

విజ్ఞానం

SCIENCE

8

ఎనిమిదవ తరగతి

TELUGU MEDIUM

భాగం – 2

PART - 2

NOT TO BE REPUBLISHED

राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन आणि प्रशिक्षण परिषद
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

Karnataka Textbook Society (R.)
6th Cross, Malleshwaram,
Bengaluru - 560 003.

About this Book

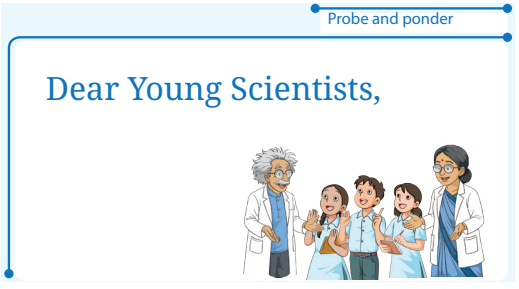
After exploring the *Curiosity*, Grade 7 textbook, we hope you discovered new ideas and found yourself wondering even more about the world around you! Our journey of exploration continues in *Curiosity* for Grade 8, where you will learn to ask deeper questions, design investigations, and think like real scientists.

The Grade 8 textbook of science has been developed in alignment with the National Education Policy (NEP) 2020 and the National Curriculum Framework for School Education (NCF-SE) 2023. It is expected that all competencies outlined for the final year of Middle Stage (Grade 8) are achieved. This textbook is designed to help you learn about important topics, such as matter, the physical and living world, health, hygiene, and the connection between science, technology, and society. It also helps you understand how science works and how scientists think and explore. The main aim of *Curiosity* is to help you become a responsible and thoughtful member of society.

The textbook integrates topics from biology, chemistry, physics, and earth science. It also incorporates essential themes, such as environmental care, value education, inclusivity, health, hygiene, and India's traditional knowledge systems. The goal is to help you learn through real experiences rather than by simply memorising facts.

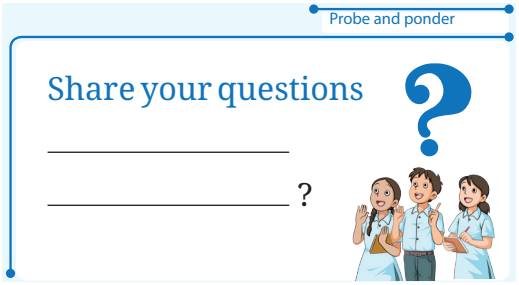
Curiosity, the textbook of science for Grade 8, contains 13 chapters.Each chapter includes engaging activities, thought-provoking questions, and clear illustrations to support your learning. The first chapter is titled **Exploring the Investigative World of Science**. It gives you a quick look at the various topics you will come across in this book and is designed to get you more excited about science! This chapter takes you to the next step—entering the investigative world of science, where curiosity, wonder, and discovery come together. You will learn to ask focused questions, design and try out simple experiments to help answer them, and use your observation, exploration, and investigation skills to understand how things work. This chapter is meant to be a fun and friendly introduction to your science journey.

NOT TO BE REPUBLISHED

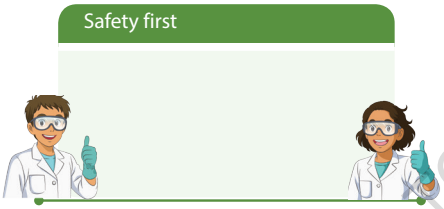


Each chapter begins with a picture linked to the chapter that is designed to spark curiosity, capture your attention, and connect prior knowledge to new concepts. There are a few **Probe and ponder** questions. These are critical thinking questions that are not for evaluation and do not always have simple answers. Instead, they make you think more deeply and explore new ideas. Some of these questions are open-ended and thought-provoking because they do not just

ask for a fact or a quick answer. Instead, they ask *why* or *how*, encouraging you to think critically and stay curious. You may not always be able to find the answers to these questions even after going through the chapter, but do not worry. They will help you link different concepts and deepen your curiosity, and perhaps help you understand the process of science. Many of these questions will also be explored further in higher grades. In fact, we are sure you may also have such questions, and there is space to add your own!

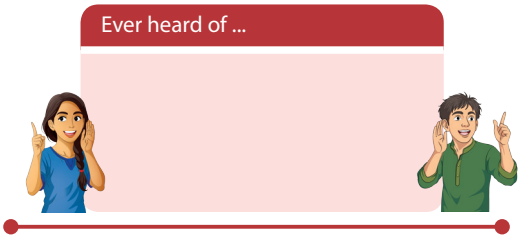


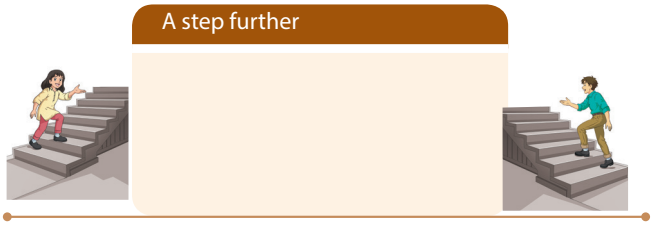
The activities in the book are designed to reflect how science works, offering both hands-on and minds-on experiences. These activities promote teamwork and are inclusive in nature, ensuring participation from all students. Teachers are expected to pay extra attention while supporting children with special needs, especially during experiments involving light, heating devices, microscopes, etc. Teachers should assist these students in visualising the experimental setup. Additionally, they may encourage peer interactions to help students understand concepts of science better. The text also includes questions to help students assess their understanding and reflect how much they have learnt. Many of these questions are aimed at encouraging students to think deeply, reflect on their own ideas, and analyse concepts critically.



In some activities **Safety first**, has been given to keep students safe, especially when using hot, sharp, or breakable materials. These precautions help prevent accidents and make sure everyone can enjoy the activity while learning safely.

To sustain the students' interest, some challenging ideas, additional information, interesting facts, and other engaging materials are presented in boxes labelled **Ever heard of ...**, which highlight fascinating facts, interesting observations, and curiosity-driven questions.



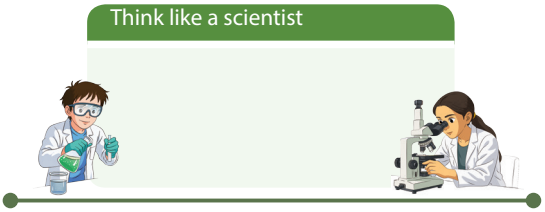


A step further boxes contain advanced concepts that explore the topic in more depth. The information given in these boxes also brings scientific principles and knowledge into real-life applications, showing how science has contributed to societal development.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

Our scientific heritage offers information about institutions which have contributed to the progress of scientific temper and any personality or their works of 'heritage level repute'.

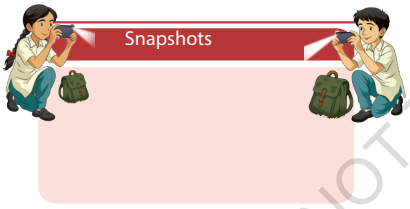




You will find a **Think like a scientist** section in some chapters, where you can explore the experiment further by making modifications or trying different approaches. It will help you to investigate more deeply and allow new questions to emerge in your minds.

Some chapters also feature a section called **Be a scientist**, where you can learn about the contributions of Indian and international scientists related to the topic. These sections include brief biographies and show how scientists have made a difference. Additionally, an interesting element that has been incorporated in some of the chapters is the introduction of certain verses from various Indian texts to promote rootedness in the learners as envisaged in NEP 2020.





The **Snapshots** section provides the summary of a chapter, which offers an overview of the chapter's main points, reinforcing the key ideas discussed. Each chapter includes **Keywords** in between the text that highlight key concepts and steps in science, helping learners understand ideas and think critically. These keywords also outline the procedures in scientific activities.

Keep the curiosity alive includes a range of exercises, from pictorial questions and puzzles to multiple choice questions, offering a challenging and engaging experience. These questions also help assess the competencies developed by learners in each chapter. We recommend teachers to use questions similar to those found in this section for evaluation.

A key feature of the book is **Discover, design, and debate**, which includes activities/projects designed to encourage interaction with experts, teachers, parents, and the community. Students are encouraged to gather diverse information and draw their own conclusions. These support the development of thoughtful, active, and compassionate learners. It makes



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



Prepare some questions based on your learnings so far ...

.....

.....

.....

.....

.....

Reflect on the questions framed by your friends and try to answer ...

.....

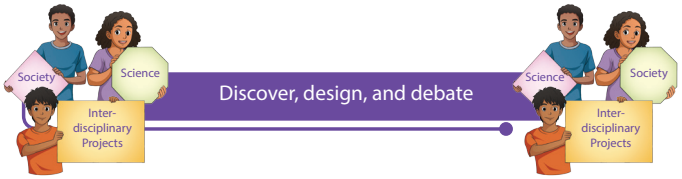
.....

.....

.....

.....





science more fun, meaningful, and connected to life — as it no longer remains about reading and memorising, but also about doing. Some projects may require prior preparation.

Friends! Science is full of wonders, and there is always more to discover. That is why the Grade 8 textbook also ends with a page called **It's never the end, my friend!**

The textbook is one way to learn, but learners should also explore and observe their surroundings. Information and Communication Technology (ICT) can further enhance learning when used appropriately. QR codes in the textbook provide access to interactive resources like videos, puzzles, games, quizzes, audio, and additional content, allowing learners to explore at their own pace.

Now, with *Curiosity* in your hands, keep exploring, keep questioning, and never stop being curious.

@SCERT NOT TO BE REPUBLISHED

TEXTBOOK DEVELOPMENT TEAM

S1N1V4

విషయ సూచిక

	భాగం – 2	
క్ర.సం	అధ్యాయం	పుట సంఖ్య
8.	ద్రవాల స్వభావం : మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలు (Nature of matter : Elements, compounds and mixtures)	1 – 26
9.	ద్రావితాలు, ద్రావణిలు మరియు ద్రావణాల అద్భుతమైన ప్రపంచం (The Amazing world of solutes, solvents an a solutions)	27 – 53
10.	కాంతి : దర్పణాలు మరియు కటకాలు (Light : Mirrors and Lenses)	54 – 79
11.	ఆకాశంతో సమయాన్ని పాటించడం (Keeping Time With the skies)	80 – 109
12.	ప్రకృతి సామరస్యంగా ఎలా పనిచేస్తుంది (How Nature Works i Harmony)	110 – 137
13.	మన ఇల్లు : భూమి జీవులకు ఆధారానిచ్చే స్థిరమైన గ్రహం(Our Home : Earth, a Unique Life susstaining Planet)	138 – 163

@KSRS NOT TO BE REPUBLISHED



ద్రవాల స్వభావం : మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలు

Nature of matter: elements, Compounds and mixtures.

8

A6R9T8

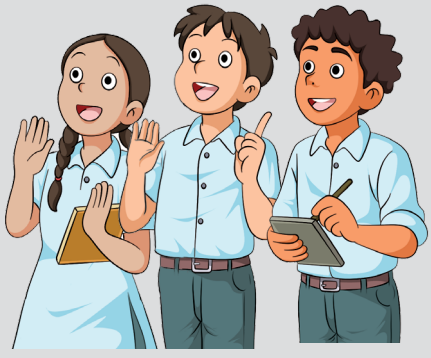
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించు మరియు పర్యాయంగా అలోచించు

- పై చిత్రంలో ఏ ఘటకాలు ద్రవాలను కల్గివుంది మరియు వాటిలో ఏది ద్రవాలను కలిగివుండదు?
- ఒక సమ్మేళనాన్ని రూపొందించడానికి మూలకాలను ఏ విధంగా సంయోగం చెందిచ్చవచ్చను?
- గాలిలో నుంచి కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ ని పీల్చుకోనే సమ్మేళనం అవిష్కారం పరిసరాలలోగల సవాలులను పరిష్కరించడానికి ఏ విధంగా సహపయడును?
- మీ పశ్నలను పంచుకోండి.

_____

_____ ?



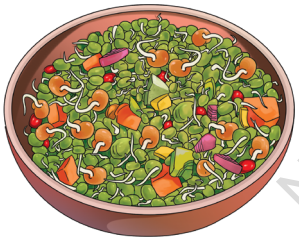
మీ చూట్టూగల ప్రపంచం దేనివలన ఏర్పడింది అని మీరు ఏపుడైనా ఆశ్చర్యపడ్డరా? చూట్టూ గమనించండి. మీరు ఉపయోగిస్తున్న మెటికలు. నీవు శ్వాసిస్తున్నగాలి నీ బాటిలో గల నీరు, మీ బాక్స్‌లో గల ఆహారం, మీరు ధరించిన దుస్తులు మరియు పాదరక్షకులు, మీరు చదివే పుస్తకం, బయటగల చెట్లు, మీరు ఆటలు అడే బంతి మరియు మీరు ఉపయోగిస్తున్న కర్రలు ఇవి అన్ని మీరు వెనుకటి తరగతులలో నేర్చుకొన్న ద్రవాణాలకి సంబందించిన ఉదాహరణలు.

ఈ అన్ని వస్తువులు సూక్ష్మ కణాల చేత నిర్మితమైనాయి అని మీరు అభ్యసించారు, మన చూట్టూ పక్కలగల అధిక వస్తువులు కేవలం ఒక పదార్థం నుంచి కాలేదు : అవి రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాల మిశ్రమం తో నిర్మితమయ్యాయి, మిశ్రమాలు ఏర్పడడానికి వివిధ పదార్థాలు ఏ విధంగా కలుస్తాయి అని మనం ఇప్పుడు అర్థంచేసుకొందాం.

8.1 మిశ్రమాలు అనగానేమి?



చిత్రం 8.1: అటుకుల తాలింపు



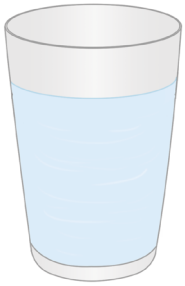
చిత్రం 8.2 : మొలకెత్తిన గింజల సలాడ్

మీరు వేసే తాలింపు వలన అటుకులు (చిత్రం 8.1) చాలా రుచికరంగా వుంటాయి. లేదా సంపూర్ణంగా మొలక కట్టిన గింజలకి రుచికరమైన సలాడ్‌ని తయారు చేయడం ఏ విధంగా అని మీరు ఎపుడైనా అలోచించారా? ఈ పదార్థాలూ చాలా విభిన్నంగా కన్పించిననూ, అవి కోన్ని సమాన అంశాలను పోందినాయి. కోన్ని పదార్థాలను కలపడం ద్వారా అ రెండు తయారుచేయడంజరిగింది.ప్రతినిత్యజీవితంలోపదార్థాలమిశ్రమాలనుమనం గమనించాము, నీటిలొ వీలీనం చేసిన చెక్కర, సూప్‌లు మరియు నిమ్మరసం పానకం మిశ్రమాలకి కోన్ని ఉదాహరణలు.

రెండు లేదా ఎక్కువ పదార్థాలను మిశ్రమం చేసినపుడు వాటిలో ప్రతి వస్తువు తన లక్షణాన్ని ఉంచుకోనుటను దానిని మిశ్రమం అని అంటారు. మిశ్రమాన్ని ఏర్పరిచే ప్రత్యేక పదార్థాలను దాని ఘటకాలు అని అంటారు, మిశ్రమంలొ ఘటకాలు రసాయనికంగా పరస్పరం చర్య చెందవు, మొలకెత్తు గింజలు సలాడ్ లాంటి కోన్ని మిశ్రమాలలో (చిత్రం 8.2) పెసరలు, శెనగలు, ఉల్లిగడ్డ మరియు టమోటా లాంటి ఘటకాలను సులభంగా సాధారణ కన్ను నుంచి లేదా భూత అద్దంవంటి పరికరాలలొ కనిపించేటు వంటి వాటిలో మిశ్రమాలు ఏకరూపంలో వుండవు. మీ చుట్టు పక్కల గల ఏకరూపం కాని మిశ్రమాలకి ఇంకా కోన్ని ఉదాహరణలను గుర్తించ్చగలరా?

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

మరోకవైపు కొన్ని మిశ్రమాలను సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో ప్రత్యకంగా చూడవలసిన ఘటకాలను కల్గివుంటాయి, ఉదాహరణకి చెక్కర మరియు నీరులోని కణాలు వాటి మిశ్రమంలో ప్రత్యేకంగా చూడడానికి వీలుకాదు. సమంగా కలిసిన మరియు ప్రత్యేకంగా చూడడానికి వీలుకాని ఘటకాలను కలిగిన మిశ్రమాలు ఏకరూప మిశ్రమాలుగా వుంటాయి (చిత్రం 8.3) కొన్ని ఏకరూప మిశ్రమాలను మీరు పట్టిచేయగలరా?



చిత్రం 8.3: చెక్కర మరియు నీరు ఏకరూప మిశ్రమం

ఒక అడుగు ముందుకు

స్వచ్ఛమైన ఇనుము (స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్) ఒక మిశ్రమం అని మీకు తెలుసా? కలుషితం లేని ఇనుము, ఉక్కు, నికెల్, క్రోమియం మరియు స్వల్ప ప్రమాణంలో కార్బన్‌ను కల్గివుంటాయి. ఇవి ఏకరూపంగా ఏ విధంగా కలుస్తాయి అంటే మిశ్రమం అంతా ఒకే రీతిలో కన్పిస్తాయి మరియు ఘటక వస్తువులను ప్రత్యేకంగా చూడడానికి వీలుకాదు. ఇలాంటి మిశ్రమాలను ''మిశ్రమలోహలు'' అని అంటారు.



రాగి మరియు జింక్ మిశ్రమమైన ఇత్తలి మరియు రాగి మరియు తామ్రం కంచు, మిశ్రమలోహలకి కొన్ని ఉదాహరణలు (చిత్రం 8.4).



చిత్రం 8.4 : స్వచ్ఛమైన ఇనుము, ఇత్తలి మరియు కంచుతో చేసిన పాత్రలు

© IGTRS NOT TO BE REPUBLISHED

మన విజ్ఞాన వారసత్వం:



రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ లోహల ఏకరూప మిశ్రమాలని ''మిశ్రమలోహలు'' అని అంటారు. మిశ్రమలోహలు వాటి దాతువు లొహల కంటే భిన్నమైన గుణాలను కల్గివుంటుంది, చరక సంహిత, సుశ్రుత సంహిత, రసరత్న, సముచ్చ రసజల నిధి మెదలైన ప్రాచీన భారతీయ గ్రంథాలలొ. ఔషధ ఉద్దేశాల కోసం మిశ్రమలోహల ఉపయోగాన్ని రాయడం జరిగింది. ఉదాహరణకి కాంస్య అని పిలవబడే కంచు, రాగి మిశ్రమలోహం అయినది (రాగి, 4 బాగాలు) మరియు తగరం (వంగా 1 బాగం) దీనిని జీర్ణక్రియ మెరుగుపడడానికి మరియు రోగనిరోధక శక్తి అధికం కావడానికి ఉపయోగిస్తారు.

8.1.1. గాలి ఒక మిశ్రమమా?

6వ తరగతిలోని కూతూహలంలో నైసర్గిక సంపద అధ్యాయంలో మీరు గాలి మరియు దాని ఘటకాలు గురించి నేర్చుకోన్నారు. గాలి ఒక మిశ్రమమా? ఇది ఏరకమైన మిశ్రమం? ఇందులో ముఖ్యంగా నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీటి అవిరి ఏకరూప మిశ్రమంగా వుంది అని మీరు నేర్చుకోన్నారు. వాటిలో ఆక్సిజన్ అనేక జీవులకి సజీవంగా వుండడానికి అవసరం. ఇది దహన క్రియకి సహాయపడును. గాలిలో నీటి అవిరి కూడా వుంది అని మనం నేర్చుకోన్నాం. వెచ్చని గాలి కూడా చల్లని పైపోరను స్పర్శిస్తే. నీటి అవిరి బదులుగా చిన్న బిందువులుగా రూపోందుతాయి. మనం శ్వాసక్రియలో నిశ్వాస గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ని పరిక్షించిన ప్రయోగాన్ని గుర్తు చేసుకోండి. గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వుండడాన్ని మనం ఇపుడు ధృవీకరిద్దాం.

కార్యచరణం 8.1 మనం ప్రయోగం చేద్దాం

- ఒక గాజు గ్లాసుని తీసుకోని దాని అర్ధబాగానికి నీటిని నింపండి.
- దినికి స్వల్ప ప్రమాణంలో క్యాల్షియం ఆక్సైడ్ (కాల్చినసున్నం) ని నిదానంగా చేర్చండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు?
- క్యాల్షియం ఆక్సైడ్ నీటితో గాడీంగా చర్యచెంది క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్‌ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు ఉష్ణాన్ని విడుదల చెయును.



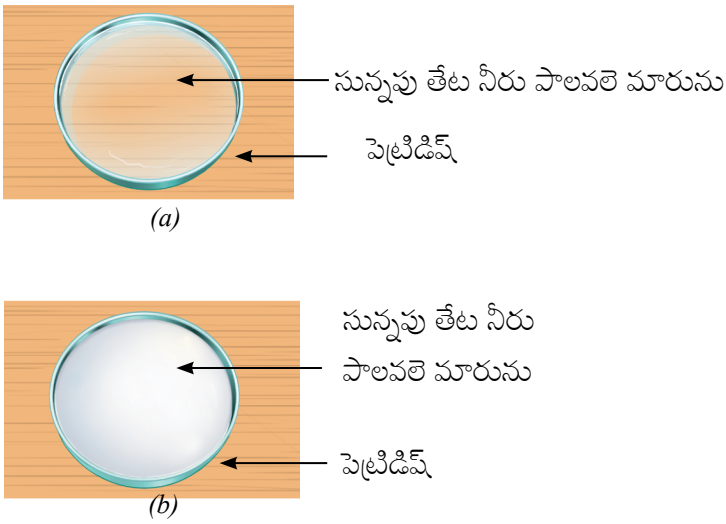
భద్రత ముఖ్యం

ఈ దశలను జాగ్రత్తగా చేయండి.

- క్యాల్షియం హైడాక్సైడ్ ద్రావణాన్ని తయారు చేయడానికి నిరంతరంగా కలపండి. ఈ ద్రావణాన్ని సున్నపుతేట నీరు అని పిలుస్తారు.
- ద్రావణాన్ని శోధించి (వడపోసి) మరియు దాని రంగుని గమనించండి.
- ఈ రంగులేని ద్రావణాన్ని పెట్రిడిష్‌లో కోన్ని గంటల సమయం విడిచిపెట్టండి (చిత్రం 8.5 a)
- మధ్యలో ద్రావణాన్ని కలపండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు? (చిత్రం 8.5 b)
- అది పాల రంగులోకి మార్పు చెందినదా?
- ద్రావణం ఎందుకు పాలరంగులోకి మార్పుచెందినది అని మీరు వివరించగలరా?

చిత్రం 8.5: కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వుండడం వలన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ పాలరంగులోకి మార్పుచెందించినది (ఎ) (బి) సున్నపు తేట నీరు పాలరంగులోకి మారింది పెట్రిడిష్

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 8.5: కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ సమక్షంలో సున్నపునీరు పాలు వలెమారుట

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్‌తో చర్యచెంది క్యాల్షియం కార్బోనేట్ (నీలినం కాని తెల్లకణాలు) మరియు నీరు ఏర్పడడం ద్వారా సున్నపు తేటనీరు పాలవలెవుంటుందని మీకి తెలిసింది (చిత్రం 8.5) గాలి సోకినపుడు సున్నపునీరు పాలవలె మారును. కార్యచరణం గాలిలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ తగ్గడాన్ని చూపుతుంది .

క్యాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్ + కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ⟶ క్యాల్షియం కార్బోనేట్ + నీరు

వాయువులను మినహా ఇస్తే గాలిలో వేరే ఏమైనా మీరు గమనించారా? చిన్న రంధ్రం ద్వారా చీకటిగదిలో ప్రవేశిస్తున్న సూర్యుని కాంతి కిరణాలలో చిన్న కణాలను మీరు ఏపుడైనా గమనించారా? ఈ కణాలు ఏవి?

కార్యచరణం 8.2: మనం ఇపుడు అన్వేషిద్దాం

- నల్లటికాగితపు పేపర్‌ను తీసుకోని ఇది అగోచర దూళి కణాలనుంచి ముక్తంగావుంది. అని ఖచ్చితం చేసుకోండి.



చిత్రం 8.6 : నల్లటి కాగితపు పేపర్

a) దూళి కణాలు లేని కాగితం **b)** దూళి కణాలు కలిగిన కాగితం

NOT TO BE @KTRSS REPUBLISHED

- తెరవని కిటికి సమీపంలో (చిత్రం 8.6b) లేదా తోటలోనల్లటి చార్ట్ కాగితాన్ని కొన్ని గంటల సమయం వుంచండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు?

వాటి పై పోరలలో గల సూక్ష్మకణాలను మీరు గమనించవచ్చును కణాలను అధిక ఖచ్చితంగా పరిక్షించడానికి మీరు భూత అద్దంతో చూడవచ్చు (చిత్రం 8.6b).

గాలిలో వున్న ధూళికణాలు ఉపరితలంలో కలవు అని చూపును అవి గాలిలో అంతర్భాగంకాదు మరియు వాటిని మాలిన్యకారకాలు అని పరిగణిస్తారు. గాలిలో వుండే దూళి కణాలు స్వభావం మరియు సంఖ్య సమయం నుంచి సమయానికి మరియు స్థలంనుంచి స్థలానికి మార్పు చెందుతుంది.

ఒక అడుగు ముందుకు:



గాలిలో వుండే ముఖ్యమైన కాలుష్య కారకాలు అనగా కణాల మాదిరిగా వుండే పదార్థాలు (దూళి, మసి) మరియు కార్బన్ మోనాక్సైడ్, ఓజోన్, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు సిల్వర్ డై ఆక్సైడ్ లాంటి వాయువులు. వాయుగుణమట్ట సూచిక (AQI) (Airquality index) అని గాలి గుణ మట్టాన్ని వివరించడానికి ఉపయోగించే సూచిక.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.1.2. మిశ్రమాలలో రకాలు

సాధారణ ఉపయోగంలో ''మిశ్రమం'' అనగా రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఘటకాలను కల్గినాయి అని సూచిస్తుందని మీకు తెలుసుకదా? తాలింపు అటుకులు మరియు మొలకెత్తు గింజలు సలాడ్ గల మిశ్రమ ఘటకాలు స్వత మిశ్రమాలు గావుండవచ్చును. లేదా నీటిలో వీలీనం అయ్యే చెక్కర లేదా సామాన్య ఉప్పు లాంటి శుద్ధ పదార్థాలు అయివుండవచ్చు. దినికి విజ్ఞానంలో మిశ్రమం అన్ని ఘటకాల శుద్ధ పదార్థాలు అయివుండవచ్చు.

ఘటకాల భౌతిక స్థితి ఆధారంగా మిశ్రమాలు అనేక రకాలుగా వుంటాయి, కోన్ని మిశ్రమాలు వాటి ఉదాహరణతో పట్టిక 8.1 లో చూపడం జరిగింది, మూడవ వరుసని పూర్తిచేయండి.

పట్టిక 8.1 : వివిధ రకాల మిశ్రమాలు

క్రమ సంఖ్య	మిశ్రమాల రకాలు	ఉదాహరణలు	ఏకరూప లేదా ఏకరూపం కాని
1.	గాలి మరియు గాలి	గాలి	ఏకరూపం
2.	వాయువు మరియు ద్రవం	గాలి కలిసిన నీరు (సోడానీరు) నీటిలో కరిగిన ఆక్సిజన్	.....
3.	ఘణ మరియు వాయువు	గాలిలో వుండే కార్బన్ కణాలు	.....
4.	ద్రవం మరియు ద్రవాలు	నీటిలో అసిటిక్ ఆమ్లం (వినిగర్) నూనె, మరియు నీరు	.....
5.	ఘణ మరియు ద్రవాలు	ఇసుక మరియు నీరు, సముద్రపు నీరు	.....
6.	ఘణ మరియు ఘణ	బేకింగ్ పుడి (వంటసోడా మరియు టాటారిక్ అమ్లం) మిశ్రమలోహలు	.....

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

మిశ్రమాలను వేరు చేసే విధానాల గురించి వెనుకటి తరగతులలో నేర్చుకొన్నారు. మిశ్రమ ఘటకాలను వేరు చేసే కొన్ని విధానాలను అనుసరిస్తున్నాం. దైనందిన జీవితంలో తీసుకోన్న వాటిలో మనకి కావలసిన పదార్థాలను పొందడానికి వేరుచేసే పద్ధతిని చేయడం జరుగును మరియు మిగిలిన ఘటకాలను పడపోస్తాము. దినికి విజ్ఞానంలో మిశ్రమాలను వేరుచేసే ఉద్దేశం స్వచ్ఛ పదార్థాలను పొందడం అయినది.

8.2. స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు ఏవి?

పాలు, నెయ్యి మరియు సాంబరు పదార్థాలు వంటివి కోన్ని ఉపయోగించే పదార్థాలు ప్యాకెట్లపై ''స్వచ్ఛమైన'' అని రాసి వుండడాన్ని మీరు ఎపుడైనా చుశారా (చిత్రం 8.7)? స్వచ్ఛమైన అనే పదం సామాన్య వాడుకలో మరియు విజ్ఞానంలో కోంచెం విభిన్నమైన అర్థాన్ని పోందింది.



చిత్రం 8.7: కోన్ని ఉపయోగించే వస్తువులు

సామాన్య వాడుకలో ''స్వచ్ఛమైన'' అనగా కల్తీ లేని పదార్థాలు అని అర్థం, కల్తీ ఉత్పత్తికి తగిన లేదా తక్కువ నాణ్యత కలిగిన పదార్థాలను జత చేసే అన్యాయ బద్ధమైన చర్య దినిని సామాన్యంగా పదార్థాల ప్రమాణాన్ని పెంచడానికి లేదా ఉత్పత్తిని ఖర్చుని తక్కువ చేయడానికి కల్తీ చేస్తారు, అందువలన ఇది పదార్థాల నాణ్యతను తగ్గించి మరియు ఈ పదార్థాలు ఆరోగ్యానికి హని చేస్తాయి.

విజ్ఞానశాస్త్రంలో స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు అనగా వేరే ఇతర పదార్థాలను కలగని పదార్థం. స్వచ్ఛంగా కనిపించే ఈ ఉత్పన్నాలు ఒకటి కంటే ఎక్కువ పదార్థాలతో తయారు చేసివుంటే ఒక శాస్త్రవేత్త వాటిని స్వచ్ఛమైనవి కావు అని పరిగణిస్తారు.

స్వచ్ఛమైన పదార్థం ఒక రకమైన పదార్థం అయి దానిని ఏది భౌతిక విధానాల ద్వారా వివిధ వస్తువులను వేరు చేయడానికి సాధ్యంకాదు. ఒక శాస్త్రవేత్త ఏదైనా పదార్థాన్ని స్వచ్ఛంగా వుందని వ్యాఖనిస్తే. అ పదార్థం ఒకే విధమైన కణాలను కల్గివుందని అర్థం.

ఒక అడుగు ముందుకు

విజ్ఞానం ప్రకారం పాలు, పాకెట్లలో వేసిన పండ్లరసం, వంట సోడా, చెక్కర మరియు మట్టి నీటన్నింటిని మిశ్రమాలు మరియు స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు అని మీరు ఏ విధంగా వర్గీకరిస్తారు?



@KSBS NOT TO BE REPUBLISHED

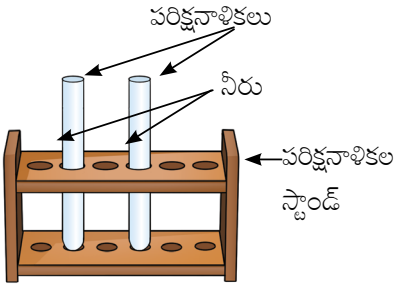
8.3. స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు రకాలు ఏవి?

6వ తరగతిలో కుతూహలంలో మీరు అధ్యయనం చేసిన నీరు వివిధ స్థితులను గుర్తుకు తెచ్చుకొండి. నీటిని చల్లగా చేస్తే లేదా వేడి చేస్తే ఏమి అవుతుంది? చల్లగా చేస్తే నీరు మంచుగడ్డగా మారును. మరియు వేడి చేస్తే అది ఆవిరిగా మారిపోతుంది అని గమనించాము, మంచుగడ్డను వేడిచేస్తే లేదా నీటి ఆవిరిని చల్లారిస్తే మనం నీటిని పొందవచ్చును. ఈ చర్యలు జరుగు సమయంలో నీటికణాలు ఒకటే అయివుంటాయి. అని ఇది చూపును ఇపుడు మనం నీటి ద్వారా విద్యుచ్ఛక్తిని పంపినపుడు ఏర్పడే పరిణామాన్ని గమనించడం ద్వారా మరోక కార్యచరానాన్ని చేద్దాం.

భద్రత ముఖ్యం

ఈ కార్యచరణాన్ని ఖచ్చితంగా ఉపాధ్యయుని సమక్షంలో జరుపవలెను. సల్ఫూరిక్ ఆమ్లాన్ని ఉపయోగించే సమయంలో జాగ్రత్తగా వుండాలి, లిథియం-అయాన్ బ్యాటరీని ఉపయోగించరాదు.

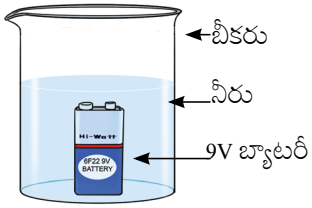




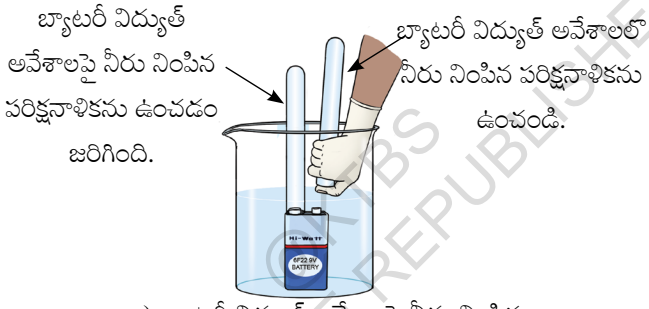
a) నీటితో సింపిన పరిక్షనాళికలు

కార్యచరణం 8.3 : మనం ఇపుడు ప్రయోగం చేద్దాం (ప్రత్యేక కార్యాచరణం)

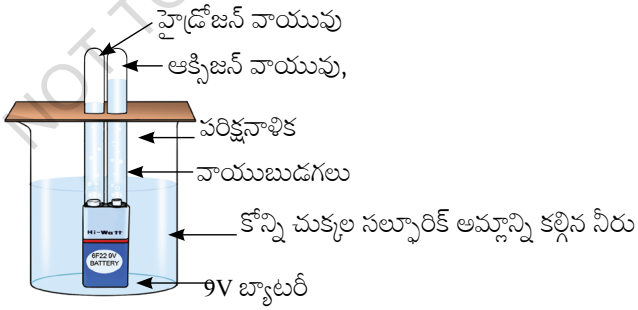
- రెండు చిన్న పరీక్షనాళికలు ఒక బీకరు లేదా గాజుగ్లాస్ మరియు 9v బ్యాటరీని సంగ్రహించండి.
- బీకరుని 2/3 బాగాన్ని నీటితో సింపిదానికి కోన్ని చుక్కల సజల సల్ఫూరిక్ అమ్లాన్ని చేర్చండి.
- బీకరు నుంచి తీసుకోన్న నీటి నుంచి రెండు చిన్న పరీక్షనాళికలను సంపూర్ణంగా పూర్తి చేయండి. (చిత్రం 8.8a)



b) నీరు గల బీకరులో ఉంచిన 9Vబ్యాటరీ



c) బ్యాటరీ విద్యుత్ అవేశాలపై నీరు నింపిన పరీక్షనాళికలను ఉంచండి.



(d) పరీక్షనాళికలో సంగ్రహించిన వాయువులు

చిత్రం 8.8: నీటి ద్వారా విద్యుచ్ఛక్తిని ప్రసరణా చేయడం

© CTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- బీకరులో 9v బ్యాటరీని ఉంచండి (చిత్రం 8.8 b).

- నీరు చెల్లకుండా, నీటితో నింపిన పరిక్షనాళికలను బ్యాటరీ ప్రతి విద్యుత్ అవేశాలపై జాగ్రత్తగా ఉంచండి. (చిత్రం 8.8 c)
- కొన్ని నిమిషాలు వేచిచూడండి.
- పరిక్షనాళికలోపల రెండు తుదిలలో వాయు బుడగలు ఏర్పడడాన్ని మీరు గమనించారా?
- ఇది 10–15 నిమిషాల సమయం గడిచేవరకు చూడండి.
- ప్రతి పరిక్షనాళికలోని సంగ్రహింపబడిని వాయువు పరిమాణాన్ని గమనించండి (చిత్రం 8.8d).
- రెండు పరిక్షనాళికలో సంగ్రహించిన వాయువు పరిమాణం ఒకటే అయినదా?
- ఈ పరిక్ష నాళికలను ఒక్కొక్కటిని జాగ్రతగా బయటికి తీయండి.
- మండుతున్నా కోవొత్తిని తీసుకోని పరిక్షనాళిక మూతి దగ్గర పెట్టి సంగ్రహించిన వాయవుని ఒక్కొక్కటిని పరిక్షించండి.
- ప్రతి సందర్భంలో ఏమి అవుతుంది?
- ప్రతి పరిక్షనాళికలో ఏ వాయువు వుంది?





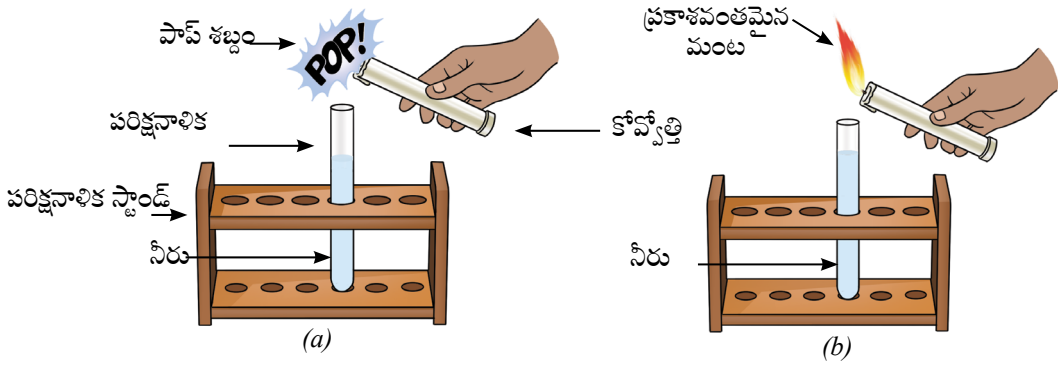
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



భద్రత ముఖ్యం

వాయు పరీక్షని జాగ్రతగా చేయండి ప్రయోగ శాలలో చేసే స్థలం నుంచి దూరంగా వుండండి.

రెండు పరిక్షనాలికలలో గల వాయువుని పరిక్షించడానికి. ప్రతి పరిక్ష నాళిక గోట్టం ద్వారా మండుచున్న కోవ్వోత్తిని ఉంచండి. మరొక పరిక్షనాళిక దగ్గర పాప్ శబ్దాన్ని గ్రహిస్తారు. ఇది హైడ్రోజన్ వాయువుని నిర్ధారిస్తుంది (చిత్రం 8.8 a) రెండవ పరిక్షనాళిక దగ్గర మండుచున్న కోవ్వోత్తిని ఉంచితే జ్వాల ప్రకాశ వంతంగా మండుతుంది, ఇది ఆక్సిజన్ వాయువును నిర్ధారిస్తుంది. (చిత్రం 8.9 b).



చిత్రం 8.9: వాయు స్వభావాన్ని పరిక్షించడం
a) హైడ్రోజన్ b) ఆక్సిజన్

నీరు, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అనే రెండు విభిన్న ఘటాకాల నుంచి ఉత్పత్తి అయినది. అని కార్యచరణం 8.3 నుంచి మనం తీర్మానించవచ్చును.

నీరు ⟶ హైడ్రోజన్ + ఆక్సిజన్

ఎప్పుడైనా విన్నారా:

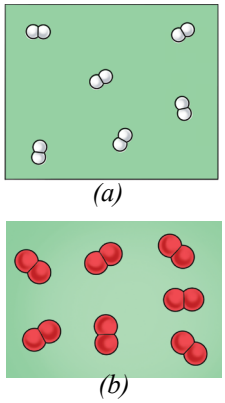
నీరు ద్వారా విద్యుత్‌ను ప్రసరింపజేస్తే అది హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ గా విభజన చెందును. ఇది రసాయనిక మార్పా లేదా భౌతిక మార్పా? 7 వ తరగతిలో కూతూహలం అధ్యాయంలో "మన చూట్టు మార్పులు" భౌతిక మరియు రసాయనిక పదార్థాలను గుర్తుకు తెచ్చుకొండి.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.3.1 మూలకాలు

కార్యచరణం 8.3లో ఏర్పడిన పదార్థాలు మరియు వాటిని మూలకాలు అని పిలుస్తారు, ప్రతి మూలకం పరమాణువులు అని పిలువబడే ఒకే రకమైన కణాలతో నిర్మితం. ప్రతి మూలకం కణాలు మరే ఇతర మూలకాల కణాల కంటే భిన్నంగావున్నాయి, మూలకాలు మరింత సరళ వస్తువులుగా విభజించడానికి సాధ్యంకాదు. అవి అన్ని పదార్థాలలో మూలభూత కణాలు అయినాయి, మూలకాలు ఇతర కోన్ని ఉదాహరణలు బంగారు, వెండి, సల్ఫర్, కార్బన్ మొదలైనవి.



చిత్రం 8.10: అణువులు ప్రాతినిధ్యం
a) హైడ్రోజన్
b) ఆక్సిజన్

ఒక ఆడుగు ముందుకు:

అధిక ములకాలు పరమాణువులూ స్వతంత్ర్య అస్థిత్వాన్ని పొందలేదు, అలాంటి మూలకాలు రెండు లేక ఆధిక పరమాణువులు సంయోగంచెంది అణువు అనిపిలవబడే మూలకం స్థిరకణాన్ని రూపొందిస్తుంది. ఉదాహరణకి హైడ్రోజన్ రెండు పరమాణువులు చేరి ఒక హైడ్రోజన్ అణువును ఏర్పరుస్తుంది. అదే విధంగా ఆక్సిజన్ రెండు పరమాణువులు చేరి ఒక ఆక్సిజన్ అణువును ఏర్పరుస్తుంది.



మూలకాలను లోహలు మరియు అలోహలుగా వర్గీకరించవచ్చును బంగారు, వెండి, మెగ్నిషియం, ఇనుము మరియు అల్యూమినియంలోహలు, అయితే కార్బన్, సల్ఫర్, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అలోహలు, అని మీరు గతంలో నేర్చుకొన్నారు, సిలికాన్ మరియు బోరాన్ వంటి కొన్ని మూలకాలు లోహలు మరియు అలోహల మధ్య లక్షణాలను కల్గినాయి. అని తెలుసుకొన్నారు, అశ్చర్యంకలిగిస్తాయి? వీటిని మెటలాయిడ్స్ అని పిలుస్తారు, వీటి గురించి మీరు ఉన్నత తరగతులలో నేర్చుకొంటారు.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు:

- ప్రస్తుతం తెలిసిన మూలకాల సంఖ్య 118 మరియు వాటిలో అధిక సంఖ్యలో ఘణస్థితిలో వున్నాయి.
- గది ఉష్ణోగ్రతలో పదకోండు మూలకాలు వాయుస్థితిలో గలవు ఇవి అన్ని ఆక్సిజన్, హీలియం, నైట్రోజన్ లాంటి అలోహలు.
- గది ఉష్ణోగ్రతలో కేవలం రెండు మూలకాలు ద్రవరూపంలో గలవు పాదరసం (లోహం) మరియు (బొమిన్ (అలోహం)
- గ్యాలియం మరియు సీసియమ్ ఘణమూలకాలూ, అవి సుమారు 30^0C (303k) ఉష్ణోగ్రతలో కరిగి ద్రవంగా మార్పుచెందుతాయి.



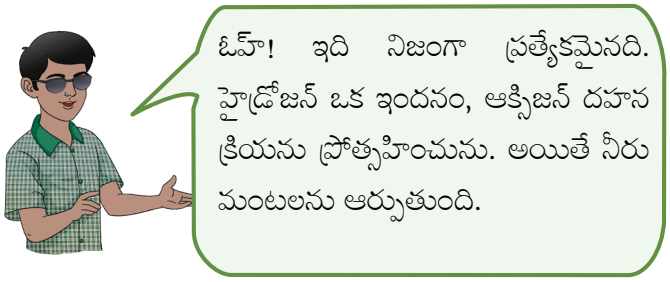
ఒక అడుగు ముందుకు



అల్యూమినియం, రాగి, సిలికాన్, కోబాల్ట్ లిథియం, బంగారు, మొదలైన 45 కంటే అధిక వివిధ మూలకాలను మోబైల్ ఫోన్‌లలో, తెర, బ్యాటరీ మరియు ఇతర ఘటకాల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

8.3.2. సమ్మేళనాలు

నీటిలో వుండే హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌లను భౌతిక విధానాల ద్వారా వేరు చేయడం మనకి ఎందుకి సాధ్యంకాదు?

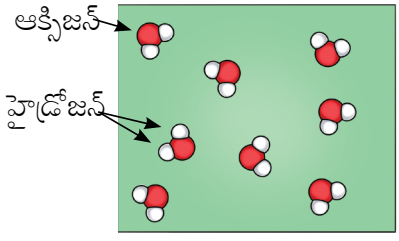


నీటిలో హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ కణాలు పరస్పరం చాలా బలంగా ఒందంచ బడ్డాయి అంటే భౌతిక విధానాలను ఉపయోగించుకోని వాటిని వేరు చేయడం అసాధ్యం, అందువలన నీరు ఒక సమ్మేళనం అయినది. విభిన్న మూలకాలు స్థిర నిష్పత్తిలో సంయోగం చెంది ఏర్పడే నూతన పదార్థాలనే సమ్మేళనాలు అని అంటారు.

సమ్మేళనాలు లక్షణాలు అ సమ్మేళనాన్ని ఏర్పరిచే మూలకాల కంటే భిన్నంగా వుంది. ఒక సమ్మేళనం ఘటకం మూలకాలను భౌతిక విదానాల ద్వారా వేరు చేయడానికి సాధ్యంకాదు. నీటిలో అణువులు హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ అనే రెండు విభిన్న ములకాలు రసాయనికంగా ఒక స్థిరనిష్పత్తిలో సంయోగంచెంది ఏర్పడినవి అని మనం కార్యచరణం 8.3 నుంచి కనుగోన్నాం.

సాదారణపు ఉప్పు మరియు చెక్కర మూలకాలలో లేదా సమ్మేళనాళా? మనం ఇపుడు కనుగొందాం.

సోడియం మృదువైన లోహం మరియు క్లోరిన్ అపాయకరమైన వాయువు సంయోగం చెంది మన జీవనానికి అవసరమైన రుచిని అధికం చేసే పదార్థాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఈ పదార్థాన్ని "సోడియం-క్లోరైడ్" అని అంటారు. ఇది సోడియం మరియు క్లోరిన్ కణాల 1 : 1 నిష్పత్తిలో సంయోగం చెంది వుంటాయి.



చిత్రం 8.11: నీటిలో అణువుల చిత్రం

నీటిలో వీలినమైన సోడియం క్లోరైడ్ (సాదారణ ఉప్పు) ను స్పటీకికరణ అను భౌతక ప్రక్రియ ద్వారా నిటినుంచి వేరుచేయవచ్చును. అని మనం నేర్చుకోన్నాం.

భౌతిక ప్రక్రియల ద్వారా సోడియం క్లోరైడ్‌ను వాటి మూలకాలుగా వేరు చేయడం సాధ్యమా?

చెక్కరలో గల మూలకాలను వేరు చేయవచ్చును అని మనం అన్వేషిద్దాం!

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 8.4 : మనం ప్రయోగం చేద్దాం

- పాత్రలో ఒక చెమచా చెక్కరను తీసుకొండి.
- చిత్రం 8.12a లో చూపిన విధంగా దానిని నెమ్మదిగా వేడిచేయండి.
- మీరు ఏమి గమనించారు?

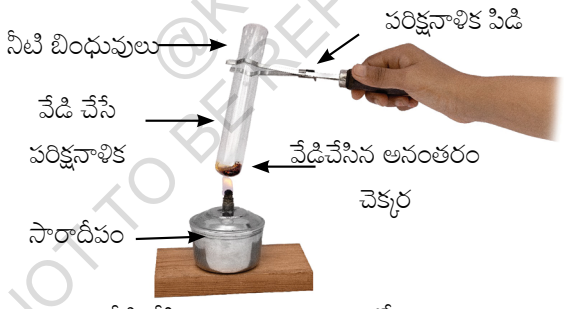


భద్రత ముఖ్యం:

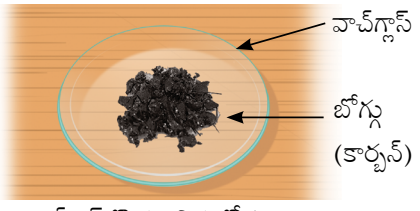
కార్యచరణాన్ని ఖచ్చితంగా ఉపాధ్యాయుల సమక్షంలో జరపవలెను.



a) చెక్కరను వేడి చేయడం



b) వేడి చేసినపుడు చెక్కర రంగులో మార్పుకలగడం



c) వాచ్‌గ్లాస్‌లొ వుంచిన బోగ్గు

చిత్రం 8.12 : పాత్రలో చెక్కరను వేడి చేయడం

మీరు చెక్కరను వేడి చేస్తుంటే అది నలుపు రంగులోకి మారుతుంది (చిత్రం 8.12b) అనంతరం పూర్తిగా నలుపు రంగులోకి రావడం ప్రారంభమవుతుంది. అనగా ఇది నలుపు రంగులోకి మారును (చిత్రం 8.12 c)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

వేడి చేస్తున్న పాత్రలో లోపలిభాగంలో నీటి చిన్న బిందువులు మీరు చూడవచ్చును. ఈ నీరు ఎక్కడనుంచి వచ్చింది? అది పోడి చెక్కరలో వున్నదా? లేక గాలిలోని నీటి అవిరి సాంద్రీకరణం చెందినదా?

మనం పాత్రను వేడి చేయడం వలన నీరు పోడి చెక్కర నుంచి వచ్చి వుండవచ్చు మరియు గాలినుంచికాదు, పాత్రలో ఏమి మిగిలింది అని మీరు ఉహించగలరా? బోగ్గు (కార్బన్) పాత్రలొ మిగిలింది, మీరు దినిని వాచ్‌గ్లాస్‌లోకి (చిత్రం 8.12C) సంగ్రహించవచ్చును మరియు అది బోగ్గువలె మండుతుందని అన్వేషించవచ్చును.

వేడి చేసినపుడు చెక్కర విభజించి కార్బన్ మరియు నీటిని ఇస్తుంది. మీకి తెలిసిన విధంగా నీరు, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌ను కల్గివుంది. అందువలన చెక్కర ఒక మూలకం కావడానికి సాధ్యంకాదు, చెక్కర కార్బన్, హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ మూలకాలను కలిగిన రసాయనిక సమ్మేళనం అని చెప్పవచ్చును, మనం ఇపుడు సమ్మేళనాల గురించి ఇంకా అన్వేషిద్దాం.

కార్యచరణం 8.5: మనం ఇపుడు ప్రయోగం చేద్దాం

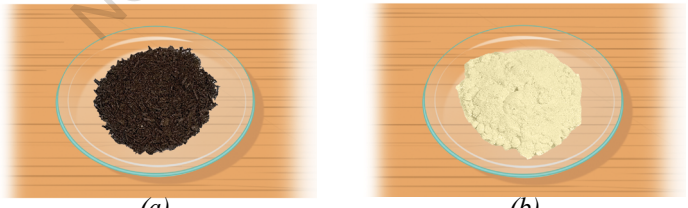
భద్రత ముఖ్యం :

ఈ కార్యచరణాన్ని ఉపాధ్యాయుల సమక్షంలో ప్రదర్శించాలి, దినిని బాగా గాలి వీచే ప్రదేశంలో చేయవచ్చును. వాయువులను పీల్చరాదు.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

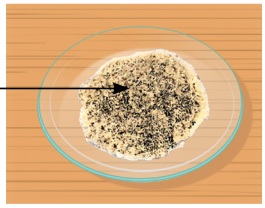
- 5.6 గ్రా ఇనుప రజను (చిత్రం 8.13a) మరియు 3.2g సల్ఫర్ పొడర్‌ను (చిత్రం 8.13b) వాచ్ గ్లాస్‌లొ తీసుకోని వాటిని జాగ్రతగా గమనించండి.



(a) *(b)*

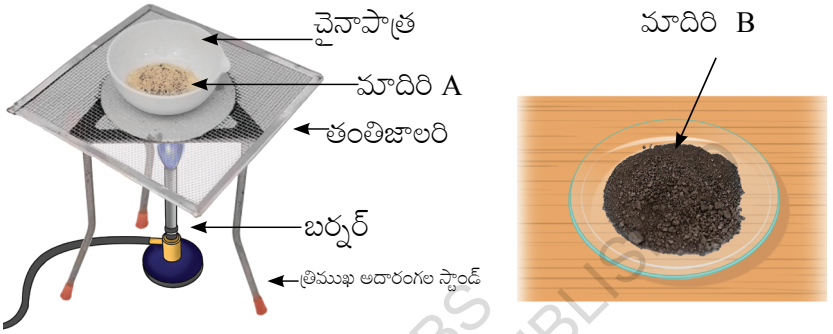
చిత్రం 8.13 a) ఇనుపరజ b)సల్ఫర్ పొడర్

- వీటిని వాచ్‌గ్లాస్‌లో బాగా మిశ్రమం చేసి, ఈ మిశ్రమాన్ని మాదిరి A అని నమోదించండి (చిత్రం 8.14)



చిత్రం 8.14: ఇనుప ముక్కలు మరియు సల్ఫర్ పొడర్ మిశ్రమం

- దినిని జాగ్రత్తగా గమనించండి.
- ఇది ఏకరూప మిశ్రమం లేదా ఏకరూపం కాని మిశ్రమమా? ఇనుము మరియు సల్ఫర్ రెండింటిని ప్రత్యేక పదార్థాలుగా మీరు గమనిస్తారా?

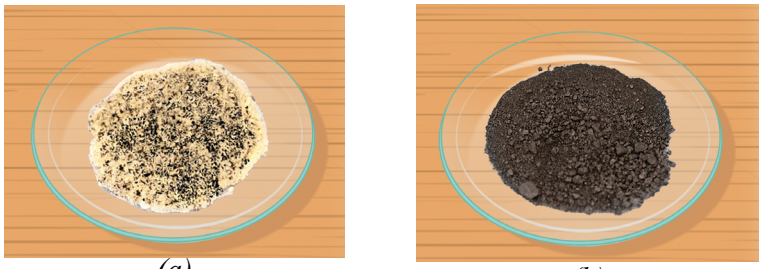


చిత్రం 8.15: a) మాదిరి A ను వేడిచేస్తే b) నలుపు పదార్థం

- మాదిరి A ని అర్ధబాగాన్ని ఒక చైనాపాత్రలో తీసుకోని నలుపు రంగులొకి మారే వరకూ నిరంతరంగా కలుపుతూ తక్కువ మంటలో వేడిచేయండి (చిత్రం 8.15 a).
- చైనాపాత్రలోగల ఘటకాలు చల్లగా అయ్యేవరకు అగండి.
- ఈ నలుపు పదార్థాన్ని రోలులోకి వేసి మళ్ళీ పొడర్ చేయండి.
- ఇపుడు దినిని మరోక వాచ్‌గ్లాస్ పైన వేసి మాదిరి B అని నమోదు చేయండి.

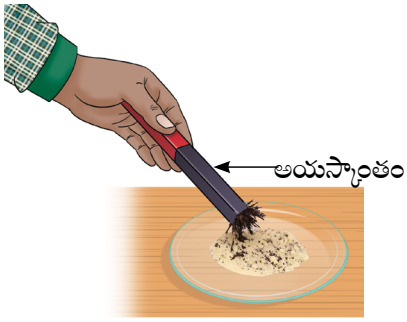
ఇపుడు మీరు రెండు మాదిరులను పొందినారు. మాదిరి A మరియు మాదిరి B(8.16a) మరియు (8.16b) A మరియు B మాదిరులను దశలు దశలుగా పోలిస్తే మీ అవగాహనలను పట్టిక 8.2లో నమోదు చేయండి.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

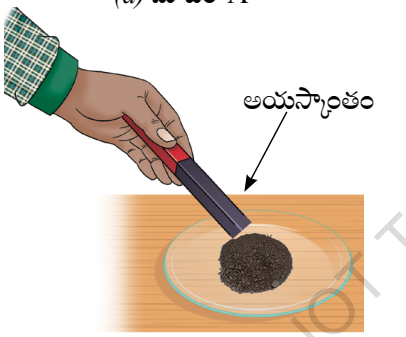


(a) (b)

చిత్రం 8.16: a) మాదిరి A, b) మాదిరి B



(a) మాదిరి A



(b) మాదిరి B

చిత్రం 8.17: ఒక అయస్కాంతానికి A మరియు B మాదిరుల ప్రతిక్రియలు

దశ 1 : కనిపించడం

- మాదిరి A మరియు మాదిరి Bల రంగు మరియు ప్రదర్శనలు కనిపించే గుణాన్ని పోలిక చేసి చూడండి.

దశ 2 : అయస్కాంత పరీక్ష:

- ఒక అయస్కాంతాన్ని తీసుకోని దానిని మాదిరి A (చిత్రం 8.17 b) మరియు మాదిరి B (చిత్రం 8.17b)ల పైన ఒకటి పై ఒకటి చెల్లాలి.

మీరు ఏమి గమనించారు?

దశ 3 : వాయుపరిక్ష

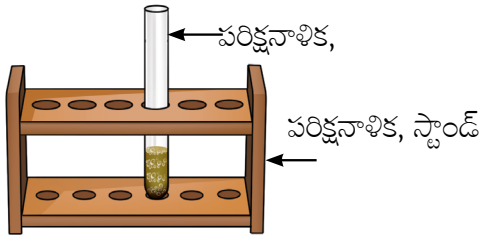
ఒక పరీక్షనాళికలో స్వల్ప ప్రమాణంలో మాదిరి Aను తీసుకోని కోన్ని చుక్కల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లంను చేర్చండి (చిత్రం 8.18a).

భద్రత ముఖ్యం:

హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లాన్ని ఉపయోగించే సమయంలో జాగ్రత్తగా వుండండి.



©KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED



(a) మాదిరి A *(b)* మాదిరి B

చిత్రం 8.18: సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లంలో A మరియు B మాదిరిలు

- మీరు ఏమి గమనించారు? వాయువుని మీ ముక్కు సమీపంలోకి తీసుకోని నిధానంగా వాసనను చూడండి (చిత్రం 8.19)
- పరిక్షనాళికి మూతిబాగంలో వెలుగు చున్న క్రోవోత్తిని తీసుకోని విడుదల అవుచున్న వాయువుని పరీక్షించండి (చిత్రం 8.20a)



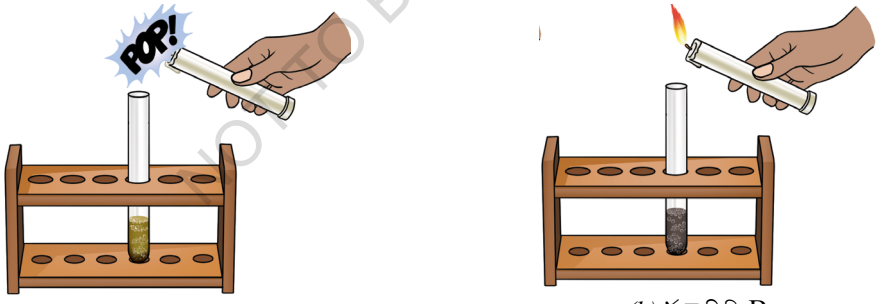
చిత్రం 8.19: విడుదల అయిన వాయువు పోగను సంగ్రహించే సరియైన విదానం

భద్రత ముఖ్యం:

నేరుగా ఏ వాయువును సంగ్రహించ కండి.



- మీరు ఏమి గమనించారు? పై దశలను మాదిరి B తో పునరావృత్తం చేయండి (చిత్రం 8.18 b మరియు 8.20 b)



(a) మాదిరి A *(b)* మాదిరి B

చిత్రం 8.20: వాయువుల పరిక్ష

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

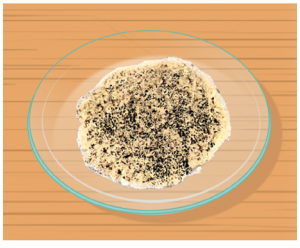
పట్టిక 8.2 : A మరియు B మాదిరుల పోలిక

క్రమ సం.	ప్రయోగం	అన్వయాలు	
		మాదిరి A	మాదిరి B
1.	కనిపించే i) రంగు ii) ప్రదర్శణ		
2.	అయస్కాంత పరీక్ష		
3.	వాయువు పరిక్ష i) వాసన ii) మండించండి		

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

చర్చించే కోన్ని అంశాలు

- A మరియు B మాదిరులు ఒకే విదంగా కన్పిస్తాయా?
- ఏ మాదిరి అయస్కాంత గుణాలను ప్రదర్శిస్తుంది?
- మాదిరి A మరియు B ల ఘటకాలను మనం వేరు చేయవచ్చా?
- సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లాన్ని జతచేస్తే, మాదిరి A మరియు B రెండింటిలో వాయువులు విడుదల అయ్యయా?
- రెండు సందర్భాలలోనా వాయువులు ఒకే విధమైన వాసనను పోందినాయా? లేదా విభిన్నంగా వున్నాయా?
- ఈ కార్యచరణంలో ఉపయోగించిన పదార్థాలను. మిశ్రమాలుగా సమ్మేళనాలుగా మరియు మూలకాలుగా వర్గీకరించండి.



మాదిరి A

మాదిరి A : మాదిరి A మూలకాలు-ఇనుము మరియు సల్ఫర్ ఇవి రెండూ మిశ్రమాలు అని మనం చెప్పవచ్చును.

మూలకాలైన ఇనుము మరియు సల్ఫర్ దినిలోని ఘటకాలు తమ లక్షణాలను ఉంచుకోని మరియు అవి నలుపు మరియు పసుపు రంగులో కనిపిస్తాయి. అయస్కాంతాన్ని మాదిరి A సమీపంలోకి తీసుకువస్తే ఇనుప ముక్కలు అయస్కాంతం వైపు ఆకర్షిస్తాయి. అందువలన ఇనుము మరియు సల్ఫర్‌ను వేరు చేయవచ్చును.

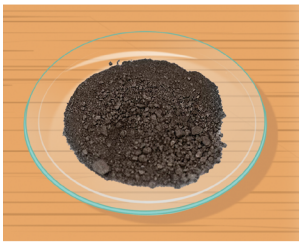
మాదిరి A: మిశ్రమాలలో గల ఇనుము సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లంతో జతచేయండి ఐరన్ క్లోరైడ్ మరియు హైడ్రోజన్ వాయువుని విడుదల చేయడాన్ని మీరు గమనించవచ్చును. వాయువుకి రంగులేదు, వాసన లేదు మరియు పాప్ శబ్దంతో మండుచున్నది.

ఈ చర్యను కింది రూపంలో రాయవచ్చును.

ఐరన్ + సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లం ⟶ ఐరన్ క్లోరైడ్ + హైడ్రోజన్ వాయువు

మరోకవైపు సల్ఫర్ పరిక్షనాళిక కింది బాగంలో పసుపురంగులో ఘణరూపంలో వుంది. సల్ఫర్ హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లంతో చర్య చెందదు అని ఇది చూపిస్తుంది.

మాదిరి B : మాదిరి B లో పొందిన నలుపు పదార్థం ఐరన్ సల్ఫైడ్ అయినది.



మాదిరి *B*

ప్రదర్శన మరియు రంగు ప్రయోగంలొ ఒకటే అయిన దాన్ని మనం గమనించవచ్చును. రెండు మూలకాలైన ఇనుము మరియు సల్ఫర్‌లను వేడి చేస్తే ఇది ఏర్పడుతుంది. ఇది అయస్కాంతం చేత ఆకర్షింపబడదు. నూతన పదార్థం సంపూర్ణంగా విభిన్న లక్షణాలను కల్గివుంది మరియు ఇనుము మరియు సల్ఫర్‌ను వేరు చేయడానికి సాధ్యం కాదు. అందువలన ఒక సమ్మేళనం ఏర్పడినది అని మనం చెప్పవచ్చును. మాదిరి B పై అయస్కాంత ప్రభావం వుండదు, ఎందుకు? మీరు వివరించగలరా?

మాదిరి B ఐరన్ సల్ఫైడ్, సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లంతో చర్యచెంది ఐరన్ క్లోరైడ్ మరియు హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ వాయువుని ఉత్పత్తి చేయును, వాయువు వర్ణరహితంగా మరియు మురిగిన గుడ్డు వాసనను కల్గినది.

చర్యను ఈ విధంగా రాయవచ్చును.

ఐరన్ సల్ఫైడ్ + సజల హైడ్రోక్లోరిక్ అమ్లం ⟶ ఐరన్ క్లోరైడ్ + హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్

@KSBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.4: మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలను మనం ఏ విధంగా ఉపయోగిస్తాము?

మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాలు మన చూట్టు గలవు మనం పీల్చుకోనే గాలి ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్ మరియు కార్బన్ డైఆక్సైడ్ లాంటి వాయువుల మిశ్రమం. జీవనానికి అవసరమైన నీరు, మూలకాలైన హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌తో చేసిన సమ్మేళనాలు, వారదులు, కట్టడాలు మరియు వాహనాలను నిర్మించడానికి ఇనుము మరియు అల్యూమినిం వంటి ములకాలను ఉపయోగించేవారు.

ఈ పరికల్పనలను అర్థం చేసుకోవడం కేవలం మన చూట్టూవున్న వాటిని గుర్తించడం మాత్రమేకాదు. ఇది అవిష్కారానికి మెట్టు అయినది. ఉదాహరణకి, రసాయన శాస్త్రవేత్తలు సమ్మేళనాలను తయారు చేయడానికి మూలకాలు ఏ విధంగా సంయోగం చెందుతాయి అని అధ్యయనం చేశారు. ఈ జ్ఞానం వారికి జీవరక్షక ఔషధాలను మరియు రోగాలకి వ్యతిరెకంగా పోరడడానికి వ్యాక్సిన్‌లను అవిష్కరించడానికి

సహాయపడును ఈ జ్ఞానం రసాయన ఏరువులను అవిష్కరించడానికి సహాయపడెను. మరియు ఈ మూలకాలు పంటల దిగుబడి అధికమైనవి, ఇది పెరుగు చున్న జనాభా ఆహారదాహర్తిని తీర్చుతున్నది.

ఇంజనీర్‌లు మరియు శాస్త్రవేత్తలు సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాల గురించి తమ జ్ఞానాన్ని అన్వయించుకోని ప్రత్యేక లక్షణాలు కలిగిన పదార్థాలను ప్రదర్శిస్తారు. ఉదాహరణకి వారు కాలుష్యం లేని ఉక్కు (స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్) లాంటి మిశ్రమ లోహాలను అభివృద్ధి పరిచారు.

ఇది స్వచ్ఛమైన ఇనుముకంటే బలంగా వుండి మరియు దీర్ఘకాలం పనిచేస్తుంది. భవన నిర్మాణాలకోసం ఉపయోగించె చెట్లు, ఇనుము మరియు కాంక్రీట్ అన్నికూడా మిశ్రమాలే ఖనిజాల నుంచి వివిధలోహాలు దోరుకుతాయి అని మీరు నేర్చుకోన్నారు. మనం ఇపుడు ఈ ఖనిజాల గురించి నేర్చుకోందాం.

ఒక అడుగు ముందుకు:



చిత్రం 8.21

పదార్థశాస్త్రవేత్తలు అభివృద్ధి చేసిన ఒక అద్భుత పదార్థం ఏది అనగా గ్రాఫిన్ ఏరోజెల్, దినిని కార్బన్‌తో తయారు చేస్తారు. మరియు ఇది భూమిపైగల అత్యంత తేలికైన పదార్థం, ఎంత తేలికైనది అంటే దినిని గడ్డిపోచపైన నెలబెట్టవచ్చును (చిత్రం 8.21). ఇది అధిక రంధ్రాలను కలిగి అధిక పోల్చుకోనే సామర్థ్యాన్ని కల్గినది. ఈ కారణం చేత దినిని పరిసరాలను శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు, ఉదాహరణకి సముద్రం మరియు భూమి రెండింటిలో ఏర్పడే నూనెలీకులను శుభ్రం చేయడానికి దినిని ఉపయోగిస్తారు. ఇంధనాన్ని పోదుపుచేసే సాధనాలు మరియు కట్టడాలకి ప్రత్యేక లేపనాలను తయారుచేయడంలో కూడా ఇది ఉపయోగపడును.



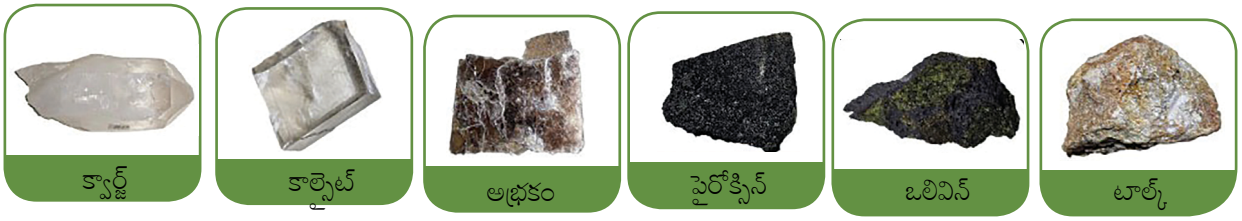
© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

8.5. ఖనిజాలు అనగానేమి?

అధిక బండలు ఖనిజాల మిశ్రమాలు దినిని సాధారణ కన్నుతో లేదా భూత అద్దంతో లేదా సూక్ష్మదర్శినిని ఉపయోగించుకోని చూడవచ్చును. కోన్ని ఖనిజాలాను స్థలీయ ఖనిజాలు అని అంటారు. అవి స్వచ్ఛమైన మూలకాలుగావుండి మరియు సమ్మేళనాలు కావు. ఇవి బంగారు, వెండి, రాగి, మొదలైన లోహలు కావచ్చు, లేదా సల్ఫర్, కార్బన్ మొదలైన అలోహలు కావచ్చును.

అనేక ఖనిజాల కోన్ని సాదారణ ఉదాహరణలు స్పటికశిలా, క్యాల్సైట్, అభ్రకం, పైరాక్సిన్ మరియు ఆలివైన్ గావున్నాయి. చిత్రం (8.22) మన దైనందిన జీవితంలో మనం ఉపయోగిమచే అనేక పదార్థాలు ఖనిజాలు అయినాయి లేదా ఖనిజాలతో తయారు చేయబడ్డాయి, ఉదాహరణకి సిమెంట్‌ని క్యాల్సైట్, స్పటికశిలా,

అల్యూమినా మరియు ఐరన్ ఆక్సైడ్ తయారు చేస్తారు. అవి ఖనిజాలు అయినాయి లేదా ఖనిజాల నుంచి పొందుతాము. టాల్కమ్ పౌడర్‌ను టాల్క్ ఖనిజంనుంచి తయారు చేస్తారు.



చిత్రం 8.22 : కోన్ని ఖనిజాలు

మన విజ్ఞాన వారసత్వం

భారత దేశంలో కలళలో మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాల ఉపయోగం

ధోక్రా కళ బిహార్ మరియు ఓడిశా ఒక ప్రాచీన కళ ప్రకృతి నుంచి ప్రేరితమైన సుందర బోమ్మలను నిర్మించడానికి వివిధ లోహలను ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 8.23) తేనె మైనంతో ప్రదర్శనని రూపొందించడం ఈ ప్రక్రియ ప్రారంభమవుతుంది. అచ్చులు చేయడం ఈ మైనం నమూనాను బంకమట్టితో



చిత్రం 8.23: ధోక్రా కళ



మూసివేస్తారు.బంకమట్టిగట్టిపడినఅనంతరంమైనాన్నికరిగించి బయటికి తీయడం జరుగును. ఇది ఖాళీ స్థలాన్ని ఏర్పరుచును, అనంతరం ద్రవరూపంలోని ఇత్తడి లేదా కంచుతో నింపుతారు, ఇది ధోక్రా ప్రతిమని ఏర్పరుస్తుంది మరియు బంగారు రంగుని ఇస్తుంది. సామాన్యంగా ఈ ప్రతిమలు జంతువులు, మానవులు మరియు ప్రకృతినుంచి ప్రేరితమైన అదిమ జాతి తెగలు ప్రజల. సృజనాత్మక మరియు సాంప్రదాయాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

మూలకాలు మరియు సమ్మేళనాలు బరువుని కలిగిన మరియు స్థలాన్ని ఆక్రమించే పదార్థాల మూల ఘటకాలు, మనం ప్రతిదినం చూసే మరియు ఉపయోగించే పదార్థాలు వీరు తయారు చేస్తారు. మన చూట్టువున్నది అన్ని పదార్థాలు కాదు, కాంతి, ఉష్ణం, విద్యుచ్ఛక్తి మరియు అలోచనలు మరియు భావనలు సహా మన ప్రపంచంలో ముఖ్యబాగాలు. అయితే అవి పదార్థాలుకావు, ఏది పదార్థం మరియు ఏది పదార్థంకాదు అని తెలుసుకోవడం మన చూట్టూ ప్రపంచాన్ని బాగా అర్థం చేసుకోవడానికి మనకి సహాయపడును.



సంక్షిప్తంగా

- రెండు లేదా అధిక పదార్థాలను జత చేస్తే ఒక మిశ్రమం ఏర్పడుతుంది, ఈ పదార్థాలు తమ ప్రత్యేక లక్షణాలను ఉంచుకోంటాయి. మరియు రసాయనికంగా పరస్పరం చర్య చెందువు.
- మిశ్రమాన్ని తయారుచేసే ప్రత్యేక పదార్థాలను దాని ఘటకాలు అని అంటారు.
- ఒక స్వచ్ఛమైన పదార్థం ఒకే విధమైన కణాలను కల్గివుంటుంది. ఈ పదార్థం అన్ని ఘటక కణాలు ఒకే విధంగా ప్రవర్తిస్తాయి.
- స్వచ్ఛమైన పదార్థం ఒక మూలకం లేదా ఒక సమ్మేళనం కావచ్చు.
- మూలకాలు అత్యంత సరళ పదార్థాలు వాటిని ఇంకా సరళ పదార్థాలుగా విభజించడం సాధ్యంకాదు. అవి అన్ని పదార్థాలకి మూల ఘటకాలు.
- రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మూలకాలు ఒక స్థిర నిష్పత్తిలో రసాయనికంగా సంయోగం చెంది ఏర్పడే పదార్థాలను సమ్మేళనాలు అని అంటారు.
- ఖనిజాలు భూమిపై కనిపించే నైసర్గిక ఘణపదార్థాలు. అవి స్థిర రసాయనిక సంయోగాన్ని కల్గినది, అనేకం అవి సమ్మేళనాలు అవి స్వచ్ఛమైన మూలకాలు కావచ్చును.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఉత్సాహాన్ని సక్రియంగా పెంచుకోండి:

1. A మరియు B అను రెండు పదార్థాలు చేరి C ఉత్పన్నాన్ని ఉత్పత్తి చేసింది. ఈ కింది రసాయనిక చర్యను పరిగణించి

$$A+B \rightarrow C$$

2. రసాయనిక చర్యలనుంచి A మరియు Bలను సరళ పదార్థాలుగా విభజించడానికి సాధ్యంకాదు. అని భావించి ఈ సమాచారం ఆధారం పై ఈ కిందివాటిలో ఏ వాక్యం సరియైనది?

i) A, B మరియు C అన్ని సమ్మేళనాలు మరియు C మాత్రం స్థిర సమ్మేళనాన్ని కల్గినది.

ii) C ఒక సమ్మేళనం మరియు A మరియు B ఒక స్థిర సమ్మేళనాన్ని కల్గినది.

iii) A మరియు B లు సమ్మేళనాలు మరియు C ఒక స్థిర సమ్మేళనాన్ని కల్గినది.

iv) A మరియు B లు మూలకాలు C ఒక స్థిర సమ్మేళన సంయోజనాన్ని కల్గినది.

2. ప్రతివాదన : గాలి ఒక మిశ్రమం

కారణం : ఒకటి, రెండు లేదా ఎక్కువ పదార్థాలను మిశ్రమం చేస్తే అవి ఎటువంటి రసాయనిక మార్పులుకిలొనుకాని మిశ్రమం ఏర్పడుతుంది.

i) ప్రతిపాదన మరియు కారణాలు రెండూ సరియైనవి అయితే కారణం ప్రతిపాదనకి సరియైన వివరంగావుంది.

ii) ప్రతిపాదన మరియు కారణాలు రెండూ సరియైనవి అయితే కారణం ప్రతిపాదనకి సరియైన వివరణ లేదు

iii) ప్రతిపాదన సరిగావున్నది, అయితే కారణం తప్పుగావుంది.

iv) ప్రతిపాదన సరిగాలేదు అయితే కారణం సరిగావుంది.

3. ఆక్సిజన్ మరియు హైడ్రోజన్ మూలకాలు సంయోగం ద్వారా ఏర్పడే నీరు అనే సమ్మేళనం తన ఘటక మూలకాల కంటే భిన్నమైన లక్షణాలను పొందింది. ఈ వాక్యాన్ని సమర్థించండి.

4. ఈ కింది వాటిలో ఏ ఉదాహరణలు సరియైన జతను కల్గినాయి? మీ జవాబుని బలపరచడానికి కారణాలను ఇవ్వండి?

i) మూలకాలు నీరు, నైట్రోజన్, ఇనుము, గాలి

ii) ఏకరూప మిశ్రమాలు – ఖనిజాలు, సముద్ర నీరు, కంచు, గాలి

iii) స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు – కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఇనుము, ఆక్సిజన్ చెక్కర

iv) ఏకరూపం కాని మిశ్రమాలు – గాలి, ఇసుక, ఇత్తలి, మట్టినీరు.

5. ఇనుము గాలిలోని తేమతో చర్యచెంది ఐరన్ ఆక్సైడ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది మరియు మెగ్నిషియం ఆక్సైడ్‌తో మండి మెగ్నిషియం ఆక్సైడ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. పై చర్యలో పాల్గొన్న అన్ని పదార్థాలను మూలపదార్థాలు, సమ్మేళనాలు లేదా మిశ్రమాలు అని సమర్థవంతంగా వర్గీకరించండి.

మీరు ప్రస్తుతం వరకు అభ్యసించిన అంశాల అధారంగా కోన్ని ప్రశ్నలను తయారు చేయండి.



మీ స్నేహితులు రూపొందించిన ప్రశ్నలకి జవాబులు రాయడానికి ప్రయత్నించండి

.....

.....

.....

.....

© @KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. కింది వాటిని మూలకాలు, సమ్మేళనాలు లేదా మిశ్రమాలుగా వర్గీకరించండి.

కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఇసుక, సముద్ర పునీరు, మెగ్నిషియం ఆక్సైడ్ మట్టినీరు, అల్యూమినియం, బంగారు, ఆక్సిజన్, రస్ట్, ఐరన్ సల్ఫైడ్, గాలి, నీరు, పండ్లరసం, నైట్రోజన్, సోడియం క్లోరైడ్, సల్ఫర్, హైడ్రోజన్, వంటసోడా.

పట్టిక 8.3

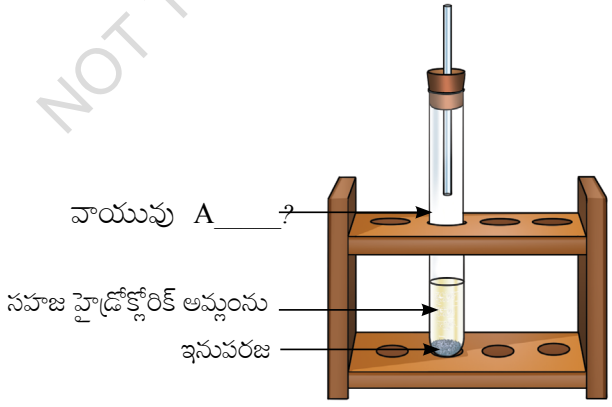
మూలకాలు	సమ్మేళనాలు	మిశ్రమాలు

వీటిలో స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు కింద పట్టీ చేయండి.

స్వచ్ఛమైన పదార్థాలు :

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7. ఇనుపరజ మరియు సిల్వర్ పౌడర్ మిశ్రమాన్ని కలిపితే ఏ నూతన పదార్థం ఏర్పడును. ఇది మూల మిశ్రమం కంటే ఏ విధంగా భిన్నంగావుంది? సమీకరణంతో రాయండి.



చిత్రం 8.24:

8. ఒక పదార్థాన్ని మూలకం మరియు సమ్మేళనం రెండూ గ్రూపులుగా అని వర్గీకరించవచ్చునా? సాధ్యమా? వివరించండి?

9. నీరు ఒక ఉపయోగకరమైన సమ్మేళనం హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ మిశ్రమం. మన దైనందిన జీవితం ఏ విధంగా మార్పుచెందును?

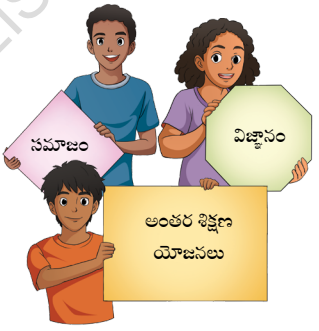
10. చిత్రం 8.24ను విశ్లేషించి వాయువు A ని గుర్తించండి. ఈ రసాయన చర్యకు సమీకరణాన్ని రాయండి?

11. కేవలం అలోహాల ఏర్పడిన రెండు సమ్మేళనాలను రాయండి మరియు ప్రతి ఒకదానికి రెండు ఉపయోగాలను రాయండి.

12. బంగారాన్ని ఖనిజం మరియు లోహం అని రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చునా? ఏ విధంగా?

అన్వేషించు, పరికల్పించు మరియు చర్చించు

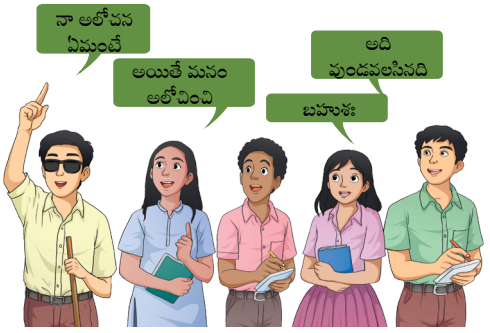
- రేఖా చిత్రాల సహాయంతో మూలకాలు, సమ్మేళనాలు మరియు మిశ్రమాల వ్యత్యాసాలను మరియు వాటి లక్షణాలను మరియు వాటి ఉపయోగాలను వివరించి నిజ జీవితంలో ఉదాహరణలతో సహా కామిక్ (చిత్రం) పట్టికలను ప్రదర్శించు మరియు రచించు.
- కొన్ని మూలకాలు (ఫాస్పరస్, సోడియం) సమ్మేళనాలు (పెన్సిలిన్) మరియు మిశ్రమాలు (ఇత్తడి, కంచు) అవిష్కారాలను అన్వేషించు.
- వెదకడం: డిటర్జెంట్‌లు లేదా ఆహార పదార్థాలు పై వాక్యాలను చదివి మరియు వాటిలో వుండే మిశ్రమాలు మరియు సమ్మేళనాలను పట్టిక చేయడానికి ప్రయత్నించండి.



- గుంపులలో పని చేయండి: ప్రతి ఒక గుంపు ఒక మూలకం, సమ్మేళనం, లేదా మిశ్రమం పాత్రలో వున్నట్లు నటించడం,వాటిలో ఏవర్గం అత్యంత ముఖ్యమైనది అని చర్చించండి.

@IITBS NOT TO BE REPUBLISHED

మీ స్నేహితులు రూపొందిన ప్రశ్నలకి జవాబులు రాయడానికి ప్రయత్నించండి.....

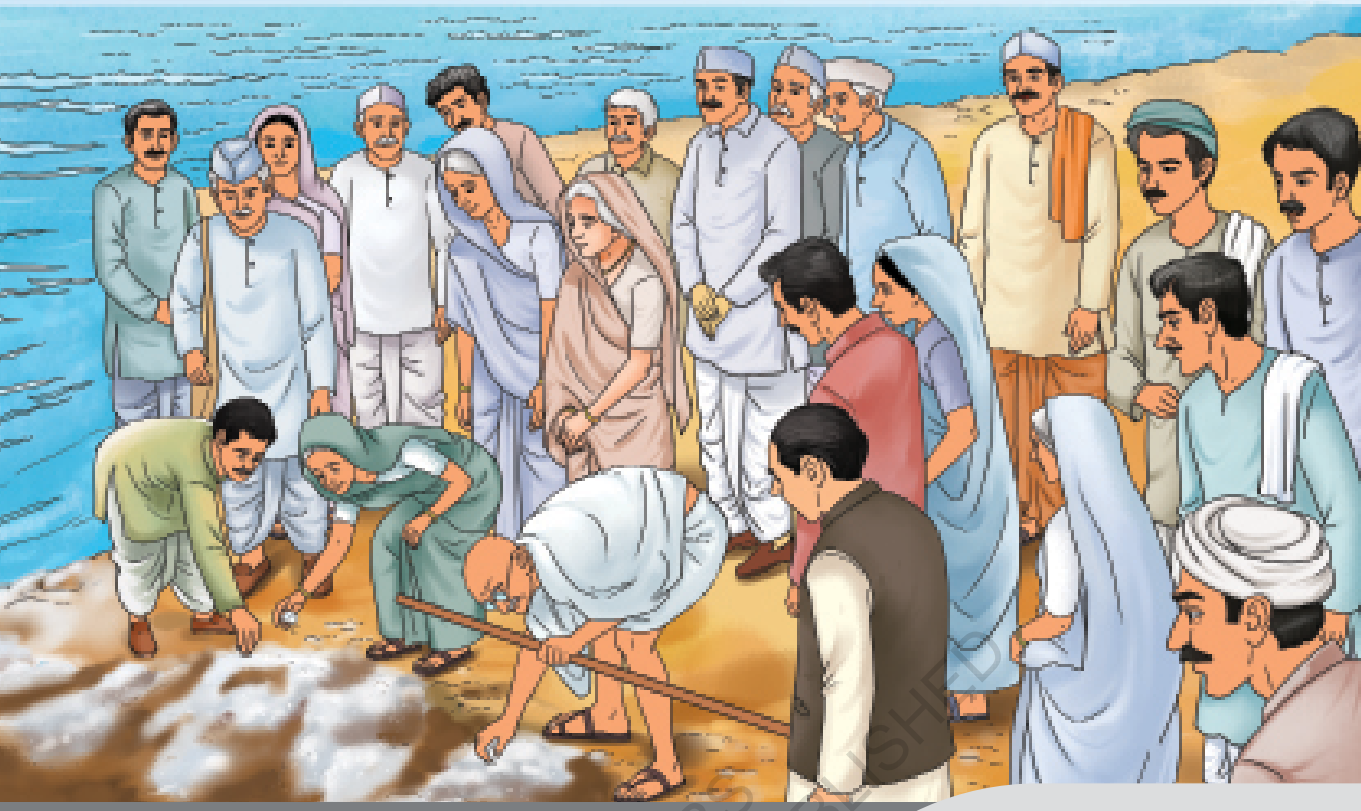


.....

.....

.....

.....



ద్రావితాలు, ద్రావణిలు మరియు ద్రావణాల అద్భుతమైన ప్రపంచం

(The Amazing world of solutes, solvents and solutions).

9

M3D4I4

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించండి మరియు పర్యాయంగా అలోచించండి

- పై చిత్రంలో ఏమి జరుగుతుందని మీరు అనుకుంటున్నారు?
- మీరు మీ టీలో ఎక్కువ చక్కెర కలిపితే అది కరగడం ఆగిపోయినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది? ఈ సమస్యను మీరు ఎలా పరిష్కరించగలరు?
- చక్కెర మరియు ఉప్పు నీటిలో కరగిపోయాతాయి కానీ నూనెలో ఎందుకు కరిగిపోవు? నీటిని మంచి ద్రావణిగా ఎందుకు పరిగణిస్తారు?
- నీటి సీసాలు సాధరణంగా గోళాకారంగా కాకుండా పొడవుగా మరియు స్థూపాకారంగా ఎందుకు ఉంటాయి?



మీ ప్రశ్నలు పంచుకోండి

_____

_____ ?

మీరు మీ జీవితంలో ఏదో ఒక సమయంలో ఓరల్ రిహైడ్రేషన్ సొల్యూషన్ (ORS) తీసుకొని ఉండాలి. మీ శరీరాన్ని హైడ్రేట్ గా ఉంచడం ద్వారా డీహైడ్రేషన్ చికిత్సకు ORS ఉపయోగించబడుతుంది. మీరు క్యూరియాసిటీ, గ్రేడ్ 6 లో (6వ తరగతిలో) ఇంట్లో ORS తయారు చేయడం నేర్చుకున్నారు. మీరు ఎంత తాగినా, మీ ఇంట్లో తయారుచేసిన ORS యొక్క ప్రతి సిప్ ఒకేలా ఎందుకు రుచిగా ఉంటుందో మీరు ఆలోచిస్తూ ఉండవచ్చు. ఒక సిప్‌లో ఉప్పగా మరియు మరొక సిప్‌లో తీపిగా ఎందుకు అనిపించదు?



చిత్రం 9.1: చక్కెర, ఉప్పు మరియు నీటి మిశ్రమం

ఎందుకంటే మీరు నీటిలో చక్కెర మరియు ఉప్పు కలిపినప్పుడు, అవి మిశ్రమాన్ని ఏర్పరుస్తాయి, దీనిలో ఘటకాలు (భాగాలు) అంతటా సమానంగా పంపిణీ చేయబడతాయి.

ఈ మిశ్రమం ఏకరీతిగా ఉందో లేదో మీరు ఊహించగలరా (చిత్రం 9.1)? సుద్ద ముక్క పొడిని నీటితో కలిపినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది. అది ఏకరీతి మిశ్రమాన్ని ఏర్పరుస్తుందా?



చిత్రం 9.2 a) ఇసుక మరియు నీరు, b) రంపపు పొడి మరియు నీటి మిశ్రమం

ఉప్పు మరియు చక్కెరను నీటితో కలిపినప్పుడు, ఒక ఏకరీతి మిశ్రమం ఏర్పడుతుంది, అయితే సుద్ద ముక్క పొడి లేదా ఇసుక లేదా రంపపుపొడి (సాడస్ట్‌ను) నీటితో కలిపినప్పుడు, ఘటకాలు (భాగాలు) సమానంగా పంపిణీ చేయబడవు. ఇటువంటి మిశ్రమాలను ఏకరీతి కాని మిశ్రమాలు అంటారు (చిత్రం 9.2a మరియు 9.2b).

వస్తువులను మొత్తంగా కలపడం యొక్క విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని అన్వేషిద్దాం.

© QTS NOT TO BE REPUBLISHED

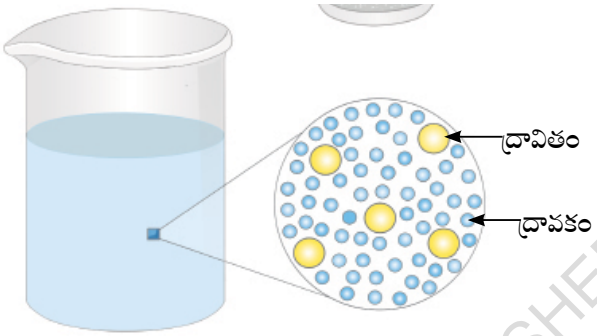
9.1 ద్రావితం, ద్రావణి (ద్రావకం) మరియు ద్రావణం అనగా నేమి?

ఉప్పు లేదా చక్కెర మరియు నీరు లాంటి ఏకరీతి మిశ్రమాన్ని ద్రావణం అంటారు. ద్రావణాన్ని ఏర్పరచడానికి ఘన పదార్థాన్ని ద్రవంతో కలిపినప్పుడల్లా, ఘన భాగాన్ని **ద్రావితం** అని మరియు ద్రవ భాగాన్ని **ద్రావణి** అని పిలుస్తారు. ద్రావితం ద్రావకంలో కరిగి ద్రావణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది (చిత్రం 9.3)

ద్రావితం (ద్రావకం) + ద్రావణి ⟶ ద్రావణం

రెండు ద్రవాలను కలిపి ఒక ద్రావణం ఏర్పడినప్పుడు, ఏ పదార్థం మరొక ద్రవాన్ని కరిగించుకుంటుందో ఎల్లప్పుడూ స్పష్టంగా తెలియదు. అటువంటి సందర్భాలలో, తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్న పదార్థాన్ని ద్రావితం అని, ఎక్కువ పరిమాణంలో ఉన్న పదార్థాన్ని ద్రావణి అని అంటారు.





చిత్రం 9.3 : ద్రావకంలో సమానంగా పంపిణీ చేయడిన ద్రావితం యొక్క మాగ్నిఫైడ్ స్కీమాటిక్ చిత్రం

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

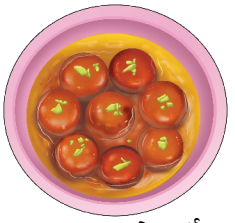
ద్రవ ద్రావణాలలో నీరు ద్రావణిగా పనిచేసినట్లే, వాయువులు కూడా ద్రావణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి – గాలి ఒక సాధారణ ఉదాహరణ.

గాలి ఒక వాయు ద్రావణం. గాలిలో అత్యధిక మొత్తంలో నత్రజని ఉన్నందున, దీనిని ద్రావణిగా (ద్రావకం) పరిగణిస్తారు, అయితే ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్ఇ కార్బన్ డయాక్సైస్ మరియు ఇతర వాయువులను ద్రావితాలుగా (Solute) పరిగణిస్తారు.

ఎప్పుడైనా విన్నారా .....



భారతీయ తీపి గులాబ్ జామున్ యొక్క చక్కెర ద్రావణం (చక్కెర సిరప్) తక్కువ ప్రమాణం నీటిలో (ద్రవ) కరిగిన ఎక్కువ ప్రమాణం చక్కెర (ఘన) తో తయారు చేయబడింది. అయినప్పటికీ, నీటిని ఇప్పటికీ ద్రావణిగా మరియు చక్కెరను ద్రావతంగా పరిగణిస్తారు. (చిత్రం 9.4)



చిత్రం 9.4 చెక్కర పాకంలో అద్దిన గులాబ్ జామున్లు

9.2 ఒక స్థిర మొత్తంలో ద్రావకం ఎంత ద్రావితాన్ని కరిగించగలదు?

కృత్యం 9.1 : మనం పరిశోధిద్దాం

- శుభ్రమైన గాజు గ్లాసు తీసుకుని దానిని సగానికి నీటితో నింపండి.
- దానిలో ఒక చెంచా ఉప్పు వేసి, అది పూర్తిగా కరిగిపోయే వరకు బాగా కలపండి. (చిత్రం 9.5).
- క్రమంగా ఒక చెంచా ఉప్పును గాజు గ్లాసులో వేసి కలపండి. అది పూర్తిగా కరిగిపోకుండా ఆపే ముందు మీరు ఎన్ని చెంచాల ఉప్పు వేయవచ్చో గమనించండి.
- మీ పరిశీలనలను పట్టిక 9.1 లో నమోదు చేయండి.



మనం ఇచ్చిన నీటిలో ఎక్కువ ఉప్పు కలుపుతూ ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పట్టిక 9.1 : నీటిలో ఉప్పు కరిగిపోవడం

తీసుకున్న ఉప్పు ప్రమాణం (టీస్పూన్)	వీక్షణ/ పరిశీలన ఉప్పు కరుగుతుంది / ఉప్పు కరగదు
ఒకటి	
రెండు	
మూడు	
నాల్గు	

కొన్ని చర్చించే అంశాలు

- ఎన్ని చెంచాల ఉప్పు కరగకుండా ఉండేందుకు ముందు మీరు కరిగించుటకు సాధ్యమైంది?
- నీటికి ఉప్పును కరిగించే సామర్థ్యం గురించి ఇది ఏమి సూచిస్తుంది?

మొదట్లో ఉప్పు నీటిలో పూర్తిగా కరిగిపోయి, ద్రావణాన్ని ఏర్పురుస్తుందని మీరు గమనించి ఉండవచ్చు. మరికొన్ని చెంచాల ఉప్పు కలిపిన తర్వాత, చేర్చిన ఉప్పు పూర్తిగా కరగని దశ వస్తుంది మరియు కరగని ఉప్పు అడుగున స్థిరపడుతుంది. నీరు దాని పరిమితిని చేరుకున్నందున ఇకపై ఉప్పును కరిగించుటకు సాధ్యం కాదని ఇది సూచిస్తుంది. ఇచ్చిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఎక్కువ ద్రావితాన్ని కరిగించగల ద్రావణాన్ని అసంతృప్త ద్రావణం అంటారు (చిత్రం 9.5). అయితే, ద్రావితం కరగడం ఆపి దిగువన స్థిరపడటం ప్రారంభించినప్పుడు, ఆ నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్దవున్న ద్రావణాన్ని సంతృప్త ద్రావణం అంటారు (చిత్రం 9.6).



చిత్రం 9.5: అసంతృప్త ద్రావణం

ఒక స్థిర పరిమాణంలో ద్రావణంలో (లేదా ద్రావకంలో) ఉండే ద్రావితం మొత్తాన్ని దాని గాఢత అంటారు. ఒక స్థిర పరిమాణంలో ద్రావితం ఉన్న ద్రావితం మొత్తాన్ని బట్టి, దానిని విలీన ద్రావణం (తక్కువ ప్రమాణ ద్రావితం) లేదా సాంద్రీకృత ద్రావణం (ఎక్కువ ప్రమాణంలో ద్రావితం) అని పిలుస్తారు. విలీన మరియు సాంద్రీకృత అనేవి సాపేక్ష పదాలు.



చిత్రం 9.6 : సంతృప్త ద్రావణం

కాబట్టి, కృత్యం 9.1 లో, రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ చెంచాల ఉప్పును కరిగించడం ద్వారా పొందిన ద్రావణంతో పోలిస్తే, ఒక చెంచా ఉప్పును కరిగించడం ద్వారా పొందిన ద్రావణం సజల లేదా తక్కువ గాఢత అని చెప్పవచ్చు.

ఇప్పుడు మీరు ఆలోచించగలరా ఏ ద్రావణం ఎక్కువ గాఢంగా ఉందో, 100 మి.లీ. నీటిలో 2 చెంచాల ఉప్పు లేదా 50 మి.లీ నీటిలో 4 చెంచాల ఉప్పు?

కార్యాచరణ 9.1 నుండి, ద్రావకం యొక్క స్థిర పరమాణంలో ద్రావితం కరిగిపోయే గరిష్ట మొత్తాన్ని దాని **ద్రావణీయత** అంటారు.

ఉష్ణోగ్రత ద్రావితం యొక్క ద్రావణీయతను ప్రభావితం చేస్తుందా?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మనం తెలుసుకుందాం

9.2.1 ఉష్ణోగ్రత ద్రావితం యొక్క ద్రావణీయతను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుంది?

కృత్యం 9.2: మనం ప్రయోగం చేద్దాం (ప్రదర్శన కృత్యం)

- ఒక గాజు బీకర్‌లో దాదాపు 50 మి.లీ నీటిని తీసుకొని దాని ఉష్ణోగ్రతను ప్రయోగశాల థర్మామీటర్ ఉపయోగించి కొలవండి, ఉదాహరణకు 20^0C.
- నీటిలో ఒక చెంచా బేకింగ్ సోడా (సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బోనెట్) వేసి అది కరిగిపోయే వరకు కదిలించండి. బీకర్ అడుగున కొంత ఘన బేకింగ్ సోడా కరగకుండా మిగిలిపోయే వరకు కలుపుతూ కొంత ప్రమాణం వంట సోడాను – చేర్చడాన్ని కొనసాగించండి.
- ఇప్పుడు, కలుపుతూ పదార్థాలను 50^0C కు వేడి చేయండి (చిత్రం 9.7)
- కరగని బేకింగ్ సోడా ఏమవుతుంది?
- అది కరిగిపోయిందని మీరు గమనించవచ్చు.
- కొంత ఘన బేకింగ్ సోడా కరగకుండా ఉండే వరకు ఈ ఉష్ణోగ్రత వద్ద కలుపుతూ మరింత బేకింగ్ సోడాను కలపడం కొనసాగించండి.
- మళ్ళీ, కలుపుతూనే 70^0C కు పదార్థాలను వేడి చేయండి. మీరు ఏమి గమనిస్తారు?
- కరగని బేకింగ్ సోడా కరిగిపోతుంది.
- ఈ ప్రయోగం నుండి మీరు ఏమి **ఊహిస్తారు**?

మొదట భద్రత

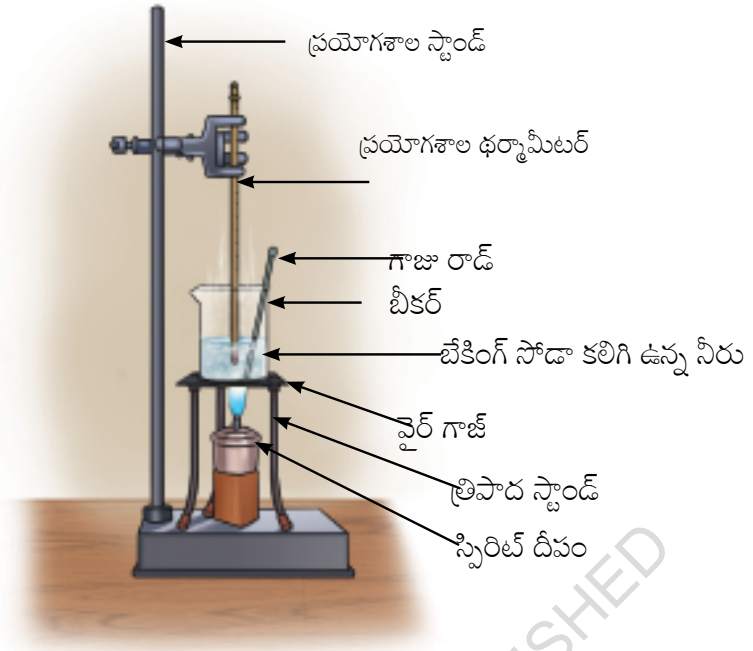
తాపన పరికరాన్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండండి.



© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

70^0C వద్ద ఉన్న నీరు 50^0C వద్ద ఉన్న నీటి కంటే ఎక్కువ బేకింగ్ సోడాను కరిగిస్తుంది. 20^0C వద్ద నీటిలో కరిగిన బేకింగ్ సోడా పరిమాణం ఇంకా తక్కువగా ఉంటుంది.

ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొద్దీ చాలా పదార్థాల ద్రావణీయత పెరుగుతుందని కనుగొనబడింది. ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద సంతృప్త ద్రావణం ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే అసంతృప్త ద్రావణంలా ప్రవర్తిస్తుందని కూడా మనం చెప్పవచ్చు.



చిత్రం 9.7: నీటిలో బేకింగ్ సోడాను కరిగించడం

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మన శాస్త్రీయ వారసత్వం



భారతదేశంలో ఆయుర్వేదం, సిద్ధ మరియు ఇతర సాంప్రదాయ వైద్య విధానాలలో ఔషధ సూత్రీకరణల తయారీకి నీటిని ప్రధానంగా ద్రావణీగా /ద్రావకంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. అదనంగా, మూలికల నుండి హైడ్రో-ఆల్కహాలీక్ సారాలను ఉపయోగించి ఔషధ సూత్రికరణలు తయారు చేయబడ్డాయి. ఔషధం యొక్క చికిత్సా ప్రయోజనాలను సాధించడంలో సహాయపడటానికి, భారతీయ వైద్య విధానాలు నూనెలు, నెయ్యి, పాలు మరియు ఇతర పదార్థాలను ఔషధ సూత్రీకరణలకు ద్రావణీలుగా/ద్రావకాలుగా ఉపయోగించడాన్ని కూడ సూచించాయి.

శాస్త్రవేత్తగా ఉండండి (Be a Scientist)



ఔషధ మొక్కలపై పనిచేయడానికి అసిమా ఛటర్జీని ఏది ప్రేరేపించింది?

అసిమా చట్టర్జీ మూర్ఛ నిరోధక మరియు మలేరియా నిరోధక మందులను అభివృద్ధి చేయడంలో ఆమె చేసిన కృషికి ప్రసిద్ధి చెందింది. ఔషధ మొక్కల నుండి ముఖ్యమైన సమ్మేళనాలను సంగ్రహించడానికి మరియు వేరుచేయడానికి ఆమె ద్రావకాలు మరియు ద్రావణాలను విస్తృతంగా ఉపయోగించేవారు. ఆమె సైన్స్ డాక్టరేట్ పొందారు, జానకి అమ్మాళ్ తర్వాత ఆ పట్టా పొందిన రెండవ భారతీయ మహిళ. రసాయన శాస్త్ర రంగంలో శాంతి స్వరూప్ భట్నా గర్ అవార్డును అందుకున్న మొదటి మహిళ అమె, మరియు పద్మ భూషణ్ అవార్డును కూడా అందుకున్నారు.





వాయువులు కూడా నీటిలో కరిగిపోతాయా?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9.3. వాయువుల ద్రావణీయత

ఆక్సిజన్‌తో సహా అనేక వాయువులు నీటిలో కరుగుతాయి. ఆక్సిజన్ నీటిలో చాలా తక్కువ ప్రమాణంలో మాత్రమే కరుగుతుంది. స్వల్ప ప్రమాణంలో ఉన్నప్పటికీ, ఈ కరిగిన ఆక్సిజన్ ముక్కలు, చేపలు మరియు ఇతర జీవులతో సహా అన్ని జలచరాల మనుగడకు ఇది చాలా అవసరం



చిత్రం 9.8: నీటిలోని జల చరాలు

నీటిలో గల వాయువుల మిశ్రమం ఏకరీతిగా ఉంటుందా లేదా ఏకరీతిగా ఉండదా?

వాయువులు నీటిలో సమానంగా కరిగి ద్రావణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి కాబట్టి ఇది ఏకరీతి మిశ్రమం. ద్రవాలలో వాయువుల ద్రావణీయతను ఉష్ణోగ్రత కూడా ప్రభావితం చేస్తుందా? అలా అయితే, ఎలా?

ఉష్ణోగ్రత పెరిగేకొద్దీ వాయువుల ద్రావణీయత సాధారణంగా తగ్గుతుందని గమనించబడింది. ఎక్కువ ఆక్సిజన్ చల్లని నీటిలో కరిగిపోతుంది, ఇది జలచరాలకు తగినంత ఆక్సిజన్‌ను నిర్ధారిస్తుంది (చిత్రం 9.8). మరోవైపు, నీరు వేడెక్కినప్పుడు, ఆక్సిజన్ ద్రావణీయత తగ్గుతుంది.



ఇప్పుడు మనం ఉపయోగించే మిశ్రమాలు రెండు రకాలుగా ఉండవచ్చని నాకు అర్థమైంది – ఏకరీతి మరియు ఏకరీతి కానివి. ఏకరీతి మిశ్రమాలను ద్రావణాలు అంటారు, మరియు వాటి భాగాలు విడిగా కనిపించవు. ఏకరీతి కాని మిశ్రమాలలో, భాగాలను కంటితో లేదా భూతద్దంతో చూడవచ్చు.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

నీటిలోని రంపపు పొట్టు వంటి కొన్ని అసమాన మిశ్రమాలలో రంపపు పొట్టు తేలుతుందని, ఇసుక మరియు నీటి మిశ్రమంలో ఇసుక మునిగిపోతుందని నేను గమనించాను. అది ఎందుకు జరుగుతుందో నేను ఆశ్చర్యపోతున్నాను.



9.4. వస్తువులు నీటిలో ఎందుకు తేలుతాయి లేదా మునిగిపోతాయి?

కొన్ని వస్తువులు నీటిలో తేలుతుండగా మరికొన్ని నీటిలో మునిగిపోతాయని మీరు గమనించి ఉంటారు (చిత్రం 9.9). బియ్యం కడుగుతున్నప్పుడు, బియ్యంలోని పొట్టు కణాలు నీటి ఉపరితలంపై తేలుతుండగా, బియ్యం పాత్ర అడుగున మునిగిపోతాయని మీరు గమనించి ఉండవచ్చు. ఇలా ఎందుకు జరుగుతుంది? మీరు నీటిలో నూనే వేస్తే, అది నీటిపై తేలుతుంది. సాధారణంగా, ద్రవంలో తేలియాడే వస్తువులూ తేలికైనవిగా ఉంటాయని మరియు మునిగిపోయేవి ద్రవం కంటే బరువైనవిగా ఉంటాయని నమ్ముతారు.



చిత్రం 9.9: కొన్ని వస్తువులు తేలుతూ ఉంటాయి, మరికొన్ని నీటిలో మునిగిపోతాయి

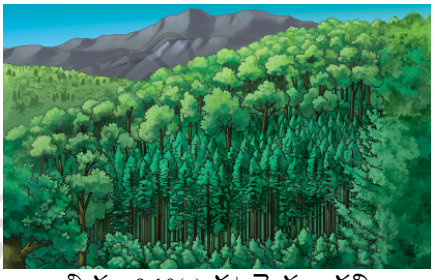
ఒక చెక్క కర్ర మరియు ఇనుప కడ్డీ ఒకే పరిమాణంలో ఉండవచ్చు, అయినప్పటికీ ఇనుప కడ్డీ చాలా బరువుగా అనిపిస్తుంది. ఇనుము చెక్క కంటే బరువైనదని మనం చెప్పినప్పుడు, మనం సాంద్రత అనే ప్రత్యేక లక్షణాన్ని సూచిస్తున్నాము, ఇది ఒక వస్తువు యొక్క బరువును వివరిస్తుంది.

గమనిక

అయితే, ఒక పదార్థ యొక్క సాంద్రత అది ఒక నిర్దిష్ట ద్రవంలో తేలుతుందా లేదా మునిగిపోతుందా అని నిర్ణయించే ఏకైక అంశం కాదు.

9.5. సాంద్రత అంటే ఏమిటి? (What is Density)

చాలా మంది కలిసి ఉన్న రద్దీగా ఉండే బస్సును ఊహించుకోండి, ఇది అధిక సాంద్రతకు ఉదాహరణ అయితే, కొంతమంది మాత్రమే ఉన్న అదే బస్సు తక్కువ సాంద్రతకు ఉదాహరణ. అదేవిధంగా, చెట్లు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా పెరిగే అడవిని దట్టమైన అడవి అంటారు (చిత్రం 9.10a) కానీ చెట్లు చాలా దూరంగా ఉంటే (చిత్రం 9.10b), అది తక్కువ సాంద్రత కలిగినదిగా పరిగణించబడుతుంది.



చిత్రం 9.10(a) **దట్టమైన అడవి**



చిత్రం 9.10(b) **తక్కువ దట్టమైన అడవి**

శాస్త్రవేత్తలు సాంద్రతను ఎలా నిర్వచించారు?

మనం తెలుసుకుందాం.

పదార్థం ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉండి, స్థలాన్ని ఆక్రమించే ఏదైనా పదార్థ (ఘనపరిమాణం) అని మనం నేర్చుకున్నాము. **సాంద్రత** అనేది ఆ పదార్థం యొక్క యూనిట్ ఘనపరిమాణంలో ఉన్న ద్రవ్యరాశిగా నిర్వచించబడింది.

ఒక పదార్థం యొక్క సాంద్రతను సూత్రాన్ని ఉపయోగించి గణితశాస్త్రంలో వ్యక్తీకరించవచ్చు.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘన పరిమాణం}}$$

ఒక పదార్థం యొక్క సాంద్రత దాని ఆకారం లేదా పరిమాణంతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది. అయితే, ఇది ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పీడనం ప్రధానంగా వాయువుల సాంద్రతను ప్రభావితం చేస్తుంది, అయితే ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవాలపై దాని ప్రభావం చాలా తక్కువ. (negligible)

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

సాంద్రతను వ్యక్తీకరించే యూనిట్లు ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణం యొక్క యూనిట్ల పై ఆధారపడి ఉంటాయి. మీరు నేర్చు కున్నట్లుగా, ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణం యొక్క SI యూనిట్లు వరుసుగా కిలోగ్రాము (kg) మరియు క్యూబిక్ మీటర్ (m^3). కాబట్టి, సాంద్రత యొక్క SI యూనిట్ కిలోగ్రాము పర్ క్యూబిక్ మీటర్ఇ దీనిని kg/m^3 గా సంక్షిప్తీకరించారు. ద్రవాల విషయంలో, సాంద్రత యొక్క ఇతర యూనిట్లన ు కూడా సౌలభ్యం కోసం ఉపయోగిస్తారు, ఉదాహరణకు గ్రామ్ పర్ మిల్లీలీటర్, g/ml సంక్షిప్తీకరించబడింది. మరియు గ్రామ్ పర్ క్యూబిక్ సెంటీమీటర్, g/cm^3 గా సంక్షిప్తీకరించబడింది.

సాంద్రత కోసం మార్పిడి కారకం (conversion factor for density)

$$1\ kg/m^3 = 1000\ g/m^3 = 1000\ g/1000\ L = 1\ g/L = 1\ g/1000\ mL = 1\ g/1000\ cm^3$$

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద 1 మి.లీ నీటి ద్రవ్యరాశి 1 గ్రా. కి దగ్గరగా ఉంటుంది. నీటి ద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి, మనం సాధారణంగా పరిమాణాన్ని mL లో మరియు దాని ద్రవ్యరాశిని గ్రాం. లో పరిగణిస్తాము. కాబట్టి, 10 mL నీరు సుమారుగా 10 గ్రా. అదేవిధంగా, 100 mL నీరు సుమారుగా 100 గ్రా.

ఒక అల్యూమినియం బ్లాక్ ద్రవ్యరాశి 27 గ్రా మరియు దాని ఘనపరిమాణం $10cm^3$ (10సెం.మీ.^{3}) దాని సాంద్రత $2.7g/cm^3$ (2.7 గ్రా/సె.మీ^{3}) అనుకుందాం.

దీని నుండి, అల్యూమినియం నీటి కంటే 2.7 రెట్లు దట్టంగా ఉంటుందని చెప్పవచ్చు. నీటికి సంబంధించి అల్యూమినియం యొక్క సాపేక్ష సాంద్రత 2.7 అని చెప్పడం ద్వారా మనం ఈ వాస్తవాన్ని వ్యక్తపరుస్తాము. ఇది ఎటువంటి యూనిట్లు లేని సంఖ్య.

ఏదైనా వస్తువు యొక్క సాపేక్ష సాంద్రత

$$\text{నీటికి సంబంధించినట్లు} = \frac{\text{ఆ పదార్థం యొక్క సాంద్రత}}{\text{ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీటి సాంద్రత}}$$

@KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

శాస్త్రవేత్తలా ఆలోచించండి (Think like a Scientist)

కొన్ని నెయ్యి లేదా నూనె ప్యాకెట్లపై 1 లీటరు పరమాణం కానీ 910 గ్రాముల బరువు మాత్రమే ఉన్నట్లు లేబుల్ చేయబడిం దని మీరు గమనించారా (చిత్రం 9.11)? ఇది నూనె సాంద్రత గురించి మనకు ఏమి చెబుతుంది మరియు అది నీటి సాంద్రత కంటే తక్కువా లేదా ఎక్కువా?





చిత్రం 9.11
ప్యాక్ చేసిన నూనె

9.5.1 సాంద్రతను నిర్ధారించుట:

ఒక వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడం ద్వారా దాని సాంద్రతను నిర్ణయించవచ్చు.

ద్రవ్యరాశిని ఎలా కొలవాలి?

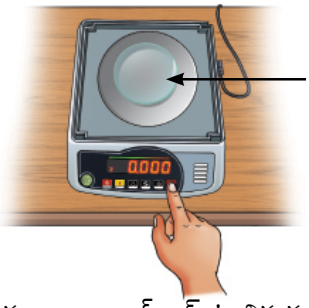
మీరు క్యూరియాసిటీ, 6వ తరగతి అధ్యాయంలో 'ద్రవ్యరాశి' అనే పదాన్ని నేర్చుకున్నారు. ద్రవ్యరాశి అంటే ఏదైనా వస్తువులో ఉండే పదార్థం పరిమాణం. ఒక వస్తువు యొక్కద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరాన్ని త్రాసు (బ్యాలెన్స్) అంటారు. దుకాణదారులు వివిధ రకాల (త్రాసులను) (బ్యాలెన్స్‌లను) ఉపయోగిస్తున్నా రని మీరు చూసి ఉంటారు. ఇక్కడ, ద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి మనం డిజిటల్ తూకం (త్రాసు (బ్యాలెన్స్) ను ఉపయోగి స్తున్నాము. భూమిపై, బరువు మరియు ద్రవ్యరాశి దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉన్నాయని మీరు 'బలాలను అన్వేషిం చడం' అధ్యాయంలో నేర్చుకున్నారు. మీరు ఈ క్రింది కార్యాచరణ చేయడం ద్వారా ద్రవ్యరాశిని కొలవవచ్చు.



చిత్రం 9.12(a):డిజిటల్ త్రాసు

కృత్యం 9.3 : మనం ఇప్పుడు కొలుద్దాం

- డిజిటల్ బరువు బ్యాలెన్స్ డిస్ప్లేలో ప్రారంభ రీడింగ్‌ను గంనించండి.
- అది సున్న రిడింగ్ చూపించాలి. లేకపోతే, మనం టేర్ లేదా రిసెట్ బటన్ నొక్కడం ద్వారా దానిని సున్నాకి తీసుకురావాలి (చిత్రం 9.12a)
- పాన్ మీద పొడిగా మరియు శుభ్రంగా ఉన్న వాచ్ గ్లాస్ లేదా బటర్ పేపర్ ఉంచండి.
- డిజిటల్ తూకం వేసే బ్యాలెన్స్ పై రీడింగ్ గమనించండి.
- చిత్రం 9.12b లో చూపిన విధంగా టేర్ లేదా రీసెట్ బటన్‌ను నొక్కడం ద్వారా డిజిటల్ తూకం బ్యాలెన్స్ రీడీంగ్‌ను సున్నాకి రిసెట్ చేయండి.
- ఇప్పుడు, రాయి వంటి ఘన వస్తువును జాగ్రత్తగా వాచ్ గ్లాస్ పై ఉంచండి (చిత్రం 9.12c).



చిత్రం 9.12(b): వాచ్ గ్లాస్ ఉంచిన తర్వాత బ్యాలెన్స్‌ను టేర్ చేయండి.



చిత్రం 9.12(c): డిజిటల్ త్రాసు ఘన వస్తువును తూకం వేయడం

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

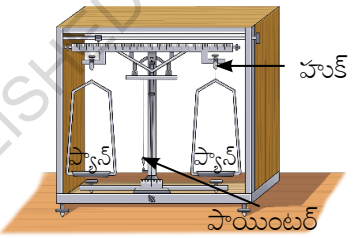
- త్రాసు పై ప్రదర్శించబడే రీడింగ్‌ను గమనించండి, ఇది రాయి యొక్క ద్రవ్యరాశిని ఇస్తుంది, ఉదాహరణకు 16.400 గ్రాం.

(మీరు మీ పాఠశాలలో అందుబాటులో ఉన్న ఏదైనా ఇతర రకమైన (త్రాసును (బ్యాలెన్స్‌ను) ఉపయోగించవచ్చు.)

గమనిక

వాచ్ గ్లాస్ స్థానంలో బీకర్ వుంచి, కావలసిన మొత్తంలో ద్రవాన్ని పోయడం ద్వారా ద్రవ ద్రవ్యరాశిని కొలవవచ్చు.

ఒక అడుగు ముందుకు



చిత్రం 9.13: సున్నితప్పత్రాసు

5వ అధ్యాయంలో చెప్పినట్లుగా, 'ద్రవ్యరాశి' మరియు 'బరువు' అనే పదాలు తరచుగా రోజువారీ భాషలో పరస్పరం మార్చ బడుతుంటుంది. కొనీ విజ్ఞాన శాస్త్రంలో వాటికి వేర్వేరు అర్థాలు ఉంటాయి. ఇది కొన్నిసార్లు గందరగోళానికి కారణమవుతుంది. ద్రవ్యరాశి అనేది



ఒక వస్తువులో ఉన్న పదార్థం యొక్క పరిమాణం దాని యూనిట్లు గ్రాం (g) మరియు కిలో గ్రాం (kg) మరోవైపు బరువు భూమి ఒక వస్తువు లేదా పదార్థాన్ని తనవైపు ఆకర్షింపబడు బలం.

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మరియు దీనిని న్యూటన్లలో (N) కొలుస్తారు. చాలా బ్యాలెన్స్‌లు (త్రాసులు) చిత్రం 9.13 లో ఉన్నట్లుగా రెండు-పాన్ బ్యాలెన్స్‌లు తప్ప) వాస్తవానికి బరువును కొలుస్తాయి, కానీ వాటి స్కేల్‌లు ద్రవ్యరాశి యూనిట్లలో గుర్తించబడతాయి, కాబట్టి అవి గ్రాములు లేదా కిలో గ్రాములలో విలువలను చూపుతాయి. 9.12c).



చిత్రం 9.14: 200 మి.లీ. ల మజ్జిగ ప్యాక్

ఘన పరిమాణాన్ని (వాల్యూమ్‌ను) ఎలా కొలవాలి?

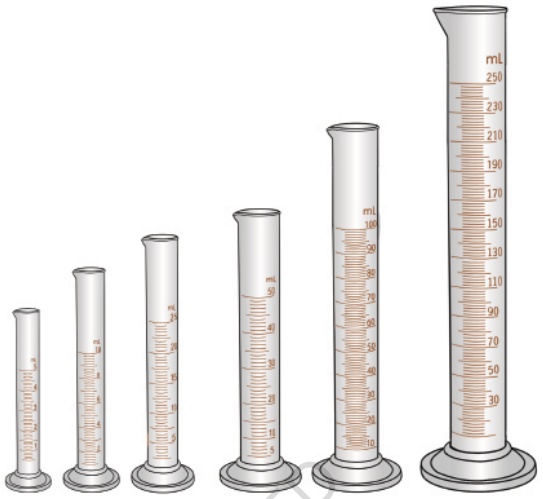
ఒక టెట్రా ప్యాక్ 200 mL మజ్జిగ (చాచ్) కలిగి ఉందని చెబుతుంది (చిత్రం 9.14)

అంటే దాని అర్థం ఏమి?

కుతుహలం (క్యూరియాసిటీ) 6వ తరగతిలో మీరు నేర్చుకున్నది ఏమిటంటే ఘనపరిమాణం అనేది ఒక వస్తువు

ఆక్రమించిన స్థలం. ఘనపరిమాణం యొక్క SI యూనిట్ క్యూబిక్ మీటర్లు అని కూడా మీకు తెలుసు, దీనిని m^3 అని వ్రాస్తారు. ఇది ప్రతి వైపు ఒక మీటర్ పొడవు ఉన్న ఘనపు ఘనపరిమాణం. చిన్న వస్తువుల ఘనపరిమాణాన్ని డెసిమీటర్ క్యూబ్ (dm^3) లేదా సెంటీమీటర్ క్యూబ్ (cm^3) లో సౌకర్యవంతంగా వ్యక్తీకరించవచ్చు. ఒక సెంటీమీటర్ క్యూబ్‌ను ఒక cc అని కూడా వ్రాస్తారు. ద్రవాల ఘనపరిమాణం లిటర్లలో (L) వ్యక్తీకరించబడుతుంది, ఇది 1 dm^3 కి సమానం.

సాధారణంగా ఉపయోగించే లీటరు ఉపయోగించే లీటరు ఉపప్రమాణం మిల్లీలీటర్ (mL) ఇది 1 cm^3 కి సమానం.



చిత్రం 9.15: వివిధ సామర్థ్యాల సిలిండర్లను కొలవడం

ద్రవాల పరిమాణాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే సాధారణ ఉపకరణాలలో ఒకటి కొలిచే సిలిండర్. ఇది ఒక ఇరుకైన పారదర్శక స్థూపాకార కంటైనర్, ఇది ఒక వైపు తెరిచి ఉంటుంది మరియు మరొక వైపు మూసివేయబడుతుంది. కొలిచే సిలిండర్‌లోని ద్రవ పరిమాణాన్ని సూచించే గుర్తులు సిలిండర్ యొక్క పారదర్శక పరితలం పై ఉన్నాయి. మనం కావలసిన ద్రవ పరిమాణాన్ని కొలవడానికి దీనిని ఉపయోగించవచ్చు.

కొలత సిలీండర్లు ఘనపరిమాణాన్ని (వాల్యూమ్‌ను) కొలవడానికి వివిధ పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి 5mL, 10mL, 25mL, 50mL, 100mL, 250mL మొదలైనవి (చిత్రం 9.15). ఈ కొలిచే సిలిండర్‌లు ఎంత ఖచ్చితంగా కొలవగలవు?

మనం తెలుసుకుందాం!

కృత్యం 9.4 : మనం గమనించి లెక్కిద్దాం.

కుతూహలం 6 వ తరగతి అధ్యాయంలో ఉష్ణోగ్రత మరియు దానికొలతలో, మీరు థర్మామీటర్ అండ్ ఇట్స్ మెజర్మెంట్) లో, మీరు థర్మామీటర్‌ను ఎలా ఉపయోగించాలో మరియు దాని అతి చిన్న రీడింగ్‌ను ఎలా కనుగొనాలో నేర్చుకున్నారు; మీరు కొలిచే సిలిండర్‌తో కూడా అదే చేయవచ్చు.

కొలిచే సిలిండర్ తీసుకొని దానిని జాగ్రత్తగా గమనించండి. కింది వాటిని గమనించండి:

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- అది కొలవగల గరిష్ట ఘన పరిమాణం ఎంత? ఇప్పుడు కొలిచే సిలిండర్‌ను జాగ్రత్తగా చూడండి (చిత్రం 9.16). సిలిండర్ 100 మి.లీ. గా గుర్తించబడింది: కాబట్టి, ఇది 100 మి.లీ వరకు ఘనపరిమాణాన్ని కొలవగలదు.
- అది కొలవగల అతి చిన్న ఘనపరిమాణం ఎంత? కొలిచే సిలిండర్‌ను మళ్ళీ చూడండి.
- రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య (ఉదాహరణకు, 10 మి.లీ మరియు 20 మి.లీ మధ్య ఘనపరిమాణం వ్యత్యాసం ఎంత సూచించబడింది?
- రెండు పెద్ద గుర్తుల మధ్య ఎన్ని చిన్న విభాగాలు ఉన్నాయి?
- ఒక చిన్న విభజన ఎంత ఘనపరిమాణాన్ని సూచిస్తుంది?

కొలిచే సిలిండర్ చదవగలిగే అతి చిన్న ఘనపరిమాణం _____



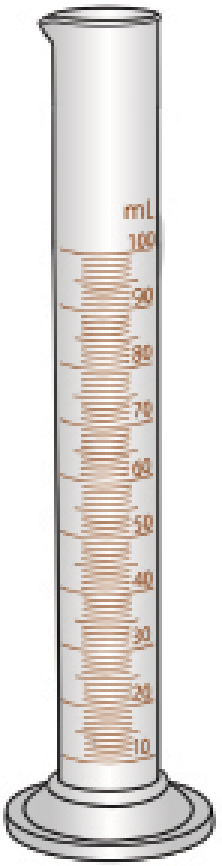
కొలిచే సిలిండర్లు బీకర్ లాగా వెడల్పుగా మరియు పొట్టిగా కాకుండా ఎల్లప్పుడూ ఇరుకుగా మరియు పొడవుగా ఎందుకు రూపొందించబడ్డాయి.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

చిత్రం 9.16 లో చూపిన కొలిచే సిలిండర్‌కుఇ 10 మి.లీ మరియు 20 మి.లీ. మధ్య లేదా 40 మి.లీ మరియు 50 మి.లీ. మధ్య సూచించబడిన ఘనపరిమాణం వ్యత్యాసం 10 మి.లీ.

ఈ గుర్తుల మధ్య విభజనల సంఖ్య 10. కాబట్టి, ఒక చిన్న విభాగం 10 + 10 = 1 మి.లీ. చదవగలదు. అంటే ఈ కొలిచే సిలిండర్ చదవగల అతి చిన్న విలువ 1 మి.లీ.

కొలిచే సిలిండర్ కొలవగల అతి చిన్న పరిమాణం కొలిచే సిలిండర్ సామర్థ్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా ఇది 10 మి.లీ. లేదా 25 మి.లీ. సామర్థ్యం కలిగిన చిన్న కొలిచే సిలిండర్లలో 0.1 మి.లీ. ఉంటుంది, ఇది 100 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్‌లో 1 మి.లీ., 250 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్‌లో 2 మి.లీ. మరియు 500 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్‌లో 5 మి.లీ. ఉంటుంది. మనం 70 మి.లీ. నీటిని తీసుకోవాలను కుంటున్నాము అనుకుందాం. మనం 50 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్‌ను ఉపయోగిస్తే, ఒక దశలో 70 మి.లీ. నీటిని కొలవడం సాధ్యం కాదు. మొదట, మనం 50 మి.లీ. నీటిని మరియు తరువాత

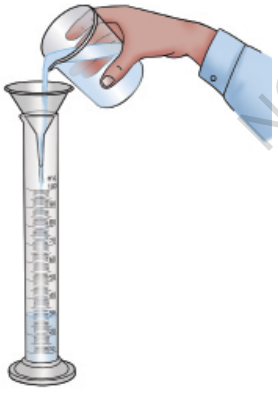


చిత్రం 9.16 : 100 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్

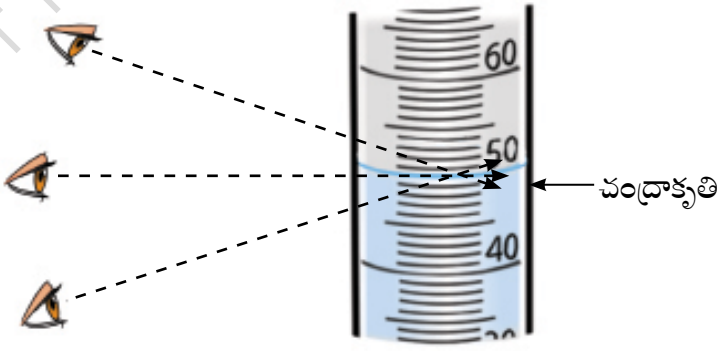
20 మి.లీ. ని కొలవాలి. ఒకటి కంటే ఎక్కువ దశల్లో ఘనపరిమాణం కొలవడం సౌకర్యంగా ఉండదు. మరోవైపు, 250 మి.లీ. లేదా 500 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్‌ను ఉపయోగిస్తే, కొలతను ఒక దశలో చేయవచ్చు కానీ ఈ కొలిచే సిలిండర్‌లు కొలవగల అతి చిన్న పరిమాణం 100 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్ కంటే ఎక్కువగా ఉండటం వలన ఖచ్చితత్వం తగ్గుతుంది. అందువల్ల, ఈ కొలతను 100 మి.లీ. కొలిచే సిలిండర్ ఉత్తమ ఎంపిక.

కృత్యం 9.5 : ఘనం 50 మి.లీ. నీటిని కొలుద్దాం

- ఒక చదునైన ఉపరితలంపై శుభ్రమైన, పొడి గాజున్న కొలిచే సిలిండర్‌ను ఉంచండి.
- చిత్రం 9.17 లో చూపిన విధంగా కొలిచే సిలిండర్‌లోకి అవసరమైన గుర్తు వరకు నెమ్మదిగా నీటిని పోయాలి.
- అవసరమైతే, డ్రాపర్ ఉపయోగించి కొద్ది మొత్తంలో నీటిని జోడించడం లేదా తొలగించడం ద్వారా కొలిచే సిలిండర్‌లోని నీటి స్థాయిని సర్దుబాటు చేయండి.
- జాగ్రత్తగా గమనించినప్పుడు, కొలిచే సిలిండర్ లోపల నీరు వక్ర ఉపరితలాన్ని ఏర్పరుస్తుందని మీరు గమనించవచ్చు. ఈ వక్ర ఉపరితలాన్ని నెలవంక (మెనిస్కస్) అంటారు (చిత్రం 9.18)
- నీరు లేదా ఇతర రంగులేని ద్రవాల కోసం కొలత సిలిండర్‌పై నెలవంత (చంద్రాకృతి) అడుగు భాగంతో సరిపోయే గుర్తును చదవండి.
- చిత్రం 9.18 లో చూపిన విధంగా రీడింగ్‌లను నోట్ చేసుకుంటూ కళ్ళు చంద్రాకృతి (నెలవంక) దిగువన సమానంగా ఉండేలా చూసుకోండి.



చిత్రం 9.17 : కొలిచే సిలిండర్ లోపలికి నీటిని పోయడం



చిత్రం 9.18 రీడింగ్‌ను కొలవడం

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- అది అవసరమైన స్థాయికి చేరుకున్న తర్వాత, అంటే 50 మి.లీ. – ఈ నీటిని అవసరమైన కంటైనర్‌కు (పాత్రకు) బదలీ చేయండి.
- రంగు ద్రవాల విషయంలో కొలిచే సిలిండర్‌పై ఉన్న గుర్తు నెలవంక పైభాగంతో సమానంగా ఉండాలి!



రంగు ద్రవ స్థాయిని ఎలా కొలుస్తారో నాకు ఆశ్చర్యంగా ఉంది?

సాధారణ ఆకారాలు కలిగిన ఘన వస్తువుల ఘనపరిమాణాన్ని నిర్ణయించడం

కృత్యం 9.6 : మనం ఇపుడు లెక్కిద్దాం

- ఘనాకృతి ఆకారాలు కలిగిన వివిధ వస్తువులను సేకరించండి, ఉదాహరణకు నోట్‌బుక్, షూ బాక్స్ లేదా పాచికలు.
- స్కేలును ఉపయోగించి వస్తువుల పొడవు (l), వెడల్పు (W), మరియు ఎత్తు (h) లను కొలవండి నోట్ బుక్ పొడవు 25 సెం.మీ., వెడల్పు 18 సెం.మీ., మరియు ఎత్తు 2 సెం.మీ. అని అనుకుందాం.
- కింది సూత్రాన్ని ఉపయోగించి ఘనపరిమాణాన్ని లెక్కించండి.

  ఘనపరిమాణం = $l \times w \times h$.

  ఘన పరిమాణం = 25 సెం.మీ. × 18 సెం.మీ.× 2 సెం.మీ.= 90,000 సెం.మీ. 900 cm^3
- మీ నోట్ బుక్‌లో రికార్డ్ చేయండి.

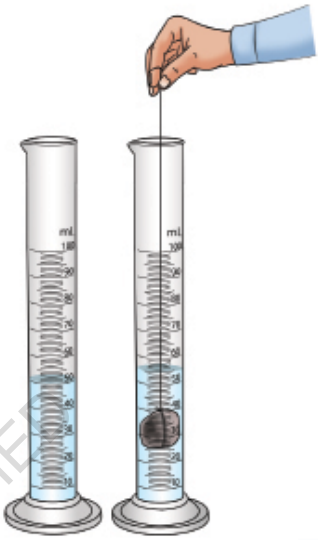
క్రమరహిత ఆకారాలు కలిగిన వస్తువుల పరిమాణాన్ని నిర్ణయించడం

ఒక రాయి లాంటి వస్తువుకు సాధారణ ఆకారం లేదని ఊహించుకోండి. దాని సాంద్రతను లెక్కించడానికి, దాని ఘనపరిమాణాన్ని కనుగొనడం ప్రధాన సవాలు. క్రమరహిత ఆకారం కలిగిన ఘనపదార్థం యొక్క ఘనపరిమాణాన్ని ఎలా నిర్ణయించవచ్చో నేర్చుకుందాం.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కృత్యం 9.7: మనం ఇప్పుడు కొలుద్దాం

- మీ పరిసరాల నుండి రాయి, లోహపు తాళాలు మొదలైన వివిధ వస్తువులను సేకరించండి.
- కొలిచే సిలిండర్‌లో 50 మి.లీ. (చిత్రం 9.19a) వంటి ఏదైనా కావలసిన పరిమాణం వరకు నీటితో నింపండి మరియు పట్టిక 9.2 లో తీసుకున్న ప్రారంభ పరిమాణంను నమోదు చేయండి.
- వస్తువును, ఉదాహరణకు ఒక రాయిని, ఒక దారంతో కట్టి, నెమ్మదిగా కొలిచే సిలిండర్‌లోకి దించండి.
- మీరు ఏమి గమనిస్తారు?
- స్థాయి పెరిగిన తర్వాత తుది పరిమాణంను రికార్డ్ చెయండి, ఉదాహరణకు 5.5 మి.లీ. చిత్రం 9.19b లో చూపిన విధంగా.
- కొలిచే సిలిండర్‌లో వస్తువును ఉంచిన తర్వాత చివరి ఘనపరిమాణం నుండి ప్రారంభ ఘనపరిమాణాన్ని తీసివేయండి. ఇది వస్తువు యొక్క ఘనపరిమాణం.
- మీ పరిశీలను పట్టిక 9.2 లో నమోదు చేయండి.



చిత్రం 9.19: కొలిచే సిలిండర్‌లో నీటి స్థాయి
(a) వస్తువు లేకుండా
(b) వస్తువుతో

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

పట్టిక 9.2 : క్రమరహిత ఘనపదార్థాల ఘనపరిమాణం

క్ర.సం.	పదార్థం	కొలిచే సిలిండర్ నీటి ప్రారంభ పరిమాణం (A)	కొలిచే సిలిండర్ దీని నీటి తుది పరిమాణం (B)	కొలిచే సిలిండర్‌లో స్థానం భ్రంశం చెందిన నీటి ప్రమాణం (B–A)	పదార్థం యొక్కఘన పరిమాణం సెం.మీ.
1.	రాయి	50 మి.లీ.	55 మి.లీ.	5 మి.లీ.	5 సెం.మీ^{3}.
2.	లోహపుకీ				
3.	ఇతర				

గమనిక

ఘన పరిమాణ విలువలన మి.లీ. యూనిట్లలో పొందవచ్చు, దీనిని ఘనపదార్థాలకు సమానమైన యూనిట్ సెం.మీ^{3}. లో రాయవచ్చు.

వివిధ రకాల ద్రవాలు మరియు ఘనపదార్థాల ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణాలను కొలవడం మనం ఇప్పటికే నేర్చుకున్నాము. ఈ పరిమాణాలను వస్తువు లేదా పదార్థం యొక్క సాంద్రతను లెక్కించడానికి ఉపయోగించవచ్చు.

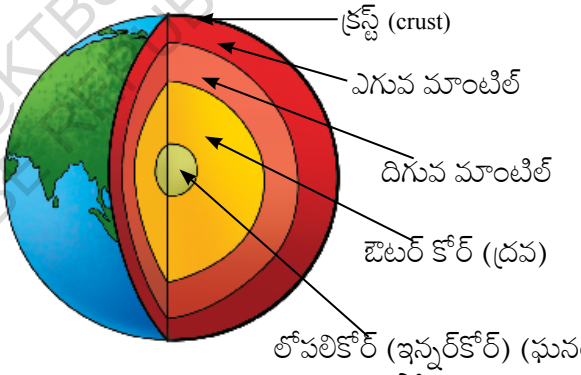
మనమిప్పుడు సాంద్రతను గణిద్దాం

కింది సూత్రాన్ని ఉపయోగించి సాంద్రతను లెక్కించవచ్చు.

$$\text{సాంద్రత} = \frac{\text{ద్రవ్యరాశి}}{\text{ఘన పరిమాణం}} = \frac{16.400\ \text{g}}{5\ \text{cm}^3} = 3.28\ \text{g/cm}^3$$

మనం ఇప్పుడు లో తుగా అలోచిద్దాం

మన గ్రహం భూమి, క్రస్ట్, ఎగువ మాంటిల్, బాహ్య కోర్ మరియు లోపలి కోర్ వంటి అనేక పొరలతో కూడి ఉందని మీకు తెలుసా, ప్రతి ఒక్కటి దాని స్వంత సాందత పరిధిని కలిగి ఉంటుంది? క్రస్ట్ అని పిలువబడే బయటి పొర తేలికైనది మరియు మనం కేంద్రం వైపు కదులుతున్నప్పుడు వివిధ పొరల సాంద్రత పెరుగుతుంది (చిత్రం 9.20). భూమిలో కి.లో తుగా కదులు తున్నప్పుడు, పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత రెండూ గణనీయంగా పెరుగుతాయి, దీని వలన పదార్థాలు బరువుగా మరియు మరింత కుదించబడతాయి.



చిత్రం 9.20: భూమి యొక్క పొరలు

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఎప్పుడైనా విన్నారా



చిత్రం 9.21: వెదురు తెప్ప నీటిపై తేలుతుంది.

పురాతన కాలంలో, పెద్ద ఓడలు కనిపెట్టబడటానికి ముందు, ప్రజలు నదులు మరియు సముద్రాల మీదుగా ప్రయాణించడానికి వెదురు మరియు చెక్క దుంగలను ఉపయోగించారు (చిత్రం 9.21). వెదురు తేలికైనది, బోలుగా ఉండటం మరియు నీటిపై సులభంగా తేలుతుంది కాబట్టి దీనిని ఉపయోగించారు. చేపలు పట్టడం, వ్యాపారం చేయడం మరియు నీటి నరులను దాటడం కోసం తెప్పలు మరియు చిన్నపడవలను తయారు చేయడానికి ప్రజలు వెదురు కర్రలను ఒకదానితో ఒకటి కట్టేవారు. ముఖ్యంగా బలమైన చెట్ల నుండి చెక్క దుంగలను పడవలను తయారు చేయడానికి బోలుగా లేదా తెప్పలుగా ఉపయోగించేవారు. స్థానికంగా లభించే పదార్థాలతో తయారు చేయబడిన ఈ సాధారణ పడవలు, వివిధ ప్రదేశాల చుట్టూ తిరగాడినికి మరియు అనుసంధానించడానికి ముఖ్యమైనవి.

నేటికీ, వెదురు లేదా కలపతో తయారు చేయబడిన ఇలాంటి సాంప్రదాయ పడవలను కొన్ని ప్రాంతాలలో ఉపయోగిస్తారు–రవాణా కోసం మాత్రమే కాదు, పర్యాటక ఆకర్షణలుగా కూడా ఉపయోగిస్తారు.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9.5.2 సాంద్రతపై ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం

సాధారణంగా, ఒక పదార్థం యొక్క సాంద్రత వేడి చేయడంతో తగ్గుతుంది మరియు శీతలీకరణతో పెరుగుతుంది. 'పదార్థం యొక్క కణ స్వభావం' అనే అధ్యాయంలో మీరు నేర్చుకున్న దాని ఆధారంగా దీనిని వివరించవచ్చు. ఉష్ణోగ్రత పెరిగేకొద్దీ, ఘన, ద్రవ లేదా వాయువు అయిన పదార్థం యొక్క కణాలు దూరంగా వెళ్లి వ్యాప్తి చెందుతాయి. దీని ఫలితంగా ఘనపరిమాణం పెరుగుతుంది కానీ ద్రవ్యరాశిలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.



చిత్రం 9.22: వేడి గాలి బెలూన్ పైకి లేవడం

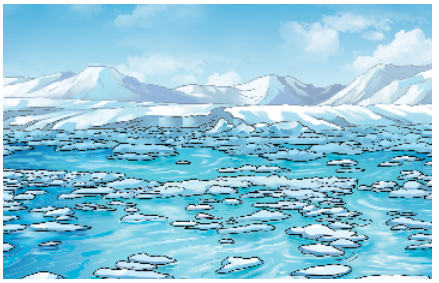
సాంద్రత ద్రవ్యరాశి / పరిమాణం నుండి, వేడి చేసినప్పుడు, ఘనపరిమాణం పెరుతుగుతుంది మరియు సాంద్రత తగ్గుతుంది. వేడి గాలి దాని చుట్టూ ఉన్న చల్లని గాలి కంటే తక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉన్నందున అది పైకి ఎందుకు కదులుతుందో ఇది వివరిస్తుంది. వేడి గాలి బెలూన్ అదే సూత్రంపై పనిచేస్తుంది (చిత్రం 9.22)

9.5.3. సాంద్రతపై ఒత్తిడి ప్రభావం

పదార్థం యొక్క స్థితిని బట్టి పీడనం సాంద్రతను భిన్నంగా ప్రభావితం చేస్తుంది. వాయువుల విషయంలో, పెరుగుతున్న పీడనం కణాలు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా కదులుతాయి. ఫలితంగా, వాయువు పరిమాణం తగ్గుతుంది మరియు దాని సాంద్రత పెరుగుతుంది. ద్రవాల విషయంలో, పీడనం ఒక చిన్న ప్రభావాన్ని చూపుతుంది ఎందుకంటే అవి దాదాపుగా సంపీడనానికి గురికావు. 'పదార్థం యొక్క కణ స్వభావం' అధ్యాయంలో ఘనపదార్థాలలోని కణాలు ఒకదానికొకటి చాలా దగ్గరగా ఉంటాయని మనం నేర్చుకున్నాము. కాబట్టి, ఒత్తిడిని ప్రయోగించినప్పుడు ఘనపదార్థాల సాంద్రత ఎలా ప్రభావితమవుతుంది? ద్రవాల కంటే ఘనపదార్థాలు ఒత్తిడి ద్వారా తక్కువగా ప్రభావితమవుతాయి మరియు వాటి సాంద్రతలో మార్పులు సాధారణంగా చాలా తక్కువగా ఉంటాయి.

ఎప్పుడైనా విన్నారా?

ఐస్ (మంచుగడ్డ) నీటిపై ఎందుకు తేలుతుంది? మంచుగడ్డ నీటిపై తేలుతుంది ఎందుకంటే అది ద్రవ నీటి కంటే తేలికైనది (చిత్రం 9.23). నీటికి ప్రత్యేక లక్షణం ఉంది, దాని సాంద్రత 4^0C వద్ద అత్యధికంగా ఉంటుంది. అంటే నీరు 4^0C వద్ద భాగంగా ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత తగ్గి, నీరు 0^0C వద్ద మంచుగడ్డగా మారినప్పుడు, అది మార్పుకు లోనవుతుంది. నిర్మాణంలో కణాలు. ఎక్కువ స్థలాన్ని తీసుకునే విధంగా అమర్చబడతాయి. ఈ ప్రక్రియను విస్తరణ C అంటారు. అదే మొత్తంలో నీరు ఇప్పుడు పెద్ద పరిమాణాన్ని ఆక్రమించనందున, దాని సాంద్రత తగ్గుతుంది. ఫలితంగా, మంచు గడ్డ. ద్రవ నీటి కంటే తేలుకొగావుంటుంది మరియు దాని ఉపరితలంపై తేలుతుంది. సరస్సులు మరియు మహాసముద్రాలలో నివసించే జంతువులకు ఇది చాలా ముఖ్యం ఎందుకంటే మంచుగడ్డ తేలుతుంది, ఇది పైన ఒక పొరను ఏర్పరుస్తుమది, చేపలు మరియు ఇతర జీవులు చాలా చల్లని వాతావరణంలో కూడా జీవించడానికి కింద నీటిని తగినంత వెచ్చగా ఉంచుతుంది.



చిత్రం 9.23: మంచుగడ్డ నీటిపై తేలుతుంది



© KIRBS NOT TO BE REPUBLISHED

శాస్త్రవేత్తల ఆలోచించండి

- ఒక గాజు గ్లాసు తీసుకొని దానిని కుళాయి నీటితో నింపండి. జాగ్రత్తగా నీటిలో పచ్చి (మొత్తం) గుడ్డును ఉంచండి మరియు ఏమి జరుగుతుందో గమనించండి. గుడ్డు అడుగుకు మునిగిపోతుందని మీరు గమనించవచ్చు. (చిత్రం 9.24)



చిత్రం 9.24: పచ్చి గుడ్డు నీటిలో మునిగిపోతుంది

- గుడ్డు మునిగిపోయే బదులు నీటిలో తేలేలా చేయడానికి ఈ వ్యవస్థలో మీరు ఏ మార్పు చేయగలరు?



- ఈ అధ్యాయంలో, మీరు సాంద్రత అనే పరికల్పనను నేర్చుకున్నారు మరియు కొనన్ని వస్తువులు తేలుతూ, మరికొన్ని మునిగిపోవడానికి కారణం పాక్షికంగా ఎలా వివరిస్తాయో నేర్చుకున్నారు.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ముఖ్యాంశాలు



- రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పదార్థాలు కలిసి ఏకరీతి మిశ్రమాన్ని ఏర్పరచినప్పుడు ద్రావణం ఏర్పడుతుందని అంటారు.
- ద్రవములో ఘన పదార్థాన్ని కరిగించడం ద్వారా ఏర్పడిన ద్రావణంలో, ఘన భాగాన్ని ద్రావితం అని మరియు ద్రవ భాగాన్ని ద్రావణి అని అంటారు.
- రెండు ద్రవాలను కలిపి తయారు చేసిన ద్రావణంలో, తక్కువ పరిమాణంలో ఉండే భాగాన్ని ద్రావితం అంటారు మరియు మరొక భాగాన్ని ద్రావణి అంటారు.
- గాలిలో, నత్రజనిని ద్రావణిగా పరిగణిస్తారు, అయితే ఆక్సిజన్, ఆర్గాన్, కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు ఇతర వాయువులను ద్రావితం పరిగణిస్తారు.
- గరిష్ట మొత్తంలో ద్రావితం కరిగిపోయి, ఆ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఎక్కువ కరిగిపోలేని ద్రావణాన్ని సంతృప్త ద్రావనం అంటారు.
- ఇచ్చిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఎక్కువ ద్రావితాన్ని కరిగించగలిగే ద్రావణాన్ని అసంతృప్త ద్రావణం అంటారు.

- ద్రావణీయత అంటే ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక నిర్దిష్ట పరిమాణంలో (100 మి.లీ.) ఒక ద్రావితంలో లేదా ద్రావణిలో కరిగిపోయే గరిష్ట ద్రావితం.
- సాధారణంగా, ద్రవాలలో, ఉష్ణోగ్రత పేరిగే కొద్దీ ఘనపదార్థాల ద్రావణీయత పెరుగుతుంది మరియు వాయువుల ద్రావణీయత తగ్గుతుంది.
- ఒక వస్తువులో ఉండే పదార్థ పరిమాణాన్ని దాని ద్రవ్యరాశి అంటారు.
- ఒక వస్తువు లేదా పదార్థం ఆక్రమించిన స్థలాన్ని దాని ఘనపరిమాణం అంటారు.
- ద్రవ్యరాశి మరియు ఘనపరిమాణాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరాలు వరుసగా తూకం వేసే త్రాసు మరియు కొలిచే సిలిండర్.
- ఒక పదార్థం యొక్క యూనిట్ ఘనపరిమానానికి ద్రవ్యరాశిని దాని సాంద్రత (సాంద్రత = ద్రవ్యరాశి/ వాల్యూమ్) అంటారు.
- సాధారణంగా, ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలతో సాంద్రత తగ్గుతుంది మరియు పీడనం పదార్థం యొక్క స్థితిని బట్టి సాంద్రతను భిన్నంగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఉత్సుకతను సజీవంగా ఉంచండి

1. క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రకటనలు సరి (T) లేదా తప్పా (F) చెప్పండి. తప్పుడు ప్రకటన (ల)ను సరిచేయండి.

i) ఆక్సిజన్ వాయువు చల్లటి నీటిలో కంటే వేడి నీటిలో ఎక్కువగా కరుగుతుంది.

ii) ఇసుక మరియు నీటి మిశ్రమం ఒక ద్రావణం.

iii) ఏదైనా వస్తువు ఆక్రమించిన స్థల పరిమాణాన్ని దాని ద్రవ్యరాశి అంటారు.

iv) సంతృప్త ద్రావణం కంటే అసంతృప్త ద్రావణంలో ఎక్కువ ద్రావితం కరగి ఉంటుంది.

v) వాతావరనంలోని వివిధ వాయువుల మిశ్రమం కూడా ఒక ద్రావణం.

2. ఖాళీలను పూరించండి.

i) ఘనపదార్థం యొక్క పరిమాణాన్ని స్థానభ్రంశం పద్ధతి ద్వారా కొలవవచ్చు, ఇక్కడ ఘనపదార్థం నీటిలో _____ మరియు నీటి స్థాయిలో _____ కొలుస్తారు.

ii) నిర్ధిష్ట ఉష్ణోగ్రతలో _____ ఏ కరిగిన _____ యొక్క గరిష్ట పరిమాణాన్ని ఆ ఉష్ణోగ్రతలో కరిగిన ద్రావణీయత అంటారు.

iii) సాధారణంగా ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలతో సాంద్రత కూడా _____

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

iv) నీటిలో గ్లూకోజ్ పూర్తిగా కరిగిపోయి, ఇచ్చిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఇక గ్లూకోజ్ కరిగిపోలేని ద్రావణాన్ని గ్లూకోజ్ యొక్క _____ ద్రావణం అంటారు.

3. మీరు కొంత నీరు ఉన్న గ్లాసులో నూనె పోస్తారు నూనె పైన తేలుతుంది. ఇది మీకు ఏమి చెబుతుంది?

i) నూనె నీటికంటే సాంద్రత ఎక్కువగా కలిగి ఉంటుంది.

ii) నీరు నూనె కంటే అధిక సాంద్రతను కలిగి ఉంటుంది.

iii) నూనె మరియు నీరు ఒకే సాంద్రత కలిగి ఉంటాయి.

iv) నూనె నీటిలో కరుగుతుంది.

4. ఒక రాతి శిల్పం బరువు 225 గ్రా మరియు ఘనపరిమాణం 90 సెం.మీ^{3}. దాని సాంద్రతను లెక్కించి అది నీటిలొ తేలుతుందా లేదా మునిగిపోతుందో ఊహించండి.

5. కింది వాటిలో ఏది అత్యంత సముచితమైన ప్రకటన మరియు ఇతర ప్రకటనలు ఎందుకు సముచితం కావు?

i) ఇచ్చిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద సంతృప్త ద్రావణం ఇంకా ఎక్కువ ద్రావితాన్ని కరిగించగలదు.

ii) ఇచ్చిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక అసంతృప్త ద్రావణం గరిష్ట మొత్తంలో ద్రావితాన్ని కరిగించింది.

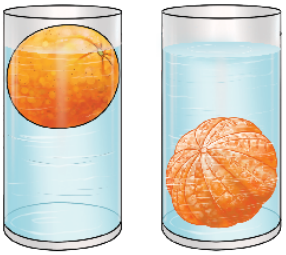
iii) ఆ ఉష్ణోగ్రత వద్ద సంతృప్త ద్రావణంలో ఇక ద్రావితం కరిగిపోదు.

iv) సంతృప్త ద్రావణం అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద మాత్రమే ఏర్పడుతుంది.

6. మీ దగ్గర 2 లీటర్ల సీనా ఉంది. మీరు దానిలో 500 మి.లీ. నీరు పోస్తారు. ఆ సీసాలో ఇంకా ఎంత నీరు పట్టుకోగలదు?

7. ఒక వస్తువు ద్రవ్యరాశి 400 గ్రా మరియు ఘనపరిమాణం 40 సెం.మీ^{3}. దాని సాంద్రత ఎంత?

8. చిత్రం 9.25a మరియు 9.25b లను విశ్లేషించండి. తొక్క తీసిన నారింజ పండు మునిగిపోతుమడగా, తొక్క తీయని నారింజ పండు ఎందుకు తేలుతుంది? వివరించండి.



(a) (b)

చిత్రం 9.25

9. వస్తువు A ద్రవ్యరాశి 200 గ్రా మరియు ఘనపరిమాణం 40 సెం.మీ^{3} వస్తువు B ద్రవ్యరాశి 240 గ్రాం మరియు ఘనపరిమాణం 60 సెం.మీ. ఏ వస్తువు సాంద్రత ఎక్కువ ఉంటుంది.

10. రీయా దగ్గర 120 గ్రాం బరువుగల మాడలింగ్ బంకమట్టి ముద్దవుంది.

@KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఆమె మొదట దానిని 60 సెం.మీ^{3} పరిమాణంలో దట్టమైన ఘనంగా ఆకృతి చేస్తుంది. తరువాత దానిని సన్నని షీట్‌గా చదును చేస్తుంది దాని సాంద్రతకు ఏమి జరుగుతుందో ఊహించండి.

11. ఒక ఇనుప దిమ్మె 600 గ్రాం ద్రవ్యరాశి మరియు 7.9 గ్రా/సెం.మీ. సాంద్రత కలిగి ఉంటుంది. దాని ఘన పరిమాణం ఎంత?

చిత్రం 9.26

గాజుట్యూబ్ (గొట్టం

పరీక్షనాళిక

పరీక్షనాళిక స్టాండ్

పరీక్షనాళిక

వేడి నీరు

కలిగియున్న బీకర్

12. చిత్రాలు 9.26a మరియు 9.26b లలో చూపిన విధంగా మీకు ప్రయోగాత్మక అమరిక అందుంచబడింది. పరీక్షనాళిక (చిత్రం 9.26b) వేడి నీటిని (-70^{0}C) కలిగివున్న బీకరలో ఉంచినప్పుడు, గాజుగొట్టంలోని నీటిమట్టం పెరుగుతుంది. అది సాంద్రతను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుంది?

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED



మీరు ఇప్పటివరకు అభ్యసనం చేసిన అంశాల పై కొన్ని ప్రశ్నలను తయారించండి.

.....

.....

.....

.....

అన్వేషించండి, ప్రదర్శించండి మరియు చర్చించండి



- మృత సముద్రం (డేటోసీ) పై పరిశోధనా ప్రణాళిక : మృత సముద్రంలో జల చరాలు ఎందుకు లేవు? ఇలాంటి ఇతర జల రాశులు ఏమైనా ఉన్నాయా అని తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.
- నీరు, వెనిగర్ మరియు నూనె వంటి వివిధ ద్రావకాలలో సాధారణ ఉప్పు ఎంత బాగా కరిగిపోతుందో పరిశోధించండి. ప్రతి ద్రావకంలో ఉప్పు యొక్కద్రావణీయతను పోల్చి మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.
- **తరగతిలో చర్చ :** నీరు నిజంగా అత్యంత సార్వత్రిక ద్రవణామా?

మన శాస్త్రీయ వారసత్వం :

మణిపూర్‌లోని తాబాల్ జిల్లాలోని నింగెల్ గ్రామం ఇప్పటికీ సాంప్రదాయ పద్ధతులను ఉపయోగించుకొని ఉప్పును ఉత్పత్తి చేసే ప్రదేశం. ఈ గ్రామంలో కొన్ని ఉప్పు బావులు ఉన్నాయి. వాటిలో ఉప్పు నీటిని సేకరించడానికి భూమిలో ఉంచబడిన 100 సంవత్సరాల పురాతన చెట్టు కాండంతో తయారు చేయబడింది. కొన్ని కుటుంబాలు ఎక్కువగా మహిళలు, ఉప్పు ద్రావణాన్ని సేకరించి, కట్టెల పొయ్యిలపై పెద్దలోహపు పాత్రలలో ఉడక బెట్టడం ద్వారా ఈ పవిత్ర ఆచారాన్ని కొనసాగిస్తున్నారు. నీరు ఆవిరైపోయి ఉప్పు స్ఫటికాలు ఏర్పడిన తర్వాత వాటిని అరటి ఆకులు మరియు చేతితో తయారు చేసిన సాధనాలను ఉపయోగించి గుండ్రని "ఉప్పు కేకులుగా ఆకృతి చేస్తారు. ఈ కేకులను రక్షించడానికి సాంప్రదాయ వస్త్రంలో (ఫనెక్) చుట్టి ఉంచుతారు. ఉప్పు కేకులకు కొంత ఔషధ విలువ ఉందని నమ్ముతారు. నింగల్‌లో ఉప్పు ఆహారం కంటే ఉప్పు చాలా ముఖ్యమైనది. ఇది భారతదేశ చరిత్ర సంస్కృతి, విశ్వాసం మరియు జీవన వారసత్వానికి ఒక అందమైన ఉదాహరణ.



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

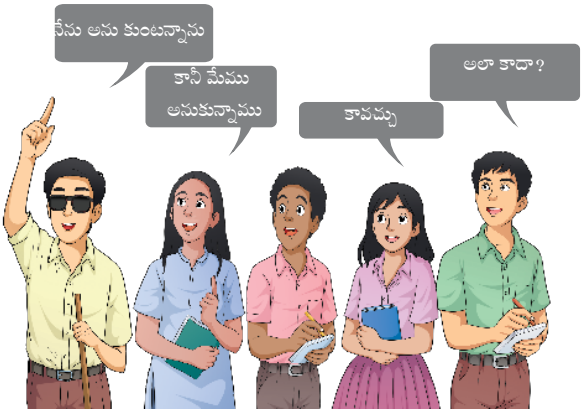
మీ స్నేహితులు వేసిన ప్రశ్నలను ఆలోచించి వాటికి సమాధానం చెప్పడానికి ప్రయత్నించండి.

.....

.....

.....

.....



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



కాంతి : దర్పణాలు మరియు కటకాలు

10

Light: Mirrors and Lenses

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించు మరియు పర్యాయంగా అలోచించు

- మనం పెద్దది లేదా చిన్నదైనా ప్రతిబింబాలను ఇచ్చే దర్పణాలను తయారు చేయవచ్చా?
- వాహనాలలో వెనుకవైపు వాహనాలను చూచే ''దర్పనాలలో'' దర్పణంలో కనిపించే వస్తువులు అవి కనిపించేకంటే సమీపములో గలవు'' (Objects in the mirror are closer than they appear)
- కొన్ని చదువే అద్దాలపై వక్రరేఖ ఉంటుంది. ఎందుకు?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకొండి.

_____

_____ ?



వేసవి సెలవులలో మీనా తమ కుటుంబంతో ఒక విజ్ఞాన కేంద్రానికి వెళ్ళినది. అ కేంద్రంలో పరిసరాలు, అంతరిక్షం మరియు తంత్రజ్ఞానం గురించి అనేక ఆకర్షణ ప్రదర్శనలను చూచినది. వారి తల్లిదండ్రులు నీరు మరియు విద్యుత్ పొదుపు చేయడం విభాగాన్ని అన్వేషిస్తుంటే మీనా మరియు వారి సోదరుడు చూట్టుతిరిగి వీక్షించారు. ఒక మూలలో మీ నా వక్రంగా ఆకారం గల దర్పణాలను గమనించెను. కుతూహలంతో వారు సమీపానికి వచ్చి ఒక దర్పణంలో చూసెను. అమె ముఖం అసాధారణంగా పెద్దగా కన్పిస్తున్నది. అమె తనది చిన్న ఆకృతిని చుశెను. మీ నా గందరగోళంలో పడెను.

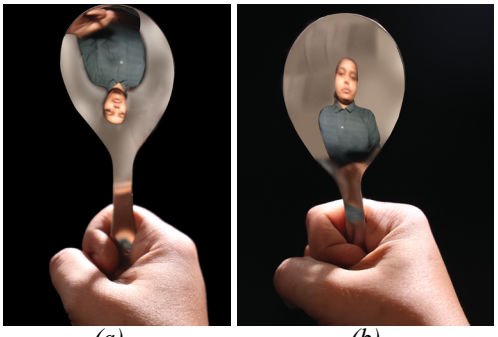
అమె గతంలో దర్పణాలతో చేసిన కార్యచరణాలను గుర్తుకు చేసుకోనెను. అక్కడ దర్పణాలనుంచి ఏర్పడే ప్రతిబింభం వస్తువు పరిమాణం నేరుగావుండెను, (కుతూహలం 7వ తరగతి ''కాంతి'' చాయలు మరియు పరావర్తనాలు'' అధ్యాయంలో) అమె గందరగోలాన్ని చూచి. విజ్ఞాన కేంద్రంలోని మార్గ దర్శకులు అమె దగ్గరికి వెళ్ళి'' ఇవి సమతల దర్పణాలు కాదు'' మార్గదర్శి చెప్పారు.

''ఇవి గోళాకార దర్పణాలు, దర్పణం లోపలి ముఖంగా లేదా బయట ముఖంగా వక్రంగా వుంటాయి. మీ ప్రతిబింభం అందులో వక్రంగా. లేదా విభిన్నంగా కన్పిస్తుమది. మీనాలో కూతుహలం అధికమైనది మరియు అమె ఈ గోళాకార దర్పణాల గురించి వారి ఉపాధ్యాయులతో చర్చించాలని నిర్ధారించెను.

10.1 గోళాకార దర్పణాలు అనగానేమి?

కార్యచరణం 10.1: మనం అన్వేషిద్దాం

- ఒక మెరిసె లోహపు స్పూన్‌ను తీసుకోని వాటి వక్రతలంను మీ ముఖం సమీపానికి తీసుకోండి, అందులో మీ ప్రతిబింభం చూడగలరా?
- మీ ముఖం ప్రతిబింభాన్ని గమనించండి. అది మీరు చూసిన సమతల దర్పణంలో చూసిన ప్రతిభింభం కంటే భిన్నంగా వున్నదా?
- ప్రతిభింభాన్ని గమనించే సమయంలో స్పూన్‌ని మీ ముఖం నుంచి నెమ్మదిగా దూరంగా ఉంచండి. ప్రతిబింభంలో ఏమైన మార్పును గమనించారా?
- ఇపుడు స్పూన్‌ని మళ్ళీ అదే దశలలో పునారావృత్తం చేయండి.



(a) (b)

చిత్రం 10.1: మెరిసేలోహపు స్పూన్ (a) వాటి వక్రతలం లోపల (b) బయటి వక్రతలం పై భాగ ఏర్పడిన ప్రతిభింబాలు

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మెరిసె లోహపు స్పూన్ దర్పణంగా పని చేస్తుంది మరియు అందులో మీ ప్రతిబింభాన్ని చూసుకోవచ్చని మీరు గమనించారా? మీరు లోపలి భాగంలో వక్రతలం గావున్న స్పూన్ లోపలి బాగాన్ని చూసినపుడు ప్రతిభింభం తలకిందులుగా వుండటాన్ని మీరు గమనించారా? (చిత్రం 10.1a) మీరు బయట ముఖంగా ఉబ్బిన స్పూన్ బాగంలో చూచినపుడు మీ ముఖం ప్రతిబింభం నేరుగావుండును మరియు దాని పరిమాణంలో చిన్నదిగా వుంటుంది (చిత్రం 10.1b)

స్పూన్ మాదిరి వక్ర దర్పణాలను కూడా ప్రత్యేకంగా తయారుచేయవచ్చును. గోళాకార దర్పణాలు ఒక సామాన్యరకమైన వక్రదర్పణం. ఇవి ఖాళీ ప్రదేశాన్ని కల్గి గాజు గోళం ఆకారంలో వుంటాయి. పరావర్తనం చెందే పైపోరలు గోళాకారంలోగల దర్పణాలను గోళాకార దర్పణాలు అని అంటారు.

గోళాకార దర్పనాలు పరావర్తనం పైన లోపలి ముఖంగా లేదా బయటవైపు వక్రంగా వుంటాయి. లోపలి భాగంలో వంపు కలిగి పరావర్తనం చెందే గోళాకార దర్పణాన్ని ''పుటాకార దర్పణం'' అని అంటారు. (చిత్రం 10.2a), దినిని ప్రతినిదించే చిత్రం 10.2b లొ చూపడం జరిగింది దర్పణం పైభాగం వృత్తాకారంలొ వుంది.



(a) (b)

చిత్రం 10.2(a)

a) **పుటాకార దర్పణం**

b) **దాని రేఖాచిత్రం**



(a) (b)

చిత్రం 10.3(a)

a) **కుంభాకార కటకం**

b) **దాని రేఖాచిత్రం**

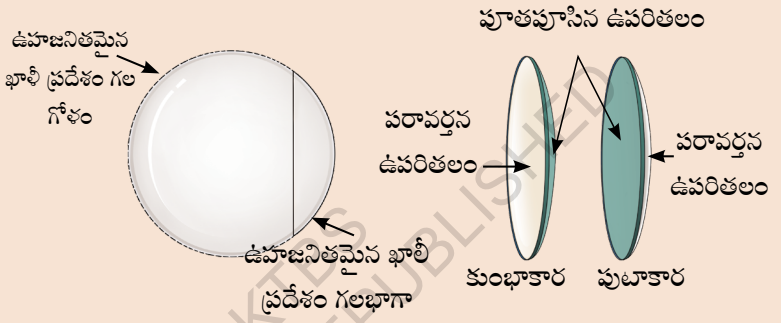
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

బయట ముఖంగా వక్రంగా పరావర్తనం చెందె గోళాకార దర్పనాన్ని కుంభాకార దర్పణం అని అంటారు. (చిత్రం 10.3a). ఇది ప్రతినిదించే ప్రతిబింభాన్ని చిత్రం (10.3b) లో చూపించారు, రెండు దర్పణాలను ప్రతినిధించడంలో ప్రతిబింభాలను చూపడం జరిగింది.

ఒక అడుగు ముందుకు

గోళాకార దర్పణం ఆకారం ఉహాజనితమైన ఖాళీ ప్రదేశాన్ని కల్గిన గోళం ఒక బాగం అని బావించే విధంగావుంది. గోళాకార దర్పనాలు ఖాళీ ప్రదేశం కలిగిన గాజుగోళాన్ని కత్తరించడం ద్వారా చేయడానికి వీలుకాదు అని గుర్తుంచుకోండి. బదులుగా పలుచటి గాజు ముక్కను వక్రం పై రూపానికి తెవడం ద్వారా తయారు చేయడం జరిగింది. బయటివైపు వక్రతలంపై పరావర్తనం చెందె లేపనాన్ని (అల్యూమినియం వంటి పలుచటి పోరవంటి పూత పూస్తే అది పుటాకార దర్పణం అవుతుంది)

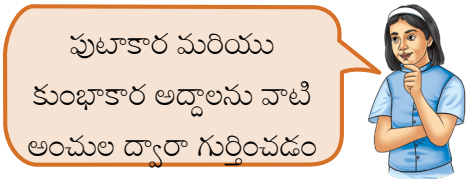




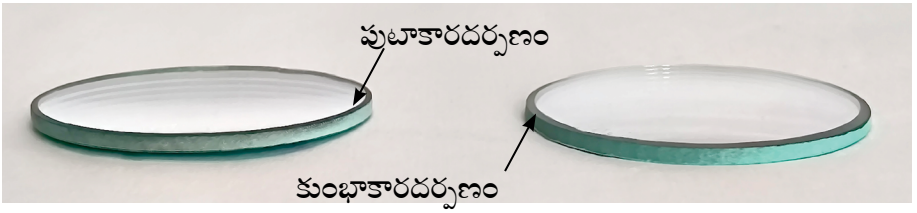
@KTEBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 10.2: మనం ఇపుడు తేడాలను చుద్దాం

పరావర్తనం చెందే అద్దాలు పైముఖం కల్గిన విధంగా బల్లపై పుటాకారా మరియు కుంభాకార దర్పణాలను పెట్టండి.



పరావర్తనం చెందే అద్దం లోపలిముఖంగా లేదా బయట ముఖంగా వక్రంగా వున్నాయా అని గుర్తించడానికి మీ కన్నులను వాటికి దగ్గరగా వుంచి పార్శ్వంద్వారా చూడండి (చిత్రం 10.4)

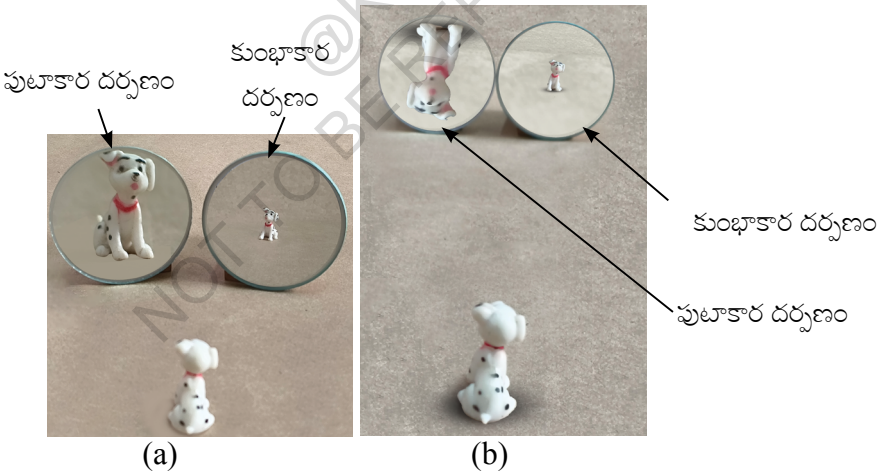


చిత్రం 10.4: పుటాకార మరియు కుంభాకార దర్పణాలను వాటి అంచుల ద్వారా గుర్తించండం

10.2 గోళాకార దర్పనాల నుంచి ఏర్పడే ప్రతిబింభాల లక్షణాలు ఏవి?

కార్యచరణం 10.3: మనం అన్వేషిద్దాం

- ఒక పుటాకార దర్పణం, కుంభాకార దర్పణం. దర్పణాలను నేరుగావుండే స్థితిలోవుంచి రెండు చిన్నని చెక్క ముక్కలను లేదా వాటిని వుంచడానికి అనుకూలమైన మరేవస్తువైనా మరియు ఒక బోమ్మను లేదా ఏదైనా వస్తువుని తీసుకోండి.
- రెండు దర్పణాలను బల్లపై నిటారుగా నిలబడే స్థితిలో ఒకదాని పక్క ఒకటి నెలబెట్టండి. చిత్రం **10.5**a లో చూపిన విధంగా వస్తువుని వాటిముందు కోంచెం దూరంలో (3–4 సెం.మీ. దూరంలో) వుంచండి. ప్రతి దర్పణంలో మీరు ఏ విధమైన ప్రతిబింభాలను చూస్తారు?



చిత్రం 10.5: పుటాకార మరియు కుంభా కారదర్పణం మందువుంచిన వస్తువు

a) చిన్నదూరం b) అధిక దూరం

- ప్రతి బింభాలు వస్తువు పరిమాణంలోనే వున్నాయా? అవి నిటారుగా వున్నాయా? ప్రతిబింబాలలో మీరు అంచులను చూస్తారా? మీరు చూసిన అంశాలను మీ నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

© KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED

- ఇపుడు నెమ్మదిగా వస్తువును దర్పణాల నుంచి దూరంగా వుంచండి. రెండు దర్పణాలలో మీరు ఏ మార్పులను చూస్తారు? ప్రతిబింభాలు చిన్నవి అయినవీ లేదా పెద్దవి అయినాయా? అవి నిటారు గావున్నాయా? మీరు గమనించిన అంశాలను మరొకసారి రాయండి.
- ప్రతి ఒక దర్పణంతో ఈ దశలు అన్ని పునరావృత్తం చేయండి.
- మీరు చూసిన అంశాలను విశ్లేషించి మరియు తీర్మానాలను తీసుకోండి.

పుటాకార దర్పణాలలో వస్తువుని దర్పణానికి సమీపంలో వుంచితే. ప్రతిభింభం నిటారుగా వుంటుంది. అయితే పరిమాణంలొ వస్తువు కంటే పెద్దదిగా వుంటుంది. దానిని వస్తువుని దూరంలో వుంచితే ప్రతిబింభం తలకిందులుగా వుంటుంది ప్రారంభంలో ప్రతిభింభం పరిమాణంలో పెద్దదిగా వుంటుంది. మరియు అనంతరం ప్రతిభింభం పరిమాణంలో పెద్దదిగా వుంటుంది ప్రారంభంలో ప్రతిభింభం పరిమాణంలో పెద్దదిగా వుంటుంది. మరియు అనంతరం చిన్నదిగా అవుతుంది. కుంభాకార దర్పణాలలో ప్రతిబింభం ఎల్లపుడు నిటారుగా మరియు పరిమాణంలో వస్తువుకంటే చిన్నదిగా వుంటుంది. అనగా చిన్నదిగా వుంటుంది. అందువలన వస్తవుని కుంభాకార దర్పణం దూరం జరిపేకోద్ది ప్రతిభింభ పరిమాణం కోంచెం తక్కువ అవుతుంది.

ఈ కార్యచరణం గోళాకార దర్పణాల (పుటాకార మరియు కుంభాకార) సమతల దర్పణాల కంటే భిన్నం గా ప్రవర్తిస్తాయి. అని చూపిస్తాయి సమతల దర్పణం ఎల్లప్పడూ వస్తువు మాదిరి అదే పరిమాణంలో నిటారుగా వుండే ప్రతిభింభాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. అందువలన పుటాకార మరియు కుంభాకార దర్పణాలలో దర్పణం నుంచి వస్తువు దూరం మార్పు జరిగేకొద్ది ప్రతిభింభ పరిమాణంలో మార్పు చెందుతుంది. వీటితో పాటు మీ దర్పణం లో వస్తువుని దర్పణం నుంచి దూరం జరిపితే ప్రతిబింభం తల కిందులుగా ఏర్పడును, అన్ని మూడు వివిధ దర్పణాలలో ప్రతిబింభం అంచులు కన్పిస్తాయి.

© KIBS NOT TO BE REPUBLISHED

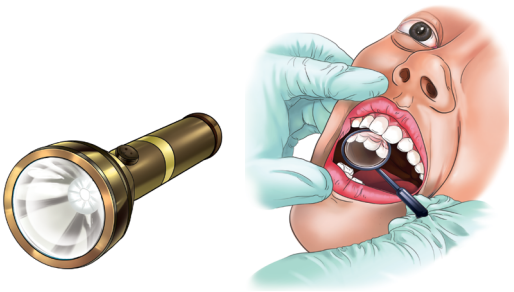


నాకి ప్రస్తుతం ఒక ఆలోచన వచ్చింది. దర్పణాలలో ఏర్పడే వస్తువు ప్రతిబింభాలను చూడడం ద్వారా మనం దర్పణం సమతలంగా వుందా లేదా పుటాకారంగా వుందా అని గుర్తించవచ్చును.

అవును అయితే మనచుట్టూ ప్రదేశాలలో పుటాకార మరియు కుంభాకార దర్పణాలను ఉపయోగించడాన్ని ఎక్కడ చూస్తాము



టార్చ్‌లైట్‌లు, కార్‌లు మరియు స్కూటర్‌ల హెడ్‌లైట్‌లలో పరావర్తనం పుటాకారంలో వుంటాయి (చిత్రం 10-6a) దంతవైద్యులు దంతాలను పరిక్షించే దంత దర్పణాన్ని మీరు ఎపుడైనా గమనించారా? ఇది ఒక పుటాకార దర్పణం అయివుంటుంది, నోటిలో దంతాల దగ్గర వుంచినపుడు దంతాలు పెద్ద ప్రతిబింభాన్ని యిస్తాయి. (చిత్రం 10.6b)



(a) (b)

చిత్రం 10.6: పుటాకార దర్పణం ఉపయోగం
(a) టార్చ్‌పరావర్తనం (b) దంతవైద్యుడు నుంచి

ఒక అడుగు ముందుకు



6వ తరగతి "కూతూహలంగా" భూమి అవతలివైపు అధ్యాయంలో దూరదర్శిని గురించి నేర్చుకోన్నాం. మీకు గుర్తుందా? అధిక ఆధునిక దూరదర్శినిలు వక్ర దర్పణాలను ఉపయోగించే పరావర్తన దూరదర్శినులు అయినాయి. ముఖ్య దర్పణం పెద్ద పుటాకార దర్పణం.

© @KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

వాహనాలలో వెనుక దృశ్యాలను చూసే దర్పనాలను చూడండి. ఈ దర్పణాలు కుంభాకారంలో వుంటాయి, అవి వెనుక నుంచివచ్చు వాహనాల నిటారు మరియు నిజమైన వాహనాలకంటే చిన్న ప్రతిబింభాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.



(a) (b) (c)

చిత్రం 10.7: కుంభాకార కటకం
a) వెనుక దృశ్యాలను చూసే అద్దం
b) రోడ్డు భద్రతా అద్దం **c)** సిసి కెమెరాలో ఉపయోగించడం

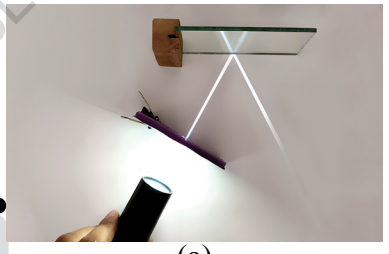
ఇవికాక కుంభాకార దర్పణం బయట అంచులు మందంగా వుంటాయి. అందువలన ఇది రోడ్డు వెనుక ప్రదేశాన్ని చూడడానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. అంతే కాకా ఇలాంటి కుంభాకార దర్పణాలను రోడ్లు కలిసేచోట లేదా తీవ్రమైన మలుపులలో ఏర్పాటు చేస్తారు. దీనివలన రెండు వైపులనుంచి వచ్చే వాహనదారులకు మరోక వైపునుంచి వచ్చే వాహనాలను చూడడానికి వీలువుంటుంది మరియు డీకోట్ట డాలను అరికట్టవచ్చును. పెద్ద అంగళ్ళలో దొంగతనాలను అరికట్టడానికి వీలు పడుచున్నది. అతి పెద్ద ప్రదేశాలను చూడడానికి కుంభాకార దర్పణాలను స్థాపించడం జరుగుచున్నది.

మనం మూడురకాల దర్పణాలు సమతల, పుటాకార మరియు కుంభాకార వీటిద్వారా ఏర్పడే ప్రతిబింభాలను గమనించాము. అయితే ప్రతిబింభం ఏర్పడడాన్ని నిర్దేశించే ఏవైనా నియమాలు వున్నాయా?

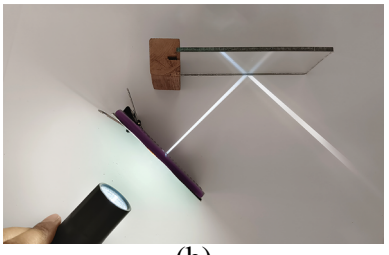


10.3. పరావర్తన నియమాలు ఏవి?

ఇపుడు మనం 7వ తరగతిలో చేసిన కార్యచరణాన్ని పునరావృత్తం చేద్దాం. అయితే ఈ సారి దానిని మరింత విస్తరిద్దాం. సమతల దర్పణంనుంచి కాంతి కిరణాల పరావర్తనాన్ని వీక్షించే కార్యచరణాన్ని మీరు చేశారు అని మీకి గుర్తున్నదా?



(a)



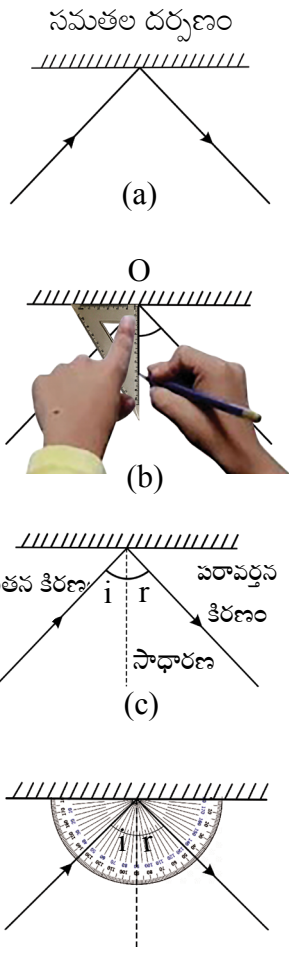
(b)

చిత్రం 10.8: దర్పణం పై పడే కాంతి కిరణాలు a) ఒక కోణంలో b) మరోక కోణంలో

కార్యచరణం 10.4: మనం ప్రయోగం చేద్దాం

- ఆధారం కలిగిన సమతల దర్పణం, టార్చ్, దువ్వెన, దువ్వెనను నిటారుగా వుంచడానికి పేపర్ క్లిప్‌లు, తెల్లటికాగితం మరియు నలుపు కాగితం పట్టీని సంగ్రహించండి.
- మీరు గతంలో చేసిన విధంగా దువ్వెనను నలుపు కాగితంతో మూసి వేసి చిన్నసీలును చేయండి.
- బల్లపై తెలుపు కాగితాన్ని పరచండి. దానిపై సమతల దర్పణాన్ని నిటారుగా పెట్టండి. టార్చ్‌ను ఉపయోగించి చిన్నగావదిలిన దువ్వెన బాగంలోనుంచి కాంతిని పంపండి. కాగితం పోడవునా చిన్న కాంతిపుంజాన్ని పొందండి. మరియు చిత్రం 10.8 (a) లో చూపిన విధంగా దర్పణంపై కాంతి పడేటట్లు అమరిక చేయండి.

@KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 10.9:
(a) ఘటన మరియు పరావర్తన కిరణాలను చిత్రించడం
(b) సాధారణాన్ని చిత్రించడం
(c) పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణం
(d) కోణాలను కోలవడం

- కాంతి కిరణపుంజం దర్పణం పై విభిన్న కోణాలలో పడేటట్లు చేయడం ఇపుడు అసీలు చేసిన దువ్వెన మరియు టార్చ్‌ను కోంచెం దూరంలో వుంచండి (చిత్రం 10(b)) దినివలన పరావర్తన కాంతి కిరణపుంజంలో మార్పు జరుగుతందా?

- దర్పణం పై కాంతి కిరణపుంజాన్ని వివిధ కోణాలలో పడేటట్లు చేసి మరియు పరావర్తన కిరణం దిక్కు ఏ విధంగా మార్పు చెందుతుంది. అనివీక్షించండి. దినిని బాగా అర్థం చేసుకోవడానికి దినిని దశలు దశలుగా కాగితంపై రాయండి. అయితే దానికంటే ముందు కాంతిని ఏ విధంగా ప్రతినిధించాలి అని నేర్చుకోందాం. మనం సామాన్యంగా బాణం గుర్తుగల సరళరేఖ లేదా కిరణాల ద్వారా కాంతిని ప్రతినిధిస్తాము. కిరణాలు కాంతి ప్రసరించే మార్గాన్ని సూచిస్తాయి. కాంతి సరళ రేఖలో ప్రసరిస్తుంది అని మీరు గతంలో నేర్చుకోన్నారు అది మీకు గుర్తున్నదా?

- సమతల దర్పణం స్థానాన్ని చూపించే రేఖను గీయండి. చిత్రం 10.(a) లో చూపిన విధంగా దర్పణంపై పడే కాంతి కిరణపుంజం మరియు పరావర్తన కాంతి కిరణ పుంజాన్ని సూచించే బాణం గుర్తు రేఖను గీయండి.

దర్పణం పై పడే కాంతి కిరణాన్ని పతనకిరణం అని అంటారు. దర్పణం నుంచి వెనుకకు వెళ్ళె కాంతి కిరణాన్ని పరావర్తన కిరణం అని అంటారు.

- ఇపుడు దర్పణాన్ని తీయండి. పతన కిరణం దర్పణం పై పడే బిందువు నుంచి దర్పణాన్ని ప్రతినిధించె రేఖకి 90° కోణాన్ని ఏర్పరిచే రేఖను గీయండి. ఈ రేఖను పతన బిందువు O లో పరావర్తన అంచుకి లంబం అంటారు (చిత్రం 10.9(b)).

- లంబం మరియు పతన కిరణం మధ్య/కోణాన్ని పతన కోణం r అంటారు (చిత్రం 10.9c). లంబం మరియు పరావర్తన కొణం మధ్య కోణాన్ని ప్రతిపలన కోణం అని అంటారు (చిత్రం 10.9C).

- మీరు గీచిన రేఖా చిత్రంలో పతనకోణం మరియు పరావర్తన కోణాన్ని కోలవండి మరియు దానిని పట్టిక 10.1లో రాయండి.

- పతన కోణాన్ని మార్పు చేయడం ద్వారా కార్యచరణాన్ని చాలాసార్లు పునరావృత్తం చేయండి.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- అంతమంగా పతనకిరణపుంజం దర్పణం పై లంబంగా పడేటట్లు చేసి మరియు పరావర్తన కిరణం దిక్కుని వీక్షించండి. ఈ సందర్భంలొ పతనకోణం మరియు పరావర్తన కోణం ఏమి అయివుండవచ్చు? ఈ సందర్భంలో రెండు కోణాలు సున్నగా అయివుంటాయి.

పట్టిక 10.1 పతన కోణం మరియు పరావర్తన కోణాలను కోలవడం

క్రమ సం.	పతన కోణం (i)	పరావర్తన కోణం (r)

పట్టిక 10.1లో రెండు కోణాలు సమానంగా వుండడాన్ని మీరు గమనించారా? ప్రయోగాన్ని జాగ్రత్తగా చేయండి. పతనకోణం *(i)* పరావర్తన కోణం *(r)*కి సమానంగా వుంటుందని చూపుతుంది. ఇది పరావర్తనం ఒక నియమం.

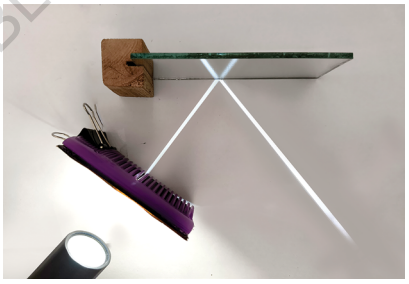
© IGTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 10.5: మనం ఇపుడు ప్రయోగం చేద్దాం

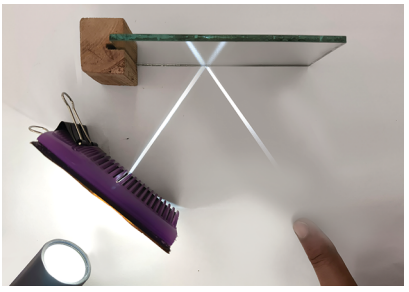
కార్యచరణం 10.4లో వున్న వ్యవస్థను ఉపయోగించండి. అయితే గట్టిగా వుండే చార్ట్ పేపర్‌ను బల్లపై సమతలంగా వుంచి దాని ఒక భాగంబల్ల అంచును దాటకూడదు.

- కాగితం పై వుంచిన దర్పణం పై కాంతి కిరణపుంజాన్ని పంపండి మరియు విస్తరించిన కాగితంపై బాగంలో పరావర్తన కిరణపుంజాన్ని గమనించండి. (చిత్రం 10.10 a).
- ఇపుడు కాగితం విస్తృత బాగాన్ని బల్ల అంచుపై పరచండి. ఇపుడు విస్తృత బాగంలో పరావర్తన కిరణాన్ని చూడడానికి సాధ్యమైనదా?
- కాగితాన్ని మరలాపరచి గమనించండి.

కాగితం మడిచినపుడు పరావర్తన కిరణపుంజం కనపడదు అయితే దానిని సమతలంపై వుంచితే మరలా కన్పిస్తుంది.



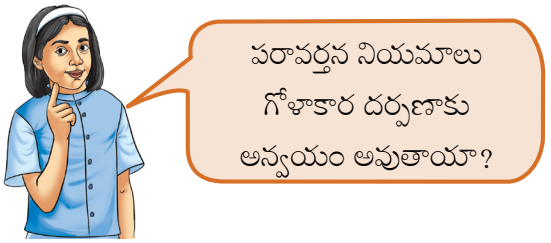
(a)



(b)

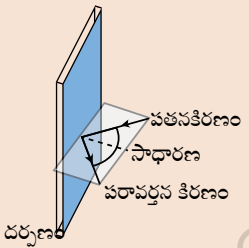
చిత్రం **10.10 (a)** కాగితం విస్తరించిన బాగంలో పరావర్తన కిరణం గోచరిస్తుంది.
(b) కాగితంను మడిచిన బాగంలో పరావర్తన కిరణం గోచరించదు.

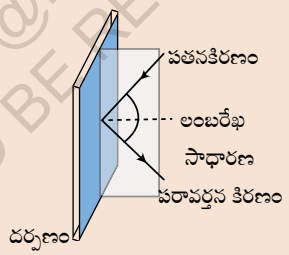
పరావర్తన కిరణపుంజం పతన కిరణపుంజం మాదిరి అదే సమతలంలో కలదు అని సూచిస్తుంది. కాగితాన్ని వంచడం ద్వారా కోత్త సమతలం సృష్టి అవుతుంది. ఈ జోడి పతనకిరణం దర్పణానికి పతన బిందువులో గీచిన లంబం మరియు పరావర్తన కిరణం ఒకే సమతలంలొ వుంటాయి. ఇది పరావర్తన మరొక నియమం.



ఒక అడుగు ముందుకు

రెండు సందర్భాలలొ పతన కిరణాల దిక్కు విభిన్నంగా వుంటుంది. అవి దర్పణాల పైన ఒకే బిందువు పై పడతాయి. అందువలన దర్పణానికి పతన బిందువులో గీచిన లంబం దిక్కులు ఒకేటే అయివుంటాయి. అందువలన పరావర్తన కిరణం దిక్కు ఏ విధంగా వుంటుంది అంటే పతన బిందువులో లంబ పతన కిరణం మరియు పరావర్తన కిరణం రెండు సందర్భాలలో ఒకే సమతలంలో వుంటాయి.







@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరావర్తన నియమాలు అన్నిరకాల దర్పణాలకు అన్వయం అవుతాయి – సమతల మరియు గోళాకార అయితే బహు సమాంతర కిరణాలు గోళాకార దర్పణాలపై పడితే మనం అసక్తి కరమైన దానిని గమనిస్తాం.

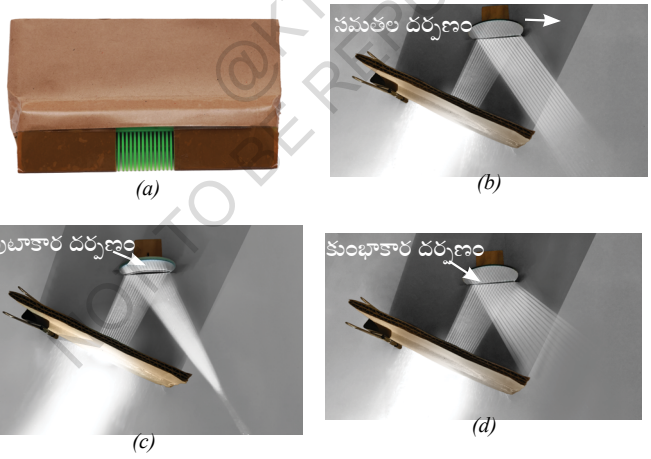
కార్యచరణం 10.6 : మనం అన్వేషిద్దాం

- ఒక సమతల దర్పణం ఒక పుటాకార దర్పణం. ఒక కుంభాకార దర్పణం, దర్పణాలకి అదారం. ఒక టార్చ్ ఒక దువ్వెన మరియు దువ్వెనను నిటారుగా ఉంచడానికి ఒక పేపర్ క్లిప్‌ను సంగ్రహించండి.

- కార్యచరణం 10.4 మాదిరి అదే వ్యవస్థను ఉపయోగించండి. అయితే ఒక సీలుకి బదులుగా దువ్వెనలో అనేక సీలును (పోచలను) తీసివేయండి. దినివలన బహు సమాంతర కాంతి కిరణపుంజం లభిస్తుంది. (చిత్రం 10.11a)

- సమతల దర్పణం పుటాకార దర్పణం మరియు కుంభాకార దర్పణాల పై ఒకదాని తరువాత ఒకటి కాంతి బహు సమాంతర కిరణపుంజం పడాలి. పరావర్తన కిరణపుంజాన్ని గమనించండి. మీ పరిశీలనను చిత్రం 10.11 (a), (b), (c) మరియు (d) లలో చూపినదే జరిగినదా?

- బహుసమాంతర కాంతికిరణ పుంజాలు సమతల దర్పణం పై పడినపుడు బహు పరావర్తన కిరణపుంజాలు కూడా సమాంతరంగా వుంటాయి. (చిత్రం 10.11b) అందువలన బహు కాంతి కిరణ పుంజాలు దగ్గర గావుంటాయి, అనగా అవి కేంద్రీకరణం అవుతాయి (చిత్రం 10.11 c) అయితే కుంభాకార దర్పణం సందర్భంలో అనేక పరావర్తన కిరణాలు వెదజెళ్ళుతాయి, అయితే అవి వీకేంద్రీకృతం అవుతాయి. (చిత్రం 10.11d). గోళాకార దర్పణాల సందర్భంలో ప్రతి కాంతి కిరణం పరావర్తన నియమాలను అనుసరిస్తూ వున్న కూడా గోళాకార దర్పణాలలో వక్రం అంచులు దర్పణం ఆకారాన్ని అవలంభించి పరావర్తనం పై సమాంతర కిరణాలు కేంద్రీకరించడానికి (పుటాకార) లేదా వీకేంద్రీకరణకు కారణమగును (కుంభాకార)



చిత్రం 10.11

a) అనేక సీలులు : అనేక సమాంతర కాంతి కిరణాలు పడుతాయి

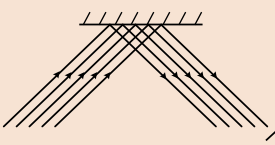
b) సమతల దర్పణం c) పుటాకార దర్పణం d) కుంభాకారదర్పణం

© KTBS TO BE REPUBLISHED

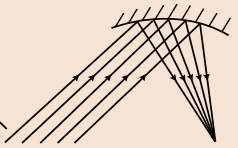
ఒక అడుగు ముందుకు:

కార్యచరణం 10.6లో మనం గమనించిన దానిని చిత్రిస్తే. కింద చూపిన విధంగా చిత్రాలు మనకు లభిస్తాయి.

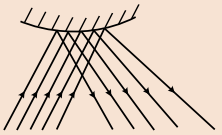




సమతల దర్పణం



పుటాకార దర్పణం



కుంభాకార దర్పణం



అందువలన పుటాకార దర్పణం కాంతి కిరణ పుంజాన్ని కేంద్రీకరణం చేస్తుంది. కుంభాకార దర్పణం దానిని వికేంద్రికరణం చేయును. ఇది నిజంగా ఆశ్చర్యకరమైన విషయం.

పుటాకార దర్పణం కాంతి కిరణ పుంజాన్ని కేంద్రికరించడం ద్వారా కాంతి చిన్నప్రదేశాలలో కేంద్రీకృత కాదా?



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 10.7: మనం అన్వేషిద్దాం

భద్రత ముఖ్యం

ఈ కార్యచరణాన్ని ఉపాధ్యాయులు లేదా పెద్దవారి సమక్షంలో చేయండి. సూర్యునివైపు లేదా సూర్యుడిని పరావర్తనం చెందించే దర్పణాలతో చూడకూడదు. పరావర్తన కాంతిని కాగితం ముక్కపై కేంద్రికరించండి. ఏవరి ముఖం పై లేదా కన్నుల వైపు వేయకండి.



- ఒక పుటాకార దర్పణం మరియు పలుచటి కాగితం పై లేదా గుండ్రటి పత్రికను తీసుకోండి.
- పరావర్తన అంచు సూరునిపైపు వుండేటట్లు పుటాకార దర్పనాన్ని పట్టుకోండి. దర్పణం నుంచి పరావర్తనం చెందే సూర్యుని కాంతిని కాగితంపై నిర్దేశించండి.

- చిత్రం 10.12లో చూపిన విధంగా దానిపై దట్టమైన ప్రకాశవంతమైన బింధువు వచ్చేవరకు కాగితం దూరాన్ని పెంచండి.
- దర్పణం మరియు కాగితాన్ని కొన్ని నిమిషాల కాలం స్థిరంగా పట్టుకోండి. కాగితంలో మంట ఏర్పడి కాలడం ప్రారంభమగును?



చిత్రం 10.12: పుటాకార దర్పణంను ఉపయోగించుకోని కాగితం పై సూర్య కాంతిని కేంద్రీకరించడం

దర్పణంనుంచి పరావర్తనం చెందిన అనంతరం సూర్యకాంతి ఈ బిందువు పై కేంద్రీకృతం కావడం వలన కాగితంపై ప్రకాశవంతమైన బింధువు ఏర్పడును, ఇది కాగితంలో మంటరావడానికి అవసరమైన ఉష్ణాన్ని ఉత్పత్తి చేయును.

ఒక అడుగు ముందుకు :

దర్పణాలు మరియు కటకాలను ఉపయోగించుకోని చిన్న ప్రదేశాలలో సూర్యకాంతిని కేంద్రీకరించే పరికరాలను సౌర పరికరాలు అని అంటారు. కేంద్రీకృతం చేసే పరికరాలను సూర్యకాంతివలన ద్రవాలను వేడిచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది ఆవిరిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దినిని విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి లేదా పెద్ద ప్రమాణంలో వంట చేయడం లేదా సౌరఘటాలవంటి వివిధ ఉద్దేశాలకు ఉష్ణాగ్రతను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. సౌరకోలిమిలను ఇనుమును కరిగించడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు. వెనుకటి అధ్యాయంలో ఇనుమును (ఉక్కు)ని కరిగించడానికి విద్యుత్ కోలిమిల గురించి అధ్యయనం చేశాము గుర్తుందా?



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10.4. కటకం అనగానేమి?

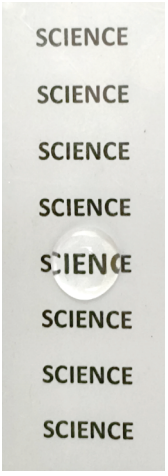


వక్ర దర్పణాలనుంచి ఏర్పడే వస్తువు ప్రతి బింభాలను మనం అన్వేషించాం. అయితే వక్ర అంచులను కల్గిన పారదర్శక వస్తువుల ద్వారా చూసినపుడు వస్తువులు ఏ విధంగా కన్పిస్తాయి.

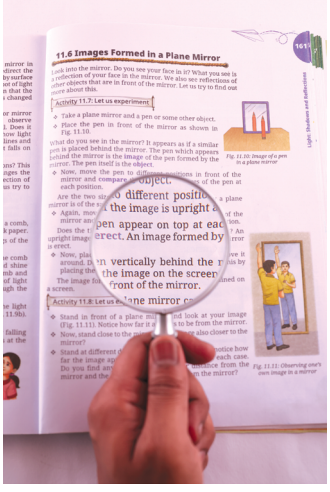
ఒక సమతల పారదర్శక గాజు కిటకి ద్వారా చూడడాన్ని కల్పించుకోండి. అన్ని వస్తువులు ఒకే పరిమాణం మరియు ఆకారంలో కన్పిస్తాయా. అయితే పారదర్శక వస్తువుల పై వక్రంగా వుంటే అ వస్తువులు ఒకే మాదిరి కన్పిస్తాయా?

కార్యచరణం 10.8: మనం అన్వేషిద్దాం:

- గాజు లేదా స్వచ్ఛమైన ప్లాస్టిక్ పట్టిని సంగ్రహించండి. ఉదాహరణకి సమతలం గల కోలత పట్టి, కొన్ని తెనే చుక్కలు నీరు మరియు కొన్ని పాఠ్య పుస్తకం ముద్రించే కాగితం లేదా పుస్తకం.
- గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ పట్టి పై కొన్ని తెనె చుక్కలను చెల్లి మరియు దానిని రుద్దితే పలుచటి లేపనం ఏర్పడును. మీరు నూనె బదులుగా మైనంను కూడా ఉపయోగించవచ్చును.
- మీ వేలును ఉపయోగించి, నూనె/మైనం అంటించిన స్థలంలో ఒక చిన్న నీటి బిందువుని వేయండి. (నూనె/మైనం గుండ్రటి నీటి బిందువుని రూపొందించడానికి సహాయపడును).
- నీటి బిందువుని ముఖంగా వక్రంగా వుందా? లేదా బయట ముఖంగా వక్రంగావుందా?
- పాఠ్యాంశంలోని నిటారుగా నీటి భిందువు కింద వున్నట్లు కాగితాన్ని గాజు/ప్లాస్టిక్ పట్టికింద ఉంచండి (చిత్రం 10.13 చూడండి)
- ఇపుడు పాఠంలో ముద్రించిన అక్షరాలను నీటి భిందువు ద్వారా చూడండి. నీటి బిందువు కింద వున్న అక్షరాల పరిమాణంలో ఏమైనా మార్పులను కనుగొన్నారా? అవి పెద్దవిగా లేదా చిన్నవిగా కన్పిస్తున్నాయా?
- నీటి బిందువు పై బాగంలో వక్రంగావుంది. నీటి బిందువు కింది అక్షరాలు విభిన్నంగా కనిపిస్తాయి. అవి సమీప అక్షరాల కంటే పెద్దగా కనిపిస్తాయి! నీటి బిందువు వక్రం అంచుల పాఠ్య పరిమాణం విభిన్నంగా కనిపించేటట్లు చేస్తాయి. ఈ వక్ర నీటి బిందువు సామాన్య కటకంగా పనిచేస్తుంది. చిత్రం 10.14లో చూపిన విధంగా భూత అద్దంను మీరు చూశారా? ఇది అక్షరాలను పెద్దవిగా చేసి చూపించును చిన్న అక్షరాలను చదవడానికి సహాయపడే కటకం.



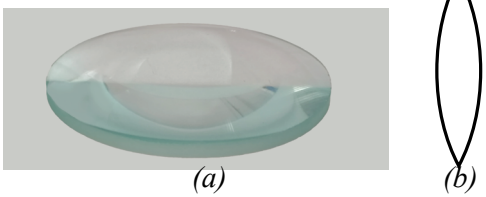
చిత్రం 10.13: నీటి బిందువు కింద పాఠ్యాంశం దృశ్యం



చిత్రం 10.14: భూత అద్దం

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

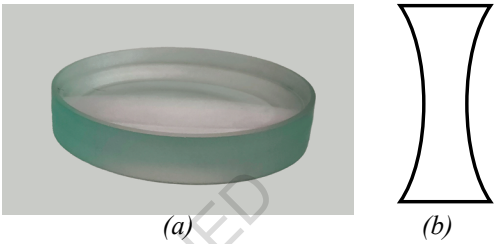
కటకం పారదర్శక వస్తువు ఒక భాగం సామాన్యంగా గాజు లేదా ప్లాస్టిక్‌తో చేశారు. ఇది వంపు అంచులని కల్గివుంటుంది. దర్పణాలకంటే. కటకాలు కూడా కుంభాకార లేదా పుటాకారం అయివుండవచ్చు. అంచులతో పోలిస్తే మధ్యలో మందంగావున్న కటకాన్ని కుంభాకార కటకం అంటారు. (చిత్రం 10.15a) మధ్యలో పోలిస్తే అంచులలో మందం కల్గిన కటకాన్ని పుటాకార కటకం అని అంటారు (చిత్రం 10.16 b).



(a) (b)

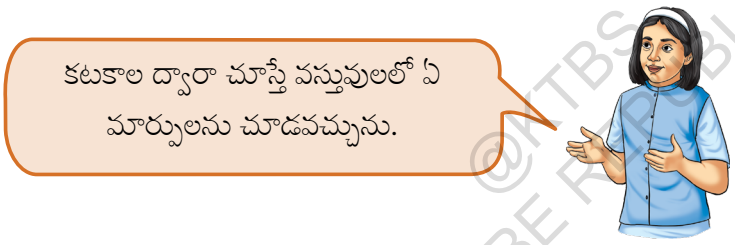
చిత్రం10.15 a) కుంభాకార కటకం
b) దాని ప్రాతినిధ్యం

దర్పణాల కంటే భిన్నంగా కటకాలు కాంతిని తమగుండా ప్రసారం చేస్తుంది మరియు మనం వస్తువులను కటకాలలో చూడడానికి బదులు కటకం ద్వారా చూస్తాము.



(a) (b)

చిత్రం 10.16 a) పుటాకార కటకం
b) దాని ప్రాతినిధ్యం



@NTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 1.9: మనం ప్రయోగం చేద్దాం

- కుంభాకార కటకం, పుటాకారకటకం, కటకం పిడి మరియు చిన్న వస్తువుని సంగ్రహించండి.
- కుంభాకార కటకాన్ని తీసుకోని దాని పిడిని పట్టుకోని దానిని నిటారుగా పెట్టండి.
- కుంభాకార కటకం వెనుక వస్తువుని వుంచండి. (దానిని కటాకానికి సమాంతరంగా కావడానికి ఏదైనా వస్తువుపైన వుంచవచ్చును)
- కటకం మరోక తుదినుంచి కటకం ద్వారా వస్తువును చూడండి (చిత్రం 10.17a) మరియు మీ నోట్ పుస్తకంలో మీ పరిశీలనలను రాయండి.



(a)



(b)

- ఇపుడు నిధానంగా వస్తువుని కటకం నుంచి దూరం జరిపి మరియు ప్రతిబింబం ఏ విధంగా మార్పు చెందుతుంది అని గమనిస్తారు. కుంభాకార కటకం నుంచి వస్తువు అంతరం అది ఏ విధంగా కనిపిస్తుంది అనేదాని పై ప్రభావం పడుతుందా?
- ఇపుడు పుటాకార కటకం ఉపయోగించి దశలను పునరావృత్తం చేయండి.
- మీ వివరణను పుస్తకంలో రాయండి. మీ పరిశీలనలను విశ్లేషించి మరియు రెండు కటకాల ద్వారా చూసిన ప్రతిబింభాలను పోల్చి చూడండి.
- మీరు ఏ తీర్మానాన్ని తీసుకోన్నారు?

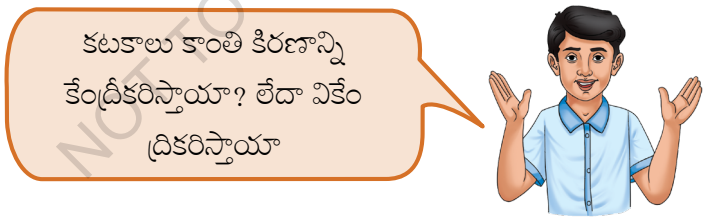


(c)

చిత్రం 10.17: ఒక వస్తువు ద్వారా చూస్తే
a) చిన్న దూరంలో ఉంచిన కుంభాకార కటకం
b) పెద్ద దూరంలో ఉంచిన కుంభాకార కటకం
c) పుటాకార కటకం

ఒక వస్తువుని కుంభాకార కటకంలో వెనుక కోంచెం దూరంలో పుంచండి. కటకం ద్వారా చూసినపుడు అ వస్తువు నీటారుగా మరియు పరిమాణంలో పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది. వస్తువు మరియు కుంభాకార కటకం మధ్య దూరం ఎక్కువైతే వస్తువు తల కిందులుగా కనిపిస్తుంది. ఇది ప్రారంభంలో పరిమాణంలో పెద్దదిగా మరియు అనంతరం పరిమాణంలో చిన్నది అవుతుంది. పుటాకార దర్పణం వెనుక పెట్టిన మరియు కటకం ద్వారా చూస్తే. వస్తువు నిటారుగా మరియు చిన్నదిగా కనిపిస్తుంది. కటకం నుంచి దాని దూరం పెంచితే దాని పరిమాణం మార్పు చెందుతుంది.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

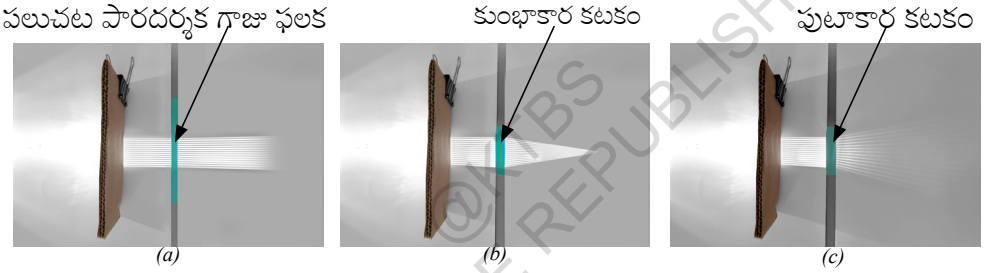


కార్యచరణం 10.10: మనం ఇపుడు పరిశీలిద్దాం

- ఒక పలుచటి పారదర్శక గాజు యొక్క ఒక కుంభాకార కటకం, ఒక పుటాకార కటకం, ఒక టార్చ్ మరియు బహు సమాంతర కాంతి కిరణపుంజాలను పోందడానికి దువ్వెనను సంగ్రహించి. దువ్వెనను నిటారుగా నిలబడడానికి ఒక పేపర్ క్లిప్. రెండు సమ పరిమాణంగల పుస్తకాలను మరియు తెలుపు కాగితం పేపర్‌ను సంగ్రహించండి.

- ఒకదానికోకటి పక్కలో వుంచిన రెండు పుస్తకాలను ఉపయోగించి. చిత్రం 10.18లో చూపిన విధంగా గాజుపట్టి లేదా కటకాన్ని వాటి మధ్య నిటారుగా జోడించి. రెండు పుస్తకాలపైన కాగితపు పేపర్‌లను పర్చండి.
- చిత్రం 10.18లో చూపించిన విధంగా పలుచటి గాజు పలక, కుంభాకార కటకం మరియు పుటాకారకటకం పై బహు సమాంతర కాంతి కిరణ పుంజాలు ఒక్కొక్కటిగా పడాలి. మూడు సందర్భాలలో కాంతి సమాంతర కిరణపుంజం సమాంతరంగా ప్రమాణం చేస్తుందా?
- మీ పరిశీలనలను రాసి మరియు విశ్లేషించండి.

కాంతి కిరణపుంజం పలుచటి గాజుపలక ద్వారా అదివున్నట్లుగా ప్రమాణించును. కుంభాకార కటకం దానిపై పడే కాంతిని కేంద్రికరిస్తుంది. అయితే పుటాకార కటకం దానిపై పడే కాంతిని కేంద్రికరిస్తుంది. అయితే పుటాకార కటకం వికేంద్రికరిస్తుంది. కుంభాకార కటకాన్ని కేంద్రికరణ కటకం అంటారు. అయితే పుటాకార కటకాన్ని వికేంద్రీకరణ కటకం అంటారు.



© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

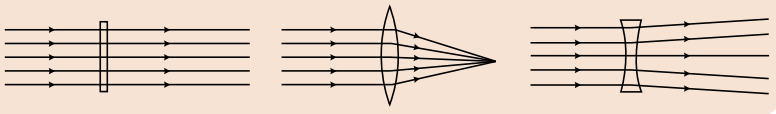
చిత్రం 10.18: బహు సమాంతర కాంతి కిరణాలు

a) పలుచటి గాజు ఫలక పై పడుతాయి, b) కుంభాకారకటకం c) పుటాకార కటకం



ఒక అడుగు ముందుకు

కార్యచరణం 10.10లో మనం గమనించిన దానిని చిత్రిస్తే. కింది చూపిన విధంగా చిత్రాలు మనకి లభిస్తాయి.





కుంభాకార కటకం కాంతి కిరణాన్ని కేంద్రీకరించడం వలన అది కాగితాన్ని సైతం కాల్చుతుంది?

కార్యచరణం 10.11: మనం పరిశీలిద్దాం

రక్షణ ప్రథమం

సూర్యుని నేరుగా లేదా కటకం ద్వారా చూడకూడదు. ఎందుకనగా అది కన్నులకి అపాయం



- సూర్యకిరణాలు ప్రయాణించే మార్గంలో పుటాకార దర్పణం బదులు కుంభాకార కటకాన్ని వుంచడం ద్వారా కార్యచరణం 10.7ని పునరావృత్తం చేయండి. మీరు కాగితాన్ని కాల్చువచ్చునా?



కటకాలను ఎక్కడ ఉపయోగిస్తారు



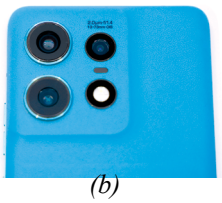
చిత్రం 10.19: కుంభాకార కటకాన్ని ఉపయోగించుకోని కాగితంపై సూర్యకాంతిని కేంద్రీకరించడం

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కటకాలు ముఖ్యంగా మన చుట్టు పక్కల వివిధంగా ఉపయోగిస్తాం. మానవులు స్పష్టంగా చూడడానికి దరించే అద్దాలు కటకాలు అయినాయి మెరాలు, దూరదర్శినిలు మరియు సూక్ష్మదర్శినులు అన్ని పని చెయడానికి కటకాలను ఉపయోగిస్తారు. మన కన్నులో పల కుంభాకార కటకం వుంటుంది. ఇది అద్భుతమైన కటకం. ఇది తన ఆకారాన్ని మార్పు చేసుకోంటుంది. ఇది మనకి పుస్తకాలను చదవడానికి లేదా దూరంలో వున్న దేనినైనా చూడడానికి వీలుగా వుంటుంది.



(a)



(b)

చిత్రం 10.20 (a) అద్దాలు (b) స్మార్ట్‌ఫోన్ కెమెరా కటకాలు

సంక్షిప్తంగా



- పుటాకార దర్పణం నుంచి ఏర్పడే ప్రతిబింభాన్ని వస్తువు పరిమాణంకి తగ్గించ వచ్చను. లేదా అదే పరిమాణంలొ వుంచవచ్చు. మరియు అది దర్పణం నుంచి వస్తువు దూరాన్ని ఆదారంగా నిటారుగా వుండవచ్చు లేదా తలకిందులుగా వుండవచ్చుదు.
- కుంభాకార దర్పణంనుంచి ఏర్పడే ప్రతిభింభం ఎల్లపుడు నిటారుగా ఉంటుంది. మరియు పరిమాణంలో తక్కువ అవుతుంది.
- పరావర్తన రెండు నియమాలు ఏవనగా

  పతనకోణం పరావర్తనకోణానికి సమానంగా ఉంటుంది.

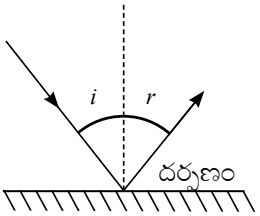
  పతన కిరణం దర్పణానికి పతన భిందువులో గీచిన లంబం మరియు పరావర్తన కిరణం అన్ని ఒకే సమతలంలో వుంటాయి.
- పరావర్తన నియమాలు అన్నిరకాల దర్పణాలకి అనుకూలంగా ఉంటాయి. సమతల, పుటాకార మరియు కుంభాకార దర్పణాలు.
- పుటాకార దర్పణం కాంతి కిరణాలను కేంద్రీకరిస్తుంది. అయితే కుంభాకార దర్పణం వికేంద్రీకరిస్తుంది.
- కుంభాకార కటకం నుంచి ఏర్పడిన ప్రతిబింభాన్ని వస్తువు పరిమాణానికి తగ్గించవచ్చును. పెంచవచ్చును లేదా అదే పరిమాణంలో వుంచవచ్చు మరియు అది కటకం నుంచి వస్తువు దూరాన్ని అధారాపడి నిటారుగా వుండవచ్చు లేదా తలకిందులుగా వుండవచ్చును.
- పుటాకార కటకంనుంచి ఏర్పడే ప్రతిబింభం ఎల్లపూడూ నిటారుగా ఉంటుంది మరియు పరిమాణంలో తక్కువ అవుతుంది.
- కుంభాకార కటకం కాంతి కిరణాలను కేంద్రీకరిస్తుంది అయితే పుటాకార కటకం వికేంద్రికరిస్తుంది.

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

కూతూహలాన్ని సజీవంగా ఉంచుకోండి

1. ఒక కాంతి కిరణం దర్పణం పై పడుతుంది మరియు దానినుంచి పరావర్తనం చెందును (చిత్రం 10.21) పతన కిరణం దర్పణానికి గీచిన లంబంగా గీసిన కోణం 40^0 అగావుంది. పరావర్తన కిరణం దర్పణంతో చేసిన కోణం ఎంత?

   i) 40^0 ii) 50^0 iii) 45^0 iv) 60^0



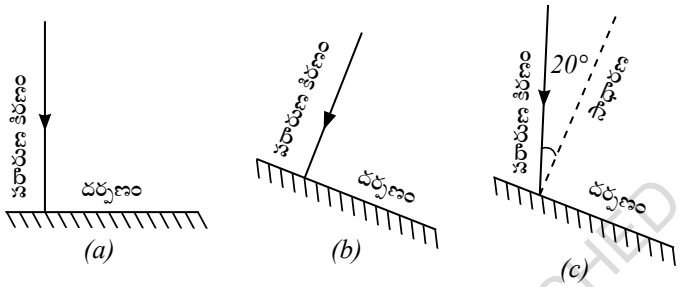
చిత్రం 10.21

2. చిత్రం 10.22 దర్పణం పై కాంతి కిరణం పడే మూడు విభిన్న సన్నివేశాలను చూపిస్తుంది.

i) కాంతి కిరణం లంబంగా పడుతుంది.

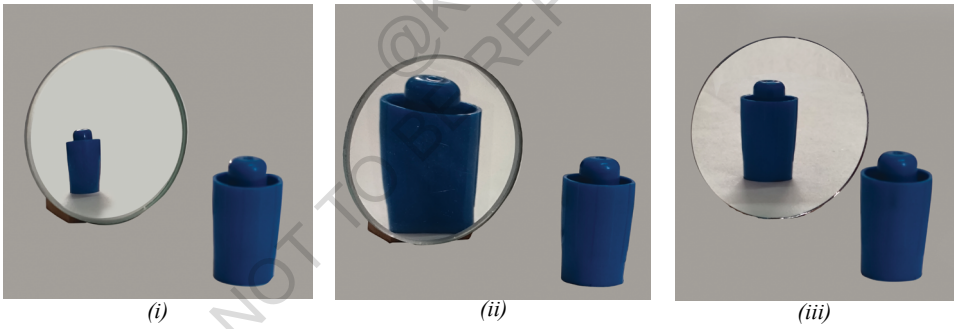
ii) దర్పణం కాంతి కిరణం ఇంకా లంబంగా దిక్కులో అంచులపై పడను.

iii) దర్పణం మరియు కాంతి కిరణం లంబం నుంచి 20^0 కోణంలో పడుతుంది. ప్రతి సందర్భంలో పరావర్తన కిరణాన్ని గీయండి. (ఖచ్చితమైన చిత్రాని కోసం కోలబద్ద మరియు కోనమాపకను ఉపయోగించండి) ప్రతి సందర్భంలో పరావర్తన కోణం ఎంత?



చిత్రం 10.22

3. చిత్రం 10.23 లలో స్కెచ్ పెన్ను మూతను మూడు వివిధ దర్పణాల ముందు ఉంచడం జరిగింది.



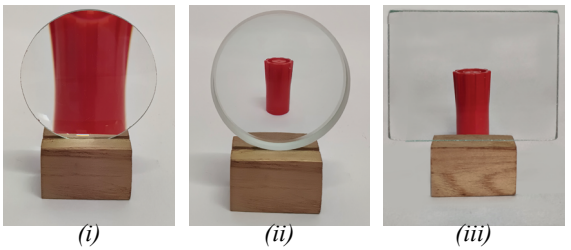
చిత్రం 10.23

సరియైన దర్పణాలతో ప్రతిబింబాలను జతపరచండి.

ప్రతిబింభం	దర్పణం
(i)	సమతల దర్పణం
(ii)	కుంభాకార దర్పణం
(iii)	పుటాకార దర్పణం

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. చిత్రం 10.24 లో స్కెచ్ పెన్ మూతను కుంభాకార కటకం,.పుటాకార కటకం మరియు పలుచటి పారదర్శక గాజు కడ్డీ వెనుక ఒక దూరంలో ఉంచడం జరిగింది. ప్రతి ప్రతిబింభాన్ని సరియైన రీతిలో కటకం లేదా గాజుతో జతపరచండి.



(i) (ii) (iii)

చిత్రం 10.24

ప్రతిబింభం	కటకం/గాజురకం
(i)	పలుచటి పారదర్శక గాజు కడ్డీ
(ii)	కుంభాకార కటకం
(iii)	పుటాకార కటకం

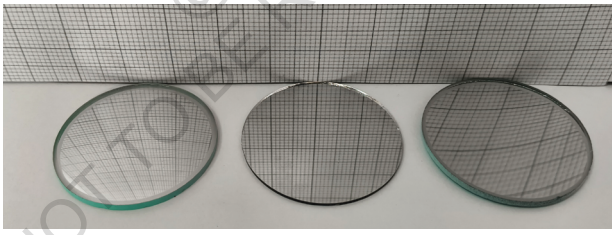
5. కాంతి దర్పణానికి గీచిన లంబం నిటారుగా పతనం చెందినపుడు ఈ కింది వాటిలో నిజమైన వాక్యం.

i) పతనకోణం 90^0

ii) పతనకోణం 0^0

iii) పరావర్తన కోణం 90^0

iv) ఈ సందర్భంలో కాంతి ఏ విధమైన పరావర్తనం సంభవించదు.



చిత్రం :10.25

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6. చిత్రం 10.25 లో సమతల, పుటాకార మరియు కుంభాకార అనే మూడు దర్పణాలను ఉంచడం జరిగింది. దర్పణాలలో ఏర్పడిన గ్రాఫ్ కాగితం ప్రతిబింభాలు ఆధారం పై దర్పణాలను గుర్తించి మరియు వాటి పేర్లను దర్పణాల పై రాయండి.

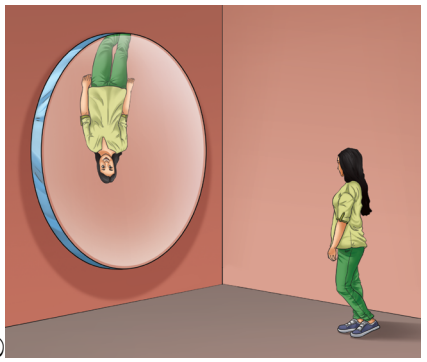
7. వస్తు సంగ్రాహాలయలంలో ఒక మహిళ పెద్ద కుంభాకార దర్పణం వైపు నడుస్తున్నది. (చిత్రం 10.26) అమె దానిని చూస్తుంది.

i) అమె ప్రతిభింభం నిటారుగా వుండును, పరిమాణంలో తక్కువ అవు చున్నది.

ii) అమె ప్రతిభింభం తల కిందులుగా వుంది పరిమాణంలో తక్కువ అవుచు వున్నది

iii) అమె ప్రతిబింభం తల కిందులుగా వుంది. పరిమాణం లో పెద్దది అవుతూ ఉంటుంది. మరియు అంతిమంగా ఇది నిటారుగా మరియు వర్ధితంగా ఉంటుంది.

iv) అమె ప్రతిబింభం నిటారుగా వుండి పరిమాణంలో అధికం అవుతూనే ఉంటుంది.



చిత్రం10.26

8. పాఠం పై భూత అద్దంను వుంచి రాసిన దాని కంటే పెద్దదిగా పాఠాన్ని మీరు చూడవలసిన దూరాన్ని గుర్తించండి. దానిని పాఠం నుంచి దూరం జరపండి. మీరు ఏమి గమనించారు? ఏరకమైన కటకం భూత అద్దం అయినది?

9. పట్టిక I లో వున్న వివరాలను పట్టిక II లో గల వివరాలతో జత చేయండి.

పట్టిక *I*	పట్టిక *II*
(i) పుటాకార దర్పణం	a) లోపలి ముఖంగా వంపుకల్గిన పరావర్తన అంచులు కలిగిన గోళాకార దర్పణం
(ii) కుంభాకార దర్పణం	(b) ఇది ఎల్లప్పుడూ నిటారుగా మరియు పరిమాణంలో చిన్నదిగా ప్రతిబింభాన్ని ఏర్పరుచును.
(iii)కుంభాకార కటకం	(c) దాని వెనుక వుంచిన వస్తువు కోంచెం దూరంలో తలకిందులుగా కన్పించును.
(iv) పుటాకార కటకం	(d) దానివెనుక వుంచిన వస్తువు ఏల్లపుడూ పరిమాణంలో చిన్నదిగా కనిపిస్తుంది.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

10. ఈ కింది ప్రశ్న ప్రతిపాదన/కారణాన్ని ఆధారంగా

ప్రతిపాదన : మన వెనుకటి దృశ్యాలను చూడడానికి కుంభాకార దర్పణాలను ఉపయోగించండి.

కారణం : కుంభాకార దర్పణాలు సమతల దర్పణాల కంటే గణనీయమైన పెద్ద దృశ్యాలను చూపిస్తాయి.

సరియైన వాక్యాన్ని ఎంచుకోండి:

i) ప్రతిపాదన మరియు కారణం రెండు సరియైనవి మరియు కారణం ప్రతిపాదనకి సరియైన వివరణ.

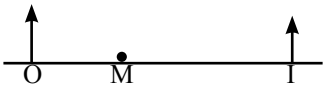
ii) ప్రతిపాదన మరియు కారణం రెండు సరియైనవి. అయితే కారణం ప్రతిపాదనకి సరియైన వివరణ కాదు.

iii) ప్రతిపాదన సరియైనది అయితే కారణం తప్పు.

iv) ప్రతిపాదన మరియు కారణం రెండూ తప్పు.

11. చిత్రం 10.27లో **O** అనగా వస్తువు M అనగా దర్పణం మరియు **I** అనగా ప్రతిబింభం అని గమనించి.

ఈ కింది వీటిలో ఏ వాక్యం నిజమైనది?



(a)



(b)

చిత్రం 10.27

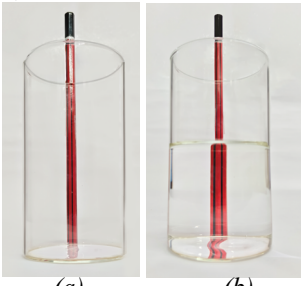
i) చిత్రం (a) సమతల దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది. మరియు చిత్రం (b) ఒక పుటాకార దర్పణంను సూచిస్తుంది.

ii) చిత్రం (a) ఒక కుంభాకార దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది మరియు చిత్రం (b) ఒక పుటాకార దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది.

iii) చిత్రం (a) ఒక పుటకార దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది. చిత్రం (b) ఒక కుంభాకార దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది.

iv) చిత్రం (a) ఒక సమతల దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది. మరియు చిత్రం (b) ఒక కుంభాకార దర్పణాన్ని సూచిస్తుంది.

12. పారదర్శక గాజు గ్లాస్ వెనుక పెన్సిల్‌ను ఉంచండి. (చిత్రం 10.28 a). ఇపుడు గ్లాస్ సగభాగానికి నీటిని నింపండి. (చిత్రం 10.28b). నీటి ద్వారా పెన్సిల్‌ను చూసినపుడు అది ఏ విధంగా కన్పిస్తుంది? దాని ఆకారం ఎందుకు మార్పు జరిగినట్లు కన్పిస్తుంది అని వివరించండి.



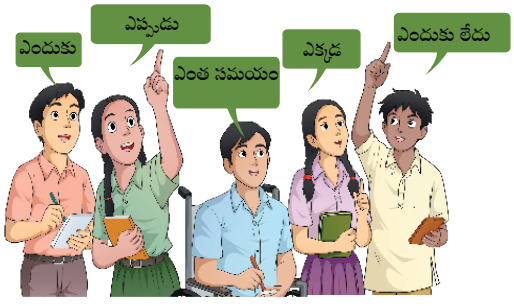
(a) *(b)*

చిత్రం 10.28

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

అన్వేషించండి, ప్రదర్శించండి మరియు చర్చించండి.

- మీ ఉపాధ్యాయులు లేదా తల్లిదండ్రులతో సమీపంలో గల ఆస్పత్రి లేదా (ENT) వైద్యుల ఆస్పత్రికి లేదా దంత



ప్రస్తుతం వరకు మీరు నేర్చుకున్న అంశాల ఆధారముగా కోన్ని ప్రశ్నలను తయారు చేయండి.

.....

.....

.....

.....

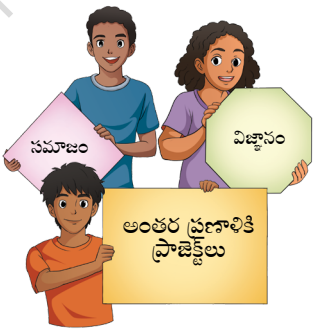
వైద్యుల అస్పత్రిని సందర్శించండి. చెవి, ముక్కు, గోంతు మరియు దంతాలను పరిక్షించడానికి ఉపయోగించే దర్పణాలును మీకు చూపించమని వైద్యులను కోరండి. ఈ పరికరాలలో ఉపయోగించే దర్పణం రకాలను గుర్తించండి.

- భవిష్యత్ ఇంధన సవాలును పరిష్కరించడం కోసం సూర్యుని కాంతిని ఉపయోగించడం, ప్రముఖ మైనది. సోలార్ కుక్కర్ వంటి పరికరాలలొ (చిత్రం 10.29)



చిత్రం 10.29

సూర్యకాంతిని కేంద్రీకరించి మరియు ఉష్ణోగ్రతను ఉత్పత్తి చేసే దర్పణాలను ఉపయోగిస్తారు. భారత దేశంలో పల్లెలలో ఇలాంటి విన్యాసాలను ఉపయోగించడం వలన విధ్యుత్ అదా అవుతుంది. మరియు శిలాజ ఇంధనాలూ ఉపయోగాన్ని తక్కువ చేస్తాయి. మీ పాఠశాల మరియు ఇంటికి సోలార్ కుక్కర్ ఉపయోగం గురించి అలోచించి మరియు అవసరమైన బడ్జెట్‌ను దాని ప్రణాలికను వివరంగా తయారు చేయండి.



గోళాకార దర్పణాలు మరియు కటకాలతో వరున ప్రయోగాలను చేసి ఆన్‌లైన్ పరిక రాలు లేదా అనిమేషన్‌ను ఉపయోగించుకోని. సిమ్యులేషన్‌లొ వుండే వస్తువులను జరిపి మరియు చిత్రం ఏ విధంగా మార్పు చెందుతుంది అని గమనించండి.

© KIRBS NOT TO BE REPUBLISHED

మన విజ్ఞాన వారసత్వం

800 కంటే ఎక్కువ సంవత్సరాల క్రితం మహా గణిత శాస్త్రవేత్త భాస్కర II కాలంలో ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు నక్షత్రాలు మరియు గ్రహాలను చూడడానికి నీటిలోతు లేని గిన్నెలను ఉపయోగిస్తువుండేవారు. సరియైన గదులలో వుంచిన కాలువులలో వీటి పరావర్తన ప్రతిభింభాలను జాగ్రత్తగా చూడడం ద్వారా వారు ఆకాశంలో నక్షత్రాలు మరియు గ్రహాల స్థానాలను కోలిచే వారు, సాహిత్యాలలో పరావర్తన నియమాలను రాశారు, వారి పరికరాలు మరియు విధానాలును అచరించి అర్థం చేసుకోని వుంటారు. అని సూచిస్తుంది.



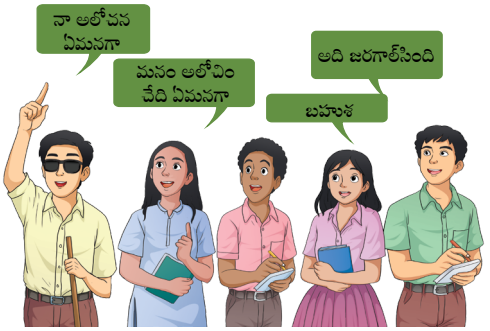
మీ స్నేహితులు రచించిన ప్రశ్నలను గమనించి వాటికి జవాబులు రాయడానికి ప్రయత్నించండి

.....

.....

.....

.....



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED



ఆకాశంతో సమయాన్ని పాటించడం

11

(Keeping time with the skies)

U8W5J7

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించండి మరియు సమీక్షించండి

- మీరెప్పుడెనా పగటిపూట చంద్రున్ని చూశారా? అది సూర్యోదయం తరువాత కూడా కొన్నిసార్లు గోచరిస్తుందని మీరెందుకు అనుకుంటున్నారు.
- మీరు భూమికి బదులుగా చంద్రుని మీద నివసిస్తున్నారు అని ఊహించుకోండి. ఒక రోజు, ఒక నెల లేదా ఒక సంవత్సరం అనగానేమి? భూమి ఒకదాని బదులు రెండు (ఇద్దరు) చంద్రులను పొందియున్నచో ఏమికావచ్చు?
- అది రాత్రి ఆకాశాన్ని ఎలా మార్చుతుంది?
- మనలో గడియారాలు లేదా క్యాలెండర్లు లేనట్లయితే, మనం సమయాన్ని ఎలా కొలవవచ్చు?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.

_____

_____ ?



అది మకర సంక్రాతి రోజు మరియు మీరా అహ్మదాబాద్ పతంగ్ మహోత్సవం. అంతర్జాతీయ గాలిపటం ఉత్సవంలో ఉంది. ఆమె రంగురంగుల వర్ణరంజిత గాలిపటాలతో నిండిన ఆకాశం చూసినప్పుడు పగలే చంద్రుడు మెరుస్తుండటాన్ని గమనించింది.

చంద్రుడు, ఎల్లప్పుడూ రాత్రిపూట మాత్రమే కనబడుతాడని ఆమె భావించినందున ఆశ్చర్యపడింది. అంతేగాక, చంద్రుడు పూర్తి వృత్తంలాగా కనబడలేదు: అయితే, అది ఆమెకు ఎక్కువ ఆశ్చర్యం కల్గించలేదు. ప్రతి రాత్రి దాని ఆకారం మారుతుందని ఆమె తెలుసుకుంది. అయినప్పటికీ అది ఆమె ఆలోచించునట్లు చేసింది. ఆమె, చంద్రుడు గోళాకారంలో ఉన్నాడు మరియు సూర్యకాంతిని ప్రతిబింబించడం ద్వారా మెరుస్తుందని నేర్చుకున్నదానిని జ్ఞాపకం చేసుకుంది. అలాగయితే, ప్రతి రాత్రి రాత్రంతా ఎందుకు గోచరించడు? ఒక్క క్షణం, అది చంద్రగ్రహణం నుండి ఏర్పడిందా అని ఆశ్చర్యపడింది. అయితే, గ్రహణాలు అపురూపం మరియు స్వల్పకాలం సంక్షిప్తంగా ఉంటాయి. అలాగయితే, చంద్రుడు ఆకారం మార్చడానికి కారణమేమి? చంద్రుని ఆకారం మారేకొద్దీ కనబడటానికి కారణమేమి?

11.1 చంద్రుని రూపం ఎలా మారుతుంది మరియు ఎందుకు?

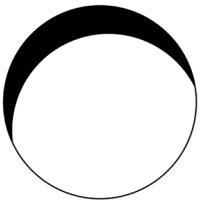
ఒక నెలలో చంద్రుని దృశ్యమానత (స్వరూపం) ఎలా మారుతుందో **అర్థం చేసుకోవడానికి** మనం దానిని జాగ్రత్తగా **వీక్షిద్దాం**, మీరు గతంలో ఇదేవిధమైన కార్యాచరణం చేసియుండవచ్చు, అయితే, ఇప్పుడు మనం దానిని ఎక్కువ వివరంగా చేద్దాం. పౌర్ణమి తరువాతి సూర్యోదయం నుండి ఈ కార్యాచరణం ప్రారంభించండి. ఎందుకనగా అప్పుడు ఆకాశంలో చంద్రున్ని గుర్తించడం చాలా సులభంగా ఉంటుంది.

కార్యాచరణం 11.1 మనిమిప్పుడు అన్వేషిద్దాం

పౌర్ణమి తరువాత మొదటి రోజు సూర్యోదయం సమయంలో పశ్చిమ దిక్కులో చంద్రున్ని గుర్తించండి.

- మీ నోటుపుస్తకంలోగల పట్టిక 11.1 ను పోలెడి పట్టిక తయారుచేయండి. ఈ కిందివాటిని సమోదు చేయమడి.
  - తేది
  - మీరు చంద్రున్ని ఏ సమయంలో చూశారు సూర్యోదయం లేదా సూర్యాస్తమయం సమయంలో?
- చిత్రం 11.1లో చూపినట్లుగా చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం చూపించడానికి అనుగుణమైన వృత్తాన్ని పెన్సిల్‌తో షేడ్ చేయండి.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం : చంద్రుని చీకటి భాగాన్ని
షేడ్ చేయడం

- రెండవ రోజు నుండి ఈ కిందివాటిని నమోదు చేయండి.
- చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగపు పరిమాణం వెనుకటి రోజుకంటే పెరుగుతున్నదా లేదా తగ్గుతున్నదా?
- చంద్రుడు వెనుకటి రోజు కంటే ఆకాశంలో సూర్యునికి దగ్గర లేదా దూరంగా కనబడుతున్నాడా.
- సుమారుగా 15 రోజుల తరువాత సూర్యోదయం లేదా సూర్యాస్తమయం సమయంలో మీరు చంద్రున్ని చూడటానికి సాధ్యం కాకపోవచ్చు. తరువాత 15 రోజు వరకు సూర్యాస్తమయం సమయంలో ఈ కార్యాచరణం చేపట్టండి.
- ఈ అధ్యాయం అభ్యసించడం. ప్రారంభించే ముందు ఒక నెల లేదా దానికంటే ఎక్కువ కాలం ఈ కార్యాచరణాన్ని ప్రారంభించడం ఉత్తమం.

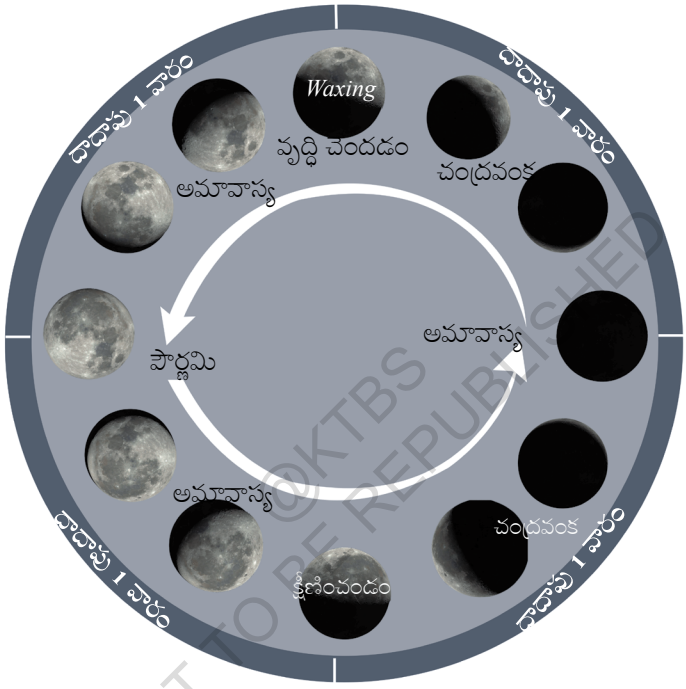
పట్టిక 11.1: చంద్రుని స్వరూపంలో మార్పులను నమోదు చేయడం

రోజు	తేది	చంద్రుడు కనబడిన స్థలం	ఆకారంలో చంద్రుని స్వరూపం	వెనుకటి రోజుతో పోల్చినచో ప్రకాశవంత మైన భాగపు పరిమాణం	వెనుకటి రోజుతో పోల్చినచో ఆకాశంలో చంద్రుడు మరియు సూర్యుని మధ్యగల దూరం
		సూర్యోదయం / సూర్యాస్తమయం	◯	-	-
		సూర్యోదయం / సూర్యాస్తమయం	◯	పెరిగింది/తగ్గింది	దగ్గర / దూరం
		సూర్యోదయం / సూర్యాస్తమయం	◯	పెరిగింది/తగ్గింది	దగ్గర / దూరం

© SCERT NOT TO BE REPUBLISHED

పట్టిక 11.1 లో మీరు నమోదు చేసిన వివరాలను విశ్లేషించండి. చంద్రుడు ప్రతిరోజు విభిన్నంగా కనబడుతున్నాడా? అన్ని రోజులలో చంద్రుడు గోచరిస్తున్నాడా? చంద్రుడు వెనుకటి రోజులాగనే ఆకాశంలో అదే స్థానంలో కనబడుతున్నాడా?

11.11 చంద్రుని దశలు (చంద్ర కళలు)



© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

చిత్రం 11.2 భూమినుండి చూసినప్పుడు వృద్ధి చెందుతున్న చంద్రుడు (శుక్ల పక్షం) మరియుక్షీణకాలం (కృష్ణపక్షం)

చిత్రం 11.2లో చూపినట్లుగా చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం సుమారు ఒక వారంలో పూర్ణ వృత్తంనుండి అర్ధ వృత్తానికి తగ్గడాన్ని మీరు గమనించియుండవచ్చు. ప్రకాశవంతమైన భాగం ఇకముందు గోచరించని (కనపడని) వరకు మరొక వారంవరకు తగ్గుతూనే ఉంటుంది. ఈ రెండు వారాల కాలాన్ని చంద్రుడు **క్షీణిస్తున్న కాలం** అంటారు ఈ చిత్రంలో చంద్రుని గోచరం (కనిపించే) ఆకారాలకు విభిన్న పేర్లు పెట్టడమైనది (చిత్రం 11.2) చంద్రుడు పూర్తి ప్రకాశవంతమైన వృత్తం గా కనబడు రోజును **పౌర్ణమి రోజు** (లేదా పున్నమి) అంటారు. చంద్రుడు గోచరించని (కనపడని) రోజును **అమావాస్య రోజు** (లేదా అమావాస్య) అంటారు.

అమావాస్య తరువాత, దాని ప్రకాశవంతమైన భాగం సుమారు ఒక వారంలో అర్ధవృత్తానికి పెరుగుతుంది మరొక వారంలో సంపూర్ణ వృత్తానికి (పౌర్ణమి) పెరుగుతుమది చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం పెరిగే కాలాన్ని **వృద్ధి చెందుతున్న కాలం** అంటారు. భారతదేశంలో చంద్రుని క్షీణకాలాన్ని సాధారణంగా కృష్ణపక్షం అంటారు. అయితే, వృద్ధి చెందుతున్న కాలాని శుక్లపక్షం అంటారు చిత్రం 11.2 లో చూపినట్లుగా చంద్రుడు క్షీణించెడి కాలం ద్వారా సాగుతాడు. తరువాత చక్రీయ పద్ధతిలో వృద్ధి వేగంతో పయనిస్తాడు.

11.12 చంద్రుని స్థానాన్ని గుర్తించడం

మీరు వరుస రోజులలో ఒకే సమయంలో, చంద్రున్ని పరిశీలించినప్పుడు (ఉదాహరణకు సూర్యోదయం సమయంలో) మీరు దానిని ఆకారపు వేరే భాగంలో చూశారా? పౌర్ణమి రోజు చంద్రుడు సూర్యునికి వ్యతిరేకంగా ఉంటాడు. సూర్యుడు తూర్పున ఉదయించినప్పుడు చంద్రుడు దాదాపుగా పశ్చిమంలో అస్తమిస్తాడు సూర్యోదయం తరువాతి ఉదయం దాని ప్రకాశవంతమైన భాగం తగ్గేకొద్ది చంద్రుడు ఆకాశంలో సూర్యునికి దగ్గరవు తున్నట్లు కనిపిస్తాడు. చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం అర్ధవృత్తాకారానికి దిగినప్పుడు సూర్యోదయం సమయమలో చంద్రుడు నెత్తిమీద ఉంటాడు. కొన్ని రోజుల తరువాత అర్ధచంద్రుండు సూర్యునికి మరింత సమీపంలో కనబడుతాడు.

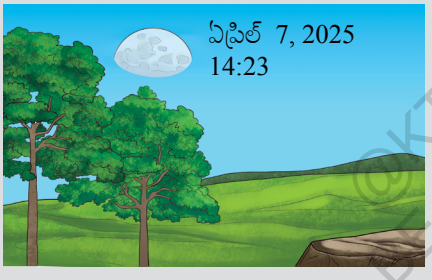
చంద్రుడి దశను (కళ) తెలుసుకోవడం మరియు అది వృద్ధిచెందుతుందా లేదా క్షీణిస్తున్నదా అని తెలుసుకోవడం ఏ రోజైనా చంద్రున్ని ఎక్కడ మరియు ఎప్పుడు వెతకాలని కనుగొనడానికి మనకు సహాయపడుతుంది. సూర్యాస్తమయం సమయంలో వృద్ధి చెందుతున్న చంద్రున్ని మరియు సూర్యోదయం సమయంలో క్షీణిస్తున్న చంద్రున్ని సులభంగా గుర్తించవచ్చు. ఈ మార్పులవలన చంద్రుడు ఎల్లప్పుడూ సూర్యునికంటే విభిన్న సమయాలలో ఉదయిస్తాడు మరియు అస్తమిస్తాడు.

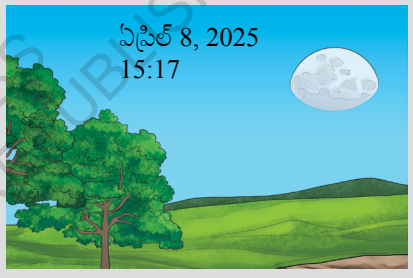
@KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు

సూర్యుడు అస్తమించినప్పుడు చంద్రుడు ఉదయిస్తాడు అని చాలామంది నమ్ముతారు. అయితే, అది ఎల్లప్పుడు నిజం కాదు, మీ ప్రదేశంలో చంద్రోదయం సమయాన్ని కనుగొనడానికి స్థానిక వార్తా పత్రికలు లేదా స్థానికి ఖగోళ విజ్ఞాన కేంద్రం (భారతీయ వాతావరణ శాఖ) వెబ్‌సైట్‌లో చూడండి వరుసగా చాలా రోజులవరకు ఈ సమయాలను పరిశీలించండి. చంద్రుడు ప్రతిరోజు సుమారు 50 నిమిషాలు ఆలస్యంగా ఉదయించడాన్ని మీరు చూస్తారు. కొన్నిసార్లు చంద్రోదయం మధ్యాహ్నం సంభవిస్తుంది (సుమారు 2:00–4:00 సాయంత్రం) అందువలన మీరు పగటిపూట తూర్పు ఆకాశంలో చంద్రున్ని చూడవచ్చు, చంద్రుడు కనబడేంత ఎత్తుకు ఎక్కడానికి మీరు పట్టిక చేయబడిన చంద్రోదయ సమయం తరువాత 30 నిమిషాలు వేచియుండవలసిరావచ్చు.







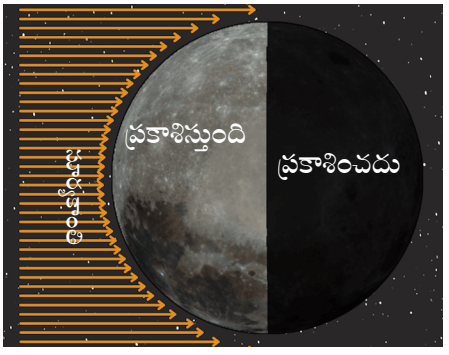
చంద్రోదయ సమయం, స్థానం ఒక రోజునుండి తరువాత రోజుకు మారుతుంది.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.1.3. మన పరిశీలనలను అర్థం చేసుకోవడం

చంద్రుని ఆకారం స్వతః మారదు. మనం చూడటం మాత్రమే మారుతుంది. చంద్రుడు తనదైన కాంతిని విడుదల చేయడు. అయితే అది తన మీద పడెడి సూర్యకాంతిని ప్రతి బింబించడం ద్వారా మెరుస్తుందని ఇంతకు ముందే (గతంలో) మీరు నేర్చుకున్నదానిని జ్ఞాపకం చేసుకోవచ్చు సూర్యునికి అభిముఖంగా (ఎదురుగా) ఉన్న చంద్రుని అర్ధభాగం సూర్యకాంతిని పొందుతుంది మరియు ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది (చిత్రం 11.3) సూర్యునికి దూరంగా ముఖం పెట్టిన మిగిలిన

అర్ధభాగం సూర్యకాంతిని పొందదు మరియు ప్రకాశించకుండా మిగిలిపోతుంది. చంద్రుడు భూమి చూట్టూ తిరుగుతాడు. చంద్రుని అర్ధంభాగం మాత్రమే ఎల్లప్పుడూ భూమికి అభిముఖంగా ఉంటుంది. అయితే, భూమికి అభిముఖంగానున్న చంద్రుని భాగం ఎల్లప్పుడూ దాని ప్రకాశవంతమైన భాగంగా ఉండదు. మనం భూమినుండి చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం మాత్రమే చూడవచ్చు. కొన్నిసార్లు చంద్రుని సంపూర్ణ ప్రకాశవంతమైన భాగం భూమికి అభిముఖంగా ఉంటుంది. ఇతర సమయాలలో దాని ఒక భాగం మాత్రమే కల్గియుంటుంది.



చిత్రం 11.3 : చంద్రుని మీద పడెడి సూర్యకాంతి



అలాంటి సమయంలో మనం చూసెడి చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం పూర్తి వృత్తంగా ఉండదు. అమావాస్య రోజు చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగాన్ని మనం చూడలేము. ఎందుకనగా చంద్రుని ప్రకాశించని భాగం మాత్రమే భూమికి ముఖం పెట్టి ఉంటుంది. అందువలన చంద్రుడు విభిన్న రోజులలో విభిన్నంగా కనబడుతాడు.

మనం చూసేటట్లు చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం సూర్యునికి సంబంధించి దాని స్థానం మారినప్పుడు ఎలా మారుతుందో అర్ధంచేసుకోవడానికి ఒక కార్యాచరణం చేద్దాం.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 11.2 మనమిప్పుడు అన్వేషిద్దాం

- చేతికి మృధువైన బంతిని తీసుకొని దానికి ఒక కర్రను కలపండి. చిత్రం (11.4a) అది చంద్రున్ని సూచిస్తుంది.
- చీకటిగానున్న మైదాన ప్రదేశానికి వెళ్ళి (రాత్రిపూట) సూర్యుని నుండి వచ్చే కాంతిని సూచించడానికి 3 మీ. నుండి మీ వైపుకు టార్చ్‌లైట్‌ను వెలిగించమని ఉపాధ్యాయుడు లేదా తల్లదండ్రులకు చెప్పండి లేదా విద్యుత్ దీపం దగ్గర నిలబడండి మీ తల భూమిని సూచిస్తుంది.

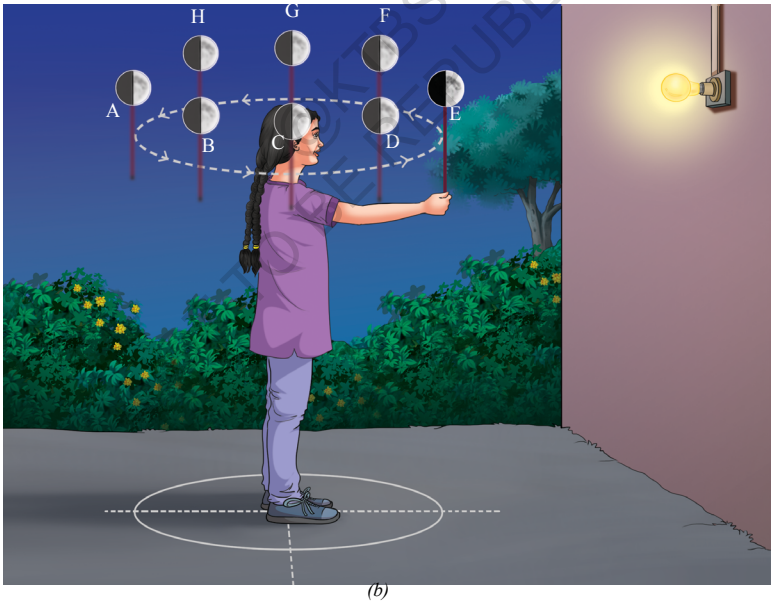
- ఇప్పుడు చిత్రం 11.4b లో చూపినట్లుగా బంతిని భుజాల పొడవులో ఒక చేతిలో పట్టుకోండి. బంతిని ల్యాంప్ దిక్కు వైపుకు E స్థానంలో ఉంచండి. మీకు ఎదురుగానున్న బంతి భాగం వెలుగుతోందా లేదా వెలగలేదా?

- చిత్రం 11.4b లో చూపినట్లుగా మీ చేతిని చాంచి నిధానంగా అప్రదక్షిణాకారంలో త్రిప్పి బంతిని చూస్తూ ఉండాలి. ప్రకాశవంతవంతమైన భాగపు ఆకారం మారుతుందా? బంతి ప్రకాశవంతమైన మరియు ప్రకాశించని భాగాలను వేరుచేయు రేఖ వంగిందా?

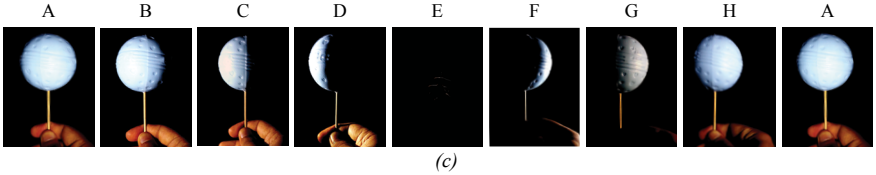


చిత్రం 11.4a : కర్రతో బంతి

- మీ వీక్షణ చిత్రం 11.4c లో చూపిన బంతియొక్క ప్రకాశవంతమైన భాగపు మారుతున్న ఆకారాన్ని పోలుతుందా? మీరు చూసినట్లుగా, బంతియొక్క ప్రకాశవంతమైన భాగపు ఆకారం దీపానికి సంబంధించి బంతి ఎక్కడ ఉందో అనేదాని ఆధారంగా మారుతుంది.



(b)



(c)

చిత్రం 11.4b చంద్రకళలను అర్థం చేసుకోవడానికి బంతి మరియు కర్రను ఉపయోగిస్తున్న విద్యార్థి **11.4c** విద్యార్థి వివిధ స్థానాలలో చూసిన బంతి.

© TEXT BOOK SOCIETY PUBLISHED

బంతిని దీపానికి వ్యతిరేక దిక్కులో పట్టుకున్నప్పుడు *(A లో)* మీరు సంపూర్ణ చంద్రుని రోజులాగనే బంతి యొక్క సంపూర్ణ ప్రకాశవంతమైన భాగాన్ని ఎదుర్కొంటున్నారు. మరొకవైపు బంతిని దీపం వైపుకు *(Eలో)* పట్టుకున్నప్పుడు, మీరు బంతి యొక్క ప్రకాశంలేని భాగాన్ని ఎదుర్కొంటున్నారు. ప్రకాశవంతమైన భాగాన్ని చూడటానికి సాధ్యంకాదు. అది అమావాస్య రోజును పోలుతుంది. ఇతర సందర్భాలు ఇతర రోజులలో భూమినుండి చూసెడి చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగపు ఆకారాన్ని పోలెడి, బంతి ప్రకాశించెడి మరియు ప్రకాశించని రేఖ ఎలా వంగినట్లు కనబడుతున్నదో గమనించండి. (చిత్రం 11.4c*)*

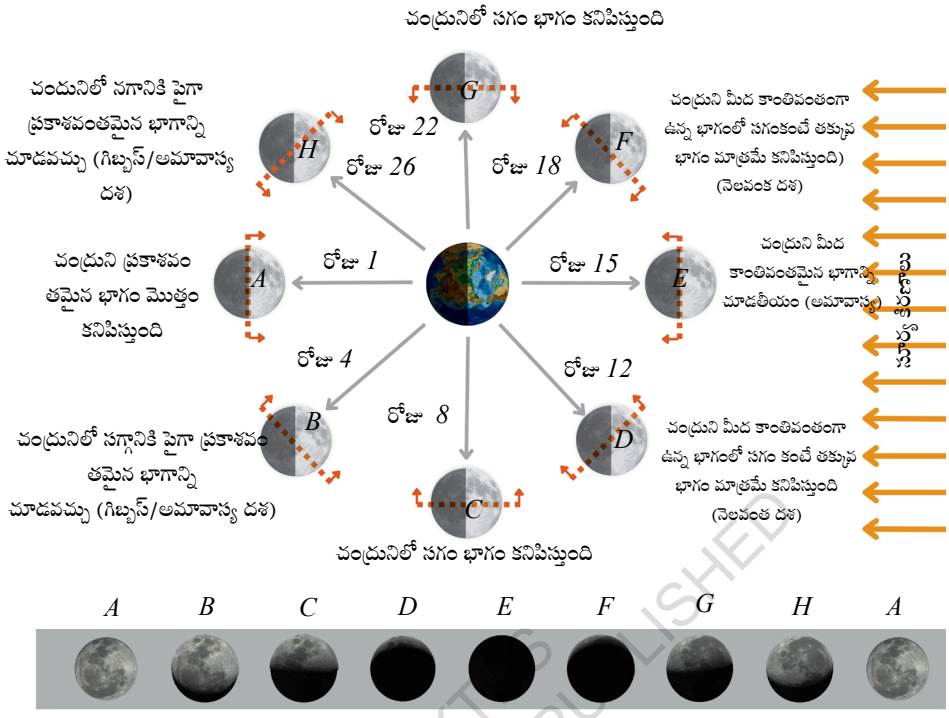
కార్యాచరణం 11.2 మన పరిశీలనల ఆధారంగా ఇప్పుడు చంద్రకళలను (దశలు), చంద్రుడి స్థానాలను చిత్రం 11.4b లో చూపబడింది. భూమి మరియు సూర్య కిరణాలు కూడా చూపడబడినవి. చిత్రం 11.5a లో చూపినట్లుగా, చంద్రుడు భూమి చుట్టూ ఒకసారి A స్థానం నుండి H కు మరియు సుమారుగా ఒక నెలలో A స్థానానికి తిరుగుతాడు. సూర్యునికి అభిముఖంగానున్న వైపు ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది.

భూమికి అభిముఖంగానున్న చంద్రుని భాగాన్ని నారింజ రంగు చుక్కల గీతలు మరియు బాణాలతో గుర్తించడమైనది. చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన ఈ వైపు భాగాన్ని మాత్రమే భూమినుండి చూడవచ్చు. B మరియు H స్థానాలలో **గిబ్బస్/ఉత్తేజకరమైన** దశ అని పిలువబడు ప్రకాశవంతమైన భాగానికి సగంకంటే ఎక్కువ భాగం చూడవచ్చు. D మరియు F స్థానాలలో అర్ధచంద్రాకారం అని పిలువబడు ప్రకాశవంతమైన భాగానికి సగంకంటే తక్కువ భాగం చూడవచ్చు. భూమి నుండి చూసెడి చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగంలోని మార్పు చంద్రకళలకు కారణమవుతుంది.

చంద్రుని వివిధ స్థానాలలో భూమినుండి కనబడు కళలను చిత్రం 11.5b లో చూపడమైంది A నుండి C నుండి E వరకు మనం క్షీణిస్తున్న దశను 11.5b లో చూస్తాం మరియు E నుండి G కి తిరిగి A కి మనం వృద్ధి చెందెడి దశ (కళ)ను చూస్తాం. సుమారుగా ఒక నెల చంద్రుని పరిభ్రమణ కాలానికి పోల్చినచో, ఒక రోజు యొక్క భూమి పరిభ్రమణ కాలం చాలా చిన్నది గావుండటం వలన ఒక నిర్దిష్ట రోజులో, భూమిలోని వివిధ భాగాలలోగల ప్రజలు దాదాపు ఒకే దశను చూస్తారు.

చిత్రం 11.5aలో చూసేటట్లు అమావాస్య రోజున చంద్రుడు సూర్యునికి దగ్గరగా కనబడుతాడు. పౌర్ణమి రోజున అత్యంత దూరంలో కనబడుతాడు. దీనిని మనం కార్యాచరణం 11.1 లో గమనించాం కదా?

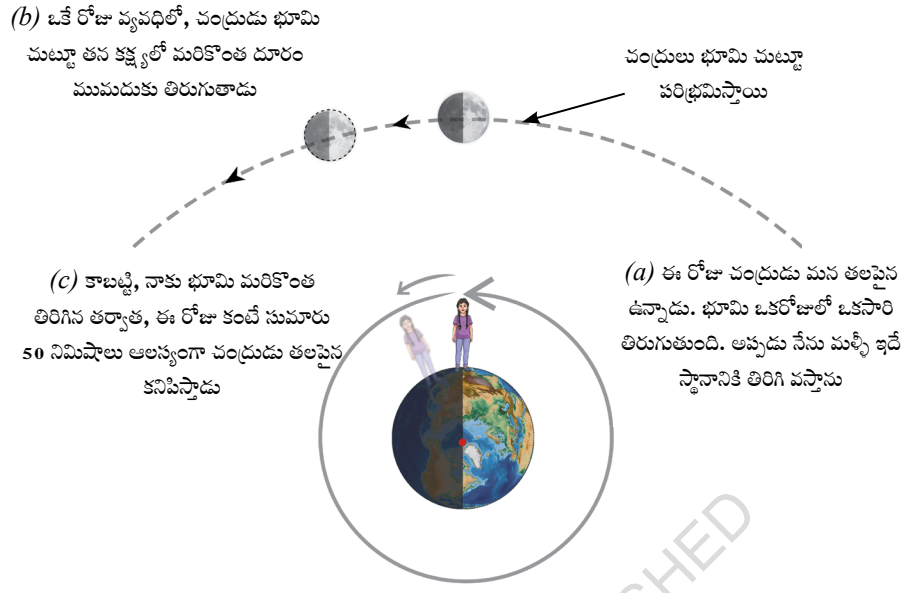
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 11.5(a) : చంద్రుడు భూమిచుట్టూ తన కక్ష్యలోని వివిధ స్థానాలలో (b) భూమి నుండి చూసెడి చంద్రుని అనుగుణమైన కళలు (పరిమాణాలు మరియు దూరాలను ఈ చిత్రంలో కొలవకూడదు)

© CTS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 11.6లో సూర్యోదయ సమయంలో (లేదా సూర్యాస్తమయం) చంద్రుని స్థానం రోజు నుండి రోజుకు నిరంతరం మారడాన్ని మనం గమనించాం. అది ఎందుకనగా, చిత్రం 11.6 లో చూపినట్లుగా చంద్రుడు తన కక్ష్యలో ముందుకు ప్రయాణిస్తాడు మరియు భూమి తన అక్షం చుట్టూ ఒక పరిభ్రమణాన్ని 24 గంటలలో పూర్తిచేస్తుంది. చంద్రుడు ఆకాశంలో దాదాపు అదే స్థలంలో కనబడటానికి భూమి ఇంకా కొద్దిగా ఎక్కువ భ్రమణం చేయాలి.

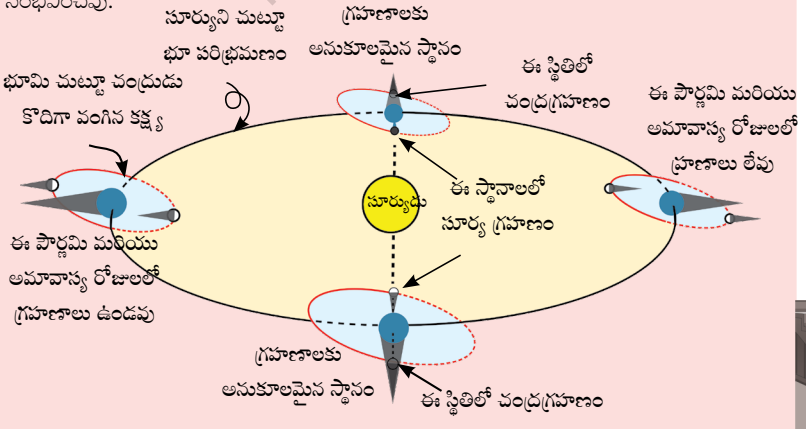


చిత్రం 11.6 : చంద్రుడు ఆకాశంలో సుమారు అదే స్థానానికి రావడానికి 50 నిమిషాలు తీసుకొంటాడు

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు

భూమి నీడవలన చంద్ర కళలు సంభవించవు భూమి నీడ చంద్రుని మీద పడటం వలన చంద్ర కళలు ఏర్పడుతాయనే వివరణ తప్పల. మనం నేర్చుకొన్నట్లుగా చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరిగేటప్పుడు సూర్యుడు, చంద్రుడు మరియు భూమి స్థానాలలోని సాపేక్ష మార్పువలన చంద్ర కళలు సంభవిస్తాయి. మనం ముందుగానే నేర్చుకున్నట్లు 7వ తరగతి కుతూహలంలో భూమి, చంద్రుడు మరియు సూర్యుడు అధ్యాయంలో చంద్రుని మీద పడెడి భూమి నీడ చంద్రగ్రహణానికి కారణమవుతుంది. చంద్ర కళలుకాదు. చంద్ర గ్రహణాలు పౌర్ణమి రోజున మాత్రమే సంభవిస్తాయి. సూర్యగ్రహణాలు అమావాస్య రోజున మాత్రమే సంభవిస్తాయి అయితే, సూర్యుని చుట్టూ భూమి కక్ష్యకు సంబంధించి చంద్రుని కక్ష్యలో కొద్దిగా పెటవాలుగా ఉండటం వలన అవి ప్రతి నెల సంభవించవు.







అందువలన, చంద్రుని మారెడి కళలు సహజ పునరావృత సంఘటన అయినందున, సుమారుగా ఒక నెల చక్రాన్ని కల్గియుంటుంది దీనిని సమయ పాలన కొరకు కూడా ఉపయోగించవచ్చు

జీను, పగలు మరియు రాత్రి యొక్క సహజ పునరావృత సంఘటనలు మరియు మారుతున్న ఋతువుల గురించి మనం ముందుగానే నేర్చుకున్నాం. అయితే, సమయపాలనకు ఈ పునరావృత సంఘటనలను ఎలా ఉపయోగించబడుతుంది?



11.2 క్యాలెండర్లు ఉనికిలోనికి ఎలా వచ్చాయి?

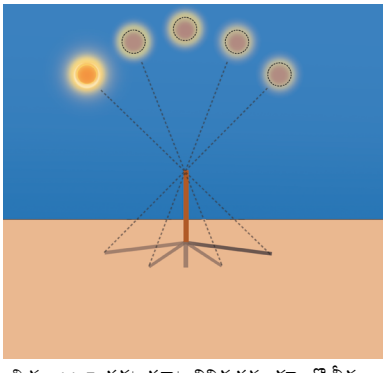
భూమినుండి చూసినప్పుడు సూర్యుడు తూర్పు దిక్కున ఉదయిస్తాడు. ప్రతి రోజు పశ్చిమ దిక్కున అస్తమిస్తాడు. మరుసటి రోజు తిరిగి ఉదయిస్తాడని మనం మొదటే నేర్చుకున్నాం. మనం చూసెడి సూర్యుని ఈ గోచరం పునరావృత చలనం ముఖ్యంగా భూమి తనదైన అక్షం చుట్టూ భ్రమణం చేయడం వలన ఏర్పడుతుంది. భూభ్రమణం వలన సూర్యుని ఈ సహజ చక్రం రోజుయొక్క పునాది, సమయాన్ని కొలిచెడి అంశం అయింది.

సూర్యుడు ఒక రోజులో ఆకాశంలో తన అత్యున్నత స్థానం నుండి మరుసటిరోజు ఆకాశంలో అత్యున్నత స్థానానికి వెళ్ళడానికి తీసుకొనెడి సరాసరి సమయం 24 గంటలు మరియు దీనిని **సరాసరి (సగటు) సౌర దినం** అంటారు. పగటిపూట ఒక వస్తువునుండి ఏర్పడు నీడల పొడవును కొలవడం ద్వారా ఆకాశంలో సూర్యుని అత్యున్నత స్థానాన్ని కనుగొనవచ్చు. సూర్యుడు ఆకాశం యొక్క అత్యున్నత బిందువులో ఉన్నప్పుడు నీడ చిన్నదిగా ఉంటుంది.

@KVBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 11.3 మనం ఒక రోజును కొలుద్దాం

- పగటిపూట సూర్యకాంతి నేల మీద పడెడి ఒక చిన్న సమతలమైన ప్రదేశాన్ని కనుగొనండి. చిత్రం 11.7 లో చూపినట్లుగా 1 మీ. పొడవాటి కర్రను నిలువుగా నిలబెట్టండి.
- ఉదయం 11.00 గంటలకు గమనించడం ప్రారంభించండి. ప్రతి నిమిషం, కర్ర నీడ తుదిలో నేలమీద ఒక చుక్కను గుర్తించండి. మధ్యాహ్నం 1.10 గంటల వరకు చుక్కలను గుర్తించండి.



చిత్రం 11.7: పగట పూట వివిధ సమయాలలో నీడ పొడవును గమనించడం

- చుక్కల సంఖ్యను లెక్కిస్తూ నీడ ఎప్పుడు చిన్నదిగా ఉందో కనుగొని, వాటి సమయాన్ని **గుర్తించండి**. ఈ సమయాలను పట్టిక 11.2 లో నమోదు చేయండి. తరువాత కొన్ని రోజులవరకు ఈ కార్యాచరణాన్ని పునరావృతం చేయండి.
- పట్టిక 11.1 లో చూపినట్లుగా వరుసగా రెండు రోజులలో సమయపు వ్యత్యాసాన్ని కనుగొని, సౌరదినపు అవధిని కనుగొనండి.

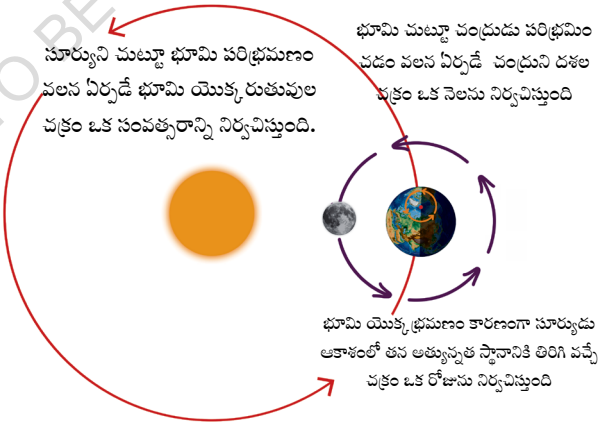
పట్టిక 11.2 ఒక రోజు (సౌర దినం) వ్యవధిని కనుగొనడం

తేది	అత్యంత చిన్న నీడ సమయం hh : mm	రోజు వ్యవధి hh : mm
22 మార్చి 2025	12:20	——
23 మార్చి 2025	12:20	24:00
24 మార్చి 2025	12:19	23:59

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

అలాగయితే, ఆరోజటి సరాసరి అవధిని కనుగొనండి. అది సుమారుగా 24 గంటలకు సమానంగా ఉందా?

చంద్రకళలు మనకు ఒక రోజుకంటే ఎక్కువ అవధిని కల్గియున్న మరొక నైసర్గిక (సహజ) చక్రాన్ని ఇస్తాయి. చంద్రుడు తన కళలన్నింటిని దాటడానికి సుమారుగా 29.5 రోజులు (సుమారుగా ఒక నెల) తీసుకొంటాడు. చంద్ర కళల చక్రం ఒక నెల ఆధారం అవుతుంది. సమయాన్ని కొలవడానికి మరొక ప్రమాణం అవుతుంది (చిత్రం 11.8)



చిత్రం 11.8 భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంది. చంద్రుడు క్రమం తప్పకుండా భూమి చుట్టూ తిరుగుతాడు

సమయాన్ని కొలిచెడి తరువాతి పెద్ద ప్రమాణం ఋతువుల నైసర్గిక చక్రానికి సంబంధించినది. భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంది. సూర్యుని చుట్టూ ఒక పరిభ్రమణం పూర్తి చేయడానికి సుమారుగా 365 మరియు కాలు రోజులు తీసుకొంటుందని మీరు ముందుగా నేర్చుకొనియుండుట మీకు గుర్తుందా? ఈ సమయంలో భూమి ఋతువుల ఒక చక్రానికి లోనవుతుంది. దానిని సౌర సంవత్సరం వ్యాఖ్యానించడానికి ఉపయోగించవచ్చు (చిత్రం 11.8)

11.2.1 చాంద్రమాన క్యాలెండర్లు

ప్రాచీన కాలంలో ఋతువుల చక్రంలో చంద్రకళల సుమారు 12 చక్రాలు అనగా, 12 చంద్రుని నెలలను సర్దుబాటు చేయవచ్చని ప్రజలు గమనించారు. ఈ విధంగా రోజు అత్యంత చిన్న ప్రమాణంగా సుమారు 29.5 రోజుల నెల మరియు 12 చంద్రుని నెలలతో కూడిన చాంద్రమాన (చంద్ర) సంవత్సరపు **చాంద్రమాన (చంద్ర) క్యాలెండర్లు** ఉనికిలోనికి వచ్చాయి. ఈ విధంగా కళలు సమయం సాగిపోవడాన్ని గుర్తించడానికి సులభం మరియు పరిపూర్ణమైన ఉత్తమ మార్గాన్నిచ్చాయి అయితే చాంద్రమాన క్యాలెండర్‌లో ఋతువులు వరుసగా చాంద్రమాన సంవత్సరాలలో అదే చంద్రుని నెలలకు సమకాలీకరించబడదు కారణమేమిటనగా ఋతువులు సుమారుగా 365 రోజులలో పునరావృతం అవుతాయి మరియు చాంద్రమాన సంవత్సరం 364 రోజులు ఉంటుంది.

11.2.2 సూర్యమాన క్యాలెండర్లు

వ్యవసాయ ఉద్దేశాల కొరకు ఋతువుల ఆగమనాలను తెలుసుకోవడం ముఖ్యం, ఒక సంవత్సరం ఋతువులతో పొందుకోవాల్సిన ఈ అవసరం **సూర్యమాన (సౌర) క్యాలెండర్** నిర్మాణానికి కారణమైంది. ప్రస్తుతం విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తున్న గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్ సూర్యమాన (సౌర) క్యాలెండర్ అవుతుంది సూర్యమాన క్యాలెండర్‌లోగల నెలలను 365 రోజుల వరకు చేర్చడానికి సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. దాని కొరకే గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్లలో కొన్ని నెలలు 30 రోజులు ఇతర నెలలలో 31 రోజులు మరియు ఫిబ్రవరి నెలలో 28 రోజులు ఉన్నాయి.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

365 రోజుల మీద భూమి సూర్యుని చుట్టూ ఒక పరిభ్రమణం పూర్తిచేయడానికి సుమారుగా కాలు రోజు తీసుకొంటుంది. ఈ అధిక గంటలు ప్రతి నాలుగు సంవత్సరాల కొకసారి సుమారుగా ఒక రోజును కలుపుతాయి/చేర్చుతాయి దీనిని పొందుకోవడానికి సూర్యమాన క్యాలెండర్లు అధిక సంవత్సర పరికల్పనను ఉపయోగించికొని ప్రతి నాలుగు సంవత్సరాల కొకసారి నాలుగుతో భాగించాలంటే అధిక లీప్‌డేను కలుపబడుతుంది అందువలన, అధిక సంవత్సరంలో ఫిబ్రవరి నెలలో 29 రోజులు ఉంటాయి అది క్యాలెండర్‌ను ఋతువులలో బాగా పొందిక చేస్తుంది.

ఒక అడుగు ముందుకు

భూమి ఒక వసంత విషువత్తు అయనం నుండి తరువాత వసంత వషువత్తు అయనం వెళ్ళడానికి 365 మరియు కాలు రోజు కంటే కొద్దిగా తక్కువ సమయం తీసుకొంటుంది ప్రతి నాలుగు సంవత్సరాలకొకసారి ఒక రోజును కలపడం ఋతువులతో పొందిత చేయడానికి సహాయపడుతుంది. అయితే, అది కాలక్రమేణ కొద్దిగా అధిక సమయాన్ని చేర్చుతుంది. దానిని సరిచేయడానికి 1700, 1800 మరియు 1900 చొప్పన ప్రతి 100 సంవత్సరాల కొకసారి అధిక సంవత్సరాలను విస్మరించబడుతుంది. అయితే వాటన్నింటినీ విస్మరించడం వలన క్యాలెండర్ కొద్దిగా వెనుకబడింది. అందువలన, ప్రతి 400 సంవత్సరాల కొకసారి ఒక అధిక సంవత్సరాన్ని తిరిగి 1600 మరియు 2000 లాగా చేర్చ బడుతుంది. ఈ జాగ్రత్త సవరణలు క్యాలెండర్‌ను దీర్ఘకాలం వరకు ఋతువులతో దగ్గరి సంబంధం కల్గియుండనట్లు చేస్తాయి!



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు

మనం ముందుగా నేర్చుకున్నట్లుగా సూర్యుని చుట్టూ, భూమి పరిభ్రమణం మరియు వసంత విషువత్తు అయనం చలికాలపు విషువత్తు అయనం వరకు మరియు ముందుకు / వెనుకకు దాని చలనం నుండి ఋతువులు ఏర్పడుతాయి. వరుస అయనాంతాల మధ్యగల



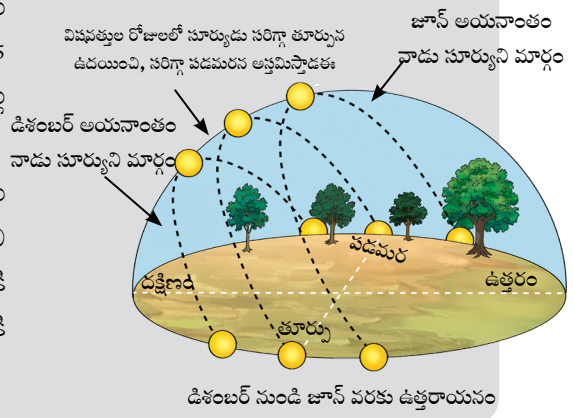
సమయాన్ని ఉష్ణవలయవు సంవత్సరం అంటారు గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్ ఉష్ణవలయపు సంవత్సరం మీద ఆధారపడి ఉంది. సూర్యుని చుట్టూ భూమి పరిభ్రమణం వలన సూర్యాస్తమం సమయంలో ఉదయించెడి నక్షత్రాలు సంవత్సరం పొడవునా మారుతాయని మనం ముందుగానే నేర్చుకున్నాం. సూర్యాస్తమయం సమయంలో అదే నక్షత్రాలు తిరిగి ఉదయం చడానికి అవసమున్న సమయపు అవధిని నక్షత్ర సంవత్సరం అని అంటారు. దానిని సూర్యమాన (సౌర) క్యాలెండర్‌ను వ్యాఖ్యానించడానికి కూడా ఉపయోగించవచ్చు. నక్షత్ర సంవత్సరం ఉష్ణవలయవు సంవత్సరం కంటే సుమారు 20 నిమిషాలు పొడవు ఉంటుంది. అందువలన రెండు క్యాలెండర్ల మధ్యగల వ్యత్యాసాలు గుర్తించడానికి చాలా సమయం తీసుకొంటుంది. ఆధునిక కాలంలో ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు సూర్యుని చుట్టూ దాని కక్ష్యలో భూమి స్థానాన్ని ట్రాక్ చేయడానికి నక్షత్ర సంవత్సరాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

NOT TO BE REPUBLISHED © KSTBS

మన శాస్త్రీయ వారసత్వం

వేలాది సంవత్సరాలనుండి భారతీయులతోపాటు ప్రజలందరూ ఆకాశాన్ని గమనిస్తున్నారు మరియు క్యాలెండర్లు అభివృద్ధి చేస్తున్నారు. పురాతన కాలంలో భూమి సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంది మరియు ఆధునిక ఉపకరణాల కొరత వలన అని ప్రజలకు తెలియదు. అయినప్పటికీ సంవత్సరాల తరబడి వారు జాగ్రత్తగా ఆకాశ వీక్షణల ద్వారా నైసర్గిక ఘటనలలో నమూనాలు మరియు చక్రాలను గమనించారు. అందువలన ఏడాది పొడవు సుమారుగా 365 రోజులు అని వారు నిర్ణయించవచ్చు. అది క్యాలెండర్లు రాయడానికి అవకాశం కల్పిస్తుంది.

ఉదాహరణకు హెచ్చరిక పరిశీలన సూర్యుడు ఎల్లప్పుడూ తూర్పున సరిగ్గా ఉదయించడని వెల్లడిస్తుంది వేసవిలో అధి తూర్పున కొద్దిగా ఉత్తరానికి మరియు చలికాలంలో తూర్పున కొద్దిగా దక్షిణానికి ఉదయిస్తుంది ఈ తీవ్రతలు ప్రతి సంవత్సరం జూన్ 21



డిశంబర్ నుండి జూన్ వరకు ఉత్తరాయనం

మరియు డిశంబర్ 21 ల సుమారుగా అయినాంతాలలో సంభవిస్తుంది డిశంబర్ నుండి జూన్ వరకు సూర్యుని స్పష్టమైన ఉత్తర చలనాన్ని ఉత్తరాయణం అని అంటారు. జూన్ నుండి డిశంబర్ వరకు దాని స్పష్టమైన దక్షిణ చలనాన్ని దక్షిణాయనం అని అంటారు. ఈ చిత్రం ప్రతి సంవత్సరం పునరావృతం అవుతుంది. మరియు మారుతున్న ఋతువులలో దగ్గరి సంబంధం కల్గియుంటుంది. తైత్తిరీయ సంహిత దీనిని 6.5.3 వ శ్లోకంలో నమోదు చేసింది.

तस्मादादित्य : पण्मासा दक्षिणेनैति षड्उत्तरेण!

''ఈ విధంగా సూర్యుడు ఆరు నెలల కాలం దక్షిణానికి మరియు ఆరు నెలల కాలం ఉత్తరం వైపుకు ప్రయాణిస్తాడు'' గతంలో సూర్యాస్తమయ సమయంలో ఉదయించెడి నక్షత్రాలను గుర్తించడం ద్వారా విషువత్తులు మరియు అయనాంతాలను గుర్తించబడేవి. సూర్య సిద్ధాంతం లాంటి ప్రాచీన భారతీయ గ్రంథాలు, ఆ ప్రాచీన కాలంలో నక్షత్రాల విన్యాసం, క్యాప్రికార్న్ (భారత దేశంలో మకర రాశి అని అంటారు) చలికాలపు అయనాంతం పూర్తి సూర్యుని నేపథ్యంలో ఉంటుందని గమనించాయి.

तस्मादादित्य : पण्मासा दक्षिणेनैति षड्उत्तरेण!

అనువాదం: సూర్యుడు మకర రాశిలోని నక్షత్రపుంజానికి ప్రవేశించిన క్షణం నుండి ఆరు నెలలు దాని ఉత్తరాభిముఖ పయణాన్ని (ఉత్తరాయణం) ప్రారంభించినచో, అదేవిధంగా కర్కాటక నక్షత్ర పుంజానికి ప్రవేశించిన క్షణం నుండి ఆరు నెలలు దాని దక్షిణాభిముఖ పయణాన్ని (దక్షిణాయనం) ప్రారంభిస్తాడు.



చాలా సంవత్సరాలలో నిర్దిష్ట అవసరాల ఆధారంగా వివిధరకాల క్యాలెండర్లు అభివృద్ధి చెందాయి. ఈ చాలా క్యాలెండర్లను భారతదేశ వివిధ భాగాలలో సమయాన్ని గుర్తించడానికి మరియు పండుగలు ఆచరించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED

11.2.3 సౌర – చంద్ర (సూర్యమాన – చంద్రమాన) క్యాలెండర్లు

మరొక విధమైన క్యాలెండర్ ఉంది. అది ప్రాథమికంగా రోజులు మరియు నెలలు లెక్కించడానికి చంద్ర కళలను ఉపయోగిస్తుంది. అయితే, ఋతువుల చక్రంతో పొందు కోవడానికి పొందికలు చేస్తుంది.

12 చంద్రుని నెలలు 354 రోజులను కలుపుతాయి. సౌర సంవత్సరంతో పోల్చినచో సుమారుగా 11 రోజులు తగ్గుతాయి. ఆందువలన ప్రతి 2–3 సంవత్సరాల కొకసారి సేకరించబడిన వ్యత్యాసం పూర్తి నెలకు దగ్గరగా ఉంటుంది. అందువలన ప్రతి కొన్ని సంవత్సరాల కొకసారి, కొన్ని క్యాలెండర్లలో ఏడాదికి ఒక అధిక నెల (అధిక మాసం లేదా మధ్యంతర నెల అంటారు) కలుపబడుతుంది.

అది సౌర సంవత్సరం మరియు చంద్రుని చక్రాన్ని ఒకటిగా ఉంచుతుంది. అలాంటి క్యాలెండర్లను చంద్ర–సౌర క్యాలెండర్లు అంటారు. అవి సూర్యమాన (సౌర) మరియు చంద్రమాన (చంద్ర) క్యాలెండర్లు రెండింటి అంశాలను కలుపుతాయి. వాటిని భారతదేశ అనేక భాగాలలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

ఎప్పుడైనా విన్నారా .....

చైత్రం, వైశాఖం, జ్యేష్టం, ఆషాఢం, శ్రావణం, భాద్రపదం, అశ్విని, కార్తీకం, మార్గశిరం (లేదా అగ్రహయాన్), పౌష (పుష్యమి), మాఘం మరియు ఫాల్గుణం అను వివిధ భారతీయ చాంద్రమాన–సౌరమాన క్యాలెండర్లలో నెలల పేర్లు (లేదా అదేవిధమైన శబ్ధపు పేర్లు) మీరు వినియుండవచ్చు. కొన్ని కమ్యూనిటీల (సముదాయాలు)లో కొత్త నెల అమావాస్య తరువాత



వెలుదటి రోజు నుండి ప్రారంభమవుతుంది మరియు అమావాస్య రోజు అంత్యమవుతుంది. అలాంటి క్యాలెండర్లను అమంట్ అని అంటారు. ఇతర వాటిలో కొత్త నెల ప్రారంభం పౌర్ణమి తరువాతి రోజు ప్రారంభమవుతుంది. మరియు నెల పౌర్ణమి రోజు అంత్యమవుతుంది అలాంటి క్యాలెండర్లను పూర్ణిమంట్ అని అంటారు.

@KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.2.4 భారత జాతీయ క్యాలెండర్

భారత ప్రభుత్వం జాతీయ క్యాలెండర్‌ను గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌తో అనేక అధికారిక ఉద్దేశాల కొరకు ఉపయోగిస్తున్నది.

Shaka Era 1947

Chaitra
(March 22 - April 20, 2025)

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
रवि	सोम	मंगल	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
						चै 1 22
2 23	3 24	4 25	5 26	6 27	7 28	8 29
9 30	10 31	वै 11 1	12 2	13 3	14 4	15 5
16 6	17 8	18 7	19 9	20 10	21 11	22 12
23 13	24 15	25 14	26 16	27 17	28 18	29 19
30 20						

Vaisakha
(April 21 - May 21, 2025)

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
रवि	सोम	मंगल	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
	ज्ये 1 21	2 22	3 23	4 24	5 25	6 26
7 27	8 28	9 29	10 30	आषा 11 1	12 2	13 3
14 4	15 5	16 6	17 7	18 8	19 9	20 10
21 11	22 12	23 13	24 14	25 15	26 16	27 17
28 18	29 19	30 20	31 21			

Jyestha
(May 22 - June 21, 2025)

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
रवि	सोम	मंगल	बुध	गुरू	शुक्र	शनि
				ज्ये 1 22	2 23	3 24
4 25	5 26	6 27	7 28	8 29	9 30	10 31
आषा 11 1	12 2	13 3	14 4	15 5	16 6	17 7
18 8	19 9	20 10	21 11	22 12	23 13	24 14
25 15	26 16	27 17	28 18	29 19	30 20	31 21

చిత్రం 11.9 : భారత జాతీయ క్యాలెండర్

ఇది సౌరమాన క్యాలెండర్ (చిత్రం 11.9) ఒక సంవత్సరంలో 365 రోజులను కల్గియుంది. సంవత్సరం మార్చి 22న ప్రారంభమవుతుంది. అది వసంత విషువత్తు అయనం తరువాతి రోజు గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్ కంటే భిన్నంగా భారత జాతీయ క్యాలెండర్‌లో నెలలు 30 లేదా 31 రోజులు కల్గియున్నాయి. ఈ నెలల పేర్లను సంప్రదాయ భారతీయ క్యాలెండర్లనుండి తీసుకోవడమైనది. ఒక నిర్దిష్ట సంవత్సరంలో రెండు నుండి ఆరు నెలలు 31 రోజులు కల్గియుంటాయి. మిగిలినవి 30 రోజులు కల్గియుంటాయి.

ఏడాది మొదటి నెల అయిన చైత్రానికి ఒక రోజు కలపడం ద్వారా అధిక సంవత్సరాలను గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌కు పొందుపరచబడుతుంది. అలాంటి సంవత్సరాలలో క్రొత్త సంవత్సరం గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌లోని మార్చి 21న ప్రారంభమవుంది.

ఎప్పుడైనా విన్నారా .....

1952 లో భారత ప్రభుత్వం ఆ సమయంలో దేశంలో అనుసరిస్తున్న ఉనికిలోగల క్యాలెండర్లన్నీ పరిశీలించడానికి మరియు భారతదేశం మొత్తానికి ఖచ్చితమైన మరియు ఏకరూప క్యాలెండర్‌ను శిఫారసు చేయడానికి క్యాలెండర్ సంస్కరణా సమితిని (సిఆర్‌సి) స్థాపించింది. సిఆర్‌సి శిఫారసు చేసిన ఏకీకృత జాతీయ క్యాలెండర్‌ను క్రీ.శ. 21 మార్చి 1956 నుండి అనగా 1 చైత్రం 1878 శకం నుండి అమల్లోకి వచ్చువట్లు ఉపయోగించడానికి అంగీకరించబడింది. భారత జాతీయ క్యాలెండర్ సూర్య సిద్ధాంతపు సామాన్య సూత్రాలను (తత్వాలు) అనుసరిస్తున్నది.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

శాస్త్రవేత్త అవ్వండి

మేఘనాద్ సహా(1893–1956)

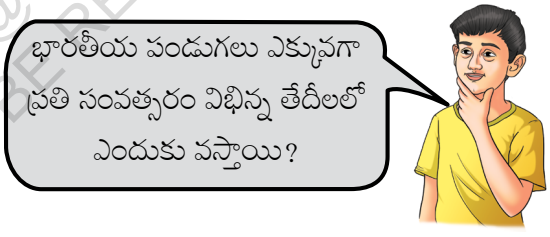


మేఘనాద్ సహా గారు భారతదేశ మార్గదర్శక ఖగోళ, భౌతిక శాస్త్రజ్ఞుడు. వారు నక్షత్రాలు మరియు వాటి ఉష్ణోగ్రతను అధ్యయనం చేశారు మరియు గణిత సమీకరణాన్ని అభివృద్ధి చేశారు. వాటిని సహా సమీకరణం అని అంటారు. కోల్కత్తాలోని సహా ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్‌కు వారి పేరు పెట్టడమైనది. వారు క్యాలెండర్ సంస్కరణా సమితికి అధ్యక్షులుగా పని చేశారు



11.3 పండుగలు ఖగోళ దృగ్విషయాలకు సంబంధించినవా?

అనేక భారతీయ పండుగలు చంద్ర కళలకు సంబంధించినవి మరియు అదే కారణానికి చంద్రుని లేదా చాంద్రమాన–సౌరమాన క్యాలెండర్ల మీద ఆధారపడ్డాయి ఉదాహరణకు, కార్తీకమాసం అమావాస్య రోజున దీపావళి, ఫాల్గుణ మాసం పౌర్ణమి రోజున హోళి, వైశాఖ మాసం పౌర్ణమి రోజున బుద్ధపూర్ణిమ, రంజాన్ నెల చివరిలో అర్ధచంద్రున్ని చూసిన తరువాత ఈద్–ఉల్–ఫితర్ ఆచరించబడుతుంది. అదేవిధంగా గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌లో వరుస సంవత్సరాలలో విభిన్న తేదీలలో వస్తాయి.



చాంద్రమాన – సూర్యమాన క్యాలెండర్ల ఆధారంగా పండుగలకు గ్రెగోరియన్ క్యాలండర్‌లు మారవచ్చు. అయితే ఈ మార్పు సాధారణంగా ఒక నెల కంటే తక్కువ ఉంటుంది. ఎందుకనగా చాంద్రమాన–సూర్యమాన క్యాలెండర్‌లు ప్రతి కొన్ని సంవత్సరాల కొకసారి నెల విరామం (దూరం) చేర్చుతాయి. అది చంద్రుడు మరియు సౌర సంవత్సరాల మధ్యగల వ్యత్యాసాన్ని సరి చేస్తుంది. ఈద్–ఉల్–ఫితర్ లాంటి చంద్రకళలకు అనుగుణంగా ఆచరించబడు ఏదైనా పండుగ సంవత్సరం నుండి సంవత్సరానికి గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌లోని వివిధ నెలలలో రావచ్చు.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు

మకర సంక్రాంతి, పొంగల్, బిహు, భైశాఖి, పోయిలా బైసాఖ్ మరియు పుతాండు లాంటి కొన్ని భారతీయ పండుగలు సౌర నక్షత్ర క్యాలెండర్‌లను అనుసరిస్తాయి. ఈ పండుగలు గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌లో ప్రతి సంవత్సరం ఉష్ణమండల సంవత్సరం మీద ఆధారపడిన ఒకే రోజు జరుగుతాయి.

చాలాకాలం క్రితం ఈ పండుగలు అయనాంతం లేదా విషువత్తులో కలిసిపోయాయి. నక్షత్ర సంబంధ మరియు ఉష్ణమండల సంవత్సరాలలోని చిన్న వ్యత్యాసం వలన ఈ పండుగల తేదీలు నిధానంగా అయనాంతం/విషువత్తులతో దూరంగా వెళ్ళిపోతాయి. ఈ మార్పు భూమి అక్షం యొక్క నెమ్మదిగా వణుకుట వలన ఏర్పడుతుమది. అది వ్రేలాడు పైభాగపు అక్షం యొక్క చలనంలాగా ఉంటుంది.



అది నక్షత క్యాలెండర్ మీద ఆధారపడిన పండుగల తేదీలు ఉష్ణమండల క్యాలెండర్‌లో ముందుకు వెళ్ళడానికి కారణమవుతుంది. ఉదాహరణకు మకర సంక్రాంతి ప్రతి 71 సంవత్సరాల కొకసారి ఒకరోజు ముందుకు కొన సాగుతుంది.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఎప్పుడైనా విన్నారా

అనేక భారతీయ పండుగల తేదీలు సూర్యోదయం యొక్క ఖచ్చితమైన చంద్రకళల మీద ఆధారపడ్డాయి సూర్యోదయం తూర్పు భారత దేశంలో ముందుగా మరియు తరువాత పశ్చిమ భారతదేశంలో సంభవించడం వలన, ఆ తేదీలు అదే సంవత్సరంలో కూడా ఈ ప్రదేశాల మధ్య ఒక రోజునుండి మారవచ్చు, దేశమంతటా ఏకరూపతను కాపాడుకోవడానికి, భారత ప్రభుత్వపు స్థానిక ఖగోళ విజ్ఞాన కేంద్రం వార్షికంగా జాతీయ పంచాంగాన్ని ప్రకటిస్తోంది. అది భారతదేశ కేంద్ర స్థలాలతో చంద్రుడు మరియు సూర్యుడు లాంటి ఖగోళ వస్తువులు (ఆకాశ కాయాలు) స్థానాల వివరమైన లెక్క ఉంది. ఈ లెక్కల ఆధారంగా సెలవు ప్రకటన కొరకు భారత ప్రభత్వానికి పండుగల తేదీల గురించి ముందుగా సమాచారం ఇస్తుంది.



ఎప్పుడైనా విన్నారా .....

చంద్రుడు మరియు నెలవంక భారతీయ శాస్త్రీయ సంగీతంలో రాగాలకు స్ఫూర్తి ఇస్తాయి. చంద్రకౌన్స్, చంద్రనందన్ మరియు శుభపంతువరాలి (దీని అర్థం "శుభ చంద్రుడు") కొన్ని రాగాలున్నాయి. అవి చంద్రుని చిత్రం తమ పేర్లు మరియు సుమధుర వ్యక్తీకరణలలో ప్రదర్శిస్తాయి. అదేవిధంగా చంద్రకాంతి మరియు నెలవంక (అర్ధచంద్రన్) చంద్రునికి సంబంధించిన ముద్రలను (చేతి సంజ్ఞలు) భారతీయ శాస్త్రీయ నృత్యం భరతనాట్యంలో చూడవచ్చు.

కథక్, ఒడిస్సి మరియు కూచిపూడి మొదలగు ఇతర నృత్య శైలులకు కూడా అది అన్వయిస్తుంది. సంప్రదాయ చిత్రకళ (పెయింటింగ్) **శైలులు కూడా:**మధుబని, వర్లి మరియు సౌరా, గోండ్ అలాగే ఇతర గిరిజనులు



వర్లి చిత్రకళ



ధోక్రా ఇత్తడి శిల్పం



శిల్పకళలు మరియు కుమ్మరిలాంటి ఇతర కళాశైలులు చంద్రుడు మరియు సూర్య చిత్రాలను ప్రముఖంగా నిత్య జీవితంలో వాటి గొప్పతనాన్ని చూపుతున్నాయి.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

11.4 మనం భాహ్యాకాశంలో కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు ఎందుకు ప్రయోగిస్తాం

చంద్రుడు, భూమి యొక్క సహజ ఉపగ్రహం. మన గ్రహాన్ని పరిభ్రమిస్తుంది. చంద్రునితో పాటు వివిధ దేశాలు పంపిన మానవ నిర్మిత ఉపగ్రహాలు కూడా భూమిని పరిభ్రమిస్తాయి. ఈ కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు రాత్రిపూట ఆకాశంలో ప్రయాణిస్తున్న చుక్కలులాగా కనబడుతాయి. ఎక్కువగా భూమి ఉపరితలం నుండి సుమారుగా



నేను సాయంత్రం రాత్రి ఆకాశాన్ని చూసినప్పుడు నేను కొన్ని ప్రయాణిస్తున్న నక్షత్రాలను చూశాను. అవి ఏవి? వాటి చలనం కూడా ఆవర్తనమైనది.

800 కి.మీ. కక్ష్యలో పరిభ్రమిస్తాయి మరియు ఒక పరిభ్రమణలు పూర్తి చేయడానికి సుమారుగా 100 నిమిషాలు తీసుకుంటాయి.

ఈ ఉపగ్రహాలు సంపర్కం నావిగేషన్ (సంచారణ) వాతావరణ పర్యవేక్షణ, విపత్తు నిర్వహణ మరియు వైజ్ఞానిక పరిశోధనలాంటి అనేక రంగాలలో మనకు సహాయ పడుతాయి. భారతీయ ఖగోళ పరిశోధనా సంస్థ (ఇస్రో) ఈ కార్యాచరణాలను ప్రోత్సహించెడి అనేక ఉపగ్రహాలు ప్రయోగించింది.

మన వైజ్ఞానిక వారసత్యం

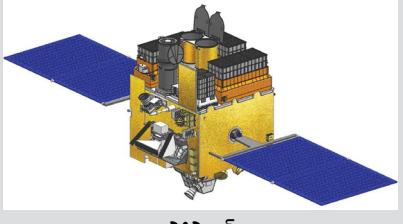
ఇస్రో ప్రయోగించిన కార్టోస్యాట్ సరళి ఉపగ్రహాలు నక్షత్రాలను మెరుగుపరచడానికి నగరాలను ప్లాన్ చేయడానికి మరియు భారతదేశంతో సహజ విపత్తులను నిర్వహించడానికి భూమియొక్క ఉత్తమ నాణ్యతా చిత్రాలను సేకరిస్తాయి. అలాంటి ఒక భూపటం నిర్మాణ వేదిక భువన్, భూప్రదేశం, మట్టి, భూవినియోగం, వృక్షజాలం మరియు ఎక్కువ వాటిని చూపడానికి ఈ చిత్రాలను ఉపయోగిస్తాయి.



మరొక ఇస్రో ప్రణాళిక ఆస్ట్రోస్యాట్ నక్షత్రాలు మరియు ఇతర ఖగోళ వస్తువుల వైజ్ఞానిక వీక్షణలను చేస్తుంది. భారతదేశ ఇతర ఖగోళ కార్యాచరణాలలో చంద్రయాన్ 1, 2 మరియు 3 సూర్యున్ని అధ్యయనం చేయడానికి ఆదిత్య ఎల్ 1 మరియు మంగళ గ్రహానికి మంగళయాన్ చేరాయి. ఆజాది స్యాట్ ఇన్సైర్ స్యాట్ – 1 మరియు జుగ్ను లాంటి చిన్న ఉపగ్రహాలను నిర్మాణం చేయడానికి మరియు ప్రయోగించడానికి భారతీయ విద్యార్థులకు ఇస్రో అవకాశమిస్తున్నది.



కార్టోస్యాట్



ఆస్ట్రోస్యాట్

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 11.4 : దీనిని మనం గుర్తిద్దాం

- కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను గుర్తించడానికి మనం ఇంతకుముందే (గతం) చేసినట్లుగా రాత్రి ఆకాశం వీక్షించెడి కార్యాచరణం సూర్యోదయానికి కొద్దిగా ముందు లేదా సూర్యాస్తమయం తరువాత చెట్లు లేదా ఎతైన భవనాల ఎటువంటి అడ్డంకులు లేకుండా ఆకాశం యొక్క స్పష్టమైన దృశ్యాన్ని ఇచ్చెడి స్థలానికి పెద్దల జతలో వెళ్ళండి.
- ఆకాశంలో ఉపగ్రహాలను గుర్తించడానికి, ఆకాశంలో స్థిరంగా లేదా మెరుస్తున్న ప్రకాశం కల్గియున్న కాంతి బిందువుగా కనబడు మరియు ఆకాశంలో అత్యంత వేగంగా ప్రయాణి స్తున్న ఏదైనా వస్తువును వెతకండి. మీరు వాటిని కేవలం కంటితో లేదా బైనాక్యులర్‌లతో చూడవచ్చు.
- మీ స్థలంలో గోచరించెడి ఉపగ్రహాలు మరియు అవి ఆకాశంలో మీ మీద ఎప్పుడు సాగిపోతాయో అను వివరాలను సమకూర్చెడి మొబైల్ అప్లికేషన్‌లు లేదా సైట్‌లను మీరు ఉపయోగించవచ్చు.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక అడుగు ముందుకు

అనేక దేశాలు చాలా కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను ఖగోళంలోనికి పంపాయి. వాటి ఉపయోగకరమైన జీవితం తరువాత వాటిలో అనేకం మరియు వాటి రాకెట్ భాగాలు ఖగోళ (అంతరిక్ష) వ్యర్థాలు లేదా అంతరిక్ష శిథిలాలు అవుతాయి. ఈ శిథిలాలు అంతరిక్షాన్ని నింపుతాయి మరియు పని చేయు ఉపగ్రహాలతో డిక్కి కొట్టవచ్చు. భూమి మీద పడినప్పుడు



వాతావరణంలో చిన్న శిథిలాలు కాలిపోతే పెద్ద శిథిలాలు నేలమీద కూలిపోవ చ్చు. ఈ ప్రమాదకరమైన శిథిలాలను తొలగించడానికి చాలా దేశాలు ఇప్పుడు కలిసి పని చేస్తున్నాయి.

శాస్త్రవేత్త అవ్వండి



విక్రమ్ అంబాలాల్ సారాభాయ్ (1919–1971)



అంతరిక్ష విజ్ఞానం మరియు అణు భౌతిక శాస్త్ర పరిశోధకుడు విక్రమ్ సారాభాయ్ గారిని భారతీయ అంతరిక్ష కార్యక్రమం యొక్క పితామహుడు అని అంటారు. మొదట ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించే ప్రయత్నంలో వారు మార్గ దర్శకులైనారు. రాకెట్ మరియు ప్రయోగ వాహన సాంకేతికతను అభివృద్ధి చేసెడి ఇస్రో కేంద్రమైన తిరువనంతపురంలో గల విక్రమ్ సారాభాయ్ అంతరిక్ష కేంద్రానికి (VSSC) వారి పేరు పెట్టడమైనది.

సంక్షిప్తంగా



- చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగం అమావాస్య నెలపంక మరియు పౌర్ణమిలాంటి కళల ద్వారా రోజుకుండి రోజుకు తన గోచర ఆకారాన్ని మారుస్తుంది.
- చంద్రుడు భూమి చుట్టూ ప్రయాణించేటప్పుడు ప్రకాశవంతమైన భాగపు వివిధ భాగాలను మనం చూస్తున్నాం ఇవి చంద్ర కళలు సంభవించడానికి కారణం.
- చంద్రకళలు పూర్తిచక్రం సుమారు ఒక నెల తీసుకొంటుంది.
- ప్రకృతిలో గమనించబడిన వివిధ చక్రాలు క్యాలెండర్ల రచనకు కారణమైంది.
- చాంద్రమాన క్యాలెండర్‌లు చంద్రుని చక్రాన్ని అనుసరిస్తాయి అయితే, సౌరమాన క్యాలెండర్‌లు ఋతువుల చక్రాన్ని అనుసరిస్తాయి, అది సూర్యుని చుట్టూ దాని కక్ష్యలో భూమి స్థానం మీద ఆధారపడియుంటుంది చాంద్రమాన సూర్యమాన క్యాలెండర్‌లు రెండూ చక్రాలకు పొందుకుంటాయి.
- కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు మానవ నిర్మితమైనవి. వాటిని భూమినుండి ప్రయోగించబడతాయి. అవి మన శ్రేయస్సు మరియుఅంతరిక్ష – విజ్ఞాన అధ్యయనాలకు ప్రముఖ సమాచారాన్ని ఒదిగిస్తాయి.

@KTDS NOT TO BE REPUBLISHED

కుతూహలాన్ని సజీవంగా ఉంచుకోండి

1. కింద ఇవ్వబడిన వ్యాఖ్యానాలు సరినా లేదా తప్పా తెల్సండి.

   (i) మనం సూర్యకాంతిని మనవైపు ప్రతిబింబించెడి చంద్రుని భాగాన్ని మాత్రమే చూడవచ్చు.

   (ii) భూమి నీడ సూర్యకాంతిని చంద్రున్ని చేరకుండా ఆపుతుంది.

   (iii) క్యాలెండర్‌లు వివిధ ఖగోళ చక్రాల మీద ఆధారపడ్డాయి. అవి ఊహించదగు రీతిలో పునరావృతం అవుతాయి.

   (iv) చంద్రున్ని రాత్రిపూట మాత్రమే చూడవచ్చు.

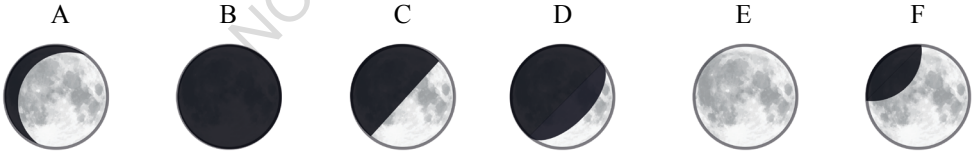
2. అమోల్ మే నెల 6 వ తేది పౌర్ణమి రోజున జన్మించాడు ప్రతి సంవత్సరం పౌర్ణమి రోజున అతని పుట్టిన రోజు పండుగ వస్తుందా? మీ జవాబును వివరించండి.

3. చిత్రం 11.10 లో తప్పుగానున్న రెండు విషయాలను పేర్కొనండి.



చిత్రం 11.10

4. చిత్రం 11.1 లోగల చంద్రుని చిత్రాలు చూసి, కింద ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి.



చిత్రం 11.11

(i) పై చిత్రాలలో చూపబడిన చంద్ర కళలకు అనుగుణమైన సరైన ఫలక సంఖ్యను రాయండి.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

చిత్ర భాగాలు (ఉదా: A, B, C మొదలగునవి)	చంద్రకళ
	అమావాస్యకు మూడు రోజుల తరువాత
	పౌర్ణమి
	పౌర్ణమికి మూడు రోజుల తరువాత
	పౌర్ణమికి వారం తరువాత
	అమావాస్య రోజు

(ii) భూమినుమడి ఎప్పటికీ కనబడని చంద్రకళల చిత్ర భాగాలను పట్టిక చేయండి.

సూచన: కార్యాచరణం 11.1 లేదా చిత్రం 11.2 లోని మీ పరిశీలనలను మీరు సూచనగా ఉపయోగించవచ్చు.

5. మాలిని సూర్యాస్తమయ సమయంలో ఆకాశంలో చంద్రున్ని చూసింది.

(i) మాలిని చూసిన చంద్రకళను గీయండి.

(ii) చంద్రుడు వృద్ధిచెందే దశ (కళ)లో ఉన్నాడా లేదా క్షీణదశలో ఉన్నాడా?

6. రవి, నేను నెలవంక చూశాను, అది సూర్యుడు అస్తమించేటప్పుడు తూర్పున ఉదయిస్తుం డెను'' అని చెప్పాడు. కౌసల్య చెప్పింది, ''ఒకసారి నేను తూర్పున మధ్యాహ్న సమయంలో అమావాస్య చంద్రున్ని చూశాను'' ఇద్దరిలో ఎవరు నిజం చెప్తున్నారు?

7. చంద్రుడు భూమికి దూరంగా వెళ్తున్నాడు మరియు పరిభ్రమణంలో నిధానమవు తోందని వైజ్ఞానిక అధ్యయనాలు చూపుతున్నాయి. చాంద్రమాన–సూర్యమాన క్యాలెండర్లకు తరచుగా అధిక లేదా తక్కువ సార్లు మధ్యంతర నెలను చేర్చాల్సి ఉంటుంది.

8. సౌర (సూర్య) మాన క్యాలెండర్‌లో 3 సంవత్సరాలలో మొత్తం 37 పౌర్ణమిలు సంభవిస్తాయి. సౌరమాన క్యాలెండర్‌లోని ఒకే నెలలో 37 పౌర్ణమిలలో కనిష్టం రెండు సంభవించాలని చూపండి.

9. ఒక నిర్దిష్ట రాత్రిలో వైశాలి సూర్యాస్తమయం నుండి సూర్యోదయం వరకు ఆకాశంలో చంద్రున్ని చూసింది. చంద్రుని ఏ దశ(కళ)ను అమె గమనిస్తుండేది.

10. మనం అధిక సంవత్సరాలను చేర్చడాన్ని ఆపినచో, సుమారుగా ఎన్ని సంవత్సరాలలో చలికాలంలో భారతదేశ స్వాతంత్ర్య దినోత్సవం జరుగుతుంది?

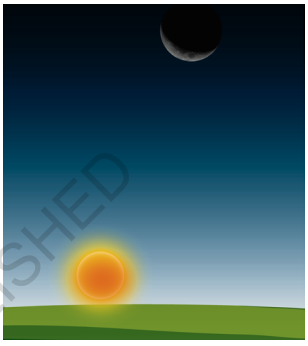
© IETBS NOT TO BE REPUBLISHED

11. కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను ఏ ఉద్దేశం కొరకు ప్రయోగిస్తారు?

12. ఏ ఆవర్తన దృగ్విషయం మీద ఈ కింది కాలం ఆధారపడింది (1) రోజు (2) నెల (3) సంవత్సరం

అన్వేషించండి, రూపొందించండి మరియు చర్చించండి

- చంద్రుని నెలవంక ఎల్లప్పుడూ సూర్యునివైపు ముఖం పెట్టియుంటుంది (చిత్రం 11.12) మీరు నెలవంకను (అర్ధచంద్రుడు) చూసే రోజులలో మీ వ్రేలును సూర్యుని వైపుచూపి వాటిని నిధానంగా ఆకాశం ద్వారా చంద్రుని వైపుకు చలింపజేయండి. మీకు సాధ్యమైనంత చిన్న మార్గం తీసుకోండి. మీ వ్రేలు ఎల్లప్పుడూ చంద్రుని ప్రకాశవంతమైన భాగాన్ని ఎలా దాటుతుందో గమనించండి మరియు చంద్రుని నుండి ప్రతిబింబించెడి సూర్యకాంతిని మనం చూస్తున్నామని మనకు స్పష్టంగా చూపుతుంది. నెలవంక తుదులను సంస్కరించెడి రేఖ చంద్రుని వ్యాసానికి అనుగుణంగా ఉంటుంది.



చిత్రం 11.12

- భారతీయ జాతీయ క్యాలెండర్‌లోని ఎక్కువ తేదీలు ఎల్లప్పుడూ గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్‌లో ఒకే తేదీలకు పటాలు తయారుచేస్తారు. కొన్ని నిర్దిష్ట సంవత్సరాలలో ఏ తేదీలు భిన్నంగా ఉండవచ్చునని మీరు కనుగొనగలరా?

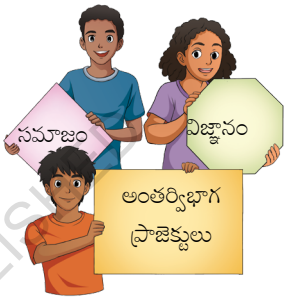
- భారతదేశంలోని వివిధ రాష్ట్రాలు తమ స్థానిక సంస్కృతులకు అనుగుణంగా నూతన సంవత్సరాన్ని ఆచరిస్తాయి. భారతదేశ ఏవైనా 10 రాష్ట్రాలలో ఆచరించబడు నూతన సంవత్సర పండుగ పేర్లను కనుగొనండి అది చాంద్రమాన క్యాలెండర్ లేదా సౌరమాన క్యాలెండర్ లేదా చాంద్రమాన సూర్యమాన క్యాలెండర్ మీద ఆదారపడిందా తెలుసుకోండి.

- మీ కుటుంబ సభ్యులు లేదా ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో లేదా ఇంటర్నెట్ సహాయంతో గడిచిన ఐదు సంవత్సరాల గ్రెగోరియన్ క్యాలెండర్లను (మీరు ప్రతిరోజు ఉపయోగించెడి సాధారణ క్యాలెండర్) సేకరించండి ప్రతి సంవత్సరం ఈద్–ఉల్–పితర్ మరియు దీపావళి పండుగలు ఆచరించెడి తేదీలను వెతకండి మరియు వాటిని సంవత్సరం వారిగా పట్టిక రూపంలో పట్టిక చేయండి. ఈద్–ఉల్–ఫితర్ తేది ప్రతి సంవత్సరం సుమారుగా 11 రోజులంత ముందుగా వస్తుందని మీరు గమనించారా? మీరు ఇల్లు లేదా ఇంటర్నెట్‌లో

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

అనుగుణమైన చాంద్రమాన క్యాలెండర్ లభించినచో చాంద్రమాన క్యాలెండర్ ప్రకారం ఈద్ – ఉల్–ఫితర్ యొక్క నెల మరియు రోజు ఒకటే అయ్యాయా అని పరిశీలించండి. దీపావళి అదే స్థిరమైన నమూనాను అనుసరిస్తున్నదా లేదా కొన్ని అకస్మాత్తుగా జంప్‌లు ఉన్నాయా? చార్ట్ ఆధారంగా ఏ సంవత్సరం మధ్యంతర నెల (అధికమాసం) కలిగియుండవచ్చు నని ఊహించడానికి ప్రయత్నించండి. చాంద్రమాన–సౌరమాన క్యాలెండర్ పొందండి మరియు వెనుకటి సంవత్సరపు దీపావళి మరియు ఆ సంవత్సరం మధ్య ఒక అధిక మాసం ఉందా **అని నిర్ధారించండి.**

- ప్రతిరోజు ఉదయం మీరు పాఠశాలకు వెళ్ళేటప్పుడు సూర్యుడు ఉదయించు దిక్కును గమనించండి. ఒక స్థలాన్ని నిర్ధారించండి మరియు వృక్షాలు, స్థంభాలు లేదా భవనాలు గుర్తులుగా పనిచేయునట్లు తూర్పు వైపు చూడండి. మీ నోటుపుస్తకంలో తూర్పు దిక్కున సమాంతర రేఖ గీయండి. తరువాత ఒక సంవత్సరం వరకు ప్రతి నెల ప్రారంభంలో అదే స్థలంలో నిలబడి మీ రేఖా చిత్రంలో సూర్యుని స్థానాన్ని గుర్తించండి.



- దానిని నెల పేరులో **గుర్తు** పెట్టండి. సంవత్సరం చివరిలో మీ రేఖా చిత్రాన్ని విశ్లేషించండి. సూర్యోదయపు స్థానాలు నిర్దిష్ట దిక్కులో మారుతాయని మీరు కనుగొన్నారా? మన పూర్వీకులు గమనించిన ఉత్తరాయణం మరియు దక్షిణాయనంతో దీనిని గుర్తించగలరా? (181వ పుటలోగల ఒక అడుగు ముందుకు బాక్సును చూడండి)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



మీరు ఇప్పటి వరకు నేర్చుకున్న అభ్యసనంప్రశ్నలు తయారు చేయండి

.....

.....

.....

.....

ఒక అడుగు ముందుకు

మీరు సముద్రం దగ్గర స్థలాన్ని సందర్శించినచో నీటి మట్టం పెరగడం మరియు తగ్గడాన్ని గమనించవచ్చు. నీటిమట్టం పెరుగుదల మరియు తగ్గుదలను అలలు అంటారు. అలలు కూడా సాధారణ నమూనాను అనుసరిస్తాయి. ఒకరోజులో ఒక నిర్దిష్టసమయంలో తక్కువ లేదా ఎక్కువ అలలు ఉన్నచో, మరుసటిరోజు సుమారు 50 నిమిషాల తరువాత ఇదేవిధమైన అలలు వస్తాయి. చంద్రుడు ప్రతిరోజు సుమారుగా 50 నిమిషాల తరువాత ఉదయిస్తాడని మనం తెలుసుకున్నాం. అలల స్థాయి చంద్రుని స్థానం మరియు దశలకు (కళలు) దగ్గరి సంబంధం కలిగియుంటుందని జాగ్రత్త యొక్క పరిశీలనలు చూపుతాయి.



@KLEBS NOT TO BE PUBLISHED

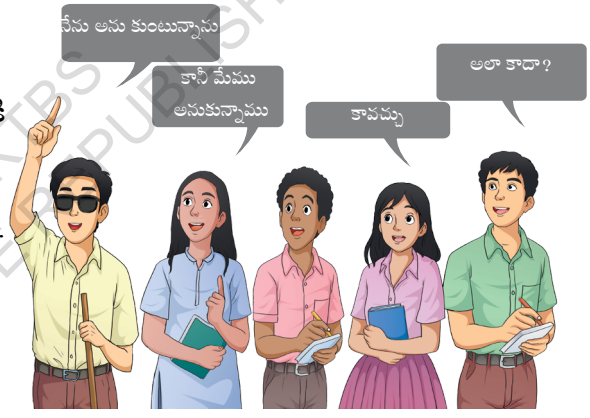
మీ స్నేహితులు వేసిన ప్రశ్నలను ఆలోచించి వాటికి సమాధానం చెప్పడానికి ప్రయత్నించండి.

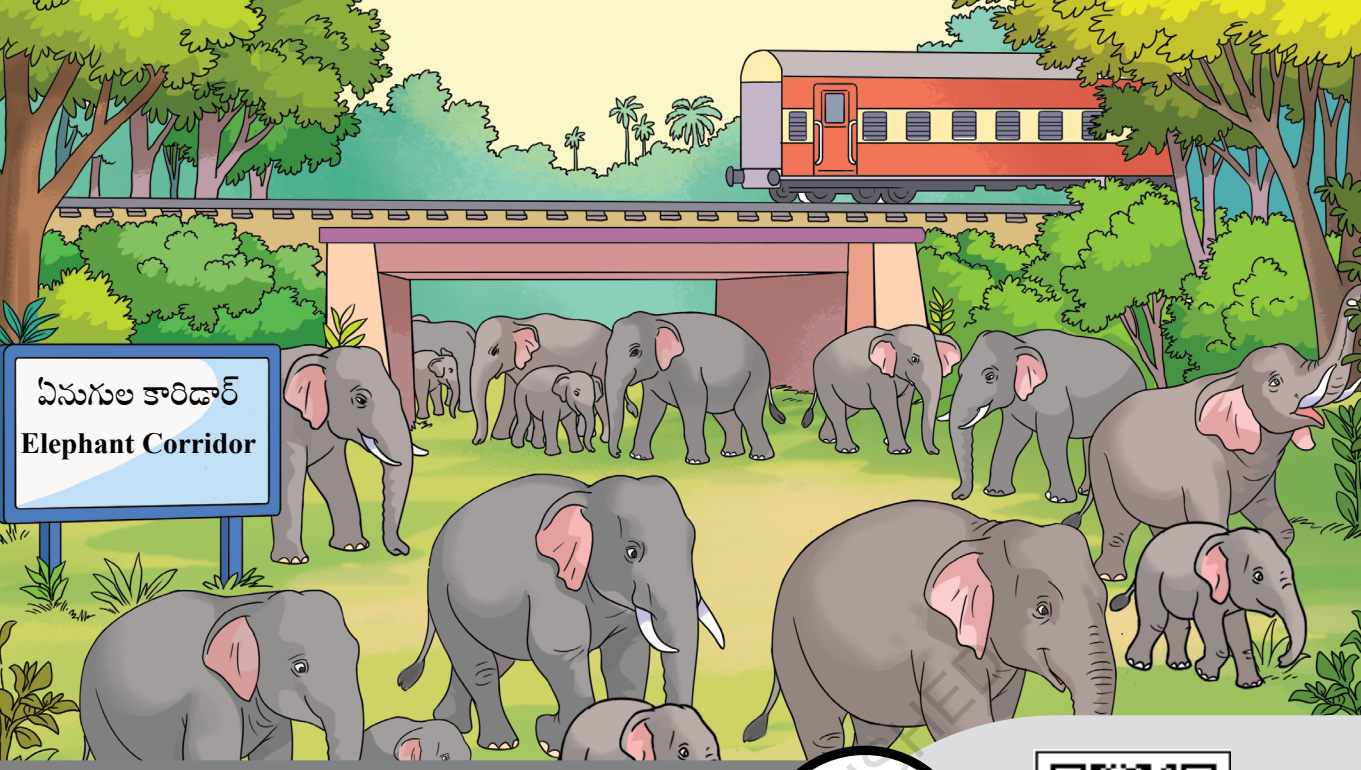
.....

.....

.....

.....





12

ప్రకృతి సామరస్యంగా ఎలా పనిచేస్తుంది
(How nature works in Harmony)

A4N7F2

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించండి మరియు సమీక్షించండి

- తగ్గిపోతున్న అడువుల విస్తీర్ణం మరియు మారుతున్న వర్షపాత నమూనాలు, ఏనుగులు, మానవతోట మరియు గ్రామాలోకి చొచ్చుకు పోవడానికి కారణమవుతోందా?
- మీరు దట్టమైన అడవిలోగల ఒక చెట్టుగా ఊహించుకోండి. నీరు, సూర్యకాంతి, ఇతర జంతువులు మరియు అడవియొక్క ఇతర అంశాలతో మీరు ఏ విధమైన సంబంధాలు కల్గియున్నారు?
- మనవులు లేకుండా భూమి అభివృద్ధి చెందడం సాధ్యమా? భూమి లేకుండా మానవులు జీవించడం సాధ్యమా మీరు ఏమనుకుంటాన్నారు?
- ఒక రకమైన పండును రెండు పక్షులు స్పర్శించినచో, వాటి జీవన విధానం కాలక్రమేణ ఎలా మారవచ్చు?
- మానవ కార్యాచరణాలు ప్రకృతి విపత్తులకు కారణం కావచ్చా?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.



భారతదేశంలోని చాలా భాగాలలో విశేషంగా ఒడిశా, జార్ఖండ్, పశ్చిమ బెంగాల్, అస్సాం మరియు ఛత్తీస్‌గడ్‌లాంటి రాష్ట్రాలలో ఏనుగులు ఎక్కువగా పొలాలు మరియు గ్రామాల్లోనికి ప్రవేశిస్తుంటాయి. వృక్షసంపద కొరత పర్వడినప్పుడు మరియు వాటి సహజ ఆవాసంలో (నివాసం) నీటి గుంటలు ఎండిపోయినప్పుడు ఏనుగులు అరటి మరియు చెరకులాంటి ఆహారాన్ని వెతుక్కుంటూ సమీపంలోని పొలాలు లేదా తోటల్లోనికి చొచ్చుకుపోవచ్చు. అది పంట నష్టానికి కారణంకావచ్చు. కొన్నిసార్లు ప్రజలు మరియు పెంపుడు జంతువులకు హానికల్గవచ్చు.

వర్షం మరియు ఉష్ణంలోని మార్పులు వృక్షసంపద మీద పరిణామం చూపుతాయి. రోడ్లు మరియు భవనాలు నిర్మించడానికి చెట్లు నరకడం వలన పరిస్థితి మరింత దిగజారుతుంది అది జంతువుల సహజ నివాసాలైన (ఆవాసాలు) అడవులు క్షీణించడానికి మరియు ఎండిపోవడానికి కారణమవుతుంది. ఎప్పుడైతే అడవులు వన్యజీవులకు ఆసరా కల్పించడానికి విఫలమవుతాయో అప్పుడు జంతువులు మానవుల నివాసస్థలాల్లోనికి చొచ్చుకొస్తాయి. ఏనుగులు అటవీ జీవనానికి పొందుకొన్నాయి. అయితే, అనుకోని మార్పుల వలన వాటికి జీవించడానికి కష్టమవుతున్నది. వన్యజీవి పర్యావరణ శాస్త్రజ్ఞులు దేశంలోని అనేక భాగాలలో జంతువుల సురక్షిత ప్రయాణానికి అవకాశమివ్వడానికి కారిడార్‌లు గుర్తించారు. అరణ్య నివాసాలను ఈ కారిడార్‌లు సులభతరం చేసి ఏనుగులు లాంటి వన్యజీవులు మానవ స్థావరాలతో ఘర్షణకు రాకుండా విశాలమైన అటవీ ప్రదేశాల మధ్య అవసరమైనప్పుడు ప్రయాణించడానికి అవకాశం కల్పిస్తాయి.

ఈ ఘటనల సరళి సహజ అంశాలు ఎంత దగ్గరి సంబంధం కలిగియున్నాయో చూపుతున్నది ఇలాంటి అంతర్గత సంబంధాలను అర్థం చేసుకోవడానికి మనం మన పర్యావరణ అంశాలను అధ్యయనం చేయాలి.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

12.1 మనం మన పరిసరాలను ఎలా అనుభవిస్తాం మరియు అర్థం చేసుకుంటాం? మరియు దానిని ఏవిధంగా వ్యాఖ్యనిస్తా

మీరు 6వ తరగతిలోని "జీవ ప్రపంచంలో (జగత్తు) వైవిధ్యత" అను అధ్యాయంలో విభిన్న నివాసాలు, విభిన్న మొక్కలు మరియు జంతువులను కల్గియున్నాయని నేర్చుకొనియున్నారు. సరళంగా చెప్పాలంటే నివాస స్థలం అనగా ఒక జీవి నివసించుస్థలం. అది కేవలం ఒక చెట్టు బెరడు అయివుండవచ్చు. మొక్కలు మరియు జంతువులు పరస్పరం సంకర్షణ (సంభాషణ) చేసుకుంటాయి. అవి నివసించెడి చుట్టుప్రక్కలి పరిస్థితులకు పొందుకొని జీవిస్తాయి, సమీపంలోని రెండు నివాసస్థలాలను **అన్వేషించండి** మరియు ప్రతిదానిలో కూడా సజీవులు మరియు నిర్జీవ అంశాలను **గుర్తించండి**.

కార్యాచరణం 12.1 : మనమిప్పుడు అన్వేషిద్దాం

హెచ్చరిక : మీ ఉపాధ్యాయులతోపాటు గుంపులో నివాస స్థలాలను అన్వేషించండి.

- మీ చుట్టూగల రెండు నివాస స్థలాలను గుర్తించండి.
- అవి కిందివాటిలో ఏవైనా రెండు అయివుండవచ్చు ఒకటి చెరువు ఒకటి అడవి, ఒకట వ్యవసాయతోట లేదా అరటి, మామిడి లేదా శ్వేత అంజూరలాంటి పెద్దవృక్షం.
- ఈ నివాసస్థలాలలో మీరు గమనించెడి సజీవులు మరియు నిర్జీవులను పట్టీ చేయండి.
- మీ పరిశీలనలను పట్టిక 12.1లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక 12.1: రెండు నివాసస్థలాలలోగల విభిన్న అంశాలు

చెరువు		అడవి	
సజీవులు	**నిర్జీవులు**	**సజీవులు**	**నిర్జీవులు**
చేప	నీరు	మొక్కలు	మట్టి
		గడ్డి	
		చెట్లు	
		పక్షులు	

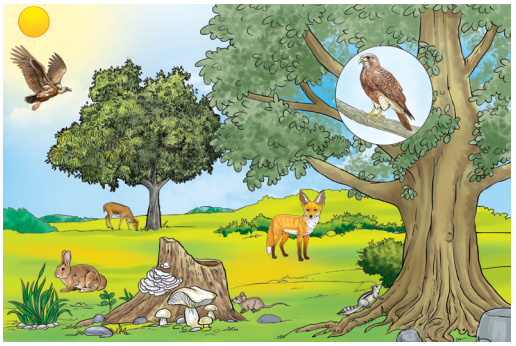
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 12.1 లో మీరు రెండు నివాస స్థలాలలో ఏ సాధారణ లక్షణాలు గమనించారు? సారూప్యత అనగా రెండింటిలో సజీవులు మరియు నిర్జీవులు ఉన్నాయి. అయితే సజీవుల రకాలు విభిన్నంగా ఉన్నాయి. నిర్జీవులలో కూడా మారుతాయి. పట్టిక 12.1లో మీరు నమోదు చేసిన నివాస స్థలంలోని సజీవులను సజీవ అంశాలు మరియు నిర్జీవులను నిర్జీవ అంశాలు అంటారు. కొన్ని సజీవులు నేలమీద నివసిస్తుండగా మరికొన్ని జీవులు నీటిలో నివసిస్తుంటాయి. ఎందుకని మీరు ఆశ్చర్యపడ్డారా? ప్రతి జీవికే మనుగడకోసం నిర్దిష్టపరిస్థితులు కావాలి.

విభిన్న నివాస స్థలాలు విభిన్న జీవించెడి పరిస్థితులను సమకూర్చుతాయని ఈ కార్యచరణంనుండి మీరు చూడవచ్చు.



(a) చెరువు నివాసస్థలం



(b) అడవి నివాసస్థలం

చిత్రం 12.1 : రెండు రకాల నివాస స్థలాలు

కార్యాచరణం 12.1 లో మీరు చేపలను చెరువు యొక్క సజీవ అంశాలుగా పట్టీ చేశారు చెరువులో చేపలు ఎలా మనుగడ సాగిస్తాయి? సజీవుల ఉనికికోసం అవసరమైన పరిస్థితులైన ఆహారం, ఆక్సిజన్, ఆశ్రయం మరియు పెరగడానికి స్థలావకాశాన్ని చెరువు ఒదిగిస్తుంది చేపలు సజీవ అవసరమైన ఆహారాన్ని చిన్న మొక్కలు, జంతువుల నుండి మరియు ఆక్సిజన్ లాంటి నిర్జీవ అంశాలను నీటినుండి పొందుతాయి. కప్పలు, మంచినీటి తాబేళ్ళు, పాములు, తూనీగలు దోమలు నత్తలు, బాతుకోళ్ళు మరియు ఆల్గే డయాటమ్స్ వంటి మొక్కలతోపాటు డక్వీడ్‌ట (బాతు మచ్చలు) కమలంలాంటి మొక్కలు ఈ జీవులున్నియూ చెరువును నివాసస్థలంగా ఉంచుకున్నాయి. సజీవులన్నీ తాము నివసిస్తున్న స్థలంలోని ఇతర సజీవులు మరియు నిర్జీవులతో పరస్పరం పొందుకొని పెరుగుతాయి మరియు జీవిస్తాయి.

ప్రతి నివాస స్థలం తనదైన సజీవ అంశాలు మరియు భౌతిక పరిస్థితులైన – గాలి, సూర్యకాంతి, నీరు, ఉష్ణం మరియు మట్టి కలిగియుంటుంది. ఒకే నివాసస్తలంలో నివసిస్తున్న విభిన్న జీవులు వనరులను విభిన్న రీతిలో ఉపయోగించవచ్చు. ఒక అడవి పగటిపూట వేడిగా ఉండవచ్చు. మరియు రాత్రిపూట చల్లగా ఉండవచ్చు. రాత్రిపూట బయటకు వచ్చెడి పాము మరియు పగటిపూట క్రియాశీలకంగాగల ఎలుక ఇవి రెండూ కూడ ఒకే నివాసస్థలంలో నివసిస్తాయి. అయితే అవి విభిన్న పరిస్థితులను ఎదుర్కొంటాయి. ఇలా ఒకే నివాస స్థలంలోగల సజీవులు సామరస్యంతో సహజీవనం చేస్తున్నాయి.

12.2 ప్రకృతిలో అందరూ కలిసి జీవిస్తారు?

కార్యాచరణంలో 12.1 లో మీరు చెరువులో చేపలను గమనించారు. మీరు ఒకే చేపను చూశారా? ఎక్కువగా, మీరు ఒకే విధమైన అనేక చేపలను చూసియుండవచ్చు. ఒక చెరువు యొక్క నివాసస్థలంలో ఒకటిగా నివసించెడి ఒకేరకపు చేపల గుంపును ఆ నిర్దిష్ట చేపయొక్క జీవ వైవిధ్యం అని అంటారు ఈ విధంగా జీవవైవిధ్యం గమనించవచ్చు మరియు నమోదు చేయవచ్చు.

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 12.2: మనమిప్పుడు నమోదు చేద్దాం

- ఇచ్చిన స్థలం మరియు సమయంలో ఒక నిర్దిష్ట రకాల మొక్కలను లెక్కించడం ద్వారా వాటి జీవ వైవిధ్యాన్ని మనం అర్థం చేసుకోవచ్చు.
- విద్యార్థులను నాలుగు నుండి ఐదు గుంపులుగా విభజించండి.
- ప్రతి గుంపు ఏవైనా రెండు జీవులను గుర్తించవచ్చు మొక్క(లు) లేదా జంతువు(లు).
- మీ పాఠశాల ఉద్యానవనంలో 1 m X 1 m కొలతగల ప్రదేశాన్ని గుర్తించండి.
- ఈ ప్రదేశంలోని నాలుగు సజీవులను గుర్తించండి మరియు వాటి సంఖ్యను లెక్కించండి.
- పట్టిక 12.2 లో సజీవుల సంఖ్యను నమోదు చేయండి.
- గుంపులన్నింటినుండి వివరాలు సేకరించి, క్రోఢీకరించండి.

పట్టిక 12.2 : ఇచ్చిన స్థలం మరియు సమయంలో నిర్దిష్ట జీవుల సంఖ్య

జీవి పేరు	జీవవైవిధ్యం (ప్రతి జీవి సంఖ్య)
మొక్క 1: _____	20
మొక్క 2 : _____	05
జంతువు 1 : _____	
జంతువు 2 : _____	

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఇచ్చిన ఉదాహరణలో, 20 _____ మొక్కల జీవ వైవిధ్యం ఉంది మరియు అదే 1 × 1m ^{2}. కొలతగల స్థలంలో కేవలం 5 _____ మొక్కలున్నాయి.

జీవవైవిధ్యం ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఒకే నివాసస్థలంలోగల ఒకేవిధమైన సజీవుల గుంపు అయిందని మనం కార్యాచరణం 12.2 నుండి వివరించవచ్చు.

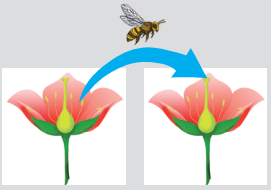
ఒక నివాసస్థలం ఒకేవిధమైన సజీవులను మాత్రమే పొందడానికి సాధ్యమా? అలాగయితే ఏమికావచ్చు? అన్నీ ఒకేవిధమైన సజీవులైనచో వాటికి ఒకే విధమైన అవసరాలు కావాలి. ఆహారం, నీరు, స్థలం మొదలగునవి పోటీకి కారణమవుతుంది మరియు వనరుల కొరత పర్యవసానంగా ఇంకేమి సంభవించ వచ్చునని మీరు అనుకుంటున్నారు.

కార్యాచరణాలు 12.1 మరియు 12.2 లలో విభిన్న జీవుల గుంపు ఒక నివాసస్థలంలో ఒకటిగా నివసిస్తుంటాయని మీరు గమనించారు. ఒక సమాజం (సముదాయం) ఒకే నివాసస్థలాన్ని పంచుకొనెడి విభిన్న జీవవైవిధ్యాన్ని కల్గియుంటుంది. ఒక నివాసస్థలంలోని సజీవ అంశాలైన మొక్కలు, జంతువులు మరియు

సూక్ష్మజీవులు ఒకటిగా ఒకసముదాయాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఈ జీవులు మనుగడకోసం పరస్పరం ఆధారపడుతాయి మరియు ప్రతిస్పందిస్తాయి.

మీరు ఎప్పుడెనా విన్నారా?

చుట్టూ ముదురు రంగు పుష్పాలు వికసించియుండుటను మీరు చూసియుండవచ్చు. మీరెప్పుడెనా వాటి భాగాలను దృష్టిపెట్టి చూశారా? ఒక పువ్వు వికసించడం, పుష్పపత్రం అని పిలువబడు పచ్చటి ఆకులులాంటి నిర్మాణాలు, రంగులతో కూడిన పుష్ప దళములు మరియు కీలాగ్రాలు (స్త్రీ) మరియు కేసరాలు (పురుష) అను రెండు పునరుత్పత్తి భాగాలు కల్గియుంటాయి. కేసరాలు పగలగొట్టి పరాగరేణువులను కలిగియున్న పసుపురంగు పుప్పొడిని విడుదల చేస్తాయి. కేసరం నుండి పరాగ రేణువులను గాలి, జలకీటకాలు, గబ్బిలాలు మరియు పక్షులు అదే మొక్కలోని విభిన్న పుష్పాల కీలాగ్రాలకు (కార్పెల్స్) సాగిమచడానికి సహాయపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియను పరాగసంపర్కం అని అంటారు. (చిత్రం 12.2) ఇది పండ్లు మరియు విత్తనాలు ఏర్పడుటకు అవసరం.



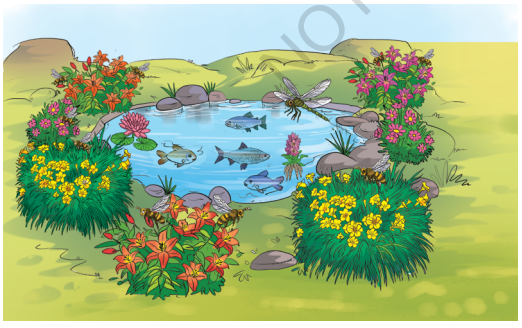
చిత్రం 12.2: కీటకాల ద్వారా పరాగ సంపర్కం



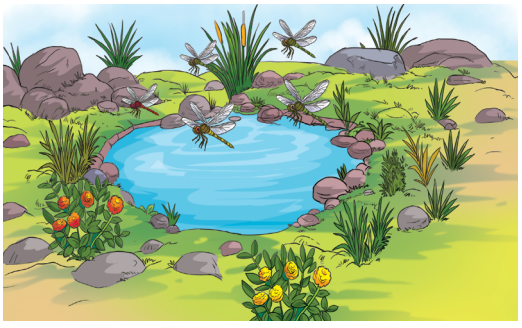
12.3 ఒక సముదాయంలోని ప్రతి జీవి కూడా ముఖ్యమే

ఒక జీవి సముదాయంలోగల వివిధ జీవుల పాత్రను మనమిప్పుడు కనుగొందాం.

కార్యాచరణం 12.3: మనమిప్పుడు చదువుదాం



చెరువు A



చెరువు B

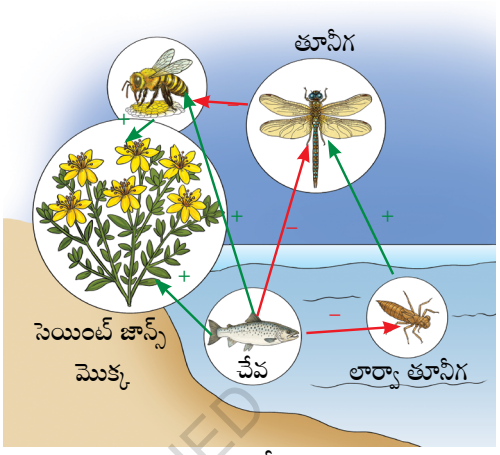
చిత్రం 12.3: చేపలు కలిగియున్న చెరువు A మరియు చేపలు లేని చెరువు B

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- పరిశోధకులు చెరువులోగల చేపలు వాటి సమీప మొక్కలలో విత్తనోత్పత్తి మీద ఎలా పరిణామం చూపుతాయో చూడటానికి ఒక అధ్యయనం జరిపారు వారు రెండు చెరువుల ఈ అంశాలను గమనించారు.

- చేపలు మరియు చెరువు చుట్టూ అధిక సంఖ్యలో పుష్పించే మొక్కలు కల్గియున్న A అను చెరువు, చేపలు లేని మరియు చెరువు చుట్టూ తక్కువ పుష్పించు మొక్కలు కల్గియున్న B అను చెరువును పరిశీలించారు. ఈ పరిశీలనలకు (చిత్రం 12.3) కారణాలు ఆలోచించండి.

- రెండు చెరువులలోగల తూనీగలు, తేనెటీగలు మరియు సీతాకోకచిలుకల సంఖ్యను పోల్చండి. తూనీగల సంఖ్య మరియు తినెటీగలు / సీతాకోకచిలుకల మధ్య మీరు ఏదైనా సంబంధం కనుగొన్నారా? చేపలుగల A-చెరువులో తూనీగల సంఖ్య B చెరువుతో పోల్చినచో తక్కువ ఉండుటను మనం గమనిస్తాం ఇది ఎలా?



చిత్రం12.4: చెరువులోని మరియు చెరువు చుట్టూగల మొక్కల మీద చేపలు ప్రత్యక్ష పరిణామం చూపుతాయి మరియు చుక్కలతో ఏర్పడిన బాణపు గుర్తులు పరోక్ష పరిణామం చూపుతాయి

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- చేపలు తూనీగల లార్వాలను తింటాయి. అందువలన చేపలుగల చెరువులలో తూనీగలు తక్కువగా కనబడ్డాయి తూనీగలు సాధారణంగా ఈగలు, తేనెటీగలు మరియు సీతాకోకచిలుకలను తింటాయి. తూనీగలు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఎక్కువ తేనెటీగలు, ఈగలు మరియు సీతాకోకచిలుకలు ఎక్కువగా కనబడుతాయి. ఈ కీటకాలు సమీప ప్రదేశాలలోని పుష్పాలలోగల పరాగాన్ని ఒక పుష్పం నుండి మరొక పుష్పానికి మార్చడం ద్వారా జరుపుతుంది. అది మొక్కలలో విత్తనాలు ఉత్పత్తి చేయడానికి సహాయపడుతుంది. అందువలన చేపలుగల చెరువుల దగ్గర పుష్పాలు చేపలులేని చెరువుల దగ్గర పుష్పాల కంటే అధిక విత్తనాలు ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.

- ఈ అధ్యయనం ఏమేమి చూపుతుంది? చెరువులోగల చేపల జీవవైవిధ్యం సమీపంలోని మొక్కలలోగల విత్తనోత్పత్తి మీద ఎలా పరిణామం చూపుతున్నది?

- ఈ అధ్యయనం సజీవ అంశాలు (చేపలు, తూనీగలు, పరాగ సంపర్క వాహకాలు, మొక్కలు) మరియు నిర్జీవ అంశాలు (ఉష్ణం, నీరు, పోషకాలు) పరస్పరం ఎలా స్పందిస్తాయి మరియు ప్రభావం చూపుతాయో చూపుతుంది. (చిత్రం 12.4) అదేవిధంగా మానవుల అధిక చేపల పెంపకం

నుండి ఈ సమతుల్యం మారవచ్చు? అది నివాసస్థలం యొక్క సజీవ అంశాలు మరియు నిర్జీవ అంశాల మీద పరిణామం చూపుతాయని మీరు అనుకుంటున్నారు.

12.4. జీవులు మరియు వాటి చుట్టు ప్రక్కల పరిసరాల మధ్యగల వివిధరకాల ప్రతిచర్యలు ఏవి?

మొక్కలు మరియు జంతువులు పెరగడానికి గాలి, నీరు, మట్టి మరియు సూర్యకాంతి అవసరం అని మీరు 7 వ తరగతి కుతూహలంలో నేర్చుకున్నారు జీవులు లేదా సజీవ సమాజం తమ మనుగడకోసం నిర్జీవుల మీద, అనగా నిర్జీవ అంశాల మీద ఆధారపడ్డాయి. మొక్కలు మరియు జంతువులు పోషణ శ్వాసక్రియ మరియు పునరుత్పత్తి కొరకు పరస్పరం ఆధారపడ్డాయి. అవి సజీవ అంశాల మధ్య పరస్పరం చర్యలు అవుతాయి. ఈ రెండు రకాల చర్యలు సజీవ అంశాల మధ్య మరియు సజీవ అలాగే నిర్జీవ అంశాల మధ్య జరిగెడి పరస్పర చర్యలు జీవులు, వాటి నివాస స్థలాలలో మనుగడకోసం ముఖ్యం.



చిత్రం 12.5: జీవ మరియు నిర్జీవుల పరస్పర చర్యలు

© KSEEB NOT TO BE REPUBLISHED

చిత్రం 12.5 ను చూసి మీరు ఇప్పటివరకు నేర్చుకున్నదాని ఆధారంగా సజీవ అంశాల మధ్య సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్య పరస్పర చర్యలను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి.

కార్యాచరణం 12.4 : మనమిప్పుడు సంబంధం ఏర్పరుచుకుని గుర్తించుకుందాం.

- ఇచ్చిన ప్రమాణాల ఆధారంగా చిత్రం 12.5 లో చూపిన సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్యగల చర్యలను గుర్తించండి మరియు వివరించండి.

ప్రమాణం 1

రెండు నిర్జీవ అంశాల మధ్య చర్వలు. అవి నివాస స్థలం యొక్క భౌతిక లక్షణాల మీద ప్రభావం చూపవచ్చు.

ప్రమాణం – 2

రెండు నిర్జీవ అంశాల మధ్య చర్యలు. అవి నివాస స్థలం యొక్క భౌతిక లక్షణాల మీద ప్రభావం చూపవచ్చు.

ప్రమాణం– 3

సజీవ అంశాల మధ్య పరస్పర చర్యలు. అవి పోషణ, శ్వాసక్రియ మరియు ప్రత్యుత్పత్తిలాంటి జీవనక్రియలకు అవసరంగల వనరుల లభ్యతమీద ప్రభావం చూపవచ్చు.

- మీ అభ్యసనాన్ని మీ పరిశీలనలకు సంబంధించినది.
- మీ పరిశీలనలను పట్టిక 12.3 లోని సరైన స్థలాలలో నమోదు చేయండి. 12.3 పట్టికను మీ అవగాహనకు ఉదాహరణాలతోపాటు నింపబడ్డాయి.

పట్టిక 12.3 ఒక నివాస స్థలంలోగల సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్యగల పరస్పర చర్యలు

ప్రమాణం 1 : సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్యగల పరస్పర చర్యలు	**ప్రమాణం 2 :** రెండు నిర్జీవ అంశాల మద్యగల పరస్పర చర్యలు	**ప్రమాణం 3 :** నిర్జీవ అంశాల మధ్యగం పరస్పర చర్యలు
వానపాములు తమలో కూడిన మట్టిలో నివసిస్తాయి.	సూర్యుని ప్రకాశవంతమైన కాంతివలన పగటి పూట వేడి ఎక్కువగా ఉంటుంది.	కప్ప కీటకాలను తింటుంది.
చెరువులో అనేక సూక్ష్మ జీవులు కన బడుతాయి	సూర్యకాంతి వలన నీరు వేగంగా ఆవిరి అవుతుంది.	నీటిపాము చేపలు తింటుంది.
చేప నీటిలో గ్రుడ్లు పెట్టుతుంది	నీటి ఉపరితలం మీద నిధానంగా వీచెడి పవనాలు సున్నితమైన అలలను ఏర్పరుస్తాయి.	కప్పలు మరియు చేపలు చిన్న చిన్న కీటకాల లార్వాల కొరకు పోటీ పడవచ్చు
	చెరువు దగ్గర మట్టి తేమతో కూడుకొని యుంటుంది.	ఇతర చేపలు లేదా కప్పల నుండి రక్షించుకోవడానికి ఒక చేప వృక్ష జాలం దగ్గర నీటిలో గ్రుడ్లు పెట్టుతుంది.

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక నివాసస్థలంలో వివిధ రకాల పరస్పర చర్యలు కనబడుతాయని కార్యాచరణం 12.4 నుండి మీరు అర్థం చేసుకున్నారు. దీనినుండి నివాసస్థలంలోగల సజీవ అంశాలు (మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవులు) మరియు నిర్జీవ అంశాలు (గాలి, నీరు, మట్టి, సూర్యకాంతి మరియు ఉష్ణం) పరస్పరం చర్యజరిపి పర్యావరణ వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తాయని మీరు తీర్మానించవచ్చు. ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలోగల జీవులు ఆహారం, ఆశ్రయం మరియు రక్షణ కొరకు నిర్జీవ అంశాలతో చర్యలు జరుపుతాయి. జీవుల విభిన్న సమాజాలు పర్యావరణ వ్యవస్థలోని నిర్జీవ అంశాలతో చర్యలు జరుపుతాయి. ముఖ్యంగా ప్రకృతిలో రెండు రకాల పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఉన్నాయి. జల పర్యావరణ వ్యవస్థలు చెరువులు, నదులు మరియు సరోవరాలతో కూడియుంటాయి. మరియు భూ పర్యావరణ వ్యవస్థలు అడవులు పొలాలు లేదా మర్రి, మామిడి లేదా శ్వేతరంగు అంజూర లాంటి పెద్ద పెద్ద వృక్షాలతో కూడియుంటాయి. అందువలన పర్యావరణ వ్యవస్థలు పెద్దగా ఉండవచ్చు. లేదా చిన్నగా ఉండవచ్చు. చిత్రం 12.6లో మీరు పరస్పరం అంతర్గత సంబంధంగల పర్యావరణ వ్యవస్థలను వెతకవచ్చా?



చిత్రం 12.6: అంతర్గత సంబందాలు కల్గిన భూ మరియు జల పర్యావరణ వ్యవస్థలు

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 12.7: జీవినుండి పర్యావరణ వ్యవస్థ వరకు

వివిధ రకాల భూ మరియు జల పర్యావరణ వ్యవస్థల అంతర్గత సంబంధాలను చిత్రం 12.6 చూపుతున్నది. ఈ చిత్రంలో భూ పర్యావరణ వ్యవస్థలైన పర్వతాలు, అడవులు పచ్చిక బయళ్ళు మరియు వ్యవసాయ భూమితో ఒక చిన్న నదిని (జల పర్యావరణ వ్యవస్థ) మీరు చూడవచ్చు. వ్యవసాయ భూమి మానవ నిర్మిత పర్యావరణ వ్యవస్థ. ఈ పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఏదో బిందువులో పరస్పరం చర్యలు జరుపుతుంటాయి.

మనం ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలోని అంశాలు మరియు వాటి పరస్పర చర్యల ప్రాముఖ్యతను కార్యాచరణం 12.4లో చూశాం. ఉదాహరణకు, మొక్కలలో ఆహారం ఉత్పత్తి చేయడానికి సూర్యకాంతి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీరు అవసరం. మట్టి మొక్కల పెరుగుదలకు మాధ్యమం. అలాగే అవసరమైన పోషకాలను సమకూర్చుతుంది. మొక్కలు మరియు జంతువుల శ్వాసక్రియ కొరకు గాలి ఆక్సిజన్‌ను ఒదగిస్తుంది. జీవులన్నింటికి నీరు అవసరం. అది పర్యావరణ వ్యవస్థలోని నిర్జీవ అంశాలను జీవులు ఎలా ఆధారపడ్డాయో చూపుతుంది.

సజీవ అంశాలు నిర్జీవ అంశాలను ఆధారపడినట్లుగానే, నిర్జీవ అంశాలు కూడ సజీవ అంశాల మీద ఆధారపడ్డాయి, ఉదాహరణకు, మొక్కలు కిరణ జన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదల చేస్తాయి. వేర్లు మట్టిని పట్టిఉంచుకొని మట్టికోతను ఆపుతాయి. మొక్కలు మట్టిలో తేమను రక్షించుకుంటాయి, వాతావరణం చల్లగా ఉండటానికి సహాయపడుతాయి.

మీరు మీ చుట్టుప్రక్కల ఏదైనా పర్యావరణ వ్యవస్థను గుర్తించవచ్చు, అధ్యయనం చేయవచ్చు. అలాగే సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాల మధ్యగల పరస్పర చర్యలను అధ్యయనం చేసేటప్పుడు, జీవులు ఆహారం కొరకు పరస్పరం ఎలా ఆధారపడ్డాయో గమనించండి.

©KSEBS
NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 12.5 మనమిప్పుడు వర్గీకరిద్దాం

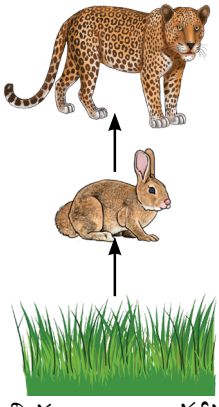
చిత్రం 12.1b ని గమనించండి. అది అరణ్య పర్యావరణ వ్యవస్థను వివరిస్తున్నది.

- చిత్రాన్ని జాగ్రత్తగా అధ్యయనం చేయండి మరియు పట్టిక 12.4 లో పట్టీ చేయబడిన జీవులను గుర్తించండి.
- ఇంటర్నెట్ (అంతర్జాలం) లేదా మీ పాఠశాల గ్రంథాలయాన్ని ఉపయోగించుకుని ఈ జీవులు ఏమి తింటాయో కనుగొనండి.
- ప్రతి జీవి మొక్కలు మరియు మొక్కల ఉత్పత్తులను మాత్రమే తింటున్నాయా, జంతువులను మాత్రమే తింటున్నాయా లేదా రెండింటినీ తింటున్నాయా అనేదానిని గుర్తించడం ద్వారా పట్టిక 12.4 లో మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి.

పట్టిక 12.4 : విభిన్న జీవుల ఆహార పద్ధతులు

జీవి పేరు	కిరణజన్య సంయోగ క్రియ నిర్వహిస్తాయా	మొక్కలు మరియు మొక్కల ఉత్పత్తులను తింటుంది	జంతువులను తింటుంది.	మొక్కలు మరియు /లేదా జంతువులు రెండింటినీ తింటుంది
జింక	లేదు	గడ్డి మరియు మొక్కల ఆకులు	లేదు	మొక్కలను మాత్రమే
గుర్రం				
రాబందు				
బెంగాల్ నక్క				
పక్షి (పిక్ర)				
ఉడుత				
ఎలుక				
పుట్ట గొడుగు				
చెట్టు	జౌను			

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 12.8: ఆహార గొలుసు

మొక్కలు తమ ఆహారాన్ని ఎలా పొందుతాయి? మీకు తెలిసినట్లుగా మొక్కలు కిరణజన్య సంయోక్రియ ద్వారా తమ ఆహారాన్ని తామే తయారు చేసుకుంటాయి అందువలన, వాటిని **ఉత్పాదకులు** లేదా **స్వయం పోషకాలు** అంటారు.

తమ ఆహారాన్ని తామే తయారు చేసుకోవడానికి సాధ్యంకాని మరియు తమ ఆహారం కొరకు ఇతర జీవుల మీద ఆధారపడిన జీవులను **పరాన్న జీవులు** లేదా **పరపోషకాలు** అని అంటారు. పరపోషకాలను పట్టిక 12.4 నుండి పట్టి చేయండి.

మొక్కలను మాత్రమే తినెడి జీవులను **శాఖాహారులు** అంటారు. ఉదాహరణకు జింక మరియు కుందేలు జంతువులను మాత్రమే తినెడి జీవులను మాంసాహారులు అంటారు. ఉదాహరణకు చిరుత. మొక్కలు మరియు జంతువులు రెండింటినీ తినెడి జీవులను **మిశ్రమాహారులు** అంటారు. ఉదాహరణకు కాకులు, నక్కలు మరియు ఎలుకలు

12.5 ఎవరు ఎవరిని తింటారు?

జీవుల మధ్యగల ఆహార సంబంధం గురించి మనం కార్యాచరణం 12.5 లో నేర్చుకున్నాం. ఒక నిర్దిష్ట పర్యావరణ వ్యవస్థలోగల జీవుల ఆహార సంబంధాల మధ్యగల సంపర్కాలను మనమెలా స్థాపించవచ్చు.

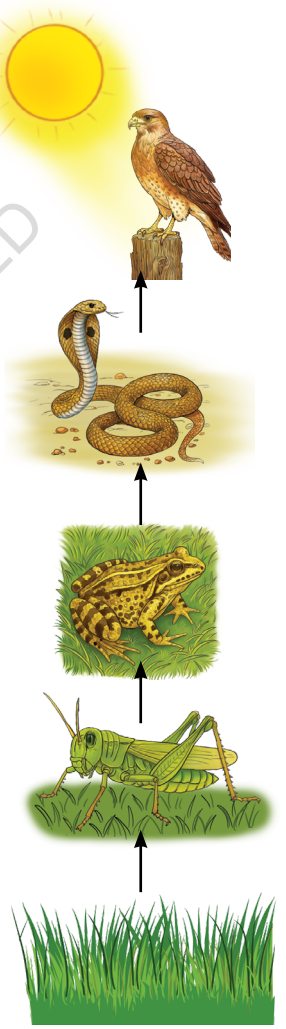
12.6 మనమిప్పుడు సంబంధం కల్పిద్దాం

- ఒక పచ్చిక బయలు పర్యావరణ వ్యవస్థ యొక్క ఉదాహరణను తీసుకోండి.
- పచ్చికబయలు పర్యావరణ వ్యవస్థలో మనం గుర్తించదగు ఈ కింది జీవులను పరిగణించండి: గడ్డి, కప్ప, కుందేలు, నక్క, మిడత, పాము మరియు గ్రద్ద.
- వీటిలో కొన్ని జీవులను పరిగణించండి. ఎవరు ఎవరిని తింటారో అనేదాని సంబంధాన్ని చిత్రం 12.8 లో చూపడమైనది.
- బాణపు గుర్తు రాయడం ద్వారా మిగిలిన జీవుల పోషణా సంబంధాలను చిత్రం 12.8లో ఉన్నట్లుగా రాయండి.

కుందేలు గడ్డి తింటుంది. నక్క కుందేలును తింటుంది అని మీరు చిత్రం 12.8 లో చూడవచ్చు. అది పచ్చిక బయలు పర్యావరణ వ్యవస్థలో ప్రాతినిధ్య ఆహార గొలుసు. ఈ కార్యాచరణంలో ఇవ్వబడిన జీవులకు ఇంకా ఏ విధమైన ఆహార గొలుసు గీయవచ్చు? ఉదాహరణ ఈ కింది విధంగా ఉండవచ్చు.

గడ్డి → మిడత → కప్ప → పాము → గ్రద్ద

పోషణ ఆధారంగా సజీవ అంశాల మధ్య పరస్పర అంశాల సంబంధాలను ప్రత్యక్ష గొలుసు రూపంలో చూపవచ్చు. ఆహార గొలుసు పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఎవరు వివరిని తింటారు. అనేదానిని చూపెడి సరళ వరుసక్రమం. అలాంటి ఒక ఉదాహరణను చిత్రం 12.9 లో ఇవ్వబడింది.



చిత్రం 12.9: పచ్చిక బయలులోగల పర్యావరణ వ్యవస్థలో మరొక ఆహార గొలుసు

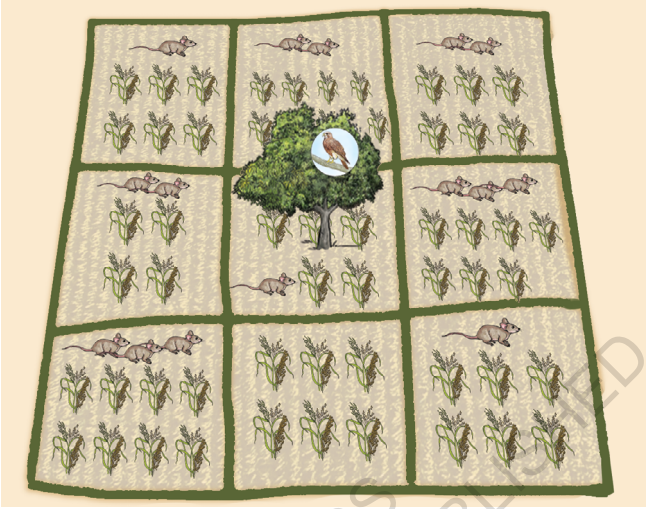
కార్యాచరణం 12.7: మనమిప్పుడు చిత్రాలను గీద్దాం

చిరుధాన్యాలు, ఎలుక మరియు గ్రద్దతో కూడిన వ్యవసాయ భూమిని చిత్రం *12.10*a చూపుతున్నది.

- చిత్రం *12.10*a లోగల ప్రతి జీవిని లెక్కించండి.

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

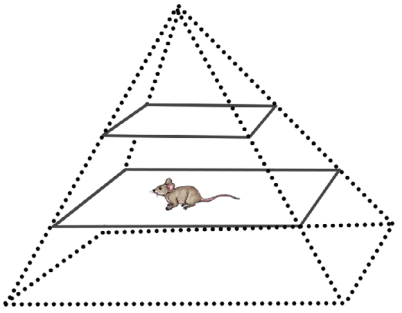
- ఒక పట్టిక గీయండి మరియు ప్రతి జీవిముందు వాటి సంఖ్యను నమోదు చేయండి.
- గరిష్ట సంఖ్య కిందిభాగంలో ఉండునట్లు, కనిష్ట సంఖ్య పైభాగంలో ఉండునట్లు ఆరోహణా క్రమంతో అమర్చండి.
- ఎలుక చిరుధాన్యాలు మరియు గ్రద్దను చిత్రం 12.10b లో సరిగ్గా పెట్టండి.



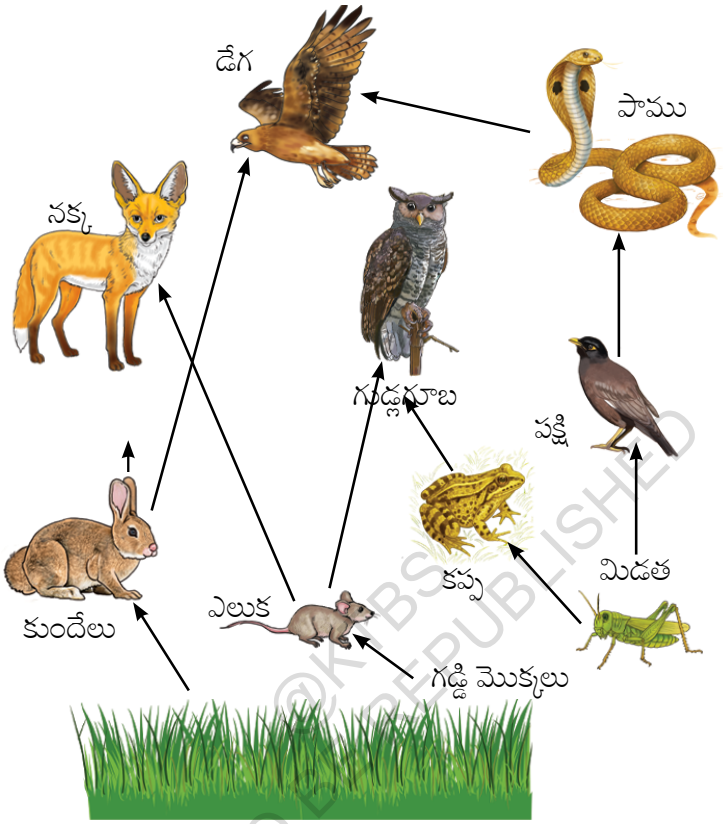
చిత్రం 12.10a చిరుధాన్యాలు, ఎలుక మరియు గ్రద్దగల వ్యవసాయ భూమిలో ఆహార గొలుసు

© KSEEBS NOT TO BE REPUBLISHED

- మీకు ఏ చిత్రం లభిస్తుంది? అది పిరమిడ్ లాగా కనబడుతుంది. చిత్రం 12.10a లో పిరమిడ్‌ను పూర్తిచేయండి.
- ఆహార గొలుసులో ప్రతిజీవి కూడా ఒక నిర్దిష్టస్థానం పొందింది. దీనిని పోషకపొర అంటారు. (పోషక = ఆహారం)
- ఉత్పాదకులు (పచ్చటి మొక్కలు) మొదటిపోషక పొరలో ఉంటాయి.
- శాఖాహారులు (కుందేళ్ళు మరియు జింకలు) రెండవ పోషక పొరలో ఉంటాయి.
- ఉన్నత మాంసాహారులు (పులులు మరియు రాబందులు) తరువాత పోషక పొరను ఆక్రమిస్తాయి.



చిత్రం 12.10b పిరమిడ్‌లోగల ఆహార గొలుసు



చిత్రం 12.11 : ఆహార జాలం

- చిత్రం 12.11 ను గమనించండి.
- చిత్రం చూడండి మరియు ఎవరు ఎవరిని తింటున్నారో అనేదానిలో తప్పిపోయిన సంబంధాన్ని సూచించడానికి మరిన్ని బాణపు గుర్తులు వేయండి.

ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలో పోషణ (పోషక) సంబంధ ద్వారా ఒక జీవికి ఎన్ని ఇతర జీవులు సంపర్కం కలిగియుండవచ్చు?

చిత్రం 12.11 ను చూసి, ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలో విభిన్న ఆహార గొలుసుల మధ్యగల సంబంధాన్ని గమనించండి. ఈ ఆహార గొలుసులు అంతర్గత సంబంధం కలిగియున్నాయా? ప్రతి జీవిని రెండు లేదా ఎక్కువ రకాల జీవులు తినవచ్చు. ఈ విధంగా ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఆహార గొలుసులు పరస్పరం సంబంధం కలిగియుండి, ఆహార జాలం అని పిలువబడు సంకీర్ణ వ్యవస్థను ఏర్పరుస్తాయి.

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

జీవులు పెరుగుతాయి, చాలారకాల కార్యాలు నిర్వహిస్తాయి, అభివృద్ధి చెందుతాయి మరియు మరణిస్తాయని మీకు తెలిసింది. జీవులు వాటి జీవిత కాలంలో నిర్జీవ అవశేషాలు మరియు ఆహార వ్యర్థ పదార్థాలతో కూడిన చాలా వ్యర్థ పదార్థాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

12.6. ప్రకృతిలో వ్యర్థపదార్థాలు ఏమవుతాయి?

వర్షాకాలంలో చనిపోయిన మొక్కలు లేదా వృక్షాల మీద పెరిగెడి చిన్న గొడుగులాంటి నిర్మాణాలైన పుట్టగొడు గులను మీరు చూసియుండవచ్చు. (చిత్రం 12.12) అవి చనిపోయిన వస్తువుల మీద పెరిగెడి ఒక విధమైన శిలీంధ్రాలు. శిలింధ్రాలు మరియు బ్యాక్టీరియాలాంటి సూక్ష్మజీవులు మరణించిన మొక్కలు మరియు జంతువులలోగల సంకీర్ణ పదార్థాలను సరళ పదార్థాలుగా విభజిస్తాయి.



చిత్రం 12.12: చనిపోయిన సేంద్రీయ పదార్థం మీద పెరుగుతున్న పుట్టగొడుగు

NOT TO BE REPUBLISHED

ఈ ప్రక్రియ ప్రధాన పోషకాలను మట్టికి తిరిగి పంపుతుంది. ఏనుగు పేడలాంటి జంతువుల వ్యర్థపదార్థాల మీద జీరంగులు (బీటిల్స్) మరియు ఈగలులాంటి చిన్న కీటకాలు కూడా మీరు చూడవచ్చు. అవి వాటిని విచ్ఛిన్నం చేసి పోషకాలను పునర్ చక్రీకరణం (రీసైకిల్) చేసి పర్యావరణానికి తిరిగి పంపడానికి సహాయ ఎడుతాయి. ఈ ప్రక్రియను క్రుళ్ళి పోవడం అంటారు. ఈ ప్రక్రియ జరిపెడి జీవులను విచ్ఛేదకాలు లేదా స్యాప్రోట్రోప్‌లు అంటారు. మొక్కలు మట్టిలో పెరుగుతాయి మరియు మట్టిలోగల అనేక పోషకాలు విచ్ఛిన్నం ప్రక్రియ నుండి వస్తాయి. ఈ విధంగా విచ్ఛేదకాలు పోషకాల పునర్ చక్రీకణం చేయడంలో ప్రముఖ పాత్రవహిస్తాయి. ప్రకృతిలో ఏదీ వ్యర్థంకాదు. అన్ని పునర్ చక్రీకరణం చెందుతాయి, ప్రకృతి నిజంగా దేనినైనా వృథా చేస్తుందా?

మీరెప్పుడైనా విన్నారా?

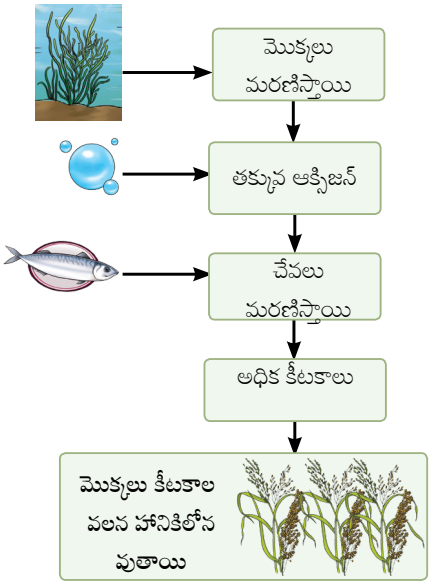
భారత దేశం వైవిధ్యమయ నివాసస్థలాలు మరియు ఋతువులు కలిగిన దేశం. భారతదేశంలో అనేక వలస పలు వేలాదిమైళ్ళ దూరం ఎగురుతాయి మరియు వివిధ రకాల నివాస స్థలాలకు చేరుతాయి. అవి కఠిన వాతావరణం నుండి తప్పించుకోవడానికి మరియు ఆహారాన్ని వెతుక్కుంటూ ప్రపంచంలోని వివిధ భాగాల నుండి వలస వస్తాయి. పక్షులు ఆ నివాస స్థలాల సౌందర్యాన్ని పెంచడమేగాక, అవి వలస వచ్చే మార్గంలో పరాగ సంపర్కాలుగా లేదా విత్తన ప్రసరణ కారులుగా పర్యావరణ వ్యవస్థలో సంతులనం కాపాడు కోవడంలో ప్రముఖపాత్ర వహిస్తాయి. ఈవిధంగా అవి రెండు నివాసస్థలాలను కలుపుతాయి. ఈ పక్షులు కీటకాల భక్షకాలు అవుతాయి, కీటకాలను నియంత్రించడానికి రైతులకు సహాయపడుతాయి మరియు పరోక్షంగా ఆరోగ్యకరమైన పెరుగుదలకు సహాయపడుతాయి. చలికాలపు నెలలలో జోధ్‌పూర్ జిల్లాలోని ఖిచాన్ గ్రామం యొక్క జలమూలానికి వలస పక్షులైన డెమోయి సెల్లె కొంగలు సందర్శిస్తాయి. మీ ప్రదేశంలో ఏ పక్షులు చలికాలంలో మాత్రమే కనబడుతాయని మీకు తెలిసిందా? భారతీయ తపాలాశాఖ నుండి విడుదల చేయబడిన వలస పక్షుల తపాలా బిళ్ళలు మరియు కవర్లు సేకరించండి, వాటి మూలస్థలం మరియు భారత దేశంలోని వివిధ స్థలాలకు వలసి వెళ్ళెడి కారణాల గురించి మరియు ఇతర విషయాల గురించి వివరాలు సేకరించండి. వలస పక్షులను ప్రాచుర్యం కల్పించడానికి మీ విజ్ఞాన ప్రయోగాలయం/పాఠశాల గ్రంథాలయంలో తపాలా బిళ్ళలను ప్రదర్శించండి.





NOT TO BE REPUBLISHED © OKTBS

12.7 ఒక మార్పు మరొక దానికి ఎలా కారణమవుతుంది?



చిత్రం 12.13:ఒక మార్పు మరొకదానికి కారణమవుతుంది

ఒక చిన్న మార్పు ఇతర చాలా మార్పులకు ఎలా కారణమవుతుందో చిత్రం 12.13 చూపుతున్నది. ఉదాహరణకు, చెరువులోని అనేక మొక్కలు కాలుష్యం వలన చనిపోవడం ప్రారంభిస్తాయి. కొన్ని మొక్కలనుండి ఆక్సిజన్ ఉత్పత్తి తగ్గి, ఆ జలమూలంలోని చేప జీవ వైవిధ్యంలో తగ్గుదలకు కారణమవుతుంది చేపల సంఖ్యలో తగ్గుదలవలన సరళి పరిణామం ఏర్పడుతుంది. దానివలన చెరువులో భక్షకుల సంఖ్య తగ్గుతుంది దాని పరిణామంగా కీటకాల సంఖ్య పెరుగుతుంది. ఈ కీటకాలు సమీపంలోని వ్యవసాయ భూములకు వ్యాపిస్తాయి వాటివలన రైతులు తమ పంటలు పండించడానికి బలవంతంగా కీటకనాశినులను ఉపయోగించాల్సి వస్తుంది. అవి తిరిగి పర్యావరణం మీద ప్రతికూల పరిణామం ఏర్పరచవచ్చు. తరువాత ఇతర పర్యావరణ సమస్యల రూపంలో తరువాత అధిక పరిణామాలు కనిపించవచ్చు.

మనం ప్రకృతిలో జోక్యం చేసుకున్నప్పుడు ఎమవుతుంది?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాచరణం 12.9: మనమిప్పుడు చదువుదాం

1980వ దశాబ్దంలో భారతదేశం కప్ప కాళ్ళను ఎగుమతి చేసే ముఖ్యమైన సంస్థగా ఉండేది. విశేషంగా భారతీయ బుల్‌ఫ్రాగ్ (Hopobactrachus ligerinus) (చిత్రం 12.14) ఈ పెద్ద మొత్తంలో కప్పలను కోయడం వాటి సంఖ్యలో తగ్గుదలకు కారణమయింది. కప్పలు కీటకాలను తినడం వలన కప్పల సంఖ్య తగ్గేకొద్దీ వ్యవసాయ కీటకాల సంఖ్య పెరిగింది. అది రైతులు ఎక్కువ సింథటిక్ (కృత్రిమ) కీటక నాశినులను బలవంతంగా ఉపయోగించునట్లు చేసింది. అది పర్యావరణం, మట్టి మరియు వీటి నాణ్యత లోపించాయి మొత్తానికి పర్యావరణం మరియు మానవుల ఆరోగ్యం మీద పరిణామం చూపింది. పర్యావరణానికి మరింత హానిని అరికట్టడానికి భారత ప్రభుత్వం కప్పల కాళ్ళ ఎగుమతిని నిషేధించింది.



చిత్రం 12.14: భారతీయ బుల్‌ఫ్రాగ్

జీవులు మరియు వాటి పర్యావరణం మధ్య పరస్పర చర్యలు జీవవైవిధ్యం మరియు వనరులను స్థిరంగా ఉంచినప్పుడు పర్యావరణ వ్యవస్థ సమతుల్యంలో ఉంటుంది. ఈ సమతుల్యం చలనాత్మకమైనది, స్థిరంగా ఉడదు. మరియు ప్రకృతి లేదా మానవ నిర్మిత మార్పుల వలన అస్థిరపడవచ్చు.

12.8 పరస్పర చర్యలు పర్యావరణ వ్యవస్థలో సమతుల్యాన్ని (సమతోలనం) ఎలా కాపాడుతాయి?

పోషణ సంబంధాలతోపాటు జీవులు ఆహారం, నీరు, భౌతిక స్థలం లేదా సూర్యకాంతి కొరకు పోటీపడతాయి. ఈ పోటీ జీవవైవిధ్యపరిమాణాన్నినియంత్రించడానికిసహాయపడుతుంది మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థను సమతుల్యంలో ఉంచుతుంది అది లేనట్లయితే ఒక జాతి సంఖ్య చాలా పెరిగి పర్యావరణ వ్యవస్థలో అసమతుల్యం (అసమతోలనం) ఏర్పడుతుంది (చిత్రం 12.15) ఇతర రకాల సంబంధాలు కూడా ఉన్నాయి. చిత్రం 12.16 లో ఇవ్వబడిన ఉదాహరణ ఆధారంగా, మీరు ఏమేమి గమనించగలరు?



చిత్రం 12.15 పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఒక సమాజం మధ్యగల పోటి

పరస్పరం ఆధారపడటం (mutualism) : రెండు రకాల జీవులు ప్రయోజనం పొందుతాయి. ఉదాహరణకు : తేనెటీగలు మరియు పుష్పాలు.

సహజీవనం (Commensalism) : ఒక జీవి ప్రయోజనం పొందుతుంది. అయితే, మరొక జీవికి ఎటువంటి హాని ఏర్పడదు ఉదాహరణకు : చెట్లమీద పెరిగెడి ఆర్కిడ్‌లు

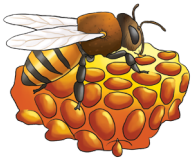
పరాన్న జీవి (Parasitism) : ఒక జీవికి ప్రయోజనం కల్గితే, మరొక జీవికి హానికల్గుతుంది ఉదాహరణకు : కుక్క శరీర మీదగల పేలు

ఈ పరస్పర చర్యలన్నీ ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థలోగల సంకీర్ణ జాలపు భాగం

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS


పుష్పం పరాగసంపర్కం చెందుతుంది



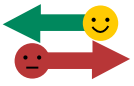

తనెటీగలు మకరందాన్ని పీల్చుకుంటాయి


ఆర్కిడ్ పోషణ పొందుతుంది




చెట్టు కొమ్మికు ఎటువంటి హాని లెదు


కుక్క చర్మం చిరాకును అనుభవిస్తుంది




పేలు కుక్క రక్తాన్ని పీల్చుకుంటుంది

చిత్రం 12.16: జీవుల మధ్య విభిన్న రకాల పరస్పర చర్యలు

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

శాస్త్రవేత్త అవ్వండి



ఆసిర్ జవహర్ థామస్ జాన్‌సింగ్ (AJT జాన్‌సింగ్) ప్రసిద్ధ భారతీయ వన్యజీవి శాస్త్రజ్ఞుడు. జంతువుల దృష్టినుండి అటవీ పర్యావరణ వ్యవస్థలను అర్థం చేసుకోవడానికి మనకు సహాయపడ్డారు. వారు ఆధునిక ట్రాకింగ్ వ్యవస్థ ద్వారా వన్యజీవులనుఅధ్యయనంచేసినవారిలో ప్రథముడు.కర్నాటకలోనిబండీపూర్‌జాతీయ ఉద్యానవనంలో పనిచేసేటప్పుడు పులులు మరియు చిరుతలు లాంటి పరాన్న జీవులు జింకలు మరియు అడవి పందుల వేటమీద ఎలా ఆధారపడ్డాయో, వారు పరిశోధనల ద్వారా చూపించారు. పరాన్న జీవులు మనుగడకోసంవేట జంతువుల సంఖ్య ముఖ్యమనివారునిరూపించారు.వన్యజీవులనుఅధ్యయనంచేయడానికిభారతీయ అడవులు మరియు జీవ వైవిధ్యతను రక్షించడానికి వారు చాలామంది యువకులను ప్రేరేపించారు.



12.9 ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థ యొక్క ఉపయోగాలేమిటి?

పర్యావరణ వ్యవస్థలోని సజీవ అంశాలు మరియు నిర్జీవ అంశాలు పరస్పరం ఆధార పడ్డాయి మరియు వివిధరకాల జీవన ప్రక్రియలను మద్ధతునిస్తాయని మనం నేర్చుకున్నాం. మానవులు కూడా పర్యావరణ వ్యవస్థల నుండి ప్రయోజనం పొందుతారు. ఉదాహరణకు, అడవులు శుభ్రమైన గాలి, సారవంతమైన మట్టి, ఆహారం, నారలు (ఫైబర్స్) కలప మరియు ఔషధాలు సమకూర్చుతాయి. అదేవిధంగా జల పర్యావరణ వ్యవస్థలు నీరు మరియు ఆహారాన్ని సమకూర్చుతాయి. పర్యావరణ వ్యవస్థలు సౌందర్యం మరియు వినోదపు విలువలు కూడా ఇస్తాయి. అవి మన యోగక్షేమాలకు ప్రయోజనాన్నిచ్చి ప్రోత్సహిస్తాయి, ప్రకృతి మరియు మానవులు ఎంత దగ్గరి సంపర్కం కల్గియున్నారో చూపుతున్నది. అయితే, మనం సహజ వనరులను అతిగా ఉపయోగించినప్పుడు లేదా దుర్వినియోగం చేసినప్పుడు మనం ప్రకృతి సమతుల్యాన్ని నాశనం చేస్తాం. ఇప్పుడు సుందర్బన్ (అందమైన అడవులు) లాంటి ప్రమాదంలోగల పర్యావరణం యొక్క నిజమైన ఉదాహరణ చూద్దాం.

సుంబర్బన్‌లు ప్రపంచంలోని అతి పెద్ద మ్యాంగ్రోవ్ అడవులను కలిగియున్నాయి. భారతదేశం మరియు బాంగ్లాదేశ్‌ల మధ్య గంగానది మరియు బ్రహ్మపుత్ర నదుల సంగమం వద్ద నెలకొన్న సుందర్బన్ అడవులు మరియు నదులు వివిధరకాల వృక్ష సంపద మరియు జంతు సంపదకు నిలయమైంది. వాటిలో చాలా అంతరించి పోతున్నాయి. తుఫానులు మరియు వరదల సమయంలో గాలి మరియు అలల వేగాన్ని తగ్గించడం ద్వారా సుందర్బన్‌లు మనల్ని రక్షిస్తున్నాయి వృక్షాలు గాలినుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను పీల్చుకుని ఆక్సిజన్‌ను విడుదల చేస్తాయి. దాని ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకున్న ఐక్యరాజ్య సమితి (విశ్వసంస్థ) యొక్క విద్యా, వైజ్ఞానిక మరియు సాంస్కృతిక సంస్థ (The United Nations EducationaL, Scientific and Cultural Organization - UNESCO) 1987లో సుందర్బన్‌లను విశ్వ వారసత్వ స్థలంగా ప్రకటించింది. అయితే సుందర్బన్‌లు (చిత్రం 12.17) తీవ్రమైన ప్రమాదంలో ఉన్నాయి.



చిత్రం 12.7: సుందర్బన్‌లలోగల మ్యాంగ్రోవ్ అడవులు

ఇంధనాలు మరియు వ్యవసాయం కొరకు మ్యాంగ్రోవ్ వృక్షాలు నరికివేయబడుతున్నాయి. అక్రమ వేట మరియు అటవీ వనరులను అతిగా వినియోగించడం అక్కడ నివసిస్తున్న వన్యజీవులకు ప్రమాదాన్ని కలిగించింది. పారిశ్రామిక వ్యర్థ పదార్థాలు మరియు శుద్ధి చేసిన మురుగు నీరు నేరుగా నదులలో ప్రవహించడం నీరు మరియు నివాసస్థలాలకు హానిచేస్తుంది. ఈ విధమైన మానవ కార్యాచరణాలు పర్యావరణ వ్యవస్థ

© KSCERT NOT TO BE REPUBLISHED

సహజంగా నిర్వహించెడి విధానానికి అంతరాయం కలిగిస్తుంది అదే విధంగా భారత దేశమంతటా ఇతర పర్యావరణ వ్యవస్థలు కూడా ప్రమాదంలో ఉన్నాయి.

అడవులనాశనల, సహజవనరులను అతిగా వినియోగించడం, ఆక్రమణ జాతుల వ్యాప్తి, సుస్థిరం కాని భూవినియోగం మరియు కాలుష్యం లాంటి సమస్యలు అడవులు, నదులు, పొదలు, చిత్తడి ప్రదేశాలకు హాని కల్గించడాన్ని మనమెలా ఆపవచ్చు? ఈ ప్రముఖ స్థలాలను రక్షించడానికి మీరు మరియు మీ సమాజం (సముదాయం) ఏ చర్యలు తీసుకోవచ్చో, ఆలోచించండి?

మన వైజ్ఞానిక వారసత్వం

వన్యజీవులు మరియు వాటి నివాసస్థలాలను సంరక్షించడానికి కేటాయించిన లేదా నీటి భాగాలే రక్షిత ప్రదేశాలు. భారతదేశంలో జాతీయ ఉద్యానవనాలు, వన్యజీవి అభయారణ్యాలు, రిజర్వుడు జీవావరణాలు మరియు సమాజం రక్షిత ప్రదేశాలు లాంటి అనేక సురక్షిత ప్రదేశాలున్నాయి. ఈ స్థలాలు అంతరించిపోతున్న జంతువులు, పక్షులు మరియు అనేక అపురూపమైన మొక్కలతో కూడిన సంపూర్ణ నివాస స్థలాలను రక్షించడానికి సహాయపడుతాయి. కొన్ని ప్రసిద్ధ సురక్షిత ప్రదేశాలనగా జిమ్



కార్బెట్ ఉద్యానవనం (ఉత్తరాఖండ్), మానస్, జాతీయ ఉద్యానవనం (అస్సాం), నీలగిరి జీవావరణ రిజర్వుడు (పశ్చిమ కనుమలు), చిలికా సరోవరం (ఒడిశా) ఈగల్‌నెస్ట్ వన్యజీవి అభయారణ్యం (అరుణాచల ప్రదేశ్) హెమిస్ జాతీయ ఉద్యానవనం (లేహ్, కీబుల్ లిమ్జావో జాతీయ ఉద్యానవనం (మణిపూర్), పిరాటన్ ద్వీప సముద్ర జాతీయ ఉద్యానవనం (గుజరాత్) సురక్షిత ప్రదేశాలు భవిష్యత్ తరాలు ప్రకృతిని రక్షించడంలో చాలా ముఖ్య పాత్ర వహిస్తాయి.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

12.9.1 మానవ నిర్మిత పర్యావరణ వ్యవస్థలు

మానవులు తమ అవసరాలను తీర్చుకోవడానికి చేపల చెరువులు, పొలాలు మరియు ఉద్యానవనం (తోట) లాంటి కృత్రిమ పర్యావరణ వ్యవస్థలను సృష్టించారు. ఉత్తమంగా రూపొందించినప్పుడు, అవి కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి సహాయపడుతాయి. జీవవైవిధ్యతను ప్రోత్సహిస్తాయి మరియు ప్రజలకు వినోద స్థలాలుగా ఒదిగిస్తాయి. సహజ పర్యావరణ వ్యవస్థలు కాని వీటికి మానవుల జాగ్రత మరియు నిర్వహణ అవ సరం ఉంది. మీ ప్రదేశంలోగల మానవ నిర్మిత పర్యావరణ వ్యవస్థను మీరు పేర్కొనగలరా?

12.9.2. ఆరోగ్యకరమైన పర్యావరణ వ్యవస్థలు మన పొలాలకు ఎలా సేవ చేస్తాయి?

భారతదేశంలో వ్యవసాయం ప్రముఖ జీవనోపాధి పర్యావరణ మిత్ర వ్యవసాయ పద్ధతులను పాటిం చడం ద్వారా ఉత్తమంగా నిర్వహించనిచో వ్యవసాయం సుస్థిరం కాకపోవచ్చు. మానవులు వేలాది సంవత్సరాల

నుండి ఆహార పదార్థాలను పండించడానికి వ్యవసాయం చేస్తున్నారు. జనాభా పెరిగేకొద్దీ, వ్యవసాయం మీద మన ఆధార పడటం పెరిగింది. 1950 మరియు 1965 ల మధ్య పంటల ఉత్పత్తి తగ్గినందున భారతదేశం ఆహార సంక్షోభాన్ని ఎదుర్కొంది. 20వ శతాబ్దం మధ్యభాగంలో ట్రాక్టర్‌లు, యంత్రాలు, ఎరువులు మరియు కీటకనాశినుల వినియోగం ఆహార ఉత్పత్తిని పెంచడానికి సహాయపడింది. ఈ అవధిని **హరిత విప్లవం** అంటారు, అయితే, రసాయన ఎరువుల అతి వినియోగం, భూగర్భజల అతివినియోగం మరియు వాణిజ్య లాభాల కొరకు ఒకే రకమైన పంటలు మాత్రమే పండించడం వలన ఈ వ్యవసాయ పద్ధతులు సుస్థిరం కాదని పరిగణించబడింది. ఈ పద్ధతులు పర్యావరణం మరియు మానవుల ఆరోగ్యాన్ని ఎలా హాని కల్గిస్తున్నాయి?

కీటకనాశినులు అతిగా వినియోగించడం మరియు ఒకే భూమిలో, ఒకే భూమిలో ఒకేవిధమైన పంటను పదే పదే పండించడం, మట్టి సారవంతపు నాశనానికి కారణమవుతుందని చాలామంది శాస్త్రవేత్తలు నమ్మినారు పర్యావరణ వ్యవస్థలను అర్థం చేసుకోవడం మంచిది మరియు అధిక సుస్థిర వ్యవసాయ పద్ధతులను అలవరచుకోవడం మనకు సహాయపడుతుంది.

కార్యాచరణం 12.10 : మనమిప్పుడు సమీక్ష (సర్వే) చేద్దాం

మీ తల్లిదండ్రులు లేదా ఉపాధ్యాయులతో కలిసి మీకు సమీపంలోగల వ్యవసాయ క్షేత్రాన్ని (భూమి) సందర్శించి, వారు అలవరచుకొన్న వ్యవసాయ పద్ధతుల గురించి తెలుసుకోవడానికి మీ సమాజపు రైతులతో చర్చించి, వారు అలవరచుకున్న వ్యవసాయ పద్ధతుల గురించి తెలుసుకోవడానికి.

- రైతులు వినియోగించెడి కీటకనాశినులు మరియు ఇతర వ్యవసాయ ఇన్పుట్లు కనుగొనడానికి మరియు వారు పంటలు సంస్కరిచడానికి వస్తువులను పునర్వినియోగం చేస్తారో లేదా పునర్‌చక్రీకరణం చేస్తారో కనుగొనడానికి కొన్ని ప్రశ్నలు సిద్ధంచేసుకోండి కింద కొన్ని నమూనా ప్రశ్నలు ఉన్నాయి.
  - మీ వ్యవసాయ పద్ధతులు కాలక్రమేణా ఎలా మారాయి? ఎందుకు?
  - సింధటిక్ (రసాయన) ఎరువులు మరియు కీటకనాశినులు ఉపయోగించినప్పుడు మీరు ఏ పరిణామాలు గమనించారు?
  - ఈ రసాయన ఎరువులు మరియు కీటకనాశినులను ఉపయోగించిన తరువాత మట్టి ఆరోగ్యంలో ఏవైనా మార్పులను మీరు గుర్తించారా?
- ఈ ప్రశ్నల ఆధారంగా రైతులతో చర్చించి, మీ పరిశీలనల ఆధారంగా ఒక నివేదిక తయారుచేయండి. మీరు రైతులతో మీ చర్చలనుండి ఏ నిర్ధారణకు రాగలరు?

రసాయన ఎరువులు మరియు కీటకనాశినులు పంట ఉత్పత్తిని సంస్కరించడంలో ప్రముఖపాత్ర వహిస్తాయి భారతదేశంలాంటి దేశాల ఆహార సురక్షితను సాధించడంలో సహాయపడ్డాయి. అయితే, వాటి దీర్ఘకాల వినియోగం పర్యావరణం మరియు మట్టి ఆరోగ్యం మీద దుష్పరిణామం కల్గించవచ్చు. అతిగా

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

రసాయన ఎరువులను వినియోగించడం వలన మట్టిలోగల ఉపయోకరమైన సూక్ష్మజీవులను తగ్గించడం ద్వారా మరియు మట్టి కణాలను బంధించడానికి సహాయపడు సేంద్రీయ పదార్థాలను (హ్యూమస్) తగ్గించడం ద్వారా మట్టి సారవంతాన్ని తగ్గిస్తుంది. తగినంత హ్యూమస్ లేనిచో, మట్టికోతకు గురియగుతుంది అంతేగాక, అది నైసర్గిక భక్షకుల జీవవైవిధ్యాన్ని తగ్గించడం ద్వారా అది అంతిమంగా హానికారక కీటకాల జీవ వైవిధ్యాన్ని పెంచుతుంది (చిత్రం 12.18) అధిక నీటిపారుదల మరియు పదే పదే దున్నడం వలన కూడా పర్యావరణ సమతుల్యం కాపాడటానికి సహాయపడు వానపాములు మరియు నత్తలు వంటి మట్టి జీవులకు హానికలుగవచ్చు.

కొన్ని కీటకాలు కీటకనాశినులకు ప్రతిఘటన పెంచుకోవచ్చు. కాబట్టి వాటిని నియంత్రించడానికి కష్టమవుతుంది. ఒకే జాతికి చెందిన ఒకే విధమైన పంట పండించడాన్ని ఒకే పంట సాగు (monoculture) అంటారు. ఆహార ఉత్పాదనకు కీలకమైన పంట వైవిధ్యతను తగ్గిస్తుంది మరియు పరాగసంపర్కాల మీద పరిణామం చూపుతుంది.



చిత్రం 12.18: భక్షకుల నుండి కీటకాల సహజ నియంత్రణ కీటకాలను తింటున్న జీరంగులు

వ్యవసాయాన్ని ఎక్కువగా సుస్థిరపరచడానికి కొంతమంది రైతులు సేంద్రీయ మరియు సహజ వ్యవసాయ పద్ధతులను అన్వేషిస్తున్నారు. రసాయన ఎరువుల వినియోగాన్ని తగ్గించడం మరియు సహజ పర్యావరణ వ్యవస్థలలో కనీస జోక్యంతో సుస్థిర వ్యవసాయానికి మద్దతివ్వడం దాని లక్ష్యం.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మీ అభ్యసనం ఆధారంగా మీ తరువాత భవిష్యత్తు కొరకు మట్టి, పర్యావరణం మరియు మన ఆహార భద్రతను రక్షించడానికి ఏ అభ్యాసాలు రైతులకు సహాయపడుతాయని మీరు భావిస్తున్నారు?

మన వైజ్ఞానిక వారసత్వం



ప్రాచీన (పురాతన) గ్రంథం వృక్షాయుర్వేదం మట్టి ఆరోగ్యం మరియు పోషణ యొక్క ప్రాముఖ్యతనను తెలుపుతుంది. జీవిత ఆమృతం (జంతువులు మరియు మొక్కల వ్యర్థపదార్థాల కిణ్వ ప్రక్రియ ద్వారా తయారు చేసిన ద్రవరూప ఎరువులు. కిణ్వ ప్రక్రియ సంకీర్ణ పదార్థాలను సరళ పదార్థాలుగా విభజిస్తుంది) మరియు ఇతర సేంద్రీయ పదార్థాల ద్వారా మట్టి యొక్క నిరంతర పోషణను ఈ గ్రంథం బలంగా ప్రతిపాదిస్తున్నది.

సంక్షిప్తంగా

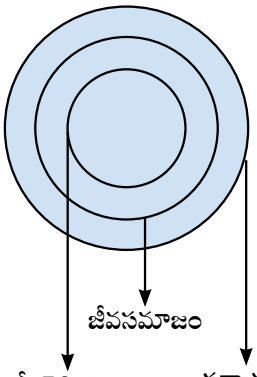


- నివాసస్థలం ఒక జీవి నివసించడానికి మరియు పెరగడానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులను సమకూర్చెడి స్థలం.
- నివాస స్థలాలు సజీవ అంశాలు (మొక్కలు, జంతువులు, సూక్ష్మజీవులు) మరియు నిర్జీవ అంశాలు (గాలి, నీరు, మట్టి, ఉష్ణం) కలిగియున్నాయి.
- ఒక ప్రదేశంలోగల సజీవ అంశాలు మరియు నిర్జీవ అంశాలు పరస్పర చర్యలు జరిపి ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థను రూపొందిస్తాయి.
- పర్యావరణ వ్యవస్థలు భూపర్యావరణ వ్యవస్థ (అడవులు, పచ్చిక బయళ్ళు, ఎడారులు) లేదా జల పర్యావరణ వ్యవస్థ (చెరువులు, సరోవరాలు, సముద్రాలు మరియు మహా సముద్రాలు) కావచ్చు.
- సజీవులను సాధారణంగా ఉత్పాదకులు (మొక్కలు), భక్షకులు (శాఖాహారులు, మాంసాహారులు, మిశ్రమాహారులు) మరియు విచ్ఛేదకాలు (బ్యాక్టీరియా, శిలీంధ్రాలు)గా వర్గీకరించవచ్చు.
- ఉత్పాదకులు తమ ఆహారాన్ని తామే తయారుచేసుకుంటాయి. అయితే, భక్షకులు మొక్కలు మరియు జంతువులను తింటాయి. విచ్ఛేదకాలు చనిపోయిన జీవులను విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి మరియు పోషకాలను పునర్ చక్రీకరణం చేస్తాయి.
- ఆహార గొలుసులు పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఎవరు ఎవరిని తింటారో వర్ణిస్తుంది మరియు ఆహార జాలలు ఈ గొలుసులు ఎలా అంతర్గత సంబంధం కల్గియున్నాయో చూపుతాయి. ఆహార గొలుసులో విభిన్న జీవులు ఆక్రమించెడి స్థలాలను పోషణా పొరలు అంటారు.
- కొన్ని జీవులు కలిసి జీవిస్తాయి **సహజీవనం పరస్పరం ఆధార పడటం** (రెండు జీవులు ప్రయోజనం పొందుతాయి) (ఒక జీవికి ప్రయోజనం మరొక జీవికి పరిణామం చూపదు), మరియు **పరాన్న జీవులు** (ఒక జీవికి ప్రయోజనం మరొక జీవికి హాని)
- మానవ మనుగడ మరియు యోగక్షేమాలకు పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఇచ్చెడి ప్రయోజనాలు కీలకమైనవి. అవి శుభ్రమైన గాలి, నీరు, ఆహారం, ఔషధం మరియు సరైన వాతావరణ పరిస్థితులను సమకూర్చుతాయి.
- కాలుష్యం, అడవులనాశనం, నివాసస్థల నష్టం, వాతావరణంలో మార్పులు, దాడి చేసే జాతులు మరియు సహజ వనరుల అతి వినియోగం మొదలగు మానవ కార్యాచరణాలు శోషణ పర్యావరణ వ్యవస్థలను బెదరిస్తాయి, జాతీయ ఉద్యాన వనాలు మరియు అభయారణ్యాలు లాంటి సంరక్షణా ప్రయత్నాల ద్వారా వాటిని రక్షించాల్సిన అవసరం ఉంది.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కుతుహలాన్ని సజీవంగా ఉంచుకోండి

1. ఇచ్చిన రేఖా చిత్రం (చిత్రం 12.19) చూడండి మరియు తప్పు వ్యాఖ్యానాలను ఎంపికచేయండి.
   i. ఒక జీవ సమాజం జీవవైవిధ్యత (జనాభా) కంటే పెద్దది.
   ii. ఒక జీవ సమాజం పర్యావరణ వ్యవస్థ కంటే చిన్నది.
   iii. ఒక పర్యావరణ వ్యవస్థ జీవ సమాజపు భాగం.



చిత్రం 12.19 జీవవైవిధ్యత, జీవ సమాజం మరియు పర్యావరణ వ్యవస్థ

2. ఒక జీవ వైవిధ్యత ఒక జీవ సమాజపు భాగం. ఒకప్పుడు విచ్చిన్నాలన్నీ అరణ్య పర్యావరణ వ్యవస్థ నుండి ఉన్నట్లుండి కనుమరుగు కాగా, ఏ మార్పులు ఏర్పడవచ్చునని మీరు అనుకుంటున్నారు? విచ్ఛేదకాలు ఎందుకు అవసరమో వివరించండి.

3. మ్యాంగ్రోవ్ అడవుల ఉనికి కారణంగా సమీపంలోని గ్రామాలతో పోల్చినచో తమగ్రామం 2004 నాటి సునామి నుండి తక్కువ హానికిలోనైందని తమిళనాడులోని కడలూరు జిల్లాకు చెందిన సెల్వం చెప్పాడు. అది సరిత, షబ్నమ్ మరియు శిజోలను ఆశ్చర్యం కల్గించింది. మ్యాంగ్రోవ్‌లు గ్రామాన్ని రక్షిస్తాయి అని వారు ఆశ్యర్యపడ్డారు. దానిని అర్థం చేసుకోవడానికి మీరు వారికి సహాయ పడగలరా?

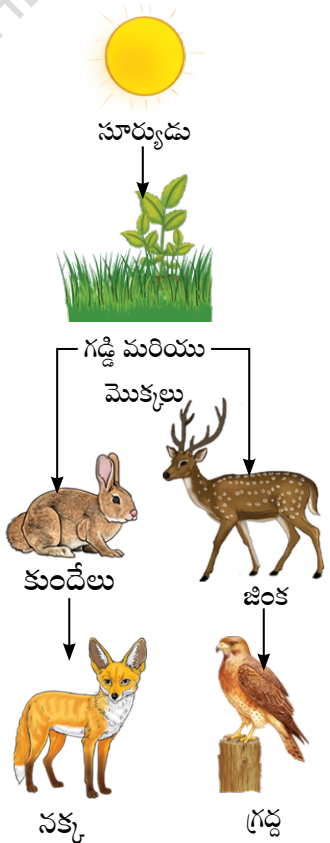
4. కింది ఆహార గొలుసును చూడండి.

   గడ్డి ⟶ మిడత ⟶ కప్ప ⟶ పాము

   ఈ పర్యావరణ వ్యవస్థనుండి కప్పలు కొనుమరుగైతే మిడతలు మరియు పాముల జీవవైవిధ్యత మీద ఏర్పడు పరిణామాలేవి? ఎందుకు?

5. మీ పాఠశాల ఉద్యానవనంలో విద్యార్థులు వెనుకటి ఋతువులో తక్కువ సీతాకోక చిలుకలను గమనించారు దీనికి సాధ్యపడే కారణా లేమిటి? పాఠశాల ఉద్యానవనంలో ఎక్కువ సీతాకోకచిలుకలు కనబడటానికి విద్యార్థులు ఏ చర్యలు తీసుకోవచ్చు?

6. భక్షకులు లేదా విచ్ఛేదకాలు లేకుండా కేవలం ఉత్పాదకులు మాత్రమే కల్గియున్న పర్యావరణ వ్యవస్థను పొందడానికి ఎందుకు సాధ్యం కాదు?



చిత్రం 12.20: ఆహార జాలపు భాగాలు

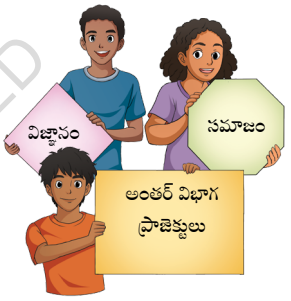
© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

7. మీ ఇల్లు లేదా పాఠశాల దగ్గరగల రెండు విభిన్న స్థలాలను గమనించండి (ఉదా: ఉద్యానవనం మరియు రోడ్డు ప్రక్కన) మీరు చూసెడి సజీవ మరియు నిర్జీవ అంశాలను పట్టీ చేయండి. ఈ రెండు పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఎలా భిన్నంగా ఉన్నాయి?

8. వ్యవసాయ భూమిలాంటి మానవ నిర్మిత పర్యావరణ వ్యవస్థలు అవసరం. అయితే, వాటిని సుస్థిర పరచాలి ఈ వ్యాఖ్యానం గురించి మీ అభిప్రాయం తెల్పండి.

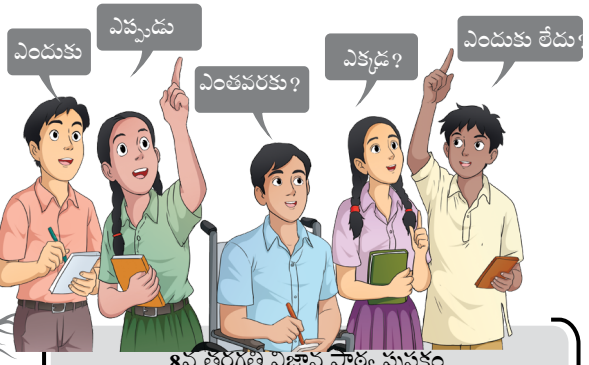
9. ఒక రోగం వలన భారతీయ కుందేళ్ళ జీవవైవిధ్యత (చిత్రం 12.20) తగ్గినచో, అది ఇతర జీవులమీద ఎలా పరిణామం చూపుతుంది?

ఆవిష్కరించండి, రూపకల్పన (విన్యాసం) చేయండి మరియు చర్చించండి



- పాఠశాల లేదా సమీపంలోని ఉద్యానవనం శుభ్రపరచడానికి ఒకరోజు నిర్వహించండి. చేతి తొడుగులు ధరించండి మరియు సంచులు ఉపయోగించండి. మీరు కనుగొన్న చెత్తను సేకరించండి. మీరు దొరికిన వ్యర్థ పదార్థాల రకం గురించి చర్చించండి. ఏ వ్యర్థ పదార్థాలు ఎక్కువ సాధారణంగా కనబడుతాయి. అలాంటి వ్యర్థ పదార్థాలను మనమెలా తగ్గించవచ్చు?
- అరుణాచల్ ప్రదేశ్‌లో నైషి మరియు మిష్మి గిరిజనులు పులిని పవిత్రంగా భావిస్తారు. ఛత్తీస్‌ఘడ్‌లో బైగా గిరిజనులు భాఘేశ్వర లేదా బాఘేశ్వర్ దేవున్ని పూజిస్తారు. పులిని అడవి రక్షకునిగా నమ్ముతారు. ఏదైనా జంతువుతో విశేష అనుబంధం కల్గియున్న మరొక భారతీయ గిరిజనుల గురించి తెలుసుకోండి.
- మీ ఇల్లు లేదా పాఠశాల దగ్గర ఒక చెట్టును గుర్తించండి, వారానికి ఒకరోజు చొప్పన నాలుగు వారాలు దానిని గమనించండి. ఏవైనా కొత్త ఆకులు, పుష్పాలు, పండ్లు సందర్శించెడి పక్షులు మరియు కీట కాలను గమనించండి. మీ పరిశీలనలను నమోదు చేయండి. మీ పరిశోధనలను www.seasonwatch వైబ్‌సైట్‌లో మీరు వేయవచ్చు మరియు యువ శాస్త్రవేత్త కావచ్చు.

మీరు ఇప్పటివరకు అభ్యసించిన వాటి ఆధారంగాం కొన్ని ప్రశ్నలు తయారుచేయండి.



.....
.....
.....
.....

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- రైతులతో చర్చాగోష్టి జరపండి, వారు సుస్థిర వ్యవసాయం కొరకు అనుసరించెడి స్థానిక పద్ధతులను నమోదుచేయండి ఇల్లు లేదా పాఠశాలలో సుస్థిర మూలికలు, తోట/ సహజ వ్యవసాయాన్ని ప్రారంభించండి అది విభిన్న తరగతుల విద్యార్థులతోకూడిన గుంపు కార్యాచరణం కావచ్చు.

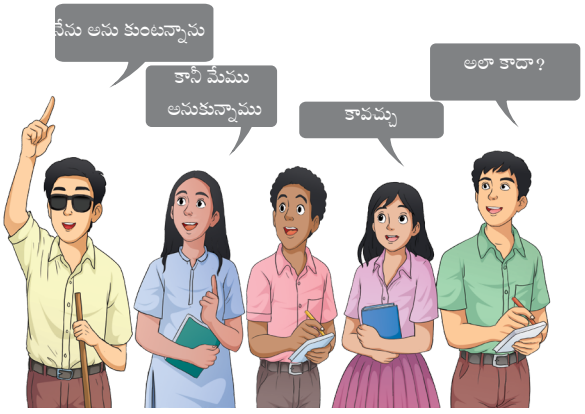


చిత్రం 12.21: వ్యవసాయ పద్ధతులు

రైతులు అలవరచుకున్న వివిధరకాల వ్యవసాయ పద్ధతులను అర్థం చేసుకోవడానికి చిత్రం 12.21 ను చూడండి లేదా వాటిని గమనించడానికి చిత్రం 12.21ను చూడండి లేదా వాటిని గమనించడానికి మీరు సమీపంలోని వ్యవసాయ క్షేత్రాన్ని (భూమి) పెద్దలతో కలిసి సందర్శించవచ్చు. పర్యావరణ మిత్రుడు (పరిసర స్నేహి) మరియు సుస్థిత తంత్రాలను అలవరచుకోవడం ద్వారా వ్యవసాయ పద్ధతులను సంస్కరించడానికి కొన్ని సలహాలను మీ నోటుపుస్తకంలో పట్టీ చేయండి. పాఠశాల కార్యక్రమాలు, విజ్ఞాన ఉత్సవాలు (మేళ) లేదా వ్యవసాయ ఉత్సవాలలో పాల్గొనేటప్పుడు మీరు పోస్టర్‌లు లేదా నమూనాలను తయారుచేయవచ్చు మరియు ప్రదర్శించవచ్చు. విద్యార్థులతో ప్రస్తుత వ్యవసాయ పద్ధతులనం చర్చించడానికి వ్యవసాయ శాస్త్రవేత్తలు, రైతులు మరియు నిపుణులను పాఠశాలకు ఆహ్వానించవచ్చు.

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

మీ స్నేహితులు తయారుచేసిన ప్రశ్నల గురించి ఆలోచించండి మరియు జవాబివ్వడానికి ప్రయత్నించండి.

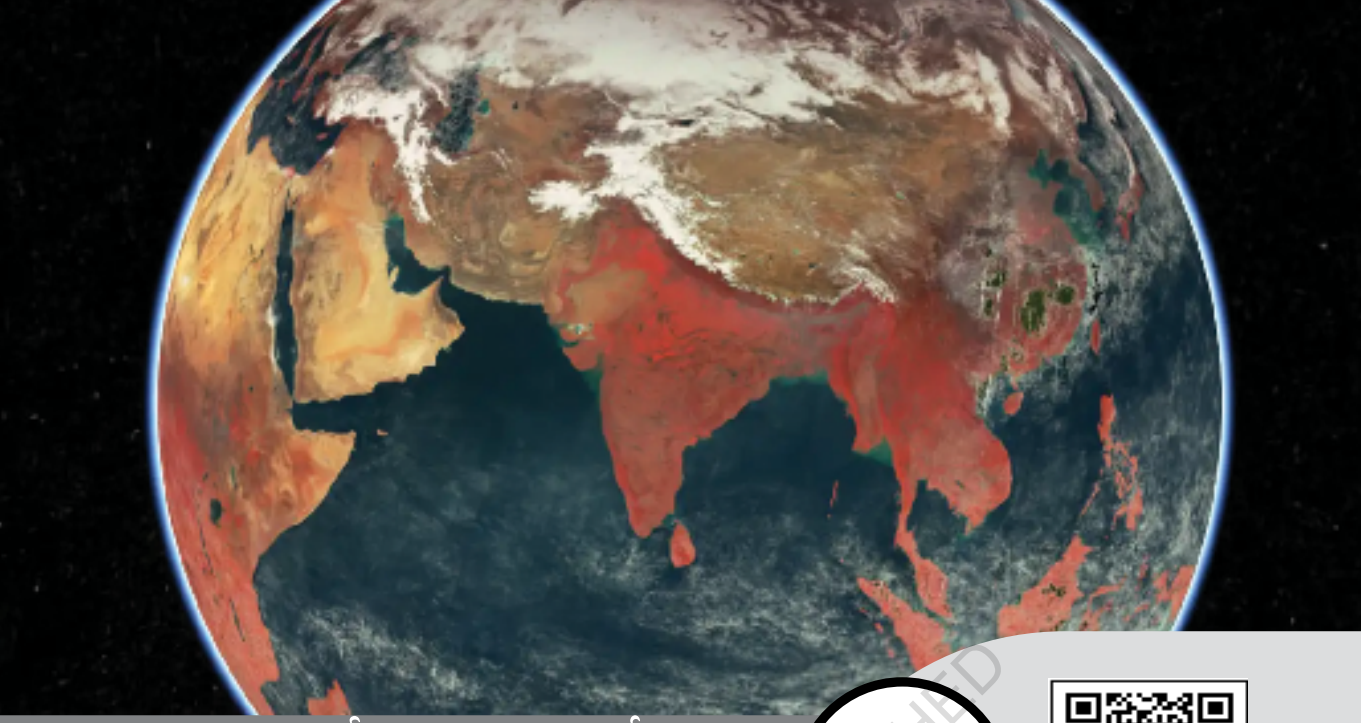


.....

.....

.....

.....



మన ఇల్లు : భూమి జీవులకు ఆధారానిచ్చే స్థిరమైన గ్రహం

13

F9H7Z8

Our Home Earth, a unique life sustaining planet

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

పరిశోధించు మరియు పర్యాయంగా అలోచించు

- భూమి పై జీవులు లేకుంటే భూమి ఏ విధంగా కనిపించును అని మీరు భావిస్తారు?
- భూమి పై జీవులు శతకోటి సంవత్సరాల నుంచి బ్రతికివున్నాయి. ముఖ్యమైన మార్పులు మరియు విపత్తులు వచ్చినను జీవరాసులూ మనుగడ సాధించడానికి అనుమతించినది ఏవరు?
- కుక్కలు గుడ్లను పెట్టవు, ఎందుకు? లేదా కోళ్ళు పిల్లలకి జన్మనివ్వవు ఎందుకు?
- అంతరిక్షంలో నౌక మంగళ గ్రహానికి మట్టి మరియు నీరును తీసుకోని వెళ్ళును. అక్కడ మొక్కలను పెంచవచ్చునా?
- మీ ప్రశ్నలను పంచుకోండి.

_____

_____ ?



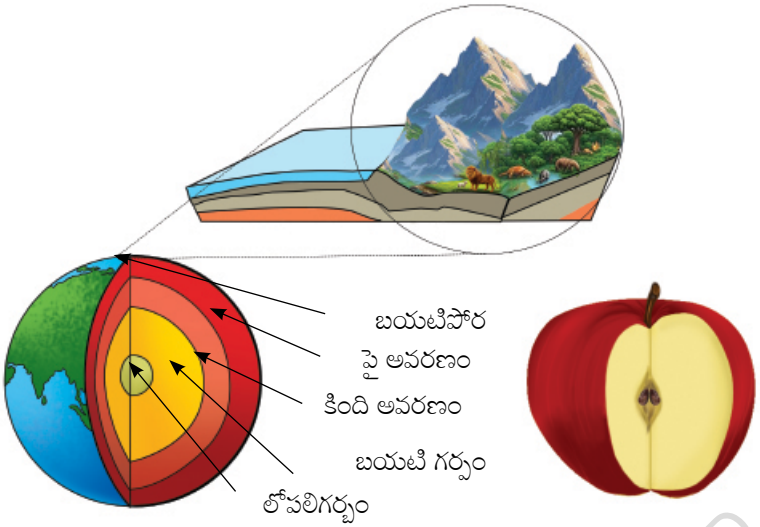
మనం ఇపుడు పుస్తకం చివరి అధ్యాయాన్ని చేరుకొన్నాం, మన వైజ్ఞానిక ప్రమాణం దారి మధ్యలో వున్నాం. మనం చూసిన మరియు నేర్చుకొన్నదానిని మొత్తం (కోడీకరించి మరియు తెలిసిన విశ్వంలో మన భూమిలాంటి వేరే స్థలం లేదు అనే దానిని అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తున్న సమయం ఇది. 6 మరియు 7 వ తరగతులలో పాఠ్య పుస్తకం కూతూహలంలో నేర్చుకొన్న. భూమి సూర్యుని చూట్టు చుట్టే ఒక గ్రహం అందువలన ఇది మరొక గ్రహం మాదిరి కాదు. ఇది జీవులకి అదారానిచ్చే గ్రహం అయినది. ఎత్తైన పర్వతాలు మరియు విశాలమైన సముద్రాలతో సహ అంతం లేని ఎడారి భూములు మరియు ఆకుపచ్చని అరణ్యాలతో నిండిన మరియు వైవిధ్య భరితమైన దృశ్యాలతో నిండివున్నది. ఇది మన గ్రహం అద్భుతమైన చిత్రాలను తీయడానికి మన ఉపగ్రహలకి సాధ్యమైనది. ప్రారంభ పేజిలో వున్న చిత్రాన్ని భారతీయ అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ (ISRO) భూమిని చూచే ఉపగ్రహం తీసింది. రాయితో తయారు చేసిన మోజాయిక్ ముక్కలు వంటి సుమారు 3000 చిన్న చిత్రాలను సంయోజించడం ద్వారా తయారు చేయడం జరిగింది. ఇది ఆకర్షణీయంగా కనిపిస్తుంది. ఇది మిథ్యారంగు చిత్రం ఇక్కడ శాస్త్ర వేత్తలు విభిన్న రకాల సమాచారాన్ని విభిన్న రంగుల ద్వారా చూపిస్తుంది. ఈ ఉపగ్రహం చిత్రాలు భూమిపైవుండే మెక్కలు మరియు సముద్రంలో చిన్న జీవులను అధ్యయనం చేయడానికి మనకి సహాయపడును. సముద్రంలోని ఉష్ణోగ్రత నూనెలీకు అవ్వడం మరియు గాలివీచే దిక్కను విషయాలను కూడా కనుగోనవచ్చును. భూమి జీవులకి సంపూర్ణ ఇల్లుగా వుండే ప్రత్యేక పరిస్థితులను ఈ అధ్యాయంలొ మనం తెలుసుకోవచ్చును.

13.1 భూమి ప్రత్యేకగ్రహం కావడానికి కారణమేమి?

భూమిని ఈ విధంగా ప్రతేకం చేసిందేమిటి? ప్రపంచంలో బహుశః శతకోటి గ్రహలు వున్నా. మనకి తెలిసిన విధంగా జీవుల స్థిరత్వంలో వున్నది మరియు దాని వివిద రూపాలలో వున్నాయి. భూమి పై మాత్రమే! భూమి పై అన్ని జీవులు వాస్తవంగా ఎక్కడున్నాయి అని అలోచించారా? అన్ని పర్వతాలు నదులు, అడువులు, జంతువులు మరియు మానవులు మన భూమి పై పలుచటి పోరలలో కనిపిస్తాయి. అతి ఎత్తైన పర్వతం నుంచిలోత్తైన సముద్రంలో వుండే సూక్ష్మ జీవుల వరకు అస్తిత్వంలో వుండే పైపోర భూమి పరిమాణానికి పోలిస్తే చిన్నదిగా ఉంటుంది. భూమి అపిల్ పరిమాణంలో వుంటే చిత్రం 13.1 లో చూపిన విధంగా పైపోర అపిల్ చర్మంలాగా పలుచగా ఉంటుంది. జీవులను అదారానిచ్చే ఈ సూక్ష్మమైన పోర భూమి యెక్క విశిష్టగుణం.

జీవులు పెరగడానికి మరియు జీవించడానికి భూమి ప్రత్యేకమైనది ఎందుకు అని నాకి అశ్చర్యం కలిగెను.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



13.1 ' భూమిపైపోర అపిల్ చర్మం మాదిరి పలుచగా వుండడం

భూమిని ప్రత్యేకంగా చేసిన కొన్ని ప్రత్యేకతలను పట్టీ చేయడానికి మనం ఒక కార్యచరణాన్ని చేద్దాం.

కార్యచరణం 13.1 : మనం ఇపుడు కనుక్కోందాం

చిన్నగా పరిగణించే భూమి ప్రత్యేకతలను మనం మనకి అసక్తికరమైన మరియు ముఖ్యమైన కొన్ని విషయాలను పట్టీ చేసి వాటిని పట్టిక 13.1 లో రాయండి. మేము మీకోసం కొన్నింటిని పూర్తీచేశాం.

పట్టిక 13.1 ': భూమి గురించి అసక్తికరమైన ప్రత్యేకతలు

క్ర. సం	భూమి అసక్తికరమైన ప్రత్యేకతలు
1.	మనం పీల్చుకొనే గాలి పైకి వెళ్ళే అంతరిక్షంలో కను మరుగైపోదు. (వాయు కణాలు చలించి మరియు వాయువులు స్థిర పరిమాణంను కల్గివుండవు అని మనం అధ్యాయం 7 లో నేర్చుకొన్నాం)
2.	గురుత్వాకర్షణ వుండడం వలన భూమి పై మనం స్థిరంగా నిలూచుకొన్నాము. దినిని అధ్యాయం 5 లొ నేర్చుకొన్నాం అయిన మన హృదయం మన తలవరకు రక్తాన్ని పంపు చేసే సామార్థ్యం కల్గివున్నది.
3.	

మీరు పట్టీ చేసిన ప్రత్యేకతలను మీ ఉపాధ్యాయులూ మరియు మిత్రులతో చర్చించండి. భూమి కొన్ని రకాల అసక్తికర మరియు ప్రముఖంగా వున్న వాటిగురించి తెలుసుకోవచ్చు. మనం పీల్చేగాలి. త్రాగే నీరు

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మరియు పంటలను పండించడానికి సహాయపడే మట్టి వీటి అన్నింటిని మనకి కల్పిస్తుంది. మనం మన ఇంటి నిర్మాణాలను మరియు రహదారులను నిర్మిస్తాం. మనలాంటి జీవులు అస్తిత్వంలో వుండడమే కాదు దానిని కాపాడుకోవడానికి భూమిని ఒక ప్రత్యేక గ్రహంగా చేయడం ఏది అని మీరు తెలుసుకోవడానికి కూతూహలంగా తయారు కావాలి.

13.2. మన సౌర వ్యవస్థలో గ్రహాలు ఏ విధంగా ఉంటాయి?

6వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో కూతూహలం అధ్యాయంలో 'భూమి అవతల''లో సౌర వ్యవస్థ గురించి అధ్యయనం చేశారు. మనం నేర్చుకోన్న కోన్ని విషయాలను గుర్తుకు తెచ్చుకోందాం మన సౌరవ్యవస్థ సూర్యుని చూట్టూ వృత్తాకార కక్ష్యలొ తిరిగే ఎనిమిది గ్రహాలు కలవు. సూర్యుని నుంచి వాటికి వున్న దూరం పేరిగే క్రమంలో బుధ, శుక్ర, భూమి, మంగళ, గురు, శని, యురేనస్ మరియు నెప్ట్యూన్.

ఈ అన్ని గ్రహాలలో బుధ, శుక్ర, భూమి మరియు మంగళ, తులనాత్మకంగా చిన్న మరియు రాతి గ్రహాలు అయినాయి. గురు, శని, యురేనస్, మరియు నెప్ట్యూన్ పెద్ద గ్రహాలు, ఇది అధికంగా వాయువులతో నిండివున్నాయి. కార్యచరణం 13.2 ని చేయడం ద్వారా సౌరవ్యవస్థలోని గ్రహాలు గురించి మరింత తెలుసుకోందాం.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యచరణం 13.2 : మనం ఇపుడు కనుకోందాం

- సౌర వ్యవస్థలో గ్రహాలు ఉష్ణోగ్రత మరియు పరిమాణం గురించి సమాచారాన్ని సంగ్రహించి వాటిలో వాతావరణం కలదు అని పరిశీలించండి.
- మీ పాఠశాలలోని గ్రంథాలయంలోని పుస్తకాలు ద్వారా నమ్మకమైన వెబ్ సైట్ల ద్వారా చర్చించడం ద్వారా ఈ సమాచారాన్ని మీరు సంగ్రహించవచ్చు లేదా మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చించవచ్చును.
- పట్టిక 13.2 లో ఖాళీ వదిలిన సమాచారాన్ని భర్తీ చేయండి.

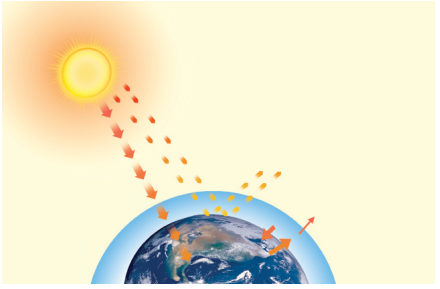
పట్టిక 13.2 : మన సౌరవ్యవస్థలో గల గ్రహాలు

క్ర.సం	గ్రహాలు	సరాసరి ఉష్ణోగ్రత	భూమితో పోలిస్తే వ్యాసార్ధం	వాతావరణం కలదా?
1.	బుధ	170		లేదు
2.	శుక్ర	450	0.95	అవును (కలదు)
3.	భూమి	15	1	కలదు
4.				
5.			11	
6.				
7.				
8.		−200	4	

© KTDS NOT TO BE REPUBLISHED

సౌర వ్యవస్థలోని అన్ని గ్రహాలు తమ శక్తిని సూర్యుని నుంచి పొందుతాయి. అని మనకి తెలుసు, ఒక గ్రహం సూర్యునినుంచి సమీపంలో వున్నపుడు అది చాలా వేడిగా ఉంటుంది. మనం సూర్యుని నుంచి దూరంగా వెలితే గ్రహాలు చల్లగా ఉంటాయి. పట్టిక 13.2 లో మీరు కనుగోన్నది ఇదేనా? ఇది సామాన్యంగా సరియైనది. అయితే సూర్యుని నుంచి రెండవ గ్రహం అయిన శుక్ర గ్రహం అత్యధిక సరాసరి ఉష్ణోగ్రతను కల్గినది మరియు అత్యంత వేడి గల గ్రహం అయినది. ఇలా ఎందుకు?

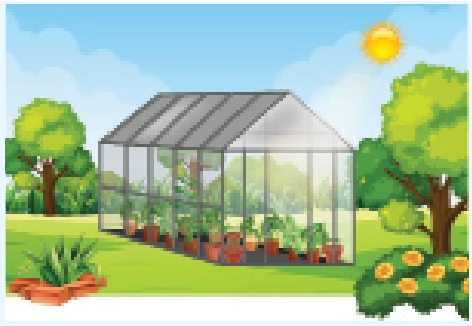
శుక్రునిపై గాలి సంపూర్ణంగా కార్బన్-డై-ఆక్సైడ్ వాయువుతో నిండివుంది. ఇది ఉష్ణోగ్రత బయటకు వెళ్ళడానికి వదలదు. దినిని పూరితగృహ వాయువు ప్రభావం అని అంటారు. (చిత్రం 13.2). ఇది సూర్యునికి తులనాత్మ కంగా సమీపంలో గల బుధుడు కంటే శుక్రుడు ఇంకా వేడిగా వుండేటట్లు చేసింది, భూమి పై కూడా వాతావరణంలో గల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వంటి వాయువులు సూర్యుని నుంచి వేడి అనంతరం భూమినుంచి విడుదల అయిన వికిరణాలను గ్రహించడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రతను కల్గివుంటుంది. ఈ విధంగా హరితగృహ వాయువు ప్రభావం భూమిపై సరియైన ఉష్ణోగ్రతను గ్రహించడంలో ముఖ్య పాత్ర వహిస్తుంది.



చిత్రం 13.2: భూమిపై హరిత గృహ వాయువు ప్రభావం రేఖా చిత్రం

ఒక ఆడుగు ముందుకు

ఉష్ణోగ్రతను సంగ్రహించడానికి కారణమైన హరిత గృహ పరిణామం శుక్ర మరియు భూమిలాంటి గ్రహాలలో చల్లని వాతావరణాంలో ముక్కలను పెంచే హరితగృహం వంటి పనిని నిర్వహించదు. వాతావరనంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ లాంటి వాయువులు శుక్రుడు లేదా భూమి పై సూర్యుని నుంచి వేడి అయిన అనంతరం భూమి నుంచి వెలువడే వికిరణాలను గ్రహించడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రతను కల్గివుంటాయి. అయితే హరితగృహంలో గల మొక్కలు వేడి అయిన గాలిని కల్గివుంటాయి. ఎందుకనగా అది సామాన్యంగా గాజు గోడలతో మూసిన స్థలం. (చిత్రం 13.3) గాలిలోపల వుండడం ద్వారా ఇది పగలు అధికమవుతుంది దీనివలన ఉష్ణోగ్రత సులభంగా తప్పించుకోవడం సాధ్యంకాదు. ఈ రెండు విషయాలు వేరు వేరు రకాలలో వస్తువులను వెచ్చగా వుండేటట్లు చేస్తాయి.



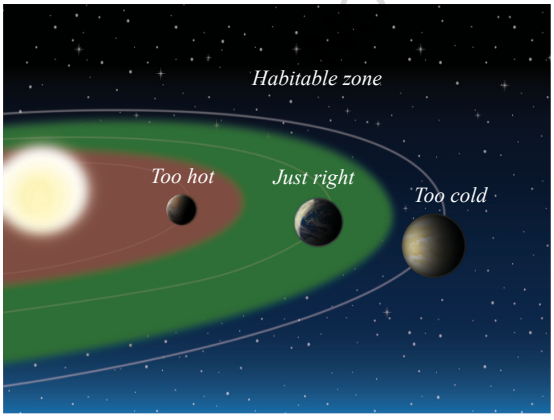
చిత్రం 13.3: మొక్కల కోసం హరిత గృహం



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.3 భూమిపై జీవులు అస్తిత్వంలో వుండడానికి సరియైన కారణాలు ఏవి?

13.3.1. భూమి స్థానం



చిత్రం 13.4 : నక్షత్రంచూట్టూ నివాసయోగ్యవలయం

భూమి జీవులకి ఆధారానివ్వడానికి ముఖ్య కారణం ఏమి అనగా సూర్యుని నుంచి వున్న దూరం. ఇది సరాసరి దూరంలో వుంది. అక్కడి ఉష్ణోగ్రత నీరు ద్రవరూపంలో అస్తిత్వంలో వుండడానికి అనుకూలం చేస్తుంది. భూమి సూర్యునికి సమీపంలో వుంటే అది చాలా వేడి అవుతూ మరియు నీరు అంతా అవిరి అయిపోయేది. అది దూరంలో వుంటే చాలా చల్లగావుండి నీరు అంతా మంచుగడ్డల రూపంలో వుండేది. తీవ్ర పరిస్థితులలో అధిక జీవరుపాలు

–విశేషంగా మెక్కలు, జంతువులు మరియు మానవులు–భూమి పై పెరగడానికి మరియు అభివృద్ధి చెందడానికి అసాధ్య మగుచుండెను.

కొన్ని సూక్ష్మజీవులు ఉదాహరణకి బ్యాక్టీరియాలు మంచు కట్టిన ప్రాంతాలలొ జీవించగలవు. మనకి ప్రస్తుతం వరకు తెలిసిన విధంగా జీవులు పెరగడానికి ద్రవరూపంలో నీరు అవసరం. సూర్యుని నుంచి భూమికి వుండే దూరం నీరు ద్రవరూపంలో వుండడానికి అనుకూలమైనది అన్ని రకాల జీవులు అభివృద్ధి మరియు పోషణకి అవసరం. నీరు ద్రవరూపంలో వుండడానికి గల కారణం సూర్యుని నుంచి వున్న దూరం. (లేదా మరోక నక్షత్రం) దూరం వ్యాప్తిని నివాసానికి అనువైన వలయం అని అంటారు. లేదా కొన్నిసార్లు ''గోల్డ్‌లాక్స్'' వలయం అని అంటారు (చిత్రం 13.4).

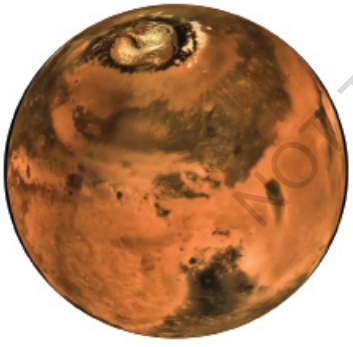


చిత్రం13.5: భూమినీలిగ్రహం

మీరు సమాజ విజ్ఞానంలొ అధ్యయనం చేసిన విదంగా. భూమి అధిక భాగం నీటితో అవృతమైనది. అందువలన అంతరిక్షంలో నుంచి చూచినపుడు అధిక ప్రమాణంలో నీటినుంచి భూమి నీలిరంగులో కనిపిస్తుంది. అందువలన దినిని నీలి గ్రహం అని అంటారు (చిత్రం 13.5).

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

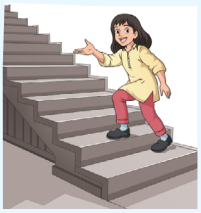
ఒక అడుగు ముందుకు



చిత్రం 13.6: మంగళ గ్రహం

మంగళ గ్రహం ఎపుడైనా జీవులకి ఆధారం ఇచ్చినదా?

మంగళ గ్రహం సూర్యుని నివాసయోగ్య వలయం సమీపంలో కలదు. అనేక అంతరిక్ష నౌకలను మంగళ గ్రహానికి పంపడం జరిగింది. రోవర్‌లు దిగి దాని పైపోరను అన్వేషించాయి. అయితే జీవం ఆధారాలు ఇంకా కనిపించలేదు. అందువలన శాస్త్రవేత్తలు వెనుక ఒకసారి మంగళ గ్రహంలో బహుశా కొన్ని సరోవరాలు–మరియు సరళజీవరూపాలను కల్గిన పరిస్థితులను (చిత్రం 13.6) ద్రవరూపంలో వుండవచ్చు అని భావించారు.



మంగళ గ్రహం శాస్త్రవేత్తలకు ఆసక్తిని కలిగించడానికి ఇది ఒక కారణం. విజ్ఞానం అన్నివేళలా చివరి జవాబును కల్గివుండదు. అని ఇది మీకు గుర్తు చేస్తుంది. మనం ఎక్కువ అన్వేషించే కోలది నూతన మార్గాలను–లేదా నూతన రకాల జీవులను సహ కనుగోన వచ్చును. మనం ఇంకా అధ్యయనం చేస్తే విజ్ఞానంలొ మార్పులకు ముగింపు చేయవచ్చును.



భూమి ఉష్ణోగ్రత అనగా సూర్యుని నుంచి వుండే దూరం మాత్రమే భూమిని నివాస యోగ్యంగా చేసిన ఏకైక అంశమా?

భూమి పరిమాణం చాలా చిన్నది అయిన లేదా చాలా పెద్దది అయినా ఏమి జరుగును?



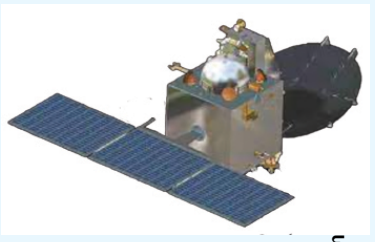
13.3.2. భూమి పరిమాణం

భూమిని నివాస యోగ్యంగా వుంచడంలో కొన్ని ఇతర ప్రముఖ అంశాలు కలవు. మన సౌరవ్యవస్థలో భూమితో పాటు అధిక గ్రహాలు కక్ష్యలు వృత్తాకారంలొ వున్నాయి. స్థిరంగావున్న సూర్యకాంతి మరియు ఉష్ణోగ్రత ప్రమాణం అధిక స్థలాలలొ తీవ్ర ఎండాకాలంను మరియు చలికాలంను తట్టుకోని ఉంటాయి.

అందువలన భూమి సూర్యునినుంచి వుండే సరియైన దూరంతో భూమిని నివాస యోగ్య అంశంకాదు. గ్రహం పరిమాణం సరిగావుంటే వాతావరణం భూమిని చుట్టివుండే వాయువుల పోరకలదు మరియు ఇది జీవులను కాపాడడంలో ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది. భూమి గురుత్వాకర్షణ వస్తువులను తన వైపు ఆకర్షిస్తుంది. అని మీరు అధ్యాయం 5 లో నేర్చుకోన్నారు. భూమి చాలా చిన్నది అయివుంటే (సరాసరి సాంద్రతతో) దాని గురుత్వాకర్షణ మన వాతావరణంలో గల వాయువులను సంగ్రహించడానికి చాలా కష్టకరమవుతుండెను. మరియు వాయువులు భూమికంటే 100 రెట్లు పలుచగావుండు మరియు బుధగ్రహం వాతావరణంను కల్గివుండదు.

మరోకవైపు గ్రహం చాలా పెద్దదిగా వుంటే గురుత్వాకర్షణ బలం అధికమైన బహుశ మన ఎముకలు పొడిపొడి అయ్యే అంత ఆకర్షణ బలంతో మనల్ని గ్రహాల వైపు గ్రహానికిలాగును. భూమి సరియైన పరిమాణం కారణం. అది వాతావరణాన్ని పెంపొదించే సామార్థ్యాన్ని కలిగింది. ఇది జీవులకి అత్యవసరం. భూమి వాతావరణంలొ ఆక్సిజన్ మనకి శ్వాసక్రియకి అనుకూలమైనది మరియు భూమి పై అధిక జీవులకి ఆక్సిజన్ అవసరం అయితే ఆక్సిజన్ మరోక ముఖ్య పాత్రను వహిస్తుంది. ఓజోన్ (మూడు పరమాణువుల ఆక్సిజన్) అను మరోక రూపానికి వాతావరణంలోని కొన్ని ఆక్సిజన్ పరివర్తనం చెందుతూ ఉంటుంది. మరియు ఓజోన్ పోర అని పిలవబడే వాతావరణం ఒక ప్రముఖ భాగాన్ని రూపొందిస్తుంది. ఈ పోర రక్షణకవచం మాదిరి పని చేస్తున్నది. సజీవకణాలను హని చేసే సూర్యుని నుంచి వచ్చే అతినీలలోహిత కిరణాలను (UV) అడ్డుకోంటుంది.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 13.7: మంగళయాన్

భారత దేశం మంగళయాన్ (Mars or bitary mission) (మంగళ ఆర్బిటార్ మిషన్) 2013లో భారతీయ అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ (ISRO) భారత మంగళయాన్‌ను పరిక్షించెను. మంగళ గ్రహాన్ని అన్వేషణలో ఒక మైలురాయి (చిత్రం 13.7) మంగళ గ్రహం



కక్షను చేసే కార్యచరణ ఇది. గ్రహం వాతావరణం మరియు గతంలో నీటి నిల్వలు గురించి అధ్యయనం చేసే సాధనాలను కల్గినది. శాస్త్రవేత్తలు పెద్ద ప్రశ్నలను అడగడానికి సంవేదనానికి సహాయ పడును. మంగళ ఎపుడైనా జివులకి సూక్తమైనదా? మంగళయాన్ భారత దేశానికి సాధ్యం అని ప్రపంచానికి చూపించింది. మంగళయాన్ భారత తంత్రజ్ఞానికి, తక్కువ ఖర్చుతో అంతరిక్షంలో విజ్ఞానాన్ని చేయవచ్చని ప్రపంచానికి చూపించింది మరియు ఇది మంగళ గ్రహాన్ని మన అందరికి దగ్గరకు తీసుకురావడానికి సహాయపడెను.

13.3.3 భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం



భూమిపై జీవులు జీవించడానికి భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం ఏ పాత్రని పోషిస్తున్నది?

6వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో కూతూ హలంలో స్వతంత్రంగా అయస్కాంతం ఎల్లపుడు స్థిర దిక్కులో వుంటుందని మనం నేర్చుకోన్నాం దినికి కారణం భూమి స్వయంంగా ఒక అయస్కాంతంగా పని చేయును ఆయస్కాంతం చూట్టూగల ప్రదేశం దాని పరిమాణాన్ని అనుభవించే అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని కల్గినది అని మీరు 4 వ అధ్యాయంలో చుశారు. భూమి మధ్య భాగంలో ద్రవ ఇనుము చలనం భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం మూలం అయివుండవచ్చని నమ్మకం.

భూమి నిరంతరం అంతరిక్షం నుంచి వచ్చే అధిక శక్తిని చిన్న కణాలుగా విభజిస్తుంది. కోన్ని కణాలు విశ్వంనుంచి దూరం నుంచి వస్తాయి. మరియు వీటిని కాస్మిక్ కిరణాలు అని అంటారు. ఇతర కణాలు సూర్యునినుంచి వస్తాయి మరియు వీటిని సౌరకిరణాలు అంటారు, ఈ కణాలు హనికరంకావచ్చు ఎందుకనగా అవి వాతావరణాన్ని హనికరం చేయవచ్చును. హనికర అతినీలలోహిత కిరణాలను (UV) లోపలికి విడుదల చేయును. ఇది భూమిపై జీవులపై పరిణామం పడుతుంది. అదృష్టం కోద్ది భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం రక్షణ కవచం పనిని నిర్వహిస్తుంది. ఇది ఈ హనికరమైన కిరణాలను భూమినుంచి దూరం పంపించును. మన వాతావరణాన్ని కాపాడుకోంటుంది మరియు దిని వలన మన గ్రహాలలో జీవులు సురక్షితంగా వున్నాయి.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



సౌర వ్యవస్థలో భూమి స్థిరమైన స్థానం–నీరు ద్రవరూపంలో వుండడానికి అవకాశం ఇచ్చింది. దాని పరిమాణామం వాతావరణం మరియు అయస్కాంత క్షేత్రంతో, ఈ అన్ని జీవులు ఉత్పత్తి అయ్యి అభివృద్ధి చెందుతున్న గ్రహంగా మారడానికి సహాయపడెను.

13.4. భూమిపై జీవులు జీవించి వుండడానికి ఏది అనుమతి ఇస్తుంది?

భూమి జీవులకి సరియైన పరిస్థితులను కల్గినది. అయితె జైవిక మరియు అజైవిక వస్తువుల మధ్య సుందరమైన కోక్కెలు జీవుల అభివృద్ధికి కారణమైనది. 6 మరియు 7 వ తరగతులలో పాఠ్య పుస్తకంలోని కూతూహలంలో మీరు గాలి, నీరు, సూర్యకాంతి, మట్టి మరియు ఖనిజాలు లాంటి ముఖ్యమైన నైసర్గిన సం పన్మూలాలు గురించి నేర్చుకోన్నారు.

మొక్కలు మరియు జంతువులలో ముఖ్యమైన జీవన క్రియలు గురించి మీరు నేర్చుకోన్నారు. ఇపుడు ఈ అన్ని అంశాలు భూమి పై జీవులకి ఆదారాన్ని ఇవ్వడం మరియు కాపాడుకోవడం ఏ విధంగా జీవిస్తున్నాయి అనేదానిని అన్వేషిద్దాం.

13.4.1. గాలి, నీరు మరియు సూర్యకాంతి



చిత్రం 13.8: నీటిలో జీవులు

వాతావరణం ఆక్సిజన్‌ను కల్గినది అని మనకు తెలుసు. దినిని మానవుడు. జంతువులు మరియు మొక్కలు శ్వాసక్రియకు ఉపయోగిస్తాయి. సూర్యకాంతి సమక్షంలో మొక్కలు గాలినుంచి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను మరియు మట్టినుంచి నీటిని తీసుకోని ఆహారాన్ని కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ క్రియలో విడుదల అయిన ఆక్సిజన్ శ్వాసక్రియకి అవసరమైన వాయువు.

సూర్యుని వికిరణాలు భూమిని వేడి చేస్తాయి అని మనం నేర్చుకోన్నాం. హరితగృహ పరిణామంతో ఈ ఉష్ణోగ్రత స్వల్ప ప్రమాణంలో వాతావరణపు అదీనంలో వుంటుంది. ఈ పరిణామం తక్కువు వున్నా కూడా నీరు ద్రవ రూపంలో వుండడానికి సహాయపడును, 7వ తరగతి పాఠ్యపుస్తకంలో వికిరణాల ద్వారా ఉష్ణోగ్రత ప్రసరణ చెందడం నేర్చుకోన్నాం. చాలా చల్లగా వుంటుండే, అందువలన హరిత గృహపరిణామం భూమిని వేడిగా వుండడానికి సహాయపడును.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

నీరు జీవులకి అత్యంత అవసరం. భూమి పై సుమారు 70% బాగం నీరు అవరించింది. నీరు చెరువులు, సరోవరాలు, నదులు బుగ్గలు, సముద్రాలు, సాగరాలు మరియు భూగర్భ జలాలు కన్పిస్తాయి అని మీరు నేర్చుకోన్నారు. ఈ మొత్తం నీరు ''జలావరణాన్ని'' రూపోందిస్తుంది. నీరు ఉత్తమ ద్రవణం అని మీరు 7వ అధ్యాయంలో నేర్చుకోన్నారు. 7వ తరగతి పాఠ్య పుస్తకం కూతూహలంలో నీరు మట్టినుంచి మొక్కలకి, పత్రాలకి పోషకాంశాలను ఏ విధంగ రవాణా చేస్తుందని మనం నేర్చుకోన్నాం, జంతువులలో నీరు దేహ ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించడంతో పాటు జీర్ణక్రియకి సహాయపడును మరియు నీటి సమతుల్యాన్ని కాపాడుతుంది. ఇవి అన్ని జీవుల ఆరోగ్యానికి మరియు జీవులకి అవసరమైనవి.

భూమి అధికభాగం నీటితో నిండిననూ సముద్రాలలోతులలో ఏమి నివశిస్తున్నాయి అనే దాని గురించి మనకు కోద్దిగా మాత్రమే తెలిసింది. జలావరణం చిన్న తేలియాడే మొక్కలనుంచి అతి పెద్ద తిమింగలాల వరకు లక్షలాది జీవులకి నివాశం ఇస్తున్నది. ఇంకా అనేక జీవులు కనిపించడం లేదు. సముద్రాలు, సరోవరాలు మరియు నదులూ జలచరాలకి సమృద్ధి వాతావారణానికి అనువుగావుంటుంది. (చిత్రం 13.8) పంటలను పండించడానికి మరియు ప్రపంచం అంతా జన జీవనానికి ఆధారమైన త్రాగునీరు సహ అవసరం.

గాలిలో నీటి అవిరి మేఘులను రూపోందించి వర్షాలు మరియు మంచుని ఏర్పరుచును, ఇది నదులు, సరోవరాలు మరియు భూగర్భ జలాలను పునఃర్ చెందిచడం. వర్షం ఒక స్థలంలో నివశించే మొక్కలు మరియు జంతువులపై పరిణామం పడుతుంది. చలించే గాలి వాతావరణం మరియు వర్షంని సహ రూపోందిస్తుంది. ఇది వ్యవసాయం నీరు సరఫరా మరియు భూమి పై జీవులపై ప్రభావం పడుతుంది.

13.4.2. మట్టి, రాళ్ళు మరియు ఖనిజాలు

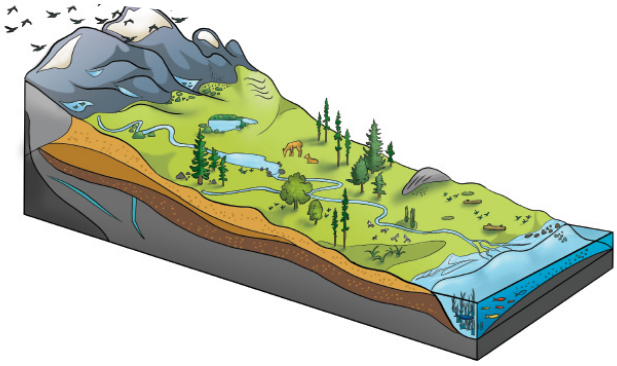
మన పాదాల కింద అద్భుతమైన భూమి పై పోరకలదు. రాళ్ళు మరియు మట్టి, ఖనిజాలతో ఏర్పడినది. ఇది కఠినం మరియు నిర్జీవం అని తెలుసు, జీవులు పెరగడానికి మరియు జీవించడానికి అవసరమైన అన్నింటిని కల్పిస్తుంది. మొక్కలు పెరగడానికి సహాయపడే మట్టితో సహ ఉప్పు, బోగ్గు, నూనె మరియు ఇనుము మరియు తామ్రంవంటి లోహలను ఇచ్చే ఖనిజాల వరకు ఈ బయటి పోర పరిసర వ్యవస్థలను మరియు మానవుని జీవితం రెండూ ఆదారాన్ని ఇస్తాయి. రాళ్ళు మరియు మట్టి మరియు ఖనిజాల వంటి వస్తువులను కల్గిన భూమి ఘన బాగాన్ని భూగోళం అని అంటారు.

నేలలో సరళ మట్టి కనిపించును అయితే ఇది మొక్కలు పెరగడానికి అవసరమైన నైట్రోజన్ మరియు పోటాషియం వంటి పోషకాలతో సంపృద్ధంగా వుంది. ఈ పోషకాలు శిలాజాలు నెమ్మదిగా విభజన చెంది మరియు మెక్కలు మరియు జంతువులు అవశేషాల ద్వారా లభిస్తాయి.

భూమి పై వివిద రకాల భూ స్వరూపాలు, రాళ్ళు, మట్టి, మెదలైనవి కలవు. ఈ వైవిధ్యతను వాటిని రూపోం దించే మరియు మార్పు చెందించే చర్యలను ''భూ వైవిధ్యత'' అంటారు. (చిత్రం 13.9). ఇది వివిద రకాల

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

జీవుల అభివృద్ధి కల్గిన విశేష అవాస స్థానాలను రచించడానికి సహాయపడును. మట్టి, రాళ్ళు మరియు నీరు వంటి ప్రకృతి ఆజైవిక బాగాలు కేవలం వెనుకకాదు అవి జీవుల కథను రూపొందించడానికి సహాయపడును.



చిత్రం 13.9: భూ వైవిధ్యం

13.4.3. మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవులు

సూక్ష్మజీవుల అధ్యాయం నుంచి పరిసర విజ్ఞానం అధ్యాయం వరకు భూమి జీవులతో నిండినది అని మనం చూశాం. చెట్లు, పొదలు ఔషధ మూలికల నుంచి జంతువులు, కీటకాలు మరియు కంటికి కనిపించని సూక్ష్మజీవుల వరకూ అన్ని జీవులు అవి నివశించే స్థలాల జతలో, జీవగోళాన్ని రూపొందిస్తాయి. ఇది భూమి, నీరు మరియు గాలిని కల్గినది. జీవులు జీవించి వుండడానికి మరియు పెరగడానికి వాటి చూట్టూ ప్రక్కల పరిసరాలతో ప్రతిస్పందిస్తుంది.

మీరు అధ్యాయం 12 లో నేర్చుకోన్న జీవులు ఒకదాని పై ఒకటి మరియు మన పరిసరాలపైన పరస్పరం ఆధార పడినాయి. మొక్కలు కిరణజన్య సంయోగ క్రియద్వారా ఆహారాన్ని తయారు చేస్తాయి. జంతువులు, మొక్కలు లేదా ఇతర జంతువులను ఆహరంగా తీసుకోంటాయి. పూతికాహారులు చనిపోయిన జంతుకళేబరాలన ు కుళ్ళింప జేసివాటిలొని పోషకాలను తిరిగి మట్టిలోకి తెచ్చును. మెత్తంగా ప్రకృతి జీవులను ఆధారాన్నిచ్చే ఒక వ ్యవస్థగా పని చేస్తుంది.

13.4.4 సమతుల్యం ప్రాముఖ్యత

భూమి పై అనేక వస్తువులు సమతుల్యంలో ఏ విధంగా మిగిలినాయి అని మీరు ఎపుడైనా అలోచించారా? భూమి ప్రకృతి వాతావరణం మరియు జీవుల మధ్య ఒక ద్వైత్య గుంపు పని ప్రణాళిక మాదిరి కలదు. ఇది భూమి, గాలి, నీరు మరియు జీవులు పరస్పరం ఆధారం ఇచ్చే మరియు పరిణామం పడే విశాలమైన జీవులవ్యవస్థ అయినది. అరణ్యాలలో గల చెట్లును కోట్టేసినపుడు ఒక బాగంలో చిన్న మార్పు కూడా వర్షం మట్టి, గాలి గుణమట్టం మరియు అక్కడ నివశించే జంతువులు పై పరిణామం పడుతుంది. జీవులు కేవలం ఒక విషయం నుంచి మార్పుచెంది అన్ని విషయాలలొనూ సమతుల్యంతో కలిసి పని చేయడం వలన భూమిపై జీవిస్తున్నాయి.

© KSTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మన గ్రహాన్ని నివశించడానికి అనుకూలమైనదిగా చేయడమే ఈ సమతుల్యం. అందువలన స్వచ్ఛమైన గాలి, నీరు, మట్టి మరియు అన్ని రకాల జీవులును రక్షించడం మరియు సంరక్షించడం మాత్రమే ముఖ్యంకాదు. వాటి భవిష్యత్‌కోసం భూమిని ఆరోగ్యంగా వుంచడం అవసరమైనది.

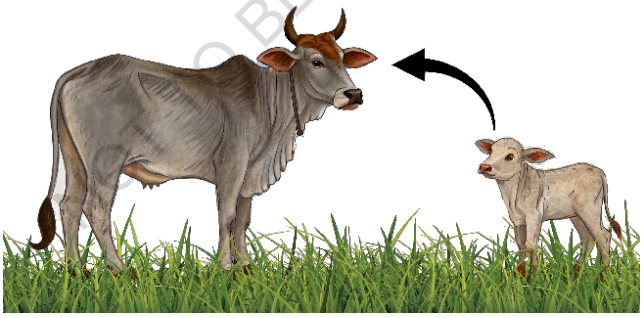
13.5 జీవులు కనుమరుగు కాకుండా అరికట్టేది ఏది?

మొక్కలు మరియు జంతువులు సంతానోత్పత్తి చేయకపోతే, జీవులు అంతిమంగా భూమినుంచి కనుమరగు అవును. సంతానోత్పత్తి ప్రతి ఒకరకమైన జీవులలో అస్తిత్వంలో వుండడాన్ని ఖచ్చితం చేస్తుంది. జీవులు నిరంతరంను కాపాడుకోంటాయి.

జంతువులు తమపోలికలు కల్గిన పిల్లలను సంతానోత్పతి ద్వారా పోందుతాయి అని మనం సామాన్యంగా నిరిక్షిస్తాం, పశువులు దూడలను కల్గివుంటాయి మరియు పిల్లలు పిల్లపిల్లలను కల్గివుంటాయి. ఇది ందుకు సంభవిస్తుంది అనగా తల్లిదండ్రులు తమ సంతతికి ఒకే కణం నుంచి ఏ విధంగా అభివృద్ధి చెందాలి అనే దాని గురించి తల్లిదండ్రులు తమ సంతతికి సూచనలను రవాణా చేయడం ద్వారా ఇది సంభవిస్తుంది. ఈ సూచనలను అనువంశిక వస్తువు లేదా జన్యువు అని అంటారు.

జన్యువులని ప్రతి జీవకణం కల్గివుంటుంది. మీరు జన్యువులను ప్రతి కణంలోనూ వివరమైన గైడ్ అని భావించవచ్చును. జీవకణానికి కోన్ని సూచనలు రక్తాన్ని ఏ విధంగా తయారు చేయవచ్చు అని చెప్పవచ్చును. అయితే మరోక జన్యువులు ఇతర ఎముకలు, కండరాలు లేదా చర్మంరచనకి మార్గ దర్శనం చేస్తాయి, మెత్తంగా ఈ సూచనలు ఆవుదూడకైనా లెదా పిల్లపిల్ల పిల్లిగా పెరగడాన్ని నియంత్రించను.

© KSEBS TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 13.10: లేగదూడ ఆవుగా అభివృద్ధి చెందడం

అయితే సంతానోత్పత్తి ఒకే జీవులను సృష్టించి జీవుల సంఖ్యను పెంచుతుంది. ఇది తల్లిదండ్రుల నుంచి తరువాతి తరాలకి రావాణా అయ్యే సూచనలలో చిన్న మార్పులను కూడా అనుమతిస్తుంది. కోన్ని సార్లు ఈ మార్పులను మొక్కలు లేదా జంతువులు నూతన పరిసరాలలొ పెరగడానికి సహాయపడునుఈ ఉదాహరణకి ఓంటేలు కోవ్వుని సంగ్రహించడానికి మరియు ఎడారులలో జీవించడానికి భుజం పై గిన్నె ఆకారాన్ని అభివైద్ధిపరచుకోనెను. సూక్ష్మ జీవులు కూడావికా సంచెందుతాయి. మీరు ఆరోగ్యం అధ్యాయంలో

నేర్చుకోన్న ప్రతి జీవులకి కోన్ని భ్యాక్టిరియాలు నిరోధకాలు అయినాయి అవి జీవనానికి సహాయపడును. అనేక తరాలలొ అలాంటి మార్పులు నూతన వైవిధ్యాలకి లేదా సంపూర్ణంగా నూతన రకమైన జీవులకి కారణం కావచ్చు. అందువలన సంతానోత్పత్తి ప్రతి జీవుల రకాన్ని ముందుకు తీసుకెళ్ళడమే కాకుండా జీవులలో మార్పులు కలగడానికి మరియు నూతన రూపాలలో ముందుకు వెళ్ళడానికి సహాయపడును (చిత్రం 13.10)

అయితే ఈ ఒక క్రియ సారుప్యతకి కారణం కావచ్చు (ఒక జంతువు ఒకేరకమైన జీవికి జన్మనిస్తుంది. ఉదాహరణకి ఆవు లేగదూడకి జన్మనిస్తుంది) మరియు వైవిధ్యం రెండింటికి ఏవిధంగా కారణం కావచ్చు (ఒకే రకమైన జీవులలో రంగు మరియు ఎత్తు వ్యత్యాసాలు వంటి విభిన్న లక్షణాలను చూపిస్తుంది)?ఇది ఒకరకమైన కూతూహలం. రెండు రకాల సంతానోత్పత్తి ప్రక్రియలు కలవు ఒకటి పిల్లలు తమ తల్లిదండ్రులు మాదిరిగానే వుంటారు. మరియు రెండవది తమ తల్లిదండ్రుల కంటే కోంచెం భిన్నంగా కన్పిస్తారు.

అలైంగిక సంతానోత్పత్తి రకంలో కేవలం ఒకేజీవి మరోక నూతన జీవిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అవి స్వయంగా ఖచ్చితమైన జీవులు అయినాయి (జీవకణంలో సూచనల విషయంలో ఖచ్చితమైనవి) లైంగిక సంతానోత్పత్తిలో తల్లిదండ్రులు సంయోగం చెందించి తల్లి దండ్రుల లక్షణాల నుంచి కోన్ని గుణలక్షణాలను పంచు కోంటాయి. దాని వ్యత్యాసాలను కల్గివుంటాయి. ఈ మిశ్రమం నూతన

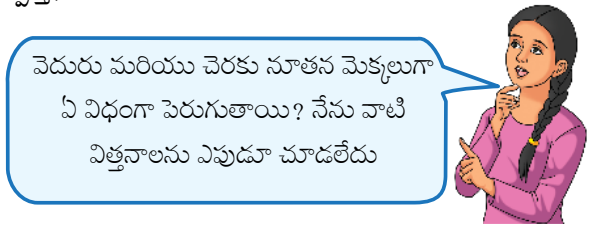
గుణలక్షణాలను కనిపించడానికి సహాయపడును. ఉపయోగకరమైన వైవిధ్యాలను వుంచుకోవడానికి సహాయపడును. అనేక తరాలలో ఈ చిన్న వ్యత్యాసాలు చేరవచ్చును. పెద్ద తేడాలకి మరియు నూతన జీవరూపాలకి కూడా కారణమవుతాయి.

మొక్కలలో సంతానోత్పత్తి ఏ విధంగా జరుగుతుంది అని అన్వేషిద్దాం మరియు మొక్కలు మరియు జంతువులు సంతానోత్పత్తి ఏ విధంగా జరుగుతుంది మరియు అది జీవుల విశేష లక్షణాలను పెంపోందించుకోవడానికి మరియు కోన్నిసార్లు కాలాం తరాలలో జరిగే మార్పులకి ఏ విధంగా సహాయం చేస్తాయి అనే దానిని అన్వేషిద్దాం.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.5.1. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి (శాఖీయ పత్యుత్పత్తి)

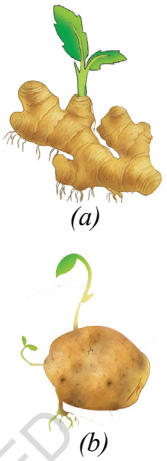
పత్రం, కాండం లేదా వేరు వంటి మొక్క ఏదైనా ఒక బాగాన్ని భూమిలో పాతిపేడితే వాటినుంచి అనేక మొక్కలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇటువంటి ప్రత్యుత్పత్తిని ''శాఖీయ పత్యుత్పత్తి'' అంటారు.



ఈ విధంగా పెరిగే మీ చూట్టు పక్కల ప్రాంతంలో గల కోన్ని మొక్కలను గమనించి పట్టీ చేయగలరా?

కార్యచరణం 13.3: మనం కనుకోందాం:

- మనీప్లాంట్ మొక్క కాండాన్ని కత్తరించి, మెలకెత్తుతున్ను బంగాళదుంప ''కన్నులను'' లేదా శుంఠి ఒక భాగాన్ని (చిత్రం 13.11b)వంటి మొక్కలలోని కోన్ని బాగాలను తీసుకోండి.
- ప్రతి భాగాన్ని తేమ కలిగిన మట్టిలో (చాలాలోతుకుకాదు) ప్రత్యేకంగా నాటాలి. చూడాడానికి సులభంగా వుండే మనీప్లాంట్ మొక్క కత్తరించిన బాగాన్ని గాజు కూజాలో వుంచవచ్చును.
- పెరగడానికి అవసరమైన నీరు, గాలి మరియు సూర్యుని కాంతిని అవి పొందేటట్లు చూడాలి.
- ప్రతి రోజు వాటిని పరిశీలించండి మరియు వేర్లు, కాండం మరియు పత్రాలు కనిపించడానికి ఎన్నిరోజులు సమయం పట్టును అనుదానిని రాయండి. మెట్టమెదటి పత్రం ఏపుడు కనిపిస్తుందో గమనించండి.



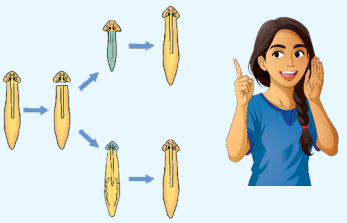
చిత్రం 13.11 శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
a) శుంఠి b) బంగాళాదుంప

@KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఎప్పుడైనా విన్నారా

మొక్కలు మాత్రమే కాదు – సూక్ష్మజీవులు మరియు సరళ జంతువులు సహా అలైంగికంగా సంతానోత్పత్తిని జరుపుతాయి ఉదాహరణకి బ్యాక్టీరియా మరియు అమీభావంటి ఏకకణ జీవులు రెండు ఒకే రకమైన జీవులుగా విభజన చెందుతాయి. శైవలాలు వంటి బహుకణజీవులను చిన్నగా కత్తరిస్తే. అ కత్తిరించిన భాగం నుంచి మరోక జీవి పెరుగును. మరోక సరళ జీవి అయినా హైడ్రా తన శరీరం పై చిన్న మెగ్గలను పెంచుతుంది. మెగ్గలు తల్లి శరీరం నుంచి విడిపోయి కోత్త జీవిగా పెరుగును.

ప్లనేరియా (చిత్రం 13.12) ఒక రకమైన పలుచటి శరీరం గల పురుగు. తన శరీరంలోని ఒక భాగం నుంచి మరోక జీవిగా పెరుగును: శాస్త్రవేత్తలు జంతువులలొ పునరుత్పత్తిని అర్థం చేసుకోవడానికి ఈ జంతువును అధ్యయనం చేస్తారు.



చిత్రం 13.12
ప్లనేరియా

13.5.2. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

ఈ రకమైన సంతానోత్పత్తిలో ఇద్దరు తల్లిదండ్రులు పాల్గొంటారు. సామాన్యంగా పురుషుడు మరియు స్త్రీ అని పిలుస్తారు. జంతువులలో దినిని గమనించడం సులభం. అయితే పుష్పించే మెక్కలలో సహా పురుషుడు మరియు స్త్రీ భాగాలు కలవు అని మీకు తెలుసా? బ్యాక్టీరియా మరియు ఈస్ట్ వంటి కోన్ని సూక్ష్మ జీవులు రెండు తల్లిదండ్రులు మాదిరి పనిచేసే'' సంయోగ రకాలను కల్గినాయి.

సంతానోత్పత్తి కోసం ప్రత్యేక కణాలు:

నూతన జీవులను సృష్టించడానికి ఇద్దరు తల్లిదండ్రులు తమ అనువంశిక పదార్థాన్ని రవాణా చేస్తే శిశువుకి రెండు రెట్లు అధిక అంశాలు లభిస్తాయా? మరియు ఇది ప్రతి సంతతిలోనా ద్వి విభజన చెందుతూ వుంటుంది? అని మీకు అశ్చ్యం కలుగవచ్చు.

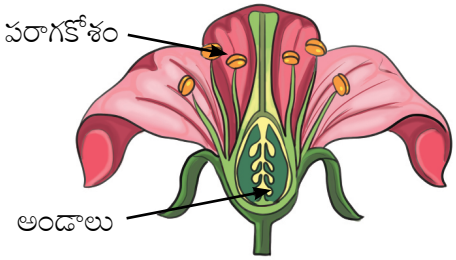
ప్రతి పోషక జీవి ప్రత్యేక లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి కణాలు అయిన యుగ్మజాలు ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా ఇది సంభవించదు. ఇది తల్లిదండ్రుల అనువంశిక పదార్థం అర్ధ భాగాన్ని మాత్రమే తీసుకోని వెళ్ళును. పురుష మరియు స్త్రీ యుగ్మజాలు కలిసినపుడు అవి సంపూర్ణ అంశాలతో నూతన కణాన్ని రూపోందిస్తాయి. ప్రతి తల్లిదండ్రుల నుంచి సగబాగం మాత్రమే పోందుతాయి.

శిశువులు తమ తల్లి లేదా తండ్రి మాదిరి ఖచ్చితంగా కనపడరు. ఒకే కుటుంబంలో గల అన్న, అక్క కూడా పరస్పరం విభిన్నంగా కనిపించవచ్చును. ఏందుకనగా ప్రతి శిశువు యుగ్మజం ద్వారా రెండు తల్లిదండ్రులనుంచి అనువంశిక లక్షణాలను మిశ్రమాన్ని పోందుతారు. ప్రతి యుగ్మజం కన్నురంగు, వెంట్రుకల ఆకారం మరియు అధిక విభిన్న అంశాలను రవాణా చెయును.

వీర్యం మరియు అండం శిశువును రూపోందించె సమయంలో ఈ సూచనలు విభిన్న రకంలో పెరుగుతాయి. అందువలన ప్రతి శిశువు ప్రత్యేకంగా వుంటాడు. ఒక శిశువు తల్లినిపోలిన ముక్కును అనువంశికంగా పోందవచ్చును మరియు మరోక శిశువు తండ్రిని పోలిన కన్నులను అనువంశికంగా పోందవచ్చును. అనే దానిలో అశ్చర్యం లేదు. ఇవి అన్ని తల్లిదండ్రుల ''సూచనా సమాచారం పుస్తకం'' లో ఏ ముక్కలు జతలో వచ్చాయి అనే దానిపై ఆధార పడి ఉంటాయి.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

మొక్కలలో లైంగిక సంతానోత్పత్తి



చిత్రం 13.13:పుష్పం

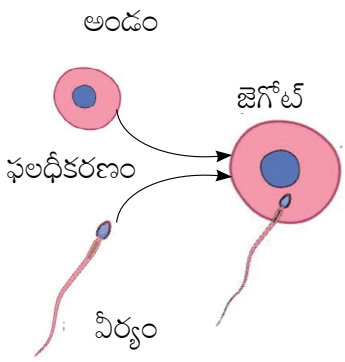
మొక్కలు తమ పుష్పాలలోని వివిధ భాగాలను ఉపయోగించుకోని పురుష మరియు స్త్రీ యుగ్మజాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. పుష్పంలోని పరాగకోశంలో కనిపించే పరాగరేణువు పురుష యుగ్మజం మరియు పుష్పంలో ప్రతి భాగంలో కనిపించే అండాశయాలు స్త్రీ యుగ్మజాలు. పరాగాన్ని గాలి, కీటకాలు లేదా జంతువుల ద్వారా మరొక పుష్పంలోనికి రవాణా జరుగుతాయి. ఈ ప్రక్రియను ''పరాగసంపర్కం'' అని అంటారు. పురుష మరియు స్త్రీ యుగ్మజాలు సంయోగం చెందితే దానిని ఫలధీకరణం అని అంటారు. ఇది విత్తనం తయారయ్యే యుగ్మజాన్ని రూపొందిస్తుంది. అండాశయం చూట్టూ పుష్పం భాగం పండుగా మారుతుంది. (చిత్రం 13.13)

పక్షులు లేదా జంతువులు పండును తిన్నపుడు విత్తనాలు అధికంగా తల్లి మెక్కల నుంచి దూరంగా పడుతాయి. ఇది మెక్కలు సంఖ్య పెరగడానికి సహాయపడే మార్గం. పక్షి మర్రి పండును తీసి విత్తనాలను విసర్జించును, వర్షం పడిన తరువాత గోడల సందులలొ విసర్జించిన మర్రివిత్తనాలు మెలకెత్తుతాయి, విత్తనాలు నీటిని పొందినపుడు అవి వేర్లు మరియు చిగురులను పెరగడానికి సంగ్రహించిన పోషకాంశాలను ఉపయోగించుకోంటాయి.6 వ తరగతిలో మీరు విత్తనాలు మొలకెత్తడాన్ని అధ్యయనం చేశారు. అక్కడ మీరు చిన్న చిగురులను మరియు లేత ఆకులను కనిపించడం గమనించారు.

జంతువులలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

జంతువులలో యుగ్మజాన్ని వీర్యం (పురుషుడు) మరియు అండం (స్త్రీ) అని పిలుస్తారు. ఫలదీకరణం నీటిలో జరగ వచ్చును. ఉదాహరణకి పురుష మరియు స్త్రీ-చేపలు లేదా కప్పల వీర్యం మరియు అండాలను నీటిలో తెలుతాయి అక్కడ అవి సంయోగం చెంది జైగోట్ గా రూపొందుతాయి. ఈ జంతువులలో జైగోట్ భ్రూణంగా రూపొందుతుంది. ఈ జంతువులలో జైగోట్ భ్రూణంగా పెరిగేది నీటిలోనే జరుగును. (చిత్రం 13.14)

© KTES NOT TO BE REPUBLISHED



చిత్రం 13.14: జైగోట్ ఏర్పడడం

మానవుడుతో సహా పక్షులు మరియు క్షీరదాలలో వీర్యం స్త్రీలలో సేకరించబడుతుంది. వీర్యం స్త్రీ ఉత్పత్తి చేసే అండం వైపు ఈదుకొని వెళ్ళునపుడు ఫలదీకరణం జరుగుతుంది. ఈ దశ అనంతరం పక్షులు మరియు క్షీరదాలూ విభిన్న ప్రక్రియలను అనుసరిస్తాయి.

పక్షులలో స్త్రీ ఫలదీకరణం చెందిన గుడ్డును (జైగోట్‌ను) పెడుతుంది. గుడ్డు పెట్టిన తరువాత భ్రూణంగా పెరగడం ప్రారంభమవుతుంది. గుడ్డులో పెరుగుతున్న భ్రూణం పిల్లగా బయటికి వచ్చేవరకూ స్త్రీ పోషకాలు గుడ్డులో ఎంత ఆహార అంశాలను సంగ్రహించాలి అనేదాని గురించి అలోచించండి. భ్రూణానికి పోషణ కోరతను ఖచితపడుసుకోవడానికి ఇది ఒక తంత్రం.

అధికక్షీరధాలలో జైగోట్ భ్రూణంగా పెరిగేది స్త్రీ శరీరంలో పల జరుగును. తల్లిదేహం శిశువు జన్మించేవరకూ అవసరమైన అన్ని ఆహారం మరియు ఆక్సిజన్‌ను అందిస్తుంది. గుడ్లు పెట్టే పక్షులలో పోలిస్తే ఇది పెరుగుచున్న శిశువు పోషణ ఇచ్చే విభిన్న మార్గం పిల్లలకు జన్మనివ్వడం మరియు గుడ్లు పెట్టడం వలన కలిగే అనుకూలాలు మరియు అననుకూలాలు ఏవి? కుక్కలు, పశువులు, లేదా మానవులు లాంటి జంతువులలో పక్షులు మాదిరి గుడ్లు పెట్టవచ్చు అని మీరు భావిస్తున్నారా? ఎందుకు లేదా ఎందుకు చెయకూడదు?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

13.6. భూమి పై గల జీవులకి వున్న అపాయాలు ఏవి?

భూమి పై జీవులు జైవిక మరియు జైవిక ఘటకాలతో కలిసి పని చేసే సూక్ష్మ సమతుల్యాన్ని అవలంభించింది అని మనకి తెలుసు, అయితే మానవుని చర్యలు ఈ సమతులనాన్ని నాశనం చేస్తున్నాయి. గ్లోబలోవార్మింగ్. అక్సిజన్ స్థాయిలు లేదా ఓజోన్ పోరలో చిన్న మార్పులు కూడా జీవులను అపాయంలోకి నెట్టవచ్చును. ప్రస్తుతం మనం ఎదుర్కొంటున్న అతి పెద్ద పరిసర సవాలులు వాతావరణంలో మార్పులు, జీవ వైవిధ్యత, నష్టం మరియు కాలుష్యం – వీటి అన్నింటిని ''ట్రిపల్ గ్రహ సంక్షోభం'' అని అంటారు.

నేలబోగ్గు మరియు నూనె (తైలం) వంటి శిలాజ ఇంధనాలను దహించడం వలన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు మీథేన్ వంటి హరిత గృహ వాయువులు విడుదల అవుతాయి. ఇవి వాతావరణంలో ఇంకా ఉష్ణోగ్రతను పెంచడం వలన, గ్లోబల్ వార్మింగ్‌కి కారణమవుచున్నది సామాన్యంగా చెట్లు, మొక్కలు మరియు సముద్రాలపై తేలియాడే చిన్న మొక్కలు పెరుగుతూ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను పీల్చుకోవడం వలన భూమి సమతుల్యాన్ని కాపాడు చున్నాయి. అయితే మనం శిలాజ ఇంధనాలను దహించడంవలన లక్షలాది సంవత్సరాలనుంచి భూగర్భంలో దాగివున్న అధిక కార్బన్ మనం విడుదల చేస్తున్నాం. భూమి ఇంత

వేగంగా పీల్చుకోవడం సాధ్యంకాదు. అందువలన ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువ అవుతుంది. ఉష్ణోగ్రతతో మంచుగడ్డని కరిగించ వచ్చును. సముద్ర మట్టాన్ని ఎక్కువ చేయవచ్చును. దీని పలితంగా సముద్ర తీరప్రాంతంలోని అనేక నగరాలలో ప్రవాహాలు ఏర్పడుతాయి. తీవ్ర వాతావరణ పరిస్థితులకి కారణంకావచ్చు మరియు అనేక మొక్కలు మరియు జంతువులు కనుమరగవ్వడానికి కారణం కావచ్చును. ఉష్ణోగ్రత, వర్షం మరియు వాతావరణం మాదిరులలో ఈ దీర్గకాలిక మార్పులను వాతావరణ మార్పులు అని అంటారు.

నైసర్గిక నివాస స్థలాలు నాశనం అయినపుడు మొక్కలు మరియు జంతువులు కనుమరుగు కావచ్చును. పరిసర వ్యవస్థలో తారుమారు ఏర్పడను. ఉదాహరణకి మనం అధ్యాయం 12 లో చూసిన విధంగా గడ్డి కనుమరుగు అయితే జింక లేదా మిడతలపై ఆహారం కోసం ఆధారపడిన జంతువులు జీవించడం కష్టతరం అగును. శాఖాహరులు లేకపోతే. పులులు లేదా నక్కలు వంటి భక్షకాలు కూడా తమ ఆహారాన్ని కోల్పోతాయి. ప్రతి జీవి ఒక పాత్రను కల్గినాయి మరియు కొన్నింటిని పోగోట్టుకున్న జీవులకి ఆదార పడే సామర్థ్యం చాలా కష్టంగా మారును.



చిత్రం 13.15: వాయుకాలుష్యం

కాలుష్యం సమస్యలను మరింత పెంచుతుంది. పరిశ్రమలు, వాహనాలు మరియు ఇంధనాలను మండించడం ద్వారా ఏర్పడే వాయుమాలిన్యం మానవులు మరియు ప్రకృతికి రెండింటికి అపాయం కలుగుతుంది. ఇది శ్వాసక్రియ సమస్యలను కలిగించును, పంటలకి హని కలిగించును మరియు స్మాగ్ మరియు ఆమ్లవర్షానికి కారణం కావచ్చు (చిత్రం 13.15)

వాతావరణంలో మార్పులు పంటలు పెరగడానికి, నీరు సరఫరాకి వన్యజీవుల నివాస స్థలాలు మరియు మానవుని ఆరోగ్యం వరకూ అన్నింటి పై ప్రభావం పడుతుంది. భూమిపై జీవులను రక్షించడానికి మనం కాలుష్యాన్ని తగ్గించాలి. స్వచ్ఛమైన శక్తి మూలాలను ఉపయోగించాలి మరియు తెలివైన ఎన్నికను చేయాలి. భూమి పై జీవులు పరస్పరం అవలంభించె నైసర్గిక వ్యవస్థల పై ఆధార పడే సూక్ష్మ సమతుల్యంలో అభివృద్ధి చెందు చున్నాం అని మనం నేర్చుకోన్నాం. అందువలన ఈ సమతుల్యం మానవుని కార్యచరణాల వలన అధిక ఆపాయానికిలోనవు చున్నాయి. ఉదాహరణకి గాలిలో కొంచెం తక్కువ లెదా ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత లేదా వాతావరణంలో ఓజోన్ కోంచెం తక్కువ అయితే భూమిపై జీవుల జీవనానికి చాలా అపాయం జరుగును.

© KTBS @KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ఎపుడైనా విన్నారా

ప్రపంచంలో అన్ని దేశాలు పరిసరాలను రక్షించడానికి గ్లోబల్ ఒప్పందాన్ని చేసుకొన్నాయి. మాంట్రియల్ ప్రోటోకాల్ (1987) హానికరమైన రసాయనాలను తగ్గించడానికి క్లోరోఫ్లోరోకార్బన్‌లు (CFC) తక్కువ చేయడానికి సహాయపడెను. ఇది ఓజోన్‌పోర నిధానంగా కోలుకావడానికి అవకాశం కల్పించెను. భూశృంగ సభ (1992) వాతావరణంలో మార్పులు మరియు జీవ వైవిధ్యం గురించి అంతరాష్ట్రీయ ప్రయత్నాలు కారణమైనాయి. అనంతరం కోట్యా ప్రోటోకాల్ (2005) మరియు



ప్యారిస్ ఓప్పందాలను (2015) హరిత గృహవాయువు విడుదలను తక్కువ చేయడంలో దేశాలను నియంత్రించెను. ప్యారిస్ ఓప్పందం గ్లోబల్ వార్మింగ్ పెరగడానికి 1.5° కంటే తక్కువ చేసే గురిని పెట్టింది అయితే 2025కి అ గురిని సాధించే మార్గంలో ప్రపంచం లేదు వాతావరణంలోని మార్పులు ఏవేని ప్రతికూల పరిణామాలను తపించడానికి అధిక క్రమాలు అవసరంగా వున్నాయి.

నీరు మరియు భూ కాలుష్యం జీవులకు చాలా అపాయాన్ని కల్గిస్తాయి. పరిశ్రమలు వ్యవసాయం మరియు ప్లాస్టిక్ వ్యర్థాలు జలచర జీవులకి ప్రమాదం కల్గిస్తాయి. మరియు నీటి కాలుష్యం చెందిస్తాయి. అత్యధిక రసాయన ఎరువులు మరియు వ్యర్థ పదార్థాలను బయటకి వేయడంవలన మట్టి కాలుష్యం చెందు చున్నది. పంటదిగుబడిని తగ్గిస్తున్నది. మరియు ఆహారపు గోలును కాలుష్యం చెందుచున్నది. దానిని రక్షించడానికి ఉత్తమ వ్యర్థ్య నిర్వహణ మరియు సుస్థిరమైన వ్యవసాయ పద్ధతులు కావలెను.



చిత్రం 13.16: జల కాలుష్యం

© KTRS NOT TO BE REPUBLISHED

జలగోళం, జీవగోళం, వాయుగోళం మరియు భూగోళం వంటి అన్ని భూ వ్యవస్థలు సంపర్కం కల్గినాయి అని మనం పైన చూశాం అందువలన ఒకదానికి అపాయం జరిగితే మరోక దానిపై దాని పరిణామం చూసెను వాతావరణాన్ని రక్షించడం అంటే సౌర మరియు గాలివంటి నవీకరించబడు శక్తిని ఉపయోగించుకోని హరిత గృహ వాయువుని తగ్గించడం. శక్తిని ఉపయోగించడాన్ని తగ్గించడం మరియు ప్రమాణానికి పరిసర స్నేహి మార్గాలను ఎంచుకోవడం.

అదే సమయంలో వైవిధ్య భరితమైన పరిసర వ్యవస్థలు గాడ మరియు అధిక సమతుల్యం కల్గివుండడం వలన జీవవైవిధ్యతను సంరక్షించడం ముఖ్యమైనది సహజ సంపన్మూలాలు సుస్థిరంగా ఉపయోగించడంలో స్థానిక సమాజాలు పెద్ద పాత్రను వహించవచ్చును. ప్రతి ఒక్కరు సహయం చేయవచ్చును. దుస్తులు

మరియు ప్లాస్టిక్ వంటి వస్తువులు పునఃర్ ఉపయోగం, పునఃర్ చక్రీకరణం చేయడం ద్వారా కాలుష్యం మరియు వ్యర్థాలను తక్కువ అవుతాయి. ఇందులో శక్తి మరియు నీటిని సరఫరా చేసే చిన్న క్రమాలు చేరుతాయి. ఇంకా నేర్చుకోవడం విచారాలను పంచుకోవడం మరియు ఇతరులను ప్రోత్సాహించడం కూడా వ్యత్యాసాలను కల్గిస్తాయి.

అంతిమంగా భూమిపై జీవులను కాపాడుకోవడానికి స్థానిక సముదాయాలనుంచి మెదలు కోని గ్లోబల్ నాయకుల వరకు మన అందరి సహకారం అవసరం, కలిసి పని చేయడం ద్వారా మరియు భాధ్యతాయుతంగా జీవించడం ద్వారా. మనం ఈ ప్రత్యేక గ్రహం మరియు భవిష్యత్‌ను రక్షించవచ్చను.

క్లుప్తంగా వీక్షించడం :

- మన భూమి సౌర వ్యవస్థలో ఒక ప్రత్యేక గ్రహం ఇది జీవులకు ఆధారానిస్తుంది.
- భూమి సూర్యుని చూట్టు తిరగుతుంది. అక్కడ ఉష్ణోగ్రత చాలావేడిగా వుండదు లేదా చల్లగావుండదు. ఇది నీరు ద్రవరూపంలో వుండడానికి అనుకూలమైనది. ఈ ప్రదేశాన్ని నివాశయోగ్య వలయం లేదా గాలిలాక్స్ వలయం అంటారు.
- ఇది కాక భూమి సూర్యుని చూట్టూ వృత్తాకార కక్ష్యలో తిరుగుతుంది. దీనివలన సంవత్సరంలో ఏ సమయంలోనూ అతి వేడిగా వుండదు. లేదా అతి చల్లగా వుండదు.
- భూమి గురుత్వాకర్షణ బలం వాతావరణాన్ని అంతరిక్షంనుంచి తప్పించుకోవడానికి వదలదు. జీవులు తక్కువ లెదా అతి బరువుతోవుండ డానికి వదలదు.
- వాతావరణంలో ఓజోన్ పోరను కాపాడి హనికర ఆతినిలలో హిత కిరణాలు భూమి పై పడకుండా నివారించను.
- భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం భూమిని కాపాడి జీవులను నాశనంచెసే అధిక శక్తి కణాలనుంచి భూమిని రక్షిస్తుంది.
- వాతావరణం (గాలితో కూడిన) జలగోళం (నీటితో నిండిన) భూగోళం (భూమి ఘణ బాగాన్ని కల్గినది) మరియు జీవగోళం (జీవలతో కూడిన భాగం) పరస్పరం ప్రతివర్తనం చేస్తాయి. మరియు భూమి పై జీవుల మనుగడకు అనుకూలమైనది.

- భూమి పై జీవులు నిరంతరంగా పెరగడానికి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అవసరం. సంతానోత్పత్తి అలైంగిక లేదా లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా జరుగును.
- అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఒక జీవి మరోక జీవిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అవి తమ పోలికలు కల్గిన జీవులను ఉత్పత్తిచేయును.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

- లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి తరువాత తరాలకి నూతన వైవిధ్యాలను ఉత్పత్తికి సాధ్యమగును.
- వివిధ జంతువులు, జైగోట్ భ్రూణంగా పెరగడం శరీరం లోపల లేదా బయట నడుస్తుంది.
- వాతావరణం మార్పులు, జీవ వైవిధ్యం నష్టం మరియు కాలుష్యం అయిన భూమి పై జీవులకు అపాయం కల్గించును. ఈ సమస్యలు మొత్తంగా త్రిపల్ గ్రహ సంక్షోభం అని అంటారు.

కూతూహలాన్ని పెంపోందించండి

1. మంగళగ్రహం ప్రస్తుత భూమి మాదిరి జీవులకి ఆధారాన్నివ్వడం సాధ్యంకాక పోవడానికి ముఖ్య కారణమేమి?
   i) ఇది చాలా ఉష్ణోగ్రతను కల్గివుంది.
   ii) ఇది సూర్యునికి చాలా దగ్గరగా వుంది.
   iii) ఇది వాతావరణాన్ని మరియు ద్రవరూప నీరుని కల్గివుండ లేదు?
   iv) దీని అయస్కాంత క్షేత్రం చాలా బలంగావుంది.
2. వీటిలో ఏది భూవైవిధ్యతకి ఉదాహరణ?
   i) అరణ్యాలలో వివిధ పక్షుల శబ్దాలు చేస్తాయి?
   ii) పర్వతాలు, లోయలు మరియు ఎడారులు వంటి విభిన్నా భూ స్వరూపాలు.
   iii) వర్షాకాలంలో వాతావరణంలొ కలిగే మార్పులు
   iv) చెరువులలో వివిధ రకాల చేపల సంఖ్య
3. భూమి ఒకే సాంద్రతతో చిన్నది అయితే వాతావరణానికి ఏమి జరుగును?
   i) ఇది వేడి అగును
   ii) అదిక గురుత్వాకర్షణ బలంతో అది అంతరిక్షం నుంచి తప్పించుకోనును.
   iii) ఇది మంచుతో నిండివుంటుంది.
   iv) ఇది బలమైన గాలిని ఉత్పత్తిచేస్తుంది.
4. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో జీవులు తమ తల్లిదండ్రులకంటే ఎందుకు భిన్నంగా వుంటాయి?
   i) అవి విభిన్న వాతావరణంలో పెరుగుతాయి.
   ii) అవి విభిన్న ఆహారాన్ని సేవిస్తాయి.
   iii) అవి జననం తరువాత నూతన సూచనలను పోందుతాయి.
   iv) అవి ఇద్దరు తల్లిదండ్రుల నుంచి జీవుల నుంచి మిశ్రమ సూచనలు (జన్యువులు) పోందుతాయి.

@KSEBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. వర్షాకాల అనంతరం మీ పాఠశాల గోడల చీలికలలో పెరిగే చిన్న పచ్చ మొక్కలను మీరు గమనించారు. విత్తనాలు ఎక్కడనుంచి వచ్చాయి అని మీరు భావిస్తున్నారు? ఈ మొక్కలు అక్కడ పెరగడానికి ఏ పరిస్థితులు సహాయ పడెను?

6. ప్రస్తుతం ఒక నగరంలో నూతన రహదారులు మరియు కట్టడాలు నిర్మించడానికి పెద్ద అరణ్యాన్ని నరికి వేశారు. ఇది స్థానిక వాతావరణం మరియు జీవ వైవిధ్యత పై పడే పరిణామాల గురించి చర్చించండి? ఇది ఆ ప్రదేశంలో నీటి లభ్యత లేదా గుణమట్టంపై ఏ విధంగా ప్రభావం చూపును?

7. ఒక మిత్రుడు ఇలా చెపుతాడు "భూమి గతంలో ఎల్లపుడూ వాతావరణంలోని మార్పులని చూసించి. అందువలన ప్రస్తుత గ్లోబల్ వార్మింగ్ పెరగడం కోత్తేమికాదు" మీ విజ్ఞాన పుస్తకంలో ఈ మాట ఇతర అధ్యాయాలలో మీరు నేర్చుకోన్న జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి మీరు ఏ విధంగా ప్రతిక్రియ ఇస్తారు?

8. భూమి అయస్కాంత క్షేత్రం వున్నది వున్నట్లుగా కనుమరుగైందని ఉహించండి. భూమి పై జీవులు ఏరకమైన సమస్యలు ఉద్భవిస్తాయి? వివరించండి.



ప్రస్తుతం వరకు మీరు నేర్చుకోన్న అంశాల ఆధారంగా కోన్ని ప్రశ్నలను తయారు చేయండి.

.....

.....

.....

.....

9. మంగళ గ్రహం పై మానవులు కోసం నివాసానికి కావల్సిన ప్రదర్శనను ఇచ్చే పనిని మీకి వహించడం జిరిగింది. అక్కడ మానవుని జీవనానికి అనువైన మరలా సృష్టించే మూడు విషయాలు పేర్లను తెల్పండి? ఇందులో దేనిని పునారావర్తనం చేయడం కఠినం అని మీరు భావిస్తారు? మరియు ఎందుకు?

10. ఒక పల్లెలో ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది మరియు గడిచిన కోన్ని సంవత్సారా నుంచి వర్షాలు తగ్గాయి. ఈ మార్పులకి కారణమేమి? ఈ నూతన పరిస్థితులకి పల్లెలో అనుకూలమైన రెండు మార్గాలను చూపించండి.

11. భూమిపై వాతావరణం లేకుంటే. అది గ్రహాలలో జీవులు, ఉష్ణోగ్రత మరియు నీటి పై పరిణామం పడుతుంది? వివరించండి?

12. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి ఐదు ఉదాహరణలతో చర్చించండి?

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

అన్వేషించండి, రూపకల్పన చేయండి మరియు చర్చించండి



- భూమి పై జీవులు జీవించి వుండడానికి భూమి సంరక్షణ కిట్‌ని ప్రదర్శించండి. మీరు మరొక గ్రహానికి భూమి చిన్న మాదిరిని నిర్మిస్తున్నారు అని ఉహించుకోండి. అది జీవులను ఆదారం చెయడానికి ఎమి పోందివుండాలి మరియు ఎందుకు?
- భారత దేశం చంద్రుని నుంచి మట్టి నమునాలను తెచ్చిన చంద్రయాన్-4 అనే సవాలుతో కూడిన చంద్రుని కార్యచరణానికి అలోచన చేస్తుంది. చంద్రునిలో నీరువుంటే. ఆ మట్టిలో మొక్కలు పెంచవచ్చునా? చంద్రుని పై మొక్కలు పెరగడానికి సాధ్యమేనా అనే దానిని అన్వేషించడానికి మీకి సహాయపడే కోన్ని ప్రయోగాల గురించి అలోంచించండి.
- పుష్పాలు అధిక ప్రకాశవంతమైన రంగుని కల్గిన మరియు ఆహ్లాదకర సువాసనను కల్గివుంటాయి. ఈ ప్రత్యేకత మొక్కల సంతానోత్పత్తికి ఏ విధంగా సహాయపడును అని మీరు భావిస్తారు?
- చేపలు మరియు కప్పలు వంటి జంతువులు ఏకకాలంలో వేలసంఖ్యలో గుడ్లను పెడుతాయి. అయితే ఇతర జంతువులు కేవలం కోన్ని గుడ్లను మాత్రమే పెడుతాయి. ఎందుకు? వెల సంఖ్యలో గుడ్లు పెట్టడం వలన కలిగే అనుకూలాలు మరియు అనానూకూలాలు ఏవి?
- పిచ్చుకలు, పక్షులు గూడులను నిర్మించి తమ గుడ్లను మరియు పిల్లలను రక్షిస్తాయి, అయితే పాములు వంటి సరీసృపాలు సామాన్యంగా తమ గుడ్లను పెట్టి వాటిని రక్షించకుండా విడిచిపెడుతాయి. తల్లి దండ్రుల రక్షణలో ఈ వ్యత్యాసం ప్రతి సందర్భంలో పిల్లలు జీవించడానికి సాధ్యతల పై ఏ విధంగా పరిణామం పడుతుంది.

© KIRBS
NOT TO BE REPUBLISHED

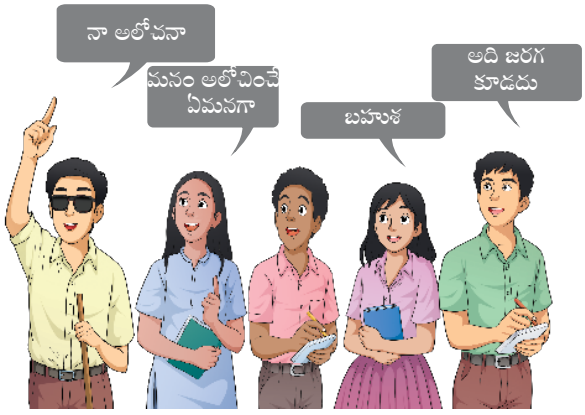
మీ స్నేహితులు రచించిన ప్రశ్నలను గమనించి మరియు జవాబులు ఇవ్వడానికి ప్రయత్నించండి.

.....

.....

.....

.....



ఇది ఎప్పటికి అంతంకాదు, నా స్నేహితుడు!

మరియు మనం 8వ తరగతి విజ్ఞాన ప్రమాణంలో చివరి పేజికి చేరాము. అయితే గుర్తుంచుకోండి. ఇది మీ అన్వేషణ అంతంకాదు సంవత్సరం అంతాచాలాలోతైన ప్రశ్నలను అడగడానికి, అలోచనలను ప్రదర్శించడం మరియు నిజమైన శాస్త్రవేత్తల మాదిరి అలోచించడాన్ని నేర్చుకొన్నారు. అని నేను భావిస్తున్నాను, మీరు బలం ఏ విధంగా పని చేస్తుందని నేర్చుకొన్నారు. మన గ్రహం గోప్ప సమతుల్యాన్ని అన్వేషిస్తారా లేదా పరిసర వ్యవస్థలు ఏ విధంగా సంపర్కం కలిగినాయి అనే వాటి పై పరిశోధనలు చేశారా. మీరు ఇపుడే విజ్ఞాన శాస్త్ర పరిశోధన ప్రపంచంలోకి ప్రవేశించారు.

మీరు గమనించారా ప్రతి అధ్యాయంలొ మీ స్వంత ప్రశ్నలను అడగడానికి మేము స్థలాన్ని వదిలాము. మీ చూట్టు పక్కల ఏవిషయాలు మీకి గందర గోళాన్ని సృష్టించాయి? పత్రాలపై నీటి భిందువులు కీటకాలు మాదిరిగా పనిని ఏ విధంగా నిర్వహిస్తాయి. లేదా విభిన్న పక్షులు విభిన్నంగా ఎగిరే నమునాలను ఎందుకు పోందినాయి. అని మీరు గమనించారా? మీరు గమనించిన విషయాలు మరియు మీరు అడిగే ప్రశ్నలు వైజ్ఞానిక పరిశోధనలు ప్రారంభమయినాయి. ఈ పాఠ్యపుస్తకం మీకు మార్గ దర్శనం ఇచ్చే ప్రదర్శన చేస్తుంది నిజమైన అలోచనలను మీ ఊహలను ఎత్తి చూపును. గాళిపటం అంత ఎత్తుకు ఎగరడానికి. నిజమైన సహసం మీకు చేరినది. అడుగుతూ పుండండి. ప్రయోగాలు చేస్తూపుండండి. మీ పరిశోధనలను మీ స్నేహితులు మరియు ఉపాధ్యాయులతో పంచుకోండి.

ఈ పుస్తకాన్ని మీరు మూసివేస్తే తురవాత సంవత్సరంలో మీరు ద్వితియ దశలోకి పరిశోదన ప్రవేశిస్తారు. అని గుర్తుంచుకోండి. అక్కడ మనం విజ్ఞాన ప్రపంచంలో లోతుగా వెళుతాము, అధిక వివరణలతో పరిశీలనలు, పెద్దసవాలులు మరియు అధిక అవిష్కరణలతో ముందుకు వెళ్ళుతాము. అందువలన ఎపుడు అశ్చర్య పడేదాన్ని నిలిపివేయకండి, ప్రయోగాలు చేయడం ఎపుడు నిలపకండి మరియు మీ కుతూహలం ప్రపంచాన్ని మార్చివేస్తుందని నమ్మకాన్ని విచారణ ఎపుడూ నిలపకండి. ఆ పేజిలలో మేము మిమ్మల్ని మరాలా కలుస్తాం ఎందుకనగా విజ్ఞానంలో ఇది విచారణ ఎప్పటికి అంతంకాదు. నా స్నేహితుడా!

© NCERT NOT TO BE REPUBLISHED

