levitation.

Background:

Magnetic levitation or magnetic suspension is a method by which an object is suspended with no support other than magnetic fields. Magnetic force is used to counteract the effects of the

gravitational acceleration and any other accelerations.

Magnetic levitation is based on the forces of magnetic repulsion and attraction.

Materials Required:

1. Two bar magnets
2. Tooth pick
3. An eraser
4. Tape

Procedure:

1. Place a small bar magnet on an eraser.
2. Push two toothpicks into the eraser, closely touching the longer side of the magnet.
3. Tape the top of toothpicks as shown in figure.
4. Place the other magnet carefully between the toothpicks with the like poles of the magnets facing each other.

Conclusion:

- The like poles will repel each other, causing the magnet on the top to float in the air.
- If we lightly push the floating magnet, it will shoot off. When we push it, either the unlike poles or the like poles come closer. The resulting attraction or repulsion makes the floating magnet move.

We can also get ring magnets to float, by pushing toothpicks into an eraser for support.

Activity 85

Topic: Sound - Can you hear me?

Aim:

Students will -

- Know how sound travels through string and air.
- Analyze the sound waves with a paper cup attached to a string.

Background:

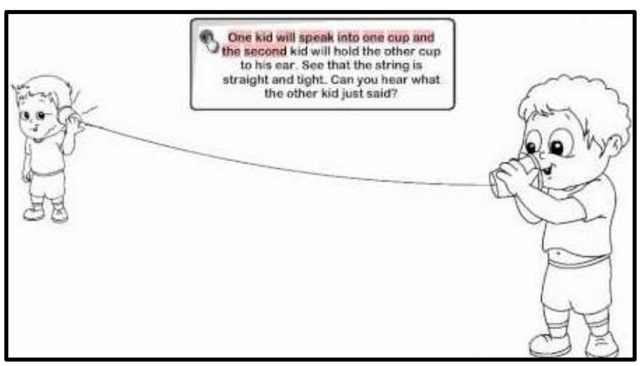
- Have ever noticed that we can hear sounds through solids? Put ear to the desk and scratch the surface with the fingernail. Now sit up and again scratch the desk surface. Is there a difference?
- If we can hear a sound through the desk, does that mean the desk is moving? Take one minute to discuss with the people around what is happening.
- So when sound travels through a solid, it travels the same way as it does through air: in a sound wave. The sound wave actually moves the tiny particles, or molecules, that make up the solid. We now know from experience that these sound waves sound louder when we hear them through solids.

Materials Required:

1. 2 tin cans
2. 10 meter (40 ft) length of string
3. Nail
4. Hammer
5. 2 buttons
6. A friend

Procedure:

1. Punch a hole in the bottom of each tin can using the hammer and nail. Work the nail around each hole to flatten the sharp edges as much as possible. If we have a small piece of board, we can stick it down inside the can and use the hammer to flatten the sharp metal even more. By flattening the sharp edges, the string will be less likely to be cut by one of the edges. (So will you!)
2. Run one end of the string through the bottom



of the can and tie it through two of the holes

of a button. Do the same thing with the other can?

3. Take one can and give the other to a friend. Stretch the string taut, but not so tight that the string will break. Have a friend to speak into the can while listening. Then talk while the friend listens. What happens?
4. What Happened: The sound was carried between the cans by the vibrating string.
5. When we speak into the can, the sound waves from the air vibrated the can, which caused the taut string to vibrate. These vibrations traveled the length of the string and caused the can at the other end to vibrate. In turn, this vibrated the air, which produced the sound waves heard by the friend.
6. The voices could be heard by each other even if we speak in a whisper because the energy of the sound wave was concentrated in the string rather than being spread out through the air.

Extensions: Try different using kinds of string to see which works best.

Source:
http://sciencenotebook.com/sound01.html#Sounds_on_a_String_-_Tin_Can_Te...

क्रियाकलाप 86

विषय: पानी की सुचालकता

उद्देश्य: पाठ के अंत में बच्चे यह जान पाएंगे कि -

- शुद्ध पानी विद्युत का कुचालक है।
- अशुद्ध या लवणीय पानी विद्युत का सुचालक है।

शुद्ध पानी या आसुत जल बिजली की कुचालक है। लेकिन ज़रा सी भी अशुद्धि पानी को एक अच्छा कंडक्टर बनाता है। इसलिए नल, कुओं, तालाबों, नदियों, समुद्र, झीलों, आदि का पानी अशुद्धियाँ होने के कारण बिजली के सुचालक होते है। यही कारण है कि जब हम गीले हाथों से बिजली के उपकरणों को छूते हैं तो हमें बिजली के झटके लगते हैं |

प्रयोग सामग्री:

1. कांच का ग्लास - 1
2. मैटल क्लिप - 4
3. बिजली के तार के टुकड़े - 3
4. LED बल्ब - 1 (इसे किसी भी फैंसी लाईट जैसे दिवाली में काम आने वाली झालर आदि में से निकाल सकते हैं)
5. छोटी बैटरी - 1
6. डिस्टिल्ड वॉटर (शुद्ध पानी) - 1 ग्लास
7. नमक - 2 चम्मच

प्रयोग विधि:

1. सबसे पहले एक तार के दोनों सिरों पर 2 मैटल क्लिप जोड़ लीजिये |
2. बाकी बचे दोनों तारों के एक एक सिरे पर 1-1 मैटल क्लिप जोड़ लीजिये. इन तारों का 1-1 सिरा खुला रहने दीजिये |
3. दोनों तारों के खुले सिरे LED बल्ब से जोड़ दीजिये |
4. अब दोनों तरफ क्लिप लगा हुआ तार लीजिये और इसका 1 क्लिप काँच के ग्लास के मुंह पर लगा दीजिये |
5. ठीक इसी तरह बल्ब से जुड़े तार के एक सिरे का क्लिप भी ग्लास के मुंह पर लगा दीजिये |
6. अब बाकी बचे दोनों क्लिप बैटरी के दो अलग-अलग सिरों से जोड़ दीजिये |
   इस प्रकार आपका सेटअप तैयार है |

<u>शुद्ध पानी की सुचालकता जांचने की प्रयोग विधि :</u>

<u>प्रयोग 1</u>:-

1. काँच के ग्लास में ऊपर तक शुद्ध पानी (डिस्टिल्ड वॉटर) भर लीजिये ताकि मैटल क्लिप्स कुछ कुछ पानी में डूब जायें |
2. आप देखेंगे कि शुद्ध पानी (डिस्टिल्ड वॉटर) से बल्ब नहीं जला |

<u>निष्कर्ष</u> :-

- इसका अर्थ ये है कि शुद्ध पानी बिजली का सुचालक नहीं है |

<u>प्रयोग 2</u>:-

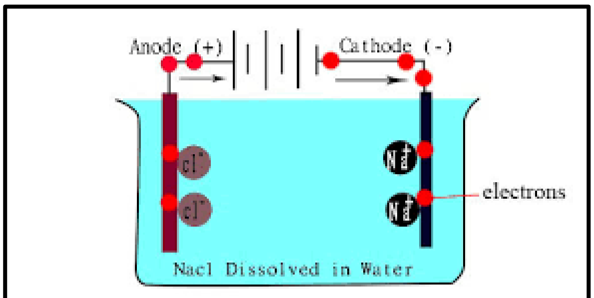
1. अब हम इस शुद्ध पानी में 2 चम्मच नमक मिलाते हैं और फिर देखते हैं कि क्या होता है |
2. आप देखेंगे कि जैसे ही ये नमक इसमें घुलेगा वैसे ही बल्ब जलने लगेगा |

निष्करष:- पानी में नमक डालने के बाद बल्ब जलने लगा | इसका अर्थ ये हुआ कि नमक का पानी बिजली का सुचालक है जबकि शुद्ध पानी (डिस्टिल्ड वॉटर) बिजली का कुचालक है |

परिणाम:- जब नमक के पानी में बिजली प्रवाहित होती है तो पानी में मौजूद नमक (NaCl) आयनों में बंट जाता है जिससे इसके 2 प्रकार के आयन बन जाते है:

1. सोडियम का धनायन (Na^+)
2. क्लोरीन का ऋणायन (Cl^-)

सोडियम के धनायन हमेशा बैटरी के नेगेटिव सिरे से जुड़े क्लिप (कैथोड) की ओर आकर्षित होते हैं | यहाँ ये (Na^+) सोडियम आयन इलेक्ट्रोन प्राप्त कर लेते हैं |



Is Salt Water Conductor of Electricity ?

दूसरी ओर क्लोरीन के नेगेटिव आयन (Cl^-) हमेशा बैटरी के पॉजिटिव सिरे से जुड़े क्लिप की ओर आकर्षित होते हैं, जिसे एनोड भी कहते हैं | यहाँ ये क्लोरीन आयन इलेक्ट्रोन छोड़ देते हैं |

इस प्रकार नमक के पानी में सोडियम और क्लोरीन के आयनों Na^+ और Cl^- के माध्यम से एक इलेक्ट्रोड से दूसरे इलेक्ट्रोड के बीच इलेक्ट्रोन्स का प्रवाह शुरू हो जाता है और नमक के पानी में बिजली बहने लगती है |

जबकि शुद्ध पानी में इलेक्ट्रोन एक इलेक्ट्रोड से दूसरे इलेक्ट्रोड तक नहीं पहुँच पाते और बिजली का प्रवाह नहीं हो पाता | इसीलिए शुद्ध पानी बिजली का सुचालक नहीं होता |

<u>क्रियाकलाप 87</u>

विषय: ऊर्जा के स्त्रोत |

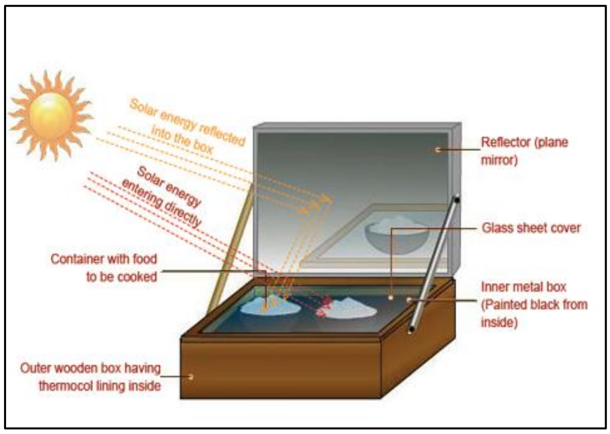
उद्देश्य: सोलर कुकर (सौर कुकर) का मॉडल बनाकर उसकी रचना एवं कार्य प्रणाली समझना |

प्रयोग सामग्री:

1. पुट्ठे का डिब्बा ढक्कन सहित
2. थर्मोकोल की शीट दर्पण (समतल) एवं
3. समतल कांच (डिब्बे के आकार का)
4. एल्युमीनियम के ढक्कन वाले डिब्बे
5. चिपकाने वाला टेप

प्रयोग विधि:

1. पुट्ठे के डिब्बे के भीतर थर्मोकोल का अस्तर लगाकर उसे भीतर से काला पोत दें ।



2. पुट्ठे के डिब्बे के ढक्कन के भीतर भाग पर समतल दर्पण टेप की सहायता से चिपका दें ।
3. एल्युमीनियम के डिब्बों की बाहरी सतह को काला पोत दें ।
4. थर्मोकोल के कारण डिब्बा ऊष्मारोधी हो जायेगा तथा काला होने के कारण सोलर कुकर का भीतरी भाग ऊष्मा का अधिक अवशोषण करेगा ।
5. समतल दर्पण द्वारा प्रकाश, परावर्तन के पश्चात सोलर कुकर के भीतर अधिक मात्रा में पहुंचेगा ।

निष्कर्ष: सोलर कुकर का मॉडल तैयार होने के पश्चात उसकी कार्य प्रणाली समझायी जा सकेगी ।

सोर्स:
https://www.youtube.com/watch?v=v5CdNH3sQT0

<u>क्रियाकलाप 88</u>

विषय: जल चक्र ।

उद्देश्य : जल चक्र के बारे में बताना ।

प्रयोग सामग्री:

1. दो खाली बोतल (2 लीटर)
2. सूती धागा
3. पानी
4. रुई
5. मिट्टी
6. छोटे - छोटे पौधे
7. बर्फ के टुकड़े
8. टेप

प्रयोग विधि:

1. एक दो लीटर की बोतल को दो हिस्सों में काट लेते हैं I बोतल के नीचेवाले हिस्से में पानी डाल देते हैं | व ऊपरवाले हिस्से में ढक्कन में छेद करके एक बड़ा व मोटा सूती धागा डाल देते हैं |
2. अब इस हिस्से को नीचे वाले हिस्से के ऊपर उल्टा रख देते हैं ताकि सूती धागा पानी में डूब जाये I दोनों हिस्सों को टेप से चिपका देते हैं |
3. अब उपरवाले हिस्से में कुछ मिट्टी व छोटे पौधे डाल देते हैं | अब एक बोतल को काट कर निचले हिस्से को पहली बोतल पर रख देते हैं और बर्फ के टुकड़े डाल देते हैं |

निष्कर्ष:

पानी धागे की सहायता से मिट्टी अवशोषित करेगी व मिट्टी में उगे हुए पौधे पानी को लेकर वाष्पोतसर्जन द्वारा ऊपर छोड़ देंगे | यह वाष्प दोबारा ठंडे होकर पानी के रूप में दोबारा जमीन पर आ जाते हैं |

सोर्स: https://www.youtube.com/watch?v=2rwFK5_Viqo

Activity 89

Topic: Translucent Egg

Aim:

- To demonstrate how to create a translucent (naked) egg by causing a chemical reaction to break - down its calcium and erode its shell.
- To show what does a cell look like?

Background:

After this experiment, translucent egg where we can actually see the egg yolk sloshing around as we shake it. We'll do this by causing a chemical reaction to break down the calcium of the egg shell, eroding it down to the egg membrane. We may be one person, but we're made up of millions and *billions* of cells! Have we ever thought about all the tiny, microscopic cells that make up you? While the cells are much too small to see without a microscope, there are ways to create the look of a cell in its very own home without fancy equipment. In fact, everything we need is right in the kitchen.

Materials Required:

1. Large eggs
2. 2 jars
3. 2 cups white vinegar
4. Notebook
5. Pencil

Procedure:

1. Begin by studying the egg. What do we notice? Is it possible to see anything besides the hard, white shell?
2. Take out in the notebook. Think about what a cell might look like and make a sketch.
3. Write down, in words, guess at what a cell looks like? This kind of guess is often called a **hypothesis**.
4. Now pour white vinegar into the jar.
5. Gently place the egg in the vinegar. (Note: We may want to try to experiment with more than one egg. If the egg breaks, it will be nice to have a back - up!)
6. Write down anything we notice about the egg as soon as it is covered by the vinegar.
7. Wait ten minutes before checking the egg again. Now what does it look like?
8. Over the next three days, come back and check on the egg. Remember to always write down the observations.
9. After three days have passed, carefully take out your egg. Roll it around in the hands. What does it feel like?
10. When we're done playing with the egg, take it outside. Gently use the finger to poke the egg's soft outer layer. What do we see?
11. With this experiment, the parts of the egg mimic three important parts of a cell: the membrane, the nucleus and the cytoplasm. Can we identify what's what in the naked egg? Was the hypothesis correct?

Observation:

The white shell dissolved in the vinegar, revealing a squishy, **translucent**, or semi - transparent, inside. The egg should have

expanded during the three days in the vinegar bath, and the yolk should have spilled out when we poked the finger into the egg.

Why?

It's amazing that eggs look a lot like cells. The translucent egg covering beneath the dissolved shell acts the same as a cell's **membrane**, the squishy boundary that holds the cell together. The yolk acted as the cell's **nucleus**, and the rest of the liquid was like a cell's **cytoplasm**. Can we imagine how millions of those naked eggs make up each human being?

When we dropped the egg in the vinegar, the chemicals inside the liquid reacted with the shell, breaking it down until it completely dissolved. In this case, the process is called osmosis.

Some of the vinegar seeped through the membrane and thus the rubber egg is slightly bigger than the original egg.

Extensions:

- If vinegar can do that to an egg, what else do we think it could do? Keep guessing and testing new ways to experiment.
- What happens if you soak the egg in lemon juice? Will we get the same result?
- What happens if you boil the egg first?

Source: http://www.education.com/science fair/article/naked-egg/

Activity 90

Topic: Heating Water in a Paper Pan

Aim:

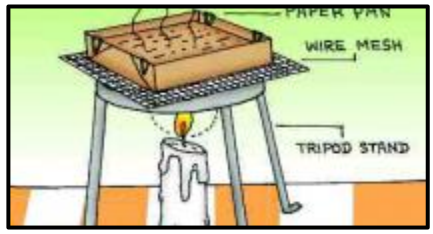
- To show that water can heat in a paper pan.

Background:

Ignition temperature is the lowest temperature at which a substance catches fire. Ignition temperature is different for different substances. For example; LPG, petrol, natural gas, etc. catch fire at very low temperature and thus have low ignition temperature, while wood, coal, etc. have high ignition temperature.

Materials Required:

1. Candle
2. Matchbox
3. A4 size paper sheet
4. A plastic packet
5. Water
6. Cloth for cleaning in case water spills.



Procedure:

1. Measure one inch on all four sides of your paper. Mark with pencil. Fold the edges of the paper to form sides of an inch high. Fasten the corners with paper clips. Pour some water in the paper pan. Hold this paper pan over a candle flame.
2. After some time, ask one of your friends to dip finger into the water in the pan. How does it feel? Does it feel warm?
3. Now repeat the same experiment with a plastic packet instead of a paper pan. Does the plastic burn?
4. Does the water get heated?

Conclusion:

Things do not burn unless they are heated to a certain temperature which is called the ignition temperature of a combustible substance. In the above activities, the water in the pan and the plastic

packet absorbs heat from the candle flame and thus prevents paper and polythene to reach the ignition temperature.

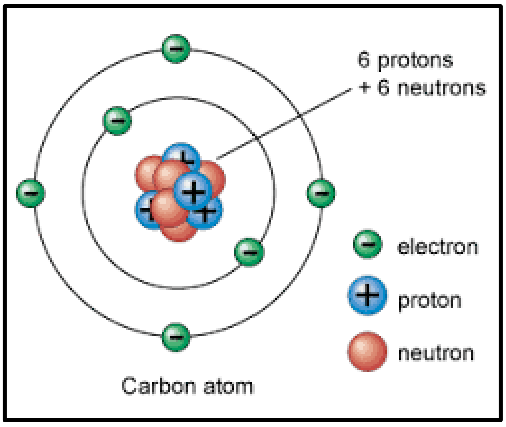
क्रियाकलाप 91

विषय: कार्बन

उद्देश्य: कार्बन के इलेट्रॉनिक विन्यास को दर्शाना

प्रयोग सामग्री:

1. लोहे के तार
2. थर्मोकोल की गोली
3. टेप
4. फेविकोल
5. पतली लकड़ी के टुकड़े



प्रयोग विधि:

1. लोहे के तार के पहले घेरे में दो थर्मोकोल की लाल गोली पिरोकर तार के दोनों सिरो को टेप से बांध देंगे।
2. दूसरे घेरे में चार मोती पिरोकर उसेभी टेप से बांध देंगे।
3. नाभिक में पीले रंग के 6 मोती तथा हरे रंग की 6 मोती लकड़ी के छोटे टुकड़े या फेविकोल से चिपका देंगे और लोहे के तार के दोनों घेरों को आपस में टेप से जोड़ देंगे।
4. तथा नाभिक को धागे की सहायता से बीच में लटका देंगे।

लाल रंग - इलेक्ट्रान का

नामिक में पीला रंग- प्रोटोन और हरा रंग न्यूट्रॉन को दर्शायेगा |

निष्कर्ष: इसे हम कार्बन का इलेक्ट्रान विन्यास और रोज़ाना जीवन के लिए व्यवस्थित तरीके से कार्य करना सीखेंगे।

अध्यापक: श्रीमती संगीता जादौन, शा. क. मा. वि. SAF कम्पू

Activity: 92

Topic: Energy

Aim: How one thing moves when another thing hits it?

Materials Required:

1. Dictionary
2. Pingpong Ball
3. Pencil

Method:

1. Place one end of a book on a thick dictionary. Let the other end rest on the floor. Place a small pingpong ball on the floor a little away from the end of the book.
2. Roll a pencil down from the top of the book. It will go down with a force and hits the ball and makes it roll further along the floor.

Outcomes: The pencil falls from a height which shows it has Energy. This energy makes it roll down and gives the ball also the energy to move.

Activity 93

Topic: How to separate Salt from Water?

Aim:

To evaporate water to form salt crystals

Background:

Salt, a mineral with the main component being sodium chloride, or NaCl, has been used for millennia to help preserve food (and make it tasty!). In ancient times, salt was used as a form of currency in some cultures. During the period when the ancient Phoenicians controlled the salt trade in the Mediterranean, salt was as expensive as gold! In this lab, we will learn how to separate salt from water through a solar process – we can use the sun to evaporate water, leaving behind the salt.

If we do not have a source of salt water (such as water from the ocean), then mix salt and water in a cooking pot until all the salt has dissolved.

Materials Required:

1. Baking sheet
2. Black paper
3. Salt

4. Water
5. Cooking pot

Procedure:

1. Lay the black paper on the baking sheet. Why is it important to use black paper?
2. Pour the salt water into the baking sheet, making sure to cover the black paper.
3. Set the baking sheet somewhere warm, like outside in the sun or on a table by a window.
4. Record your observations over a number of days until all the water is gone.

Results:

Salt crystals will be left over once all the water has evaporated.

Conclusion:

The color black absorbs all frequencies of visible light, which will helps the light energize the water molecules which evaporate when they get hot. It is important that the pan is somewhere warm, because the water will more evaporate into the air more quickly. As the water evaporates, the salt doesn't leave with it! Therefore, the concentration of salt in the water left behind increases. Eventually, the concentration gets so high that the water becomes supersaturated, and the salt will begin to recrystallize into a solid. When all of the water is gone, we will have salt!

The same process is done on a very large scale, worldwide. A common method involves allowing seawater to flow into shallow flat beds through channels that are then sealed off. The sun heats the water until all of it evaporates, leaving mountains of salt behind. The salt is then collected and cleaned. Salt's a particularly important mineral because it isn't just used for cooking – it's an essential ingredient in agriculture, science, and countless industrial products.

क्रियाकलाप 94

विषय: वायु

उद्देश्य:

गरम वायु, ठंडी वायु की अपेक्षा हलकी होती है समझना।

1. गरम होने पर वायु ऊपर की ओर उठती है।
   गरम किये जाने पर वायु / वस्तु का प्रसार होता है और वह अधिक जगह घेरती है।

प्रयोग सामग्री:

1. कागज़ की दो खाली थैलियां / खाली कप
2. एक लकड़ी की छड़
3. धागा
4. मोमबत्ती

प्रयोग विधि:

1. समान आमाप की कागज़ की दो कप लीजिये। दोनों कप को लकड़ी की किसी छड़ के दो किनारो से लटका दीजिये। ध्यान रहे कपों का मुख नीछे की ओर रहे।
2. छड़ के मध्य में एक धागा बांधकर उसे धागे से तराजू के जैसे लटका दीजिये।
3. अब किसी एक कप के नीछे चित्र के अनुसार जलती मोमबत्ती को रखें।
4. जलती मोमबत्ती के ऊपर वाला कप ऊपर की ओर उठती है और कपों का संतुलन बिगड़ जाता है।

अवलोकन एवं परिणाम:

1. यह क्रियाकलाप दर्शाता है कि गरम वायु ठंडी वायु से हलकी होती है। मोमबत्ती की लॉ से गरम वायु ऊपर की ओर उठती है, वह थैली को ऊपर ले जाती है और छड़ का संतुलन बिगड़ता है।
2. गरम किये जाने पर वायु का प्रसार होता है और वह अधिक स्थान घेरती है। जबकि दी गयी वस्तु पहले से अधिक स्थान घेरती है तो वह हलकी प्रतीत होती हैं।

निष्कर्ष: गरम वायु ठंडी वायु की अपेक्षा हलकी होती है और धुआं ऊपर उठता है।

Activity 95

Topic: Acids, Bases and Salts

Aim: To demonstrate how the acidic properties of lemons can be used to make an invisible ink.

Materials Required:

1. Fresh lemon juice
2. Water
3. Spoon
4. Bowl
5. Cotton bud / thin paintbrush
6. White paper
7. Lamp / light bulb or candle

Procedure:

1. Squeeze 1 tablespoon of lemon juice into a bowl and add a few drops of water to it.
2. Mix the water and lemon juice with the spoon.
3. Dip the thin paintbrush or cotton bud into the mixture and use it to write a message onto the white paper.
4. Wait for the juice to dry completely so it becomes invisible.
5. When you are ready to read your secret message, heat the paper by holding it close to a light bulb.
6. After some time, the message will start appearing in a pale brown colour.

Result and Outcome:

Diluting the lemon juice in water makes it very hard to notice when you apply it to the paper, no one will be aware of its presence until it is heated, and the secret message is revealed.

Precaution:

1. Please ensure an adult's presence while working with flame.
2. Be careful while holding the paper over the bulb or open flame of a candle as it may burn the paper if held too close to the heat source.

Conclusion:

Lemon juice is acidic in nature and contains carbon compounds. These compounds are almost colorless at room temperature. Heat breaks down these compounds and releases the carbon. When carbon comes in contact with air (specifically oxygen), oxidation occurs and the substance turns light or dark brown. If it oxidizes long enough, it can go all the way to black.

Activity 96

Topic: Surface Tension

Aim: To observe and understand what is Surface Tension?

Materials Required:

1. 1 bowl
2. Water
3. Clean dry paper clips
4. Tissue paper
5. Pencil with eraser at one end

Procedure:

1. Fill the bowl with water.
2. Carefully try to make a paper clip float. You will notice it immediately sinks. Observe the water around the pin.
3. Now, tear a piece of tissue paper of approximately 2" x 3" (2 x 3 inches).
4. Gently, drop the tissue flat onto the water surface in the bowl.
5. This time, without touching the water, place the dry paper clip onto the tissue paper.
6. Use the eraser end of the pencil to poke the tissue ONLY until it sinks.
7. The tissue will sink and leave the paper clip floating.

Result and Outcome:

We will notice that the paper clip immediately sank to the bottom of the cup in the beginning, whereas it kept floating on the water surface in the latter half of the experiment.

Conclusion:

This was caused due to surface tension. The surface tension of water describes how molecules on the surface of the liquid attract each other. The surface tension of water allows objects of greater density to be supported on the surface of the water.

Concept used in daily life:

The paperclip floating on the surface of water demonstrates how surface tension allows small insects to walk on the surface of water -- or what allows dust and leaves to float on the surface of water. Many disinfectant solutions also work on the same phenomenon.

Activity 97

Topic: Dancing Raisins

Aim:

- To see the effect of carbon dioxide using clear, carbonated soda.
- To demonstrate the principles of density and buoyancy.

Materials Required:

1. A handful of raisins
2. 1 large glass jar/beaker
3. A bottle of carbonated soda, club soda or Sprite

Procedure:

1. Fill the glass jar halfway with the soda. Make sure soda hasn't gone flat.
2. Drop in a few raisins into the glass. They may sink to the bottom immediately.
3. Soon the raisins will start *dancing* their way to rise to the top.

Result and Outcome:

First the raisins sink to the bottom of the jar when dropped in the glass. However, they start to rise up to the top, stay for a while and sink back again. Hence the name dancing raisins.

Conclusion:

- The raisins initially sank to the bottom of the glass due to their density, which is greater than that of liquid. But because raisins have a rough, dented surface, they are filled with air pockets. These air pockets attract the carbon dioxide gas from the bubbles in the soda. The carbon dioxide bubbles increase the volume of each raisin without raising its mass. When the volume increases and the mass does not, the density of the raisins is

lowered. The raisins are now less dense than the surrounding liquid, so they rise to the surface.

- At the surface however, the carbon dioxide bubbles pop and the raisins density changes again due to which they sink again. The whole process is repeated, making it look as though the raisins are dancing.

Activity 98

Topic: Effect of oxidation and usage of Vitamin C

Aim:

- To study the effect of oxidation on fruits and how to delay it.

Materials Required:

1. 1 apple
2. Few lemons for lemon juice
3. 1 glass of water
4. 1 sharp knife (to be used under adult supervision)
5. 3 bowls

Procedure:

1. Cut the apple into thin slices.
2. Place one slice of apple in each of the three bowls.
3. Leave the first bowl with just apple in it. Add water to the second bowl till the slice of apple is submerged in water. Add lemon juice to the third bowl till the apple slice is submerged.
4. Leave the bowls for at least 30 minutes.
5. After waiting, check the three slices of apple.
6. What do you notice about them? Have they all gone brown? Why / Why not?

Results and outcome:

1. The apple in the bowl by itself turns very brown, because the air has got easy access into the cells of the apple.
2. The apple covered with water goes brown a little less and a little slower as the air isn't able to get into the apple cells due to being submerged in water. However, there's also oxygen dissolved in the water. The oxygen in the water gets into the apple cells and causes them to turn brown in the same way as in the first bowl.
3. The lemon juice contains a chemical call ascorbic acid - Vitamin C. There is some oxygen dissolved in the lemon juice, just like in the water. In this case however, the oxygen can react with two different chemicals: the chemicals inside the cells of the apple, and the Vitamin C. The oxygen prefers to oxidise the Vitamin C, and so the oxygen reacts with this first. Eventually, all the Vitamin C gets oxidised and used up, and now the oxygen starts browning the apple. If we leave the apple for longer than half an hour (like say, overnight) we'll see this take place.

Conclusion:

- When we cut up an apple, the cells inside it become exposed to the air. When oxygen from air enters the cells of the apple, it reacts with some of the chemicals in them, and this chemical reaction ends up making a brown chemical product. This chemical reaction is called oxidation.
- The Vitamin C in lemon keeps the apple fresher for longer and is thus used as a preservative.

Precautions: Be careful while using the knife to cut apple slices. Adult supervision is recommended.

क्रियाकलाप 99

विषय: रासायनिक अभिक्रिया

उद्देश्य: रासायनिक अभिक्रिया में नए पदार्थ बनते हैं, का प्रयोग द्वारा प्रदर्शन ।

आवश्यक सामग्री:

1. मोमबत्ती
2. माचिस
3. बीकर
4. काँच की कीप
5. रबर ट्यूब
6. चूने का पानी आदि

प्रयोग विधि:

1. एक मोमबत्ती को जला कर टेबल पर रखिए। बीकर को चूने के पानी से लगभग आधा भरिए । कीप के पतले सिरे बर ट्यूब जोड़कर ट्यूब के दूसरे सिरे को चूने के पानी में डुबाइए ।
2. मोमबत्ती की जलती हुई लौ पर इस कीप को उल्टा रखिए ।
3. कुछ समय पशचात चूने के पानी का निरीक्षण कीजिए ।

अवलोकन एवं परिणाम:

आप देखेंगे की चूने का पानी (Ca $(OH)_2$) दूधिया हो जाता हैं और मोमबत्ती के बुझाने के बाद कीप की अंदर वाली सतह पर पानी की छोटी - छोटी बूँदे दिखाई देती हैं ।

मोमबत्ती के जलने से कार्बनडाइऑक्साइड गैस (CO_2) एवं पानी (H_2O) बनता है इसलिए पानी की बूँदे कीप पर दिखाई देती हैं तथा कार्बनडाइऑक्साइड की क्रिया जो चूने के पानी (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (Ca $(OH)_2$) से क्रिया कर कैल्शियम कार्बोनेट ($CaCO_3$) बनाती है जिसके कारण चूने का पानी दूधिया हो जाता है ।

मोम (WAX) ⟶ CO_2 + जल वाष्प (Water Vapours)

निष्कर्ष: रासायनिक अभिक्रिया में नए पदार्थ बनते हैं । उपरोक्त प्रयोग में मोमबत्ती के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड बनना दर्शाया है ।

चूने का पानी [Ca $(OH)_2$] + CO_2 ⟶ दूधिया पानी $CaCO_3$

Activity 100

Topic: Little Yo - Yo

Aim:

1. To motivate children to understand scientific principles through hands on activities.
2. To make interesting science models using very simple materials.
3. To make a yo - yo and understand its principle of operation.

Background:

A yo - yo might look like a toy, but it's also an energy converting machine. Understanding how it constantly changes energy from one kind into another is the key to figuring out how it works. The string is like yo - yo's fuel tank: it supplies the energy to the yo - yo which needs to keep moving.

Materials Required:

1. Two thick cardboards (10 cm x 10 cm)
2. Pencil
3. Thread
4. Tap washers
5. Rivet

Procedure:

Make a hole in the centre of two pieces of cardboard (10cm x 10cm). Fix tap washer in it with the help of rivet. Distance between two pieces should not be more than 2cm. Tie thread of 50cm length between the two discs. Hold the free end of the thread and let the spool go down. The spool will roll down and then it will climb up again.

How it works:

When you release a yo - yo, gravity acts on its center of mass to pull the yo - yo downward. Because the string of yo - yo is wrapped around

yo - yo's axle, and because one end of the string is attached to your finger, yo - yo is forced to rotate as it drops. If the yo - yo could not rotate, it would not drop. The potential energy in yo - yo is converted to kinetic and rotational energy. The angular momentum of the spinning yo - yo is sufficient to cause the string to wind around the axle. This causes the yo - yo to begin to 'climb' back up the string.

Assessments and Rubrics:

What is the effect of yo - yo's weight and string length on its spinning motion? Let the children try it!

PHOTO GALLERY

Teachers explaining science experiments to their students to understand the concepts better.

Teachers demonstrating number of different science experiments to the students.

Learning Science through Low cost/No cost Material and available Resources

A Mini Science Exhibition was organized as a part of Science Day with a key objective to create awareness of science and promoting science.

SCIENCE PROMOTION RESOURCE TEAM

S.No	Name	Designation	Address
1	Ms. Sonali Vohra	PC (Science)	HSSPP Panchkula
2	Sh. Vinod Aggarwal	Sr. Spl. (Chemistry)	SCERT Haryana, Gurugram
3	Ms. Poonam Yadav	Lect. Biology	SCERT Haryana, Gurugram
4	Dr. Madhup	Lect. Biology	SCERT Haryana, Gurugram
5	Sh. Subhash Garg	Lect. Physics	SCERT Haryana, Gurugram
6	Sh. Manoj Kaushik	Lect. Physics	SCERT Haryana, Gurugram
7	Smt. Savita Ahlawat	Lect. Biology	SCERT Haryana, Gurugram
8	Sh. Pankaj Singh Parihar	Lect. Chemistry	DIET, Gwalior
9	Sh. Jitender Singh Bhadoria	Lect. Physics	DIET, Gwalior
10	Sh. DN Suresh	Lect. Biology	DIET, Gwalior
11	Sh. Sunetra Kumar Pal	Lect. Biology	DIET, Gwalior
12	Sh. Dhirendra Bajaj	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
13	Ms. Ranjana	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
14	Sh. Kamal Kishore	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
15	Ms. Vinita Sharat	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
16	Ms. Ritu Gulati	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
17	Ms. Barkha Sharma	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
18	Ms. Bulbul	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
19	Ms. Seema Chaturvedi	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
20	Ms. Anuja Panwar	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
21	Ms. Amita	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
22	Ms. Upasana	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
23	Ms. Ramya	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
24	Ms. Saroj Jhijaria	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
25	Ms. Shalini Jaggi	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
26	Ms. Ruchi Banerjee	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
27	Ms. Sangeeta	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram

28	Ms. Soumyasmita Juneja	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
29	Ms. Ritu Nanda	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
30	Ms.Sushil Dahiya	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
31	Ms. Monica Raina	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
32	Dr. Gulshan Sawhney	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
33	Ms. Samta Jain	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
34	Ms. Florence Joseph	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
35	Ms. Preeti Khurana	Science Resource Person	TSRS, Aravali, Gurugram
36	Ms. Vinati Joshi	Science Resource Person	Thinkers Club, Gurgaon
37	Ms. Laxmi Subramanian	Science Resource Person	Thinkers Club, Gurgaon
38	Ms. Yogita Nagpal	Science Resource Person	G D Goenka School, Gurgaon

COMPILATION COMMITTEE

S.No.	DIET Name	Name of Champion Trainer	Designation and Institution	Subject Specialization
1	**Karnal (Shahpur)**	**Sh. Rajender Dhamija**	Sr. Lect	
		Renu Verma	BRC Nissing	BRP (Science)
		Sh. Vijay Kumar	GHS Shahpur	TGT Science
		Angrej Sharma	GGSSS Gharaunda	Chemistry
		Subash Chand	GSSS Mangalpur	Physics
		Rimple Kumar	GSSS Indri	Biology
2	**Mohra (Ambala)**	**Sh. Ramesh Goel**	Lect. DIET	Chemistry
		Sh. Tarunender Gautum	Lect. DIET	Biology
		Sh. Rajesh Kumar	GSSS Ugala	PGT Physics
		Sh. Kiran Kant	GHS Dhandiana	Science Master
		Sanjeev Agarwal	GSSS Bhareri Kalan	PGT Biology
3	**Hisar**	**Sh. P.K Goyal**	DIET Mattersham	Biology
		Smt. Anita Rajpal	DIET Mattersham	Chemistry
		Sh. Vinod Kumar	GHS Agroha	Science Master
		Ravinder Kumar	GSSS Anaj Mandi, Barwala	Lect. Physics
		Joginder Singh	GSSS Hansi	Lect. Biology
4	**Panchkula**	**Sh. Vishnu Dutt**	GETTI, Morni	Physics
		Ms. Sushila Khokhar	Sn. Lect DIET	
5	**Birhi Kalan (Bhiwani)**	**Sh. Neeraj Kumar**	BRP Science	BRC Bhawani Khera
		Sh. Ghanshyam	Lect. DIET	Physics
		Sh. Darshan Singh	Lect. DIET	Chemistry
		Smt. Savita Sharma	GSSS Achina	PGT Chemistry
		Bajrang Singh	GSSS Obra	Biology
6	**Ding (Sirsa)**	**Sh. Harmail Singh**	Sn. Lect DIET	Head of E.T. Dept
		Vineet Bajaj	GSSS Chormar Khera	Lect. Chemistry
		Vikas Monga	GGSSS Mandi Dabwali	Lect. Chemistry
		Prabhat Kumar	GSSS Baragudha	Lect. Physics
		Parveen Kumar	GSSS Patli Dabar	Lect. Physics
7	**Palwal**	**Smt. Neelam Saini**	DIET	Physics
		Braj Pal Singh	DIET Janauli	Lecture
		Mahesh Chand	GMS Gailpur	Science Master
		Uday Veer Singh	GSSS Hodal	Lect. Chemistry
		Shish Pal	GSSS Alawalpur	Lect. Physics
8	**Jind**	**Smt. Urmil Ranga**	DIET Iccus	Biology
		Sh. Ved Prakash	DIET Iccus	Maths
		Jagmahender Singh	GSSS Dhatrath	Lect. Biology
		Basau Ram	GSSS Lodhar	PGT Chemistry
		Surender Singh	GGSSS Uchana Mandi	Lect. Physics

9	**Kaithal**	**Dr. Anil Kumar Girdhar**	Lect. DIET	Biology
		Sh. Anand Verma	GHS No – 4	PGT Chemistry
		Sh. Renu Verma	BRC Nissing	BRP Chemistry
		Satish Kumar	GSSS Shergarh	Chemistry
		Mangal Singh	GSSS Kaithal	PGT Physics
10	**Fatehabad**	**Sh. Inderpal**	DIET Matah	Lecturer
		Sh. Suresh Kumar	GSSS, Bhatan Kalan	Chemistry
		Sh. Rajbir Singh	GSSS, Fatehbad	Biology
		Pawan Kumar	BRC Ballabgarh	BRP
		Sanjay Sharma	GMSSS Sector 55	Lect. Physics
11	**Hussainpur (Rewari)**	**Sh. Dinesh Kumar**	DIET Hussainpur	Biology
		Bhupinder Singh	GHS Surehlu	Science Master
		Om Prakash	GSSS Pithrawas	Science Master
		Sandeep Yadav	GSSS Sahranwas	Science Master
		Sh. Sunil Kumar	GSSS Bikaner	Science Master
12	**Mahendergarh**	**Sh. Babu Lal**	DIET Mahendergarh	Biology
		Sh. Chander Bhan	DIET Mahendergarh	Physics
		Sh. Jitender Kumar	DIET Lecturer	
		Ajeet Singh	DIET Mahendargarh	
		Anil Kumar	DIET Mahendargarh	Physics
		Anju Kumari	GSSS Surehati Pilania	Lect. Chemistry
13	**Beeswanmeel (Sonepat)**	**Sh. Avinash Chander**	DIET Beeswanmeel (Sonepat)	Physics
		Sh. Narender Kumar	DIET Beeswanmeel (Sonepat)	Biology
		Smt. Manju Gupta	Sn. Lect DIET	Biology
		Bijender Singh	GSSS Saidpur	Lect. Physics
		Vandana Khakar	GGSSS Nahra	Science Teacher
		Neelam	GGHS Garhi Ghasite	PGT Chemistry
14	**Gurgaon**	**Smt. Sushila Dhankar**	DIET Gurgaon	Physics
		Sh. R.K. Ponia	DIET Gurgaon	Biology
		Smt. Bindu	DIET Gurgaon	Chemistry
		Sh. Rakesh Sheoran	DIET Gurgaon	Lect. Chemistry
		Ms. Shivani Singh	GSSS Kasan	Biology
15	**Janauli (Palwal)**	**Sh. Jitender Singh**	DIET, Janoli, Palwal	Physics
		Sh. Brij Pal	DIET, Janoli, Palwal	Chemistry
		Anil Kumar	ARA Palwal	Physics
		Mahesh Sharma	Teacher, Akpur, Natol	Biology

16	**Pali (Faridabad)**	**Sh. Sushil Sharma**	DIET Pali (Faridabad)	Physics
		Smt. Sushma Kumari Rahela	DIET Pali (Faridabad)	Lect. Bio
		Sh. Bhoop Singh	GBSSS Dayalpur	
		Sh. Sant Ram	GSSS Gaunchhi	TGT Science
		Sandeep Gupta	GSSS Sarai Khwaja	Physics
17	**Panipat**	**Smt. Ashwani Kumar**	DIET Panipat	Biology
		Sh. Vijay Kumar	DIET Panipat	Science Mistress
		Grishna	GSSS Madlanda	Lect. Chemistry
		Kuldeep Singh	GSSS Namunda	Physics
		Sushma Lata	GMSSS Samalkha	Biology
18	**Tejli (Yamuna Nagar)**	**Sh. Girdhari Lal**	F. P. Namak	Chemistry
		Abdul Sattera	GSS Jaidhar	Lect. Physics
		Shiv Kumar	GSSS Model town	Lect. Chemistry
		Shweta Chaudhary	GSSS Chhachhrauli	Lect. Biology
		Smt. Nidhi Bansal	GHS Mandhkeri	PGT Chemistry
19	**Mewat**	**Sharat Saubhagyam**	GSSS Gangoli	Science Master
		Brij Lal Vats	GMS Ranika	Science Teacher
		Jyoti Malik	GGSSS, Nuh	Biology
		Sh. Khursheed Ahmed	GSSS FP Namak	TGT Science
		Kusum Malik	GGSSS F. P. Jhirka	PGT Chemistry
		Sh. Darshan Lal	Teacher Science,GSSS Alahar	Science TGT
20	**Madina (Rohtak)**	**Sh. Vijay Prateek**	DIET, Madina	Physics
		Sh. Rajesh Dabbas	DIET Madina	Chemistry
		Sh. Sudesh Kumar Yadav	Rohtak	Biology
		Sh. S. N. Sharma	GSSS Paltasma	Lect. Physics
		Dharmendar Kumar	GSSS Gorawar	PGT Chemistry
21	**Jhajjar**	**Sh. Parmod Sharma**	GSSS Rohad	Chemistry
		Ms. Suman	Lect. DIET	Chemistry
		Suresh Saini	GGSSS Bahadurgarh	Physics
		Sh. Sanjay Prakash Kaushik	Lect. DIET	Physics
		Dr. Suman Lata	GGSSS Bhaprola	Lect. Biology
22	**Kurukshetra**	**Sunil Vats**	GSSS Yara	Lect. Chemistry
		Rakesh Kumar	GSSS Yara	PGT Physics
		Rajesh Kumar Sharma	GHS Bir Kalwa	PGT Biology
23	**Ch. Dadri**	**Sandeep Kumar**	GSSS Chirya	Science Master
		Neeraj Sharma	GSSS Kakroli Sardare	Lect. Chemistry

ACKNOWLEDGEMENT

Many individuals - numerous to mention, have contributed to this science activities booklet. These contributions include review of earlier draft, designing, proof -reading and extensive discussions amongst professionals on the booklet. Special thanks to the following individuals,

Ms. Kusum Rahi - SRF Foundation, Gurugram

Ms. Neelam Sharma - SRF Foundation, Gurugram

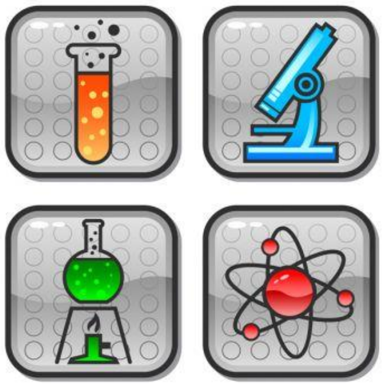
Ms. Ena Gaur - TSRS, Gurugram

Dr. Ruchika Gaba - SCERT, Gurugram

Mr. Ankur Bhardwaj - SCERT, Gurugram

Mr. Md. Shabbir - SCERT, Gurugram

The preparation of this module would not have been possible without their contributions and support.



SRF Foundation
Tower – C (1st Floor)
Unitech Business Zone
Nirvana Country, South City II, Gurgaon – 122 018
Tel: 0124-4549800
www.srf-foundation.org