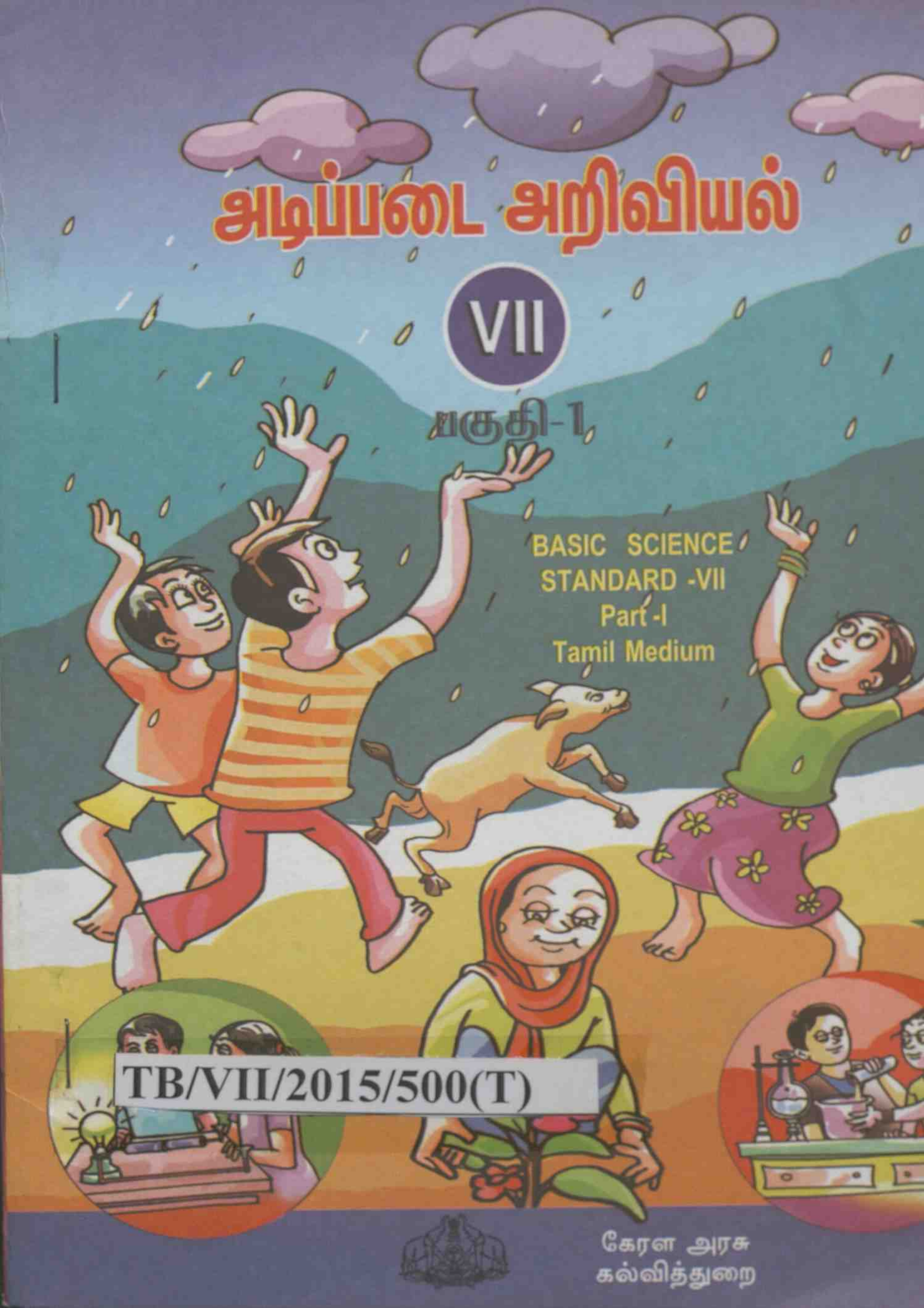
அடிப்படை அறிவியல்

VII

பகுதி-1



BASIC SCIENCE
STANDARD -VII
Part -I
Tamil Medium

TB/VII/2015/500(T)

கேரள அரசு
கல்வித்துறை

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பாகம் 4 அ

இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகள்

51 அ பிரிவுக்கூறு

(அ) இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டத்துக்கு இணங்கி ஒழுகுதலும், அதன் உயரிய நோக்கங்களையும் நிறுவனங்களையும் மற்றும் தேசியக் கொடியையும் தேசிய கீதத்தையும் மதித்தலும்;

(ஆ) நம் நாட்டின் விடுதலைப் போராட்டத்திற்கு எழுச்சியூட்டிய உயர்ந்த எண்ணங்களை நெஞ்சில் நிறுத்திப் பின்பற்றுதல்;

(இ) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும் நேர்மையையும் நிலைநிறுத்திக் காப்பாற்றுதல்;

(ஈ) இந்திய அரசு வேண்டும்போது நாட்டைப் பாதுகாக்கவும் நாட்டுக்காகத் தொண்டு புரியவும் தயாராயிருத்தல்;

(உ) சமயம், மொழி, வட்டாரம், இன வேற்றுமைகள் வரம்பு மீறுகிற நிலையில் அதற்கு எதிராக எல்லா இந்திய மக்களிடையேயும் நல்லிணக்கத்தையும், பொதுவான உடன்பிறப்பு உணர்வையும் வளர்த்தல்; பெண்மையின் மதிப்புக்கு இழிவு ஏற்படுத்தும் செயல்களை விட்டொழித்தல்;

(ஊ) நமது கலவைப் பண்பாட்டின் உயர்ந்த மரபை மதித்துப் பேணுதல்;

(எ) காடுகள், ஏரிகள், ஆறுகள், வனவிலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கையான சுற்றுப்புறச் சூழலைப் பாதுகாத்து மேம்படுத்தலும், வாழும் உயிர்கள் மீது இரக்கம் கொள்ளுதலும்;

(ஏ) அறிவியல் சார்ந்த மனப்பாங்கு, மனிதநேயம், விசாரித்து அறியும் உள்ளறிவுத்திறம், சீர்திருத்தத்திறம் ஆகியவற்றை வளர்த்தல்.

(ஐ) பொது உடைமைகளைப் பாதுகாத்தலும் வன்முறையை விட்டொழித்தலும்;

(ஒ) பெரும் முயற்சிகள் சாதனைகளின் உயர்ந்த படிகளை நோக்கி இடைவிடாமல் முன்னேறத்தக்க வகையில் தனிமனித கூட்டு நடவடிக்கையின் எல்லாப் பரப்புகளிலும் முதன்மை நிலை எய்த முயலுதல்;

(ஓ) ஆறு வயதிற்கும் பதிநான்கு வயதிற்கும் இடைப்பட்ட பருவமுள்ள தன் குழந்தைக்கு, அதன் பெற்றோர் அல்லது பாதுகாவலர் கல்விக்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்;

ஆகிய இவையனைத்தும் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும்.

TB|VII|2015/500 (T)

அடிப்படை அறிவியல்

வகுப்பு VII

பகுதி - 1

Basic Science

Part - 1

Tamil Medium

கேரள அரசு
கல்வித்துறை

தயாரிப்பு

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்(SCERT), கேரளம்

2015

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காகே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே! ஜய ஹே! ஜய ஹே!
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

- மகாகவி இரவீந்திரநாத் தாகூர்

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன் பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன் வளம் வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமை கொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்றும் நடந்துகொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

எல்லாருடனும் நான் பண்புடன் பழகுவேன். எனது நாட்டினிடமும் நாட்டு மக்களிடமும் பக்தியுடன் இருப்பேன் என உறுதி கூறுகிறேன். அவர்களின் நலத்திலும் வளத்திலும் தான் எனது இன்பமும் அடங்கியிருக்கிறது.

Prepared by :

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition: 2014, Reprint : 2015
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of Education, Government of Kerala

அன்புள்ள மாணவர்களே,

இது உங்களுடைய அறிவியல் புத்தகமாகும். அறிவியல் கருத்துகளின் உயர்ந்த படிகளில் ஏறுவதற்கு உங்களை தயார்படுத்துகின்ற வழிகாட்டி. உயிரியல் உலகத்திற்கும், இயற்பியல் உலகத்திற்கும் உள்ளே செல்வதற்கான ஒரு பாதை இதன் வழியாகச் செல்லும்போது ஏராளமான அன்றாட வாழ்க்கை நிகழ்வு களை அறிவியலின் அதிசயங்களாக்க் காணலாம். புதிய சோதனைகளிலும் கருவிகளின் உற்பத்தியிலும் மகிழ்ச்சியைப் பகிர்ந்துகொள்ளலாம். வகுப்பறை யில் கலந்துரையாடி முடிவுக்கு வந்த கருத்துகளையும், திட்டங்களையும் சமுதாயத்தில் பரவச்செய்யலாம்

இந்த பாடப்புத்தகத்தில் உங்களை விழிப்படையச் செய்யும் கேள்விகளும், முன்னோக்கிச் செல்வதற்கான வழிகளும் உள்ளன. சென்றடைய வேண்டிய விதத்தைக் குறித்துள்ள குறிப்புகளோடு சுயமாகத் தீர்மானம் எடுப்பதற்கும், முன்னேறுவதற்குமான சூழ்நிலைகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நமக்கு அருகாமையிலுள்ள கருத்துகளுக்கும் மேலாக சில நன்மைகள், சில அதிசயங்கள் ஒவ்வொரு பாடப்பகுதியிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மன்றச் செயல்பாடுகளைக் குறித்துள்ள குறிப்புகளும் உள்ளன. நேரடியாகக் காண்ப தற்கும், அறிவதற்கும் முடியாத பொருட்களைத் தெளிவுபடுத்துவதற்கும் ICT யின் உதவியையும் பயன்படுத்தலாமல்லவா. தேடி கண்டறிந்த தகவல் களைக் கலந்துரையாடி ஆசிரியரின் உதவியுடன் முன்னேறுவோம். நீங்கள் இலட்சியத்தை அடைவீர்கள்.

வாழ்த்துகளுடன்,

முனைவர் எஸ். இரவீந்திரன் நாயர்
இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
திருவனந்தபுரம்

Text Book Committee

P.Vasudevan
V.P.A.U.P.S.Vilayil

Emazhsan.F
G.G.H.S., Chavera

Serafin Finhiro
U.P.S.A. (Rtd)
G.U.P.S., Vellangalloor.

Vinish.T.V
G.H.S. Madhamangalam

M.V.Shaji
Tagore Vidyanikedan, G.H.
S.S.Thaliparamb

Ajithkumar.M
U.R.C.Thiruvananthapuram

Babu.K.G
B.R.C. Palakkadu

N.K.Gopalan
H.S.A. (Rtd)
G.G.H.S.S. Orkkatteri

Gladies Ponbala
L.M.S. U.P.S.
Kottukonam

Abdul nasar
Master Trainer, I.T.@School

Experts

Dr. Mohanan
Reader & Head (Rtd) Department of Physics, University College. Tvpm.

Paul.P.I
Associate Professor, Mar.Ivanios College.

Dr. Alavudeen. M
Principal (Rtd) Govt.College, Elerithattu.

Artists

Musthajeeb. E.C, M.M.E.T.H.S.Melmuri
Noushath, Vellalaseri, Ganapath.A.U.P.S. Kizhiseri
Mohamadshameem, V.A.U.P.S.Kavanoor
Lohithaksan, Assisc deaf school, Malaparambu
Vijayakumar, G.U.P.S. Nemom

Academic Co-ordinator

Dr. **Ancy Varghees**, Research Officer SCERT.

Tamil Version

G.James Oliver
HSA(Rtd.) GCHS, Tvpm.

K.Badhar
HM(Rtd.), BGHS, Vannamada.

M.Thanis Las
HSA(Rtd.) GMHSS, Tvpm.

C.Lobin Raj
HSA, PHSS, Idukki.

Dr. P.Santhi
Asst. Prof. in Tamil, Tvpm.

Dr.T.Vijayalakshmi
Asst. Prof. in Tamil, Tvpm.

Academic Co-ordinator

Dr.Sahaya Dhas D, Research Officer SCERT.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)

உள்ளடக்கம்

1. மண்ணில் பொன் விளைவிக்கலாம் 7
2. ஒளியின் விந்தைகள் 23
3. அமிலங்களும் ஆல்கலிகளும் 38
4. உணவுப்பாதை வழியாக 50
5. மின்சாரம் பாயும் போது 63

இந்த புத்தகத்தின் தெளிவிற்காக சில அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

கூடுதல் வாசிப்பிற்கு (மதிப்பிடவேண்டியதில்லை)

கருத்துத்தெளிவு பெறுவதற்கு ICT வாய்ப்பு

முக்கிய கற்றல்அடைவுகளில் உட்படுபவை

மதிப்பிடலாம்

தொடர் செயல்பாடுகள்

1 மண்ணில் பொன் விளைவிக்கலாம்

எவ்வளவு மகிழ்ச்சியோடு இந்தக் குழந்தைகள் அவர்களுடைய காய்கறித்தோட்டத்தைப் பேணுகின்றனர் என்பதைப் பாருங்கள். ஒவ்வொரு செடியும் பூக்கும்போதும் காய்க்கும்போதும் அவர்களின் மனமும் பூக்கவும் காய்க்கவும் செய்யும் அல்லவா?

உங்கள் பள்ளிக்கூட காய்கறித்தோட்டத்தை இவ்வாறு பராமரிக்கிறீர்களா? எப்போதும் உங்களுக்கு நல்ல விளைச்சல் கிடைக்கிறதா?

பாபு கூறியதைக் கேட்டீர்களல்லவா. அதில் ஏராளம் காய்கள் உருவாகாமல் இருந்தது ஏன்?

நல்ல விளைச்சல் வேண்டும் என்றால் நன்றாகப் பராமரித்தால் மட்டும் போதாது. வேறு பல காரணிகளையும் கருத்தில்கொள்ள வேண்டும்.

- வளமான மண்
- பொருத்தமான கால நிலை
- நல்ல விதை அல்லது நடுதல் பொருட்கள்
-

விதையின் தன்மை...

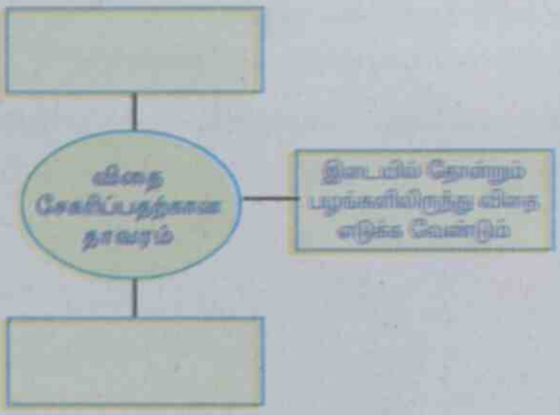
ஒரு தாவரத்திலிருந்து ஏராளமான விதைகள் கிடைக்குமல்லவா. எல்லா விதைகளையும் பயிர் செய்யப் பயன்படுத்தலாமா? சமையல் அறையின் பின்புறம் முளைத்த பூசணி போதிய காய் தராததின் காரணம் என்ன? முளைத்த விதை தரமானதாக இருக்க வேண்டுமா?

ஒரு செடியிலிருந்து விதையைத் தேர்வு செய்யும் போது கவனிக்க வேண்டியவை எவை?

படத்தை உற்று நோக்கவும், என்ன வேற்றுமை காணப்படுகிறது என்று ஆராயவும்?

- எந்தச் செடியில் காய் கூடுதல்?
- நோயுற்ற செடியிலுள்ள விதையைச் சேகரிக் கலாமா?
- ஒரு தாவரத்தில் முதலில் தோன்றும் காய்கள், இடையில் தோன்றும் காய்கள், கடைசியில் தோன்றும் காய்கள் ஆகியவற்றைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? எப்போது தோன்றும் காய்கள் விதை எடுப்பதற்குப் பொருத்தமானவை?

எந்தத் தாவரத்திலிருந்து விதை எடுக்கிறோமோ அதற்கு இருக்க வேண்டிய பண்புகளை எழுதிப் பாருங்கள்.



உங்கள் பகுதியில் பல தாவரங்கள் பயிரிடப்படுகின்றன அல்லவா? ஏதாவது இரண்டோ மூன்றோ இனங்க ளின் விதைகளை எவ்வாறு சேமிப்பது, பாதுகாப்பது என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறித்து வைக்கவும்.

விதைத்து முளைப்பித்தல்.

வெண்டை, பயறு முதலியவற்றிலிருந்து நல்ல விதைகளைத் தேர்வு செய்வது எளிதாகும்.

ஆனால், அவற்றைவிடச் சிறியவிதைகளில் தரமானதை எவ்வாறு தேர்வு செய்யலாம்?

விதை விதைத்து முளைத்தபிறகு அவற்றிலிருந்து நாற்றுகளைத் தேர்வு செய்யும் முறை கத்தரிக்காய் விவ சாயத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நாற்றைப் பறித்து நடுபவற்றிற்கும் அல்லாதவற்றிற்கும் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வகைப்படுத்தி எழுதவும்.

தண்டு வெட்டி நடுதல்

விதை முளைத்துத் தோன்றும் தாவரங்களும் பிற பாகங்கள் முளைத்துத் தோன்றும் தாவரங்களும் முன் வகுப்பில் படித்தவையே.

விதையிலிருந்து புதிய தாவரம் உற்பத்தி செய்யும் முறை பாலினப்பெருக்கம் ஆகும் (Sexual reproduction). தாவரங்களின் வேர், தண்டு, இலை போன்ற பகுதி களிலிருந்து புதிய தாவரம் உற்பத்தி செய்தல் தழைவழி இனப்பெருக்கம் (Vegetative propagation) ஆகும்.

மரவள்ளிக்கிழங்கு, சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு முதலியவை தண்டு வெட்டி எடுத்து நட்டு பயிர் செய்யப்படு கின்றன. பாலினப்பெருக்கத்திற்கும் தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கும் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகள் கூறுக.

பாலினப்பெருக்கம்	தழைவழி இனப்பெருக்கம்

சாதாரணமாகக் கொய்யா மரத்தின் கிளையை வெட்டி நட்டால் புதிய தாவரத்தை உருவாக்க இயலுமா?

தாய் தாவரத்தின் எல்லாப் பண்புகளும் உள்ள புதிய தாவரத்தை உற்பத்தி செய்ய என்ன வழிமுறை பயன் படுத்தப்படுகிறது?

தாய் தாவரத்தின் கிளைகளில் வேர்முளைத்த பிறகு நட்டாலோ?

இச்செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்கவும்.

பதியம் வைத்தல் (Layering)

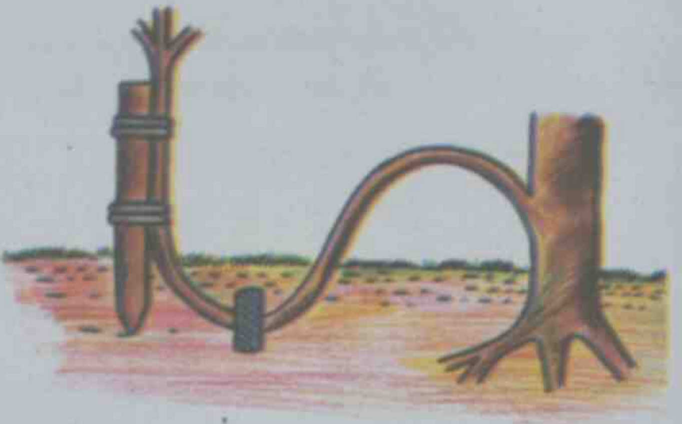
- செடி உற்பத்தி செய்யவேண்டிய தாவரத்தின் ஒரு கிளையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். கிளை பென்சில் தடிமன் உள்ளதாக இருக்க வேண்டும். முக்கியத் தண்டிலிருந்துள்ள கிளையாக இருத்தல் நல்லது. கிளையில் 1 செ.மீட்டர் அகலத்தில் வட்ட வடிவில் பட்டையை அகற்ற வேண்டும்.

- பட்டை அகற்றிய இடத்தில் தேங்காய் நார் கழிவும் மண்ணும் மரத்தூளும் கலந்த கலவையை நனைத்துக் கட்டவும்.
- பாலித்தீன் காகிதத்தால் சுற்றவும். இரு முனைகளையும் சாக்கு நூலால் கட்டவும். ஈரப்பதம் நிற்கும் விதத்தில் நனைக்கவும்.

- இரண்டு மாதத்திற்குள் ஏராளமான வேர்கள் உருவாகும். அதன் பின் னர் கிளையை வெட்டி எடுத்து மண்ணில் நடுவதற்கான பருவம் ஆகும் வரை பூச்சட்டியில் வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

  இவ்வாறு உருவாக்கிய இளந்தாவரத்தைப் பொருத்தமான இடத்தில் நட வேண்டும்.

பிச்சி, முல்லை, ரோஜா, செம்பருத்தி, முந்திரி, சப்போட்டா முதலியவற்றில் பதியம் வைத்தல் பலன்தரும். மண்ணோடு சேர்ந்து வளரும் கிளைகளை மண்ணுக்குள் வளைத்துப் புதைத்து வைத்தும் பதியம் வைப்பார்கள்.



பதியம் வைத்தலுடன் தொடர்புடைய சில தகவல் களைக் கவனிக்கவும்.

- பெரும்பாலானத் தாவரங்களைப் பதியம் வைக்கலாம்.
- விதை முளைத்துத் தோன்றும் தாவரத்தின் ஆயுளை விடப் பதியம் வைத்து உருவாக்கும் தாவரத் திற்கு ஆயுள் குறைவு, அளவும் குறைவு.
- தாய் தாவரத்தின் பண்புகள் காணப்படும்.
- நோய் உள்ள தாவரங்களில் பதியம் வைத்தால் புதிய தாவரங்களுக்கும் நோய்வரும் .
- விதை முளைத்துத் தோன்றும் தாவரங்களை விட விரைவில் பூக்கவும் காய்க்கவும் செய்யும்.
- குறைந்த கால அளவில் அதிக இளம் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.
- ஆணிவேர் மண்டலம் காணப்படாது.
- கூடுதல் பராமரிப்பு தேவை.

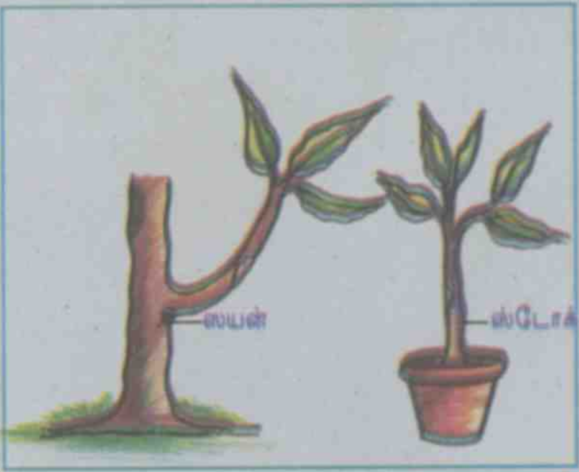
கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பரிசோதித்து பதியம் வைத்தல் மூலம் உற்பத்தி செய்யும் தாவரங்களின் நன்மைகளும் தீமைகளும் எவையென அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வகைப்படுத்தி எழுதவும்.

ஒட்டுதல் (Grafting)

சிறந்த பண்புகள் உள்ள தாவரங்களைத் தோற்றுவிப்பதற்கான மற்றொருமுறையாகும் ஒட்டுதல். பழங்காலம் முதல் நாம் செய்து வரும் ஒரு முறையாகும் இது. ஒரே இனத்தில் உட்பட்ட தாவரங்களின் தண்டுகளை ஒன்றோடொன்று ஒட்டிச் சேர்த்து சிறப்பு பண்புகள் உள்ள தாவரத்தை உருவாக்குகின்றனர். ஒட்டவைப்பதற்குத் தேர்வு செய்யும் வேருடன் கூடிய தாவரத்தை ஸ்டோக் என்றும் ஒட்டப்படும் கிளையை ஸயன் என்றும் கூறுகின்றனர்.

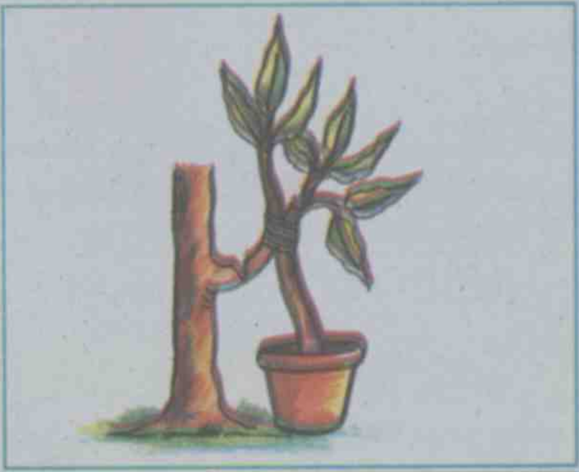
நாட்டு மாஞ்செடியில் நீலம், மல்கோவா போன்ற இனம் மாமரங்களின் கிளைகளை ஒட்டுகின்றனர். இங்கு நாட்டு மாங்கன்று ஸ்டோக்கும் மல்கோவாவின் கிளை ஸயனும் ஆகும்.

நாம் இச்செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்.



ஸயனிலும் ஸ்டோக்கிலும் மூன்றரை சென்டி மீட்டர் நீளத்தில் ஒரு பக்கத்தில் பட்டையை அகற்றவும்.

ஒட்ட வேண்டிய கிளையை வளைத்து ஸ்டோக்குடன் சேர்த்து வைக்கவும் ஸ்டோக்கிலும், ஸயனிலும் பட்டை அகற்றபட்ட பகுதிகளைச் சேர்த்து வைத்து சாக்கு நூலால் கட்டவும்.



மெழுகுத்துணி அல்லது பிளாஸ்டிக் நாடா பயன் படுத்தி நன்கு பொதியவும். ஒரு மாதத்திற்குப் பின்னர் கட்டிற்கு மேலுள்ள ஸ்டோக்கிலும் கட்டிற்கு கீழுள்ள ஸயனிலும் பாதியளவு வீதம் வெட்டவும்.

ஒரு மாதத்திற்குப் பின்னர் ஸ்டோக்கையும் ஸயனையும் முழுவதுமாக வெட்டி மாற்றவும். நன்றாக வளரத் தொடங்கியபின் பொருத்தமான இடத்தில் நட வேண்டும். ஸ்டோக்கிலிருந்து கிளைகள் தோன்றினால் அவற்றை வெட்டிவிட வேண்டும்.

ஒரு நாட்டுமாங்கன்றில் வேறு ஏதாவது ஒரு மாவின் கிளையை ஒட்டிச் செயல்பாட்டுக் குறிப்பை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இதுபோல் உயர்ந்த பண்புள்ள புதிய தாவரத்தை உருவாக்க வேறு ஏதேனும் வழிமுறைகள் உள்ளனவா?

குருத்து ஒட்டுதல் (Budding)

இச்செயல்பாட்டில் ஒரு தாவரத்தில் வேறொரு தாவரத்தின் கிளையை ஒட்டுவதற்குப் பதிலாகக் குருத்து(Bud) ஒட்டப்படுகிறது . ஒரு பூச்செடியில் பலநிறபூக்கள் உருவாக்க இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம். நாட்டு

இனங்களில் வேறு இனங்களின் குருத்துக்களை வளரச் செய்யலாம். குருத்து ஒட்டுவது எவ்வாறு எனப் பார்க்கலாம்?

- நல்ல இனம் தாவரத்திலிருந்து குருத்தை வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.
- குருத்து ஒட்ட வேண்டிய தாவரத்தில் T வடிவில் பட்டை வெட்டி விரித்து வைக்கவும்.
- T வடிவில் உள்ள காயத்தில் குருத்தைப் புகுத்த வேண்டும்.
- குருத்து வெளியே தெரியுமாறு கட்ட வேண்டும்.
- குருத்து நன்றாக வளரத் தொடங்கிய பிறகு ஸ்டோக்கின் மேலுள்ள பகுதியை வெட்டிவிடவும்.

வெள்ளை ரோஜாப்பூ செடியில் சிவப்பு ரோஜா செடியின் குருத்தை ஒட்டிப் பாருங்கள். நாட்டு ரோஜாவில் உயர்ந்த இனம் ரோஜாவின் குருத்தை ஒட்டவும் செய்யலாம். செய்த செயல்பாட்டை முறையாக அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உயர்ந்த இனம் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான பல வழிமுறைகளைத் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா! கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அட்டவணையில் உள்ள தகவல்களைப் புரிந்துகொண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

பயிர்கள்

இனம் ஒன்று	இனம் இரண்டு
நீண்ட காலம் நிலைத்து நிற்கும்	சிறிது காலம் நிலைத்து நிற்கும்
விளைச்சல் குறைவு	விளைச்சல் கூடுதல்
நம்முடைய மண்ணில் நன்றாக வளரும்	நம்முடைய மண்ணில் விரைவாக வளராது
நோய் எதிர்ப்பு சக்தி கூடுதல்	நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைவு
குறைந்தப் பராமரிப்பு போதும்	அதிகப் பராமரிப்பு தேவை

- இரண்டு இனங்களுடையவும் தனித்தன்மைகளை ஆராயவும். இரண்டு இனங்களுடையவும் நல்ல பண்புகள் உள்ள இளம் தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்ய எந்தெந்த முறைகள் கையாளலாம் ?
- எந்த இனத்தாவரத்தை ஸ்டோக்காகவும் எந்த இனத்தை ஸயனாகவும் தேர்வு செய்வீர்கள்?
- இவை இரண்டும் சேர்ந்து தோன்றும் தாவரத்திற்கு என்னென்ன பண்புகள் காணப்படும்?

பண்புகள் சேர்ந்தால்

ஒரே இனத்தில் உள்ளதும் மாறுபட்ட பண்புள்ளதுமான தாவரங்களை ஒன்றாகச் சேர்த்து புதிய உயர்ந்த இனத் தாவரங்களை உருவாக்கும் முறைகளைத் தெரிந்து கொண்டோம். உயர்ந்த இனம் விதைகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு இதுபோன்ற என்னென்ன முறைகள் உள்ளன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களையும் குறிப்புகளையும் பரிசோதிக்கவும்.

வெஸ்ட் கோஸ்ட் நெட்டை

உயரம் கூடியவை (Tall)

- 20-30 மீட்டர் உயரம் இருக்கும்.
- 6-10 வருடத்தில் காய்க்கும்.
- 80-100 வருடம் ஆயுள் உடையது.
- பச்சை நிறத்தேங்காய் கிடைக்கும்.

முக்கிய இனங்கள்: வெஸ்ட்கோஸ்ட் நெட்டை, ஈஸ்ட் கோஸ்ட் நெட்டை லட்சத்தீவு சாதாரண ரகம்

சாவக்காடு ஆரஞ்சு

உயரம் குறைந்தவை(Dwarf)

- 8-10 மீட்டர் உயரம் இருக்கும்.
- 4-5 வருடத்தில் காய்க்கும்.
- 30-35 வருடங்கள் ஆயுள் உள்ளது.
- மஞ்சள், ஆரஞ்சு தவிட்டுநிறமுடைய தேங்காய் கிடைக்கும்.

முக்கிய இனங்கள்: சாவக்காடு ஆரஞ்சு சாவக்காடு பச்சை, கங்கபோந்தம்.

உயரம் கூடிய இனங்களுடையவும் உயரம் குறைந்த இனங்களுடையவும் நன்மைகளையும் தீமைகளையும் கண்டறிந்து எழுதவும்.

இரண்டு இனத்தினுடையவும் பண்புகள் சேர்ந்த (Tall x Dwarf) புதிய விதைகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு இயலுமானால் அவற்றில் காணப்படும் தனித்தன்மைகள் யாவை?

கலப்பினம் செய்தல் (Hybridization)

ஒரே இனத்தில் உள்ளதும் மாறுபட்ட பண்புகள் உள்ளதுமான தாவரங்களில் செயற்கைக் கருவுறுதல் மூலம் புதிய விதையை உற்பத்தி செய்யும் முறையே கலப்பினம் செய்தல் ஆகும்.இவ்வாறு தோன்றும் விதைகள் இரண்டு இனத்தின் பண்புகள் உள்ளனவையும் தீமைகள் உள்ளவையும் இரண்டின் குணங்கள் அடங்கியவையாகவும் இருக்கும். இதில் விரும்பத்தக்கவை தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

Edubuntu - School Resource - [illegible]

கலப்பினத் தென்னை

சந்திர சங்கர

சில கலப்பின தென்னை மரங்களைப் பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

- **சந்திரலக்ஷ** - லட்ஷதீவு ஆர்டினறி × சாவக்காடு ஆரஞ்சு (T×D)
- **சந்திர சங்கர**-சாவக்காடு ஆரஞ்சு × வெஸ்ட் கோஸ்ட் நெட்டை (D×T)
- **லக்ஷ கங்க** - லட்ஷதீவு ஆர்டினறி × கங்கபோந்தம் (T×D)

நெல், காய்கறிகள் போன்றவற்றில் இது போன்ற உயர்தர விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. சில விதை இனங்களை அறிந்துகொள்வோம்.

நெல்	பயறு	பச்சை மிளகு	வெண்டை	வழுதனை	தக்காளி
பவித்ரா, கிரகவ அன்ன பூர்ணா	லோலா, மாலிகா பாக்கியலக்ஷ்மி, ஜோதிகா	உஜ்ஜ்வல ஜ்வாலாமுகி அனுகிரஹா	கிரண், அர்க்கா, அனாமிகா சல்கீர்த்தி	சூரியா , சுவேதா ஹரிதா நீலிமா	முக்தி அனகா அக்ஷயா

பவித்ரா

சல்கீர்த்தி

ஜோதிகா

சுவேதா

அனுகிரஹா

அக்ஷயா

இது போன்ற உயர்தர விதை இனங்கள் உற்பத்தி செய்வதற்குப் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் கேரளத்தில் நடைபெறுகின்றன.

வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்

வேளாண்மையில் என்னென்ன செயல்கள் நிறைவேற்றப்பட வேண்டியுள்ளன?

- அதிக உற்பத்தி
- விரைவில் விளைச்சல் கிடைத்தல்.
- நோய்த் தொற்று இல்லாதிருத்தல்.
- குறைந்த செலவில் பராமரிப்பு
- நல்ல விதை/நடுபொருள் கிடைத்தல்

உற்பத்தியில் புதுமையுடன் 'பிரியங்கா'

மண்ணுத்தி: உற்பத்தியில் புதுமையுடன் பிரியங்கா இனம் பாகற்காய். கேரள வேளாண் பல்கலைக்கழகம் இவ்விதையை உற்பத்தி செய்தது. கேரளச் சூழ்நிலைகளில் நன்றாக வளரும் ஓர் இனமாகும் பிரியங்கா.

இத்தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காக வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் செயல்படுகின்றன. ஏதாவது வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் உங்கள் பகுதியில் உள்ளதா? இது போன்ற ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தை நீங்கள் பார்வையிட்டதுண்டா?

நம்முடைய நாட்டில் சில வேளாண் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்

- கேரள வேளாண் பல்கலைக் கழகம்(KAU) - மண்ணுத்தி, திருச்சூர்.
- மத்திய கிழங்கு ஆராய்ச்சி மையம்- (CTCRI) ஸ்ரீகாரியம், திருவனந்தபுரம்.
- இந்திய நறுமணப்பொருட்கள் ஆராய்ச்சி மையம் - (IISR) கோழிக்கோடு.
- இந்தியன் ரப்பர்ஆராய்ச்சி மையம் - (RRII) கோட்டயம்.
- மத்திய தோட்டப்பயிர் ஆராய்ச்சி மையம் - (CPCRI) காசர்கோடு.
- கேரள வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தின் வட்டார ஆராய்ச்சி மையங்கள்.

திசு வளர்ப்பு (Tissue Culture)

ஒருசெடியின் ஒரு செல்லிலிருந்தோ அல்லது பல செல்களிலிருந்தோ தாவரங்களை வளர்ச்செய்து புதிய தலைமுறையை உற்பத்தி செய்யும் முறை திசு வளர்ப்பு எனப்படும். தாய்த்தாவரத்தின் எல்லாப் பண்புகளுடைய இளம் செடிகளை இந்தத் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் பெறலாம். வாழை, ஏலம், நல்லமிளகு, அன்னாசிப்பழம் போன்ற தாவரங்களில் இந்தத் தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்துகின்றனர். ஒரு தாவரத்திலிருந்து நூற்றுக்கணக்கில் அதே பண்புகளுடைய இளந்தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்பது இதன் சிறப்பாகும். ஆய்வுக் கூடத்தில் திசுவளர்ப்பு செய்யும் முறையின் படக்காட்சிகள் கிடைக்கும். அதன் பல்வேறு நிலைகளைக் காண்பீர்களல்லவா!

கேரள வேளாண் பல்கலைக்கழகம்

ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் உற்பத்திசெய்த விதை இனங்களும், நடும்பொருட்களும் விவசாயிகளுக்கு வேளாண் அலுவலகம் மூலம் கிடைக்கச்செய்கின்றனர். வேளாண் அலுவலகம் மூலம் கிடைக்கும் பிற சேவைகள் எவை? வேளாண் அலுவலகத்தைப் பார்வையிட்டோ அல்லது வேளாண் அலுவலரைச் சந்தித்தோ அறிக்கை தயாரிக்கவும்.

தாவரப் பல்வகைமை

சிறந்த நடும் பொருட்கள் தயாரிக்கும் நவீன முறைகளைப்பற்றி இதுவரை பார்த்தோம் அல்லவா.

மண்வளம் இல்லாத மண்ணில் உயர்ந்த இனம் நடும் பொருட்களைப் பயன்படுத்தினாலும் நல்ல விளைச்சல்

கிடைக்க வேண்டும் என்பதில்லை. மண்ணின் வளத்தன்மையே தாவரத்தின் ஆரோக்கியம்.

பயிர் அறுவடை செய்த பிறகு தாவரக்கழிவுகளைப் பயிர் நிலங்களில் விட்டுச்செல்வதால் உள்ள நன்மை என்ன?

ஒரு தாவரக் கழிவு அளிக்கும் சத்துப்பொருள் அல்ல மற்றொரு தாவரக்கழிவு அளிப்பது.

பல்வேறுபட்ட தாவரக் கழிவுகள் எந்த அளவில் மண்ணில் விழுந்து அழுகுகிறதோ அந்த அளவிற்கு மண் செழிப்படையும்.

பயிர் செய்தலில் பெரும்பாலான பல்வகைமையை உறுதிப்படுத்த விவசாயிகள் மேற்கொள்ளும் சில முறைகளைக் கவனிக்க.

ஊடுபயிர்-முக்கிய பயிர்களுக்கிடையே அவற்றிற்கு தீமை தராதமுறையில் குறைந்த காலப் பயிர்களைப் பயிர் செய்யும் முறைக்கு ஊடுபயிர்(Intercrop) என்கிறோம். மண்ணின் செழுமையை நிலைநிறுத்துவதற்கு இது உதவும்.

- தென்னந் தோப்புகளில் பயிரிடும் ஊடுபயிர்களை உற்று நோக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்

சுழற்பயிர் முறை-ஒரு முறை பயிர் செய்ததை மீண்டும் பயிர் செய்யாமல் மாற்றிப் பயிர்செய்தலை சுழற்பயிர் முறை(crop rotation) என்று கூறுகிறோம். இடைக்காலத்தில் நெல் வயல்களில், பயறு, உளுந்து முதலியவற்றைப் பயிர் செய்வதுண்டு.

- பல பயிர்களைப் பயிர் செய்வதால் மண்ணின் வளம் அதிகரிக்குமா?

பயறு வகைகள் (Leguminous plants)

தாவரவளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஒரு தனிமம் நைட்ரஜன். தாவரங்களால் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நேரடியாகப் பெற்றுக் கொள்ள இயலாது. தண்ணீரில் கரைந்துள்ள நைட்ரேட் உப்புக்களைத் தாவரங்கள் உறிஞ்சி எடுக்கும். ஆனால் சில பாக்டீரியாக்களால் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டுகளாக மாற்ற முடியும். இத்தகைய பாக்டீரியாக்களில் ஒன்றே ரைசோபியம். பயறுசெடி, தொட்டாவாடி, உளுந்து, கொள்ளு போன்ற தாவரங்களின் வேர்களில் இவை வாழ்ந்து வளிமண்டல நைட்ரஜனை உட்கிரகிக்கின்றன. இந்தத் தாவரங்கள் அழியும்போது இந்த ஊட்டச்சத்து மண்ணிற்குக் கிடைக்கின்றது.

- பயறு இனத்தாவரங்களின் வேர்களைக் கவனிக்கவும். வேர்களில் வேர்முடுச்சு காணப்படுகிறதல்லவா?
- பயறு இனத்தாவரங்களைப் பயிர் செய்வதால் உள்ள பயன் என்ன?

பயிர்ப் பாதுகாப்பு

விளைச்சல் அதிகரிக்க ஒரு விவசாயி சிந்திப்பதைக் கவனியுங்கள்.

புக்குவோக்கா சொல்வது

மனிதனின் நிலை பேற்றிற்கு நாம் இயற்கைக்கு திரும்பி வந்தே ஆக வேண்டும். மனிதன் காடுகளையும், நீரூற்றுகளையும் பூமியின் வளத்தையும் அழித்துக்கொண்டிருக்கிறான். இந்த இயற்கையின் அழிவை நிறுத்தினால் மட்டுமே மனிதன் உட்பட எல்லா உயிரினங்களுக்கும் வாழ்வுண்டு. வேதி உரங்கள் பயன்படுத்துவதால் உயிரற்றுப்போன மண்ணிற்கு அமுத சஞ்சீவனி போன்றது இயற்கை உரங்கள். இது உயிரின் பயணத்தை வேகப்படுத்தவும் மண்ணின் வளத்தை நிலைநிறுத்தவும் செய்யும். மண்ணைப் பாலைவனமாக்காமல் சோலைவனமாக்க வேண்டும்.

மசனோபு புக்குவோக்கா
இயற்கை வேளாண் ஆய்வாளர், ஜப்பான்

விவசாயினுடைய தீர்மானங்கள் நன்மை பயக்குமா? கலந்தாய்வு செய்க.

எந்த விதத்தில் உள்ள தீர்மானங்கள் விவசாயி எடுக்க வேண்டும்?

இயற்கைக்குத் தீமை விளைவிக்காத உரப்பயன்பாடும், பூச்சிக்கொல்லிப் பயன்பாடும் நாம் கடைபிடிக்க வேண்டும். கீழே கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களைப் பரிசோதிக்கவும்.

உயிர்ப் பூச்சிக்கொல்லிகள் (Biopesticides)

புகையிலைச்சாறு : ஒரு கிலோகிராம் புகையிலையைச் சிறுதுண்டுகளாக்கி 15 லிட்டர் தண்ணீரில் ஒரு நாள் ஊற வைக்கவேண்டும். இதை வடிகட்டி அதில் 100 கிராம் பார் சோப்பை நன்றாகக் கரைக்கவும். புகையிலைப் பூச்சிக்கொல்லி தயார். இத்துடன் இருமடங்கு தண்ணீர்சேர்த்து நீர்த்ததாக்கி தாவரங்களுக்குத் தெளிக்கவும்.

வேப்பம் புண்ணாக்கு : வேப்பம் புண்ணாக்கு, ஆமணக்குப் புண்ணாக்கு முதலியவற்றை மண்ணில் சேர்ப்பது வேர்களைத் தாக்கும் புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த உதவும்.

வேப்பெண்ணெய் பாகு : 60 கிராம் சோப்பை அரைலிட்டர் தண்ணீரில் கரைக்கவும். ஒரு லிட்டர் வேப்பெண்ணெய்யுடன் கலந்து கிளறவும். 10 லிட்டர் தண்ணீர் சேர்த்து நீர்த்ததாக்கி செடிகளில் தெளிக்கவும்.

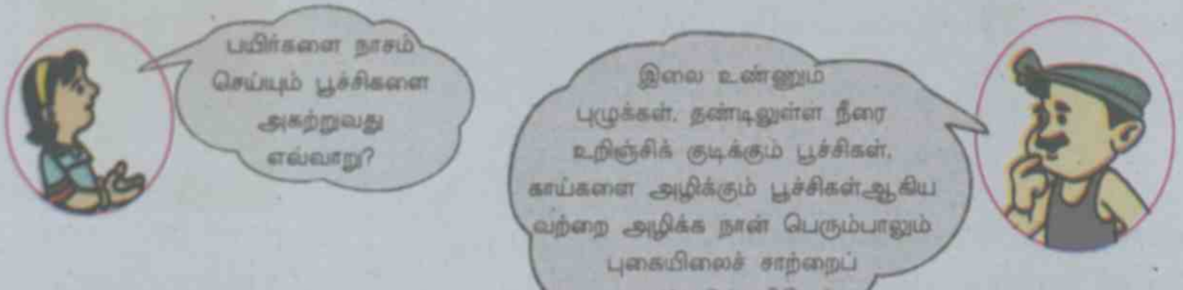
இயற்கை உரங்கள்

- சாணம்
- இலைதழைகள்
- மக்கும் உரம்
- மீன் உரம்
- கோழியின் மலம்
- ஆட்டின் புழுக்கை
- எலும்புத்தூள்
-

இயற்கை உரங்களுடையவும் உயிர்ப்பூச்சிக்கொல்லிகளுடையவும் பயன்பாட்டைப் பழக்கப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டியதன் தேவையைக் கலந்துரையாடவேண்டும். உயிர்ப் பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தயாரித்துப் பள்ளிக் கூடத்திலுள்ள காய்கறித்தோட்டத்தில் பரிசோதித்துப்பார்க்கவும். உற்பத்திமுறை, உற்பத்திசெய்யப் பயன்படுத்திய பொருட்கள், பயன்படுத்தும்முறை போன்றவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். இதைப் பற்றிய ஒரு கருத்தரங்கை நடத்தி உங்கள் கருத்தை வெளியிடவும்.

நேர்காணல் நடத்துவோம்

பயிர் குறித்த தகவல்கள் திரட்ட ஒரு விவசாயியுடன் பீனா நடத்திய நேர்காணலின் சில பகுதிகளைப் பார்க்கவும்.



மேலும் சில தகவல்கள் கேட்க வேண்டும் அல்லவா?

விவசாயிகளுடன் அல்லது வேளாண்மை அலுவலருடன் நேர்காணல் நடத்த நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி ஒரு வினாநிரல் தயாராக்கவும். நேர்காணல் மூலம் கிடைத்த தகவல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உணவுப்பயிர்களை மட்டுமா நாம் பயிர் செய்கிறோம்? வேறு எந்த விளைபொருட்களை நாம் பயிர் செய்கிறோம்?

பூ விவசாயம்

தேயிலை விவசாயம்

அலங்காரத் தாவரங்கள் பயிரிடல்

பருத்தி (Cotton)

இந்தியாவில் பயிர் செய்யப்படும் முக்கியமான இழைப் பயிராகும் பருத்தி. முழு வளர்ச்சி அடைந்த பருத்திக் காயிலிருந்து பஞ்சையும் விதையையும் பிரித்தெடுக்கிறார்கள். பஞ்சிலிருந்து நூல் தயாரிக்கப்படுகிறது.பருத்தி விதை கால்நடைத் தீவனமாகப் பயன்படுகிறது. பருத்தி விதையிலிருந்து தயாரிக்கும் எண்ணெய் தொழிற்சாலை தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சணல் (Jute)

உலகத்தில் மிக அதிகமாகச் சணல் உற்பத்தி செய்யும் நாடு இந்தியா ஆகும். சணல் செடியின் தண்டிலிருந்து சணல் நார்கள் கிடைக்கின்றன. சணல் கட்டுகளைத் தண்ணீரில் மூழ்கச் செய்து அழுகிய பிறகு அதை அடித்து நார்கள் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது. நாம் பயன்படுத்தும் சாக்கு நூல் சணல் நார்களால்

ஆனது.

கயிறு (Coir)

தேங்காய் மட்டைகள் நீரில் ஊறவைக்கப்படுகின்றன. ஊறியபிறகு அதனை அடித்து நார்கள் பிரித்து

எடுக்கப்படுகின்றன. அவற்றைத் திரித்துப் பலவகைக் கயிற்று பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

கழிவு

படத்தைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா.

ஒருங்கிணைந்த வேளாண்மை (Integrated Farming)

- கால்நடை வளர்ப்பும், நெல்பயிரிடுதலும் எவ்வாறு ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன?
- வீட்டிலும், வயலிலும் தாவரக்கழிவுகளை எவ்வாறு பயன்படுத்துவீர்கள்?
- சமையல் எரிவாயுவிற்குப் பயன்படுத்திய பிறகு உள்ள கழிவு(slurry) எதற்குப் பயன்படுகிறது?
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மண்டலங்களை ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடுத்துவதால் ஏற்படும் பயன் என்ன?

வாத்துக் கூடு மீன் வளர்த்தும் குளத்திற்கு மேல் அமைப்பதால் ஏற்படும் நன்மை என்ன? வாத்து பயன்படுத்தாத உணவு மீன்களுக்குக் கிடைக்கும். வாத்தினுடைய கழிவு, நீர்த் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவும். நீர்த் தாவரங்கள் மீன்களுக்கு உணவாகும். நீர்நிலைகளி

லுள்ள பூச்சிகள், பாசிகள், நத்தைகள், தவளைக்குஞ்சுகள் ஆகியவை வாத்துக்கு உணவாகின்றன.

வேளாண்மையும் கால்நடை வளர்ப்பும்

வேளாண்மையும் கால்நடை வளர்ப்பும் கேரளத்தில் பரம்பரையாக உள்ள ஒருங்கிணைந்த வேளாண் முறையாகும்.நெல்பயிரிடுதலுடன் பசுக்களையும் எருமைகளையும் வளர்க்கலாம். தென்னந்தோப்புகள், ரப்பர் தோட்டங்கள் ஆகியவற்றில் புல் பயிரிடலாம். நெல் பயிரிடுவதால் கிடைக்கும் வைக்கோல், நெல் அரைத்தபிறகு கிடைக்கும் தவிடு முதலியவற்றைக் கால்நடைகளுக்கு உணவாக அளிக்கலாம் தென்னந்தோப்பில்

ஆடு, வாத்து, கோழி ஆகியவற்றை வளர்க்கலாம்

இதுபோன்ற பிற வாய்ப்புகளையும் கண்டறிந்து ஒவ்வொன்றும் ஒன்றோடொன்று எவ்வாறு தொடர்புடையது என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். படங்கள், செய்திகள் முதலியவற்றைச் சேகரித்து வேளாண் படத்தொகுப்புத் தயாரிப்பீர்கள் அல்லவா?

முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பதியம் வைத்தல், ஒட்டுதல், குருத்து ஒட்டுதல் முதலிய செயல்பாடுகள் செய்ய முடிகிறது.
- கலப்பினம் செய்தல் வழி எவ்வாறு சிறந்த விதையினங்கள் உற்பத்தி செய்வது என்று விளக்கமுடிகிறது.
- பயிர்பாதுகாப்புடன் தொடர்புடைய குறிப்புகள் வழங்க முடிகிறது.
- இயற்கை வேளாண்முறையின் முக்கியத்துவத்தை விளக்கமுடிகிறது.
- உயிர்ப்பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தயாரிக்க முடிகிறது.
- மண்ணை மோசமாகப் பாதிக்கும் வேளாண்முறைகளைப் பிரித்தறிந்து அதற்குப் பரிகார முறைகள் வழங்கமுடிகிறது.
- வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் காய்கறித்தோட்டங்கள் அமைத்து அறிவியல் முறையில் பராமரிக்க முடிகிறது.
- ஒருங்கிணைந்த வேளாண்மையின் வாய்ப்புகளைக் கண்டறிய முடிகிறது.

மதிப்பிடலாம்

1. எந்தச் செயல்பாடு மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்க உதவுகிறது?

    a. ஒரே பயிரை மீண்டும் மீண்டும் பயிரிடுதல்.

    b. வேளாண் கழிவுகள் மண்ணில் விட்டுச் செல்லப்படுகிறது.

    c. வேளாண் கழிவுகள் உலர்ந்த பிறகு எரிக்கப்படுகிறது.

    d. வேளாண் கழிவுகளை அகற்றிப் பயிர் நிலம் தூய்மையாக்கப்படுகிறது.

2. ஒட்டுமாவைப்பற்றிய சரியான கூற்று எது?

    a. ஆயுட்காலம் அதிகம்.

    b. குறைந்த பராமரிப்பு.

    c. குறைந்த காலத்தில் காய்க்கும்.

    d. நோய் எதிர்ப்புத் திறன் கூடுதலாகும்.

3. அட்டவணையின் அடிப்படையில் முடிவுகளை உருவாக்கிக் கருத்தை எழுதவும்.

இயற்கை உரம்	வேதிஉரம்
மண்ணிற்குத் தீமையில்லை.	மண்ணின் அமைப்பை அழிக்கிறது.
வீட்டில் தயாரிக்கலாம்.	தொழற்சாலைகளில் மட்டுமே உற்பத்திசெய்ய முடியும்.
செலவு குறைவு. அதிக அளவில் தேவைப்படும்.	குறைந்த அளவு போதுமானது.
மெதுவாக மண்ணுடன் சேரும்.	விரைவில் மண்ணுடன் சேரும்.
குறிப்பிட்ட தாது உப்பாக மட்டும் அளிக்க முடியாது.	குறிப்பிட்ட தாது உப்பாக அளிக்க இயலும்.

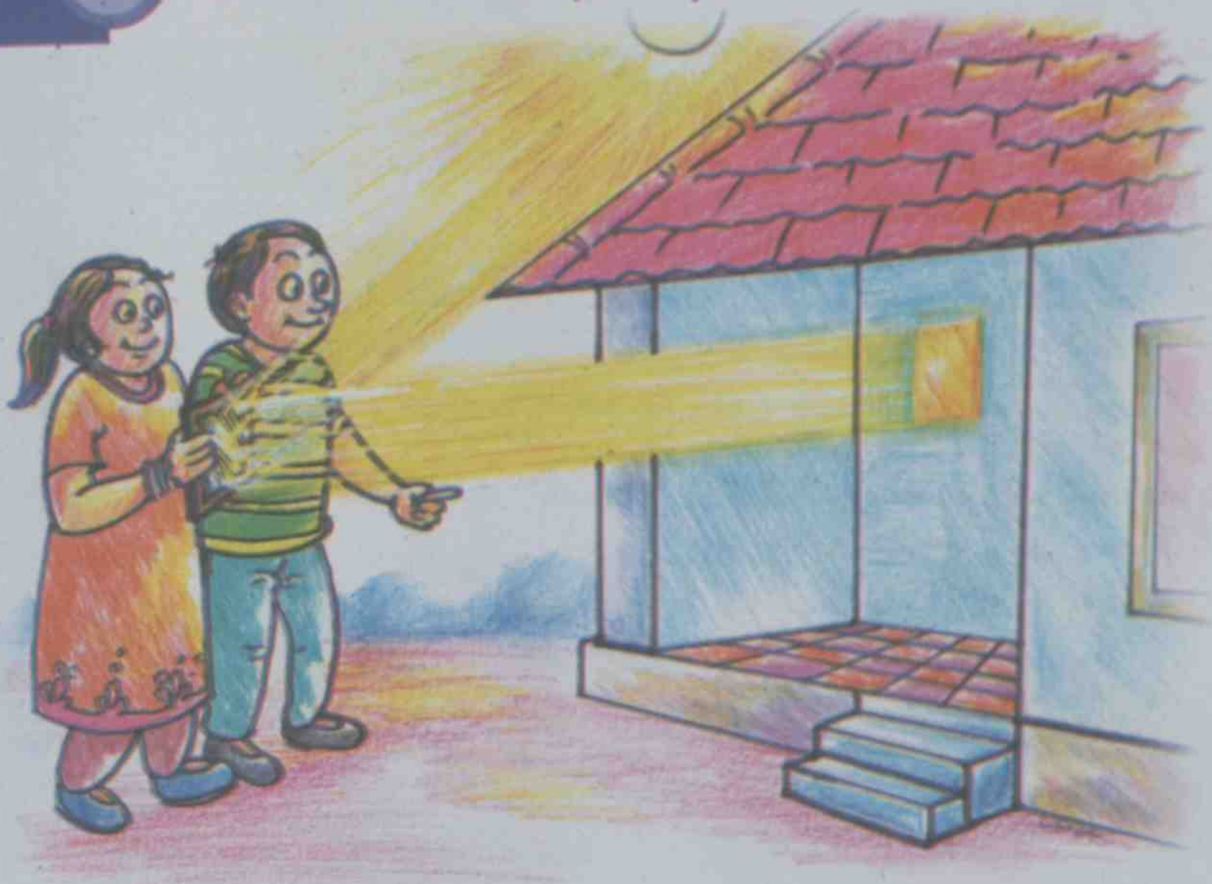
தொடர் செயல்பாடுகள்

1. *வெள்ளைப்பூக்கள் பூக்கும் செம்பருத்தியில் சிவப்புப்பூக்கள் பூப்பதற்கு என்னென்ன செய்ய வேண்டும்?*

2. *அருகிலுள்ள தாவர வளர்ப்பு மையத்தைச் சென்று பாருங்கள். அங்குள்ள தாவரங்களில் குருத்து ஒட்டுதல் முறையில் உற்பத்திச் செய்த நாற்றுகள், திசு வளர்ப்பு முறையில் உற்பத்திச் செய்த நாற்றுகள் ஆகியவை உள்ளனவா?பிற முறையில் உற்பத்திச் செய்த நாற்றுகள் உள்ளனவா? பார்த்த தகவல்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.*

அதிகத் தகவல்களுக்கு - தழைவழி இனப்பெருக்கம் தாவரங்களில்(கேரள பாஷா இன்ஸ்டிட் டியூட் வேளாண் கல்வி - ஆர்ஹேலி, ஹரித கேரளம் சிடி, வேளாண் மாத இதழ்கள், மட்டுபாவிலே கிரிஷி (கேரள பாஷா இன்ஸ்டிட் டியூட்) - ஒற்றை வைக்கோல் விப்ளவம் - புக்குவோக்கா.

2 ஒளியின் விந்தைகள்



படத்தைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா. முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி ஒளியை வீட்டிற்குள் விழச் செய்வதைப் பார்த்தீர்கள் அல்லவா?.

கண்ணாடிக்குப் பதில் வேறு என்னென்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம்?

இதைக் கண்டறிவதற்கு நாம் ஒரு சோதனை செய்யலாம்.

தேவையான பொருட்கள்: டார்ச், புதிய எஃகுத் தகடு,அலுமினியப் பாத்திரம், காகித அட்டை, பளபளப்பான ஓடு, கூரைஓடு, நிறமுள்ள துணி, காகிதம்,

டார்ச் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு பொருட்களிலும் ஒளியை விழச்செய்து கண்டறிந்தவற்றை அட்டவணைப் படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

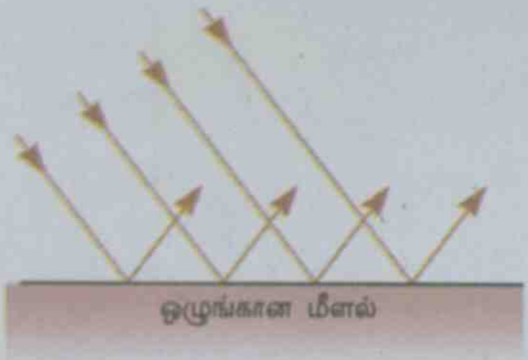
வரிசை எண்	பொருள்	உற்று நோக்கல்
1	புதிய எஃகுத் தகடு	ஒளியை நன்கு மீளச்செய்கிறது.
2		
3		

ஒளி ஒரு பரப்பின் மீது விழுந்து மீண்டு வருவதை ஒளிமீளல் என்கிறோம் (Reflection of Light)

ஒளியை நன்கு மீளலடையச் செய்யும் பொருட்கள் எவை? அவற்றின் பரப்புகளின் சிறப்பியல்பு யாது? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

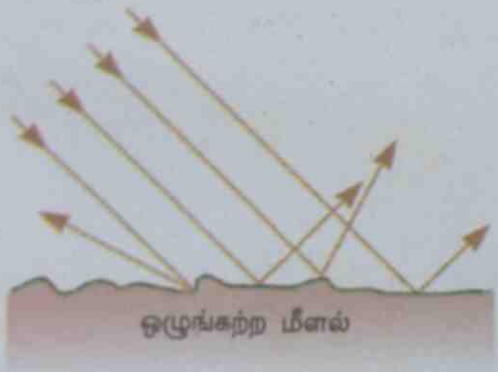
மேற்பரப்பிற்கேற்ப

ஒரு பரப்பில் ஒளி விழும்போது நடைபெறுவது என்ன? படத்தைப் பார்.



கண்ணாடி, எஃகு பாத்திரம், பளபளப்பான ஓடு போன்ற பொருட்களில் ஒளி விழும் போது ஒழுங்காக மீளலடைகின்றது. இது ஒழுங்கான மீளல் (Regular Reflection)எனப்படும். ஒளியை ஒழுங்கான முறையில் மீளலடையச் செய்யும் பரப்புகள் ஆடிகளாகும்

காகித அட்டை, கூரைஓடு, துணி போன்றவற்றில் ஒளி விழும் போது எவ்வாறு மீளல் அடைகிறது?



பளபளப்பற்ற பரப்புகளில் ஒளி விழும் போது ஒழுங்கற்ற முறையில் மீளலடைகிறது. இது ஒழுங்கற்ற மீளல் (Diffused Reflection) எனப்படும்.

ஒளியும் காட்சியும்

நாம் பொருட்களை எவ்வாறு காண்கிறோம்? இருள் நிறைந்த அறையிலுள்ள பொருட்களைப் பார்க்க முடியுமா? படத்தைக் கவனி. அதில் ஒளியின் பாதை அம்புக்குறி அடையாளமிட்டு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும்.

பொருளின் மீது விழும் ஒளி மீளலடைந்து கண்ணில் படும் போது நாம் பொருட்களைப் பார்க்கிறோம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் உள்ள ஒளியின் பாதையைப் படம் வரைந்து காட்டலாமா?

பகல் நேரங்களில் சாலையின் குறுக்காக நடந்து செல்லும் மாணவனை ஓட்டுநர் பார்ப்பது எவ்வாறு?

டார்ச் விளக்கு ஒளிரும் போது நாய் கண்ணுக்குப் புலப்படுவது எவ்வாறு?

நமது முகத்தில் விழுந்து மீளலடையும் ஒளி கண்ணில் வீழ்வதுண்டா? நமது முகத்தைக் காண நாம் கையாளும் வழிமுறையாது?

சமதள ஆடி

முகம் பார்க்கப் பயன்படுத்தும் கண்ணாடியின் மேற்பரப்பைப் பரிசோதிக்கவும். மேற்பரப்பிற்கு என்னென்ன சிறப்பியல்புகள் உள்ளன?

மேற்பரப்பு சமதளமான ஆடிகளைச்(Plane mirror) சமதள ஆடி என அழைப்பர்.

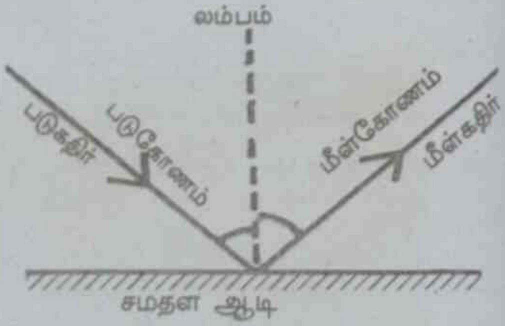
கண்ணாடிக்குப் பதிலாக எஃகு பாத்திரத்தில் அல்லது அலுமினியப் பாத்திரத்தில் நமது முகத்தைப் பார்த்தால் முகம் எவ்வாறு காணப்படும்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒரு பரப்பின் மீது விழும் ஒளிக்கதிர்கள் மீளலடையும் திசையைக் கண்டுபிடிக்க இயலுமா?

ஒளி மீளலடையும் போது

படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும். செயல்பாட்டை மேற்கொள்ளும் போது வகுப்பறையில் நம்மால் முடிந்த அளவு ஒளியைக் குறைக்க வேண்டும். மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள சமதள ஆடியில் ஒளி விழும் போது என்ன நடைபெற்றது?

பல்வேறு திசைகளில் இருந்து சமதள ஆடியின் மீது ஒளியை விழச் செய்து செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்து பார்க்கவும். ஆடியை நோக்கிச் செல்லும் ஒளிக் கதிர்களையும் ஆடியில் பட்டு மீண்டு செல்லும் ஒளிக்கதிர்களையும் காண்கிறீர்களல்லவா. படம் வரைந்து பார்க்கவும். ஆடியில் விழும் கதிரைப் படுகதிர் (Incident ray) என்றும் ஆடியில் பட்டு மீண்டு செல்லும் கதிரை மீள்கதிர் (Reflected ray) என்றும் அழைக்கலாம்.



ஆடியின் மேற்பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகப் படுபுள்ளியில் இருந்து ஒரு கோடு வரையப்பட்டுள்ளது. இது லம்பம் (Normal) என்று அழைக்கப்படுகிறது. படுகதிருக்கும் லம்பத்திற்கு மிடையே உள்ள கோணம் படுகோணம் (Angle of incidence) எனவும், லம்பத்திற்கும் மீள்கதிருக்குமிடையே உள்ள கோணம் மீள்கோணம் (Angle of reflection) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

படத்தில் காண்பதுபோன்று ஒரு கருவியை அமைக்கவும்.

- ஒளி கடத்தும் தன்மையுடைய பாத்திரத்தின் உட்புறமாக ஒரு பக்கத்தில் சிறிய சமதள ஆடியைப் பதித்து வைக்கவேண்டும்.

- ஒரு வரைதாளைப் பாகைமானியின் வடிவில் வெட்டியெடுத்துக் கோண அளவுகளைக் குறிக்க வேண்டும்.
- பாத்திரத்தை வரைபடத்தாளின் மீது வைக்கவும்.
- பாத்திரத்தில் தண்ணீர் எடுக்க. அதில் மூன்று அல்லது நான்கு துளி பால் அல்லது சிறிதளவு சோப்பு சேர்க்கவும். ஒளியின் பாதையைத் துல்லியமாகப் பார்ப்பதற்காக இவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்று சேர்க்கப்படுகிறது.
- லேசர் டார்ச்சை ஒரு குறிப்பிட்ட கோண அளவில் வைத்த பின்னர் ஒளிரச் செய்யவும். ஒளி ஆடியில் பட்டு மீளலடைவதைக் காணலாம்.

கவனத்தில் கொள்க: லேசர் டார்ச் ஒளி நேரடியாகக் கண்ணில் விழாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும்.

பாகைமானியைப் பார்த்துப் படுகோணம், மீள்கோணம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

படுகோணை வேறுபடுத்திச் சோதனையை மீண்டும் செய்து கோண அளவுகளை அட்டவணைப்படுத்த முயற்சிசெய்துப் பார்க்கவும்.

படுகோணம்	மீள் கோணம்
• 30°	
•	
•	

அட்டவணையைப் பரிசோதிக்கவும்.

படுகோணம், மீள்கோணம் ஆகியவற்றின் அளவுகள் எப்பொழுதும் சமமாக இருப்பதைக் காணலாம்.

Edubuntu - School Resource -
படுகோண், மீள்கோண் காண்க

கண்ணாடியில் பார்க்கும் போது

ஒரு சமதள ஆடியின் முன்னால் நின்று கொண்டு இடது கையை உயர்த்திப் பார்க்கவும். உங்களது பிம்பத்தில் உயர்ந்து காணப்படும் கை எது?

கையைத் தாழ்த்திய பின்னர் வலது கையை உயர்த்திப் பார்க்கவும்.

பிம்பத்தில் தோன்றும் மாற்றம் என்ன?

நமது வலதுபக்கம் பிம்பத்தின் இடது பக்கமாகவும் நமது இடது பக்கம் பிம்பத்தின் வலது பக்கமாகவும் காணப்படுகிறது அல்லவா? இவ்வாறு பிம்பங்களின் பக்கங்கள் எதிர் திசையில் காணப்படுவதை இடவல மாற்றம் (Lateral Inversion) என்று அழைப்பர்.

படத்தைப் பார்க்கவும். ஆம்புலன்ஸ் என்ற பெயரை இவ்வாறு எழுதக் காரணம் என்ன? படத்திற்கு நேராக ஒரு சமதள ஆடியை வைத்து ஆம்புலன்ஸ் என்று எழுதப்பட்டிருப்பதை ஆடியின் மூலம் வாசிக்க முயற்சி செய்து பார். எவ்வாறு தோன்றுகிறது? முன்னால் செல்லும் ஊர்தியின் ஓட்டுனர் கண்ணாடியில் பார்த்துதானே ஆம்புலன்ஸ் என்று வாசிக்கிறார். இப்போது ƎƆИA⅃UBMA என்று எழுதப்பட்டிருப்பதன் காரணத்தைப் புரிந்து கொண்டாய் அல்லவா.

சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் வேறு சிறப்பியல்புகள் எவை? இச்செயல் பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும்.

ஒரு சமதள ஆடியை மேசையின் மீது செங்குத்தாக வைக்கவும். பேனா, கைக்கடிகாரம் போன்ற பொருட்களை ஆடிக்கு முன்னால் காட்டவும். பிம்பத்தைக் கவனிக்கவும்.

பொருளும் பிம்பமும் ஒரே அளவில் காணப்படுகின்றனவா?

ஆடிக்கு முன்னால் ஒரு அளவுகோலை வைத்துக் குறிப்பிட்ட இடங்களில் இப் பொருட்களை வைத்துப் பார்க்கவும்.

ஆடிக்கும் பொருளுக்குமிடையே உள்ள தொலைவு அதிகரிப்பதற்கேற்ப பிம்பத்தின் தொலைவில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

ஆறன்முள கண்ணாடி

குறிப்பிட்ட வகையான உலோகக் கலவைகளால் ஆறன் முள கண்ணாடி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சாதாரண கண்ணாடியை விட இதில் தெளிவாக பிம்பம் கிடைக்கிறது.

சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் தன்மைகளை இவ்வாறு ஒருங்கிணைக்கலாம்.

- பொருளும் பிம்பமும் சம அளவில் காணப்படும்.
- பொருளுக்கும் ஆடிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவும், ஆடிக்கும் பிம்பத்திற்குமிடையே உள்ள தொலைவும் சமம்.
- பிம்பம் இடவல மாற்றம் உடையதாக இருக்கும்.

பிம்பங்கள் பலவகை

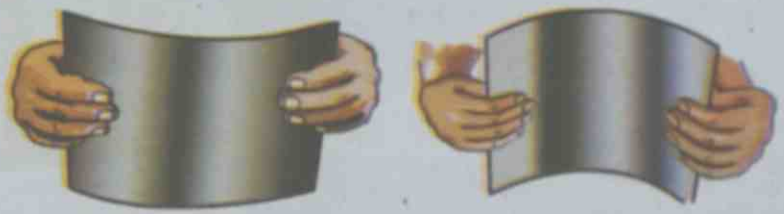
சமதள ஆடியை நாம் அறிந்து கொண்டோமல்லவா. சமதள ஆடியில் நாம் காணும் பிம்பமும், எஃகு அகப்பையில் காணும் பிம்பமும் ஒரே அளவில் காணப்படுகின்றனவா?

அகப்பையின் உட்பக்கத்திலும் வெளிப்பக்கத்திலும் தோன்றும் பிம்பங்களுக்கிடையில் வேற்றுமை காணப்படுகிறதா?

தோரணங்களுக்குப் பயன்படுத்தும் வெள்ளிக் (சில்வர்) காகிதத்தைப் பயன் படுத்தி ஒரு ஆடியை நாம் தயாரிக்கலாம்.

- தபால் அட்டையின் அளவிலுள்ள வரைபடத் தாளில் வெள்ளிக் காகிதத்தைச் சுருக்கங்கள் இல்லாமல் பசை பயன்படுத்தி ஒட்டவும்.
- எடை கூடிய புத்தகத்தின் கீழ் வைத்து நன்கு உலரச் செய்யவும்.
- வெள்ளித்தாள் ஒட்டிய அட்டையில் முகத்தின் பிம்பத்தை உற்று நோக்கவும்.
- அட்டையைச் சிறிது முன்னோக்கி வளைத்து வைத்தப் பின்னர் பிம்பத்தை உற்று நோக்கவும்.

- பின்பக்கமாகச் சிறிது வளைத்து வைத்த பின்னர் பிம்பத்தில் தோன்றும் மாற்றத்தை உற்று நோக்கவும். உற்று நோக்கல்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.



அட்டையின்வடிவம்	பிம்பத்தின் சிறப்பியல்பு
நேரானது	
முன்பக்கமாக வளைந்தது	
பின்பக்கமாக வளைந்தது	

கோள ஆடிகள் (Spherical mirrors)

வாகனங்களிலுள்ள ஆடிகளை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்களல்லவா. அவற்றின் மேற்பரப்பு எவ்வாறுஅமைந்துள்ளது.?உங்களது அறிவியல் சோதனைச் சாலையிலுள்ள ஆடிகளைப் பரிசோதனை செய்யவும். மேற்பரப்புகளைத் தொட்டுப் பார்த்து அவற்றின் தனித்தன்மைகளைக்கண்டு பிடித்துஎழுதவும்.

சமதளஆடி (Plane mirror)

(ஒளியை மீளலடையச் செய்யும் பரப்பு சம தளமானது)

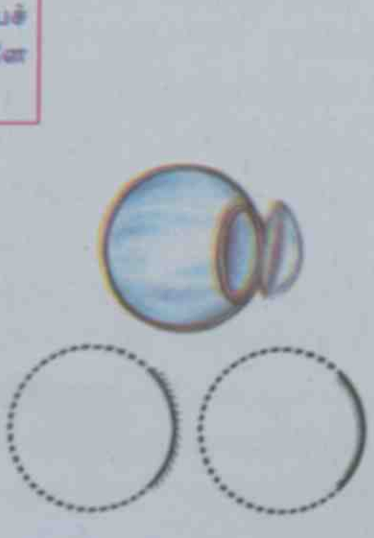
குவிஆடி (Convex mirror)

(ஒளியை மீளலடையச் செய்யும் பரப்பு வெளியே உந்திக் காணப்படுகிறது)

குழி ஆடி (Concave mirror)

(ஒளியை மீளலடையச் செய்யும் பரப்பு உள்ளே குழிந்திருப்பது)

ஒவ்வொரு ஆடியினுடையவும் மேற்பரப்பு எவ்வாறு வேறுபட்டிருக்கிறது?



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரு பிளாஸ்டிக் பந்திலிருந்து ஒரு சிறிய பாகத்தை வெட்டி எடுக்கவும். அந்த பாகம் நீங்கள் அறிமுகமான ஆடிகளின் வடிவங்களைப் போன்றதல்லவா? கோளத்தின் பாகமாக வருவதால் இவ்வகை ஆடிகள் கோள ஆடிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

பிம்பம் தோற்றுவித்தல்

ஒரு குழியாடியைத் தொலைவிலுள்ள பொருளுக்கு நேராகப் பிடித்த பின்னர் அதில் பட்டு மீளலடைந்து வரும் ஒளியைச் சுவரிலோ அல்லது அருகிலுள்ள வெண்மையான திரையிலோ விழச் செய்க. ஆடியை முன்நோக்கியோ அல்லது பின்னோக்கியோ நகர்த்தித் தெளிவான பிம்பத்தை உருவாக்கவும்.

பிம்பத்தின் தனித்தன்மைகளை உற்று நோக்குவாய் அல்லவா.

இச்சோதனையைக் குவி ஆடியைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்து பார்க்கவும்.

சமதள ஆடி பயன்படுத்தியும் இச்செயல்பாட்டைச் செய்துபார்.எந்த ஆடியைப் பயன்படுத்தும் போது திரையில் பிம்பம் தோன்றுகிறது?

திரையில் தோற்றுவிக்க இயலும் பிம்பத்தை மெய் பிம்பம் என்றும்(Real image) ஆடியினுள் காணப்படுவதும் திரையில் தோற்றுவிக்க இயலாததுமான பிம்பத்தை மாய பிம்பம் என்றும் (Virtual image) அழைப்பர். குழியாடி பயன்படுத்தி மெய்பிம்பம் தோற்றுவிக்கலாம்

ஆர்க்கிமிடீஸ்

பழங்காலத்தில் கிரீஸ் நாட்டிலுள்ள அறிவியல் மேதைகளில் ஒருவர் ஆர்கிமிடீஸ் ஆவர். அவர் வாழ்ந்த காலம் கி.மு. 287 முதல் 212 வரை என்று கருதப்படுகிறது. கணிதத்தில் மட்டுமல்லாமல் இயற்பியலிலும் ஜோதிடத்திலும் ஒப்பற்ற ஏராளமான கண்டுபிடிப்புகள் அவரால் நிகழ்த்தப்பட்டன. கி.மு. 214-212 காலத்தில் ரோம ராணுவம் தனது நகரமான ஸிராக்கூஸைத் தாக்கியபோது ஆர்க்கிமிடீஸ் மிகப் பெரிய குழி ஆடியைப் பயன்படுத்தி சூரியக் கதிர்களைக் குவியச் செய்து எதிரிகளின் கப்பல்களை எரித்துச் சாம்பலாக்கினார்.

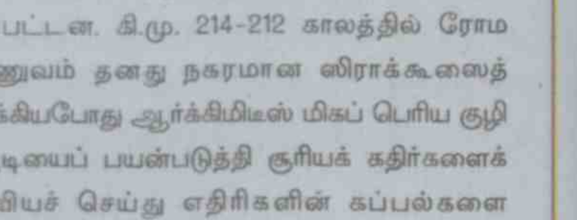
ஆடிகளின் அதிசய உலகம்

ஆடிகள் பயன்படுத்தி வியப்பூட்டும் பல்வேறு கருவிகளை உருவாக்கலாம்.உருவாக்கிப்பார்க்கவும்.

சாக்பீஸ் பெட்டிகளில் ஒரு ராஜபாதை

ஒரு சாக்பீஸ் பெட்டியின் எதிர்பக்கங்களில் மீளலடையும் பரப்பு நேருக்கு நேராக வரும் முறையில் இரண்டு சமதள ஆடிகளைப் பொருத்தவும்.

ஆடிகளின் நடுவே சாக்பீஸ் பெட்டியின் அடிப்பாகத்தில் ஒரு சாலை வரைந்து அதன் ஒரு பக்கத்தில் தெருவிளக்கின் மாதிரியை அமைக்கவும். பெட்டியின் ஒரு பக்கத்தில் (ஆடிக்கு பின்பக்கம்) சிறு துளையிட்ட பின்னர் அப்பகுதியிலுள்ள ஆடியின் பாதரசப் படலத்தில் சிறிதளவை அகற்றவும். அதன் வழியாகப் பெட்டியினுள் பார்க்கவும்.

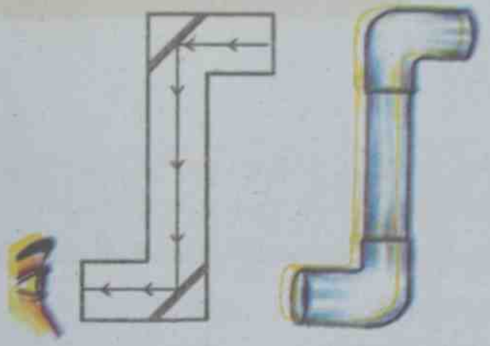


கலைடாஸ்கோப் (Kaleidoscope)

சதுர வடிவமுள்ளதும் சமபருமனடங்கியதுமான மூன்று சமதள ஆடிகளைப் படத்திலுள்ளதைப் போன்று ஸலோ டேப் பயன்படுத்தி ஒழுங்குபடுத்தவும். அதனுள்ளில் சில உடைந்த வளையல் துண்டுகளோ. நிற முள்ள காகிதமோ வைத்த பின்னர் இரண்டு ஓரங்களி லும் கண்ணாடித் தாள்களை ஒட்டவும். ஒரு பக்கத்தின் வழியாக உட்புறத்தைப் பார்க்கவும். பார்த்துக் கொண்டி ருக்கும் போது கலைடாஸ்கோப்பை மெதுவாகச் சுழற்றவும். ஹாய்-

பெரிஸ்கோப் (Periscope)

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் காகித அட்டையை வடிவமைத்து அதனுள் இரு சமதள ஆடிகளைப் பொருத்தவும். இதுவே பெரிஸ்கோப் ஆகும். இந்தக் கருவியின் பயன் என்ன? காகித அட்டைக்கு மாற்றாக



PVC குழாய் பயன்படுத்தியும் பெரிஸ்கோப் தயாரிக்கலாம். உருவாக்கிய பெரிஸ்கோப்பின் கீழ்பக்கமுள்ள எல்போ இணைப்பு எளிதாகச் சுழல்வதற்கேற்ற வசதியை ஏற்படுத்தவும். சுற்றுப்புற காட்சிகளைக் காண இப் பெரிஸ்கோப்பைப் பயன் படுத்தலாம் அல்லவா?

இதைப் போன்று ஆடிகளைப் பயன்படுத்தி வேறு ஏதேனும் வியப்பூட்டும் பொருட்களையோ அல்லது கருவிகளையோ தயாரிக்க இயலுமா? முயற்சி செய்து பார்க்கவும். தயாரிக்கும் முறையை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.

பல்வேறு ஆடிகளின் பயன்களையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் அட்டவணையில் இருந்து புரிந்து கொள்ளவும்.

ஆடி	பயன்	சிறப்பியல்பு
குவி ஆடி	• வாகனம் ஓட்டுபவர் பின்னால் வரும் வாகனங்களைப் பார்ப்பதற்குப் பயன் படும் ஆடி (Rear view mirror) •	• பொருட்களின் சிறிய பிம்பம் கிடைக்கின்றது. கூடுதல் பரப்பளவைக் காண முடிகிறது. •
குழி ஆடி	• சவரக் கண்ணாடி • டார்ச்சின் எதிரொளிப்பான் •	• பெரிய பிம்பம் உருவாக்க கூடிய திறன் • ஒளியை இணையாக மீளச்செய்யும் திறன்
சமதள ஆடி	• முகம் பார்ப்பதற்கு • கலைடாஸ்கோப் தயாரிப்பதற்கு •	• பொருளிற்கு இணையான பிம்பம் • பலமுறை எதிரொளித்தல் •

துண்டாகும் பென்சில்

டம்ளரிலுள்ள தண்ணீரில் ஒரு பென்சிலைச் சாய்வாக வைத்துப் பார்க்கவும். இரண்டு துண்டுகள் போன்று காட்சியளிக்கின்றன அல்லவா. இதன் காரணம் என்ன? மேலும் ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்.

காட்சி தரும் நாணயம்

- பாத்திரத்தில் ஒரு நாணயத்தை வைக்கவும். பாத்திரத்தை மேசையின் மீது வைக்கவும்.
- நாணயத்தைப் பார்த்துக் கொண்டு பின்னோக்கி நடந்து செல்லுமாறு நண்பரிடம் கூறவும்.
- நாணயம் காட்சியில் இருந்து மறையும் போது அந்த இடத்தில் நிற்கும் படிக் கூறவும்.
- பாத்திரத்தில் மெதுவாகத் தண்ணீர் ஊற்றவும்.
- நண்பனுக்கு நாணயத்தை மீண்டும் காண முடிகிறதா?

நாணயம் மீண்டும் காட்சியளிக்கக் காரணமென்ன?

நாணயத்தில் பட்டு மீளவடையும் ஒளி தண்ணீர், காற்று போன்றவற்றின் வழியாகப் பயணம் செய்து இப்போது நமது கண்ணில் படுகிறது. தண்ணீர் ஊற்றுவதற்கு முன்னாலோ?

ஒளி காற்று வழியாக மட்டும் பயணம் செய்து நமது கண்களை வந்தடைகிறது. நாணயம் காட்சியிலிருந்து மறையும் வரை பின்னோக்கி நடக்கவும் என்று கூறியதின் பொருள் என்னவென்றால் நாணயத்தில் பட்டு மீண்டு வரும் ஒளிக்கதிர்கள் நமது கண்களை வந்தடையாமல் இருக்கும் வரை பின்னோக்கி நடக்க வேண்டும் என்பதாகும்.

பாத்திரத்தில் தண்ணீர் ஊற்றும் போதோ?

காற்றில் இருந்து தண்ணீருக்குள்ளும் தண்ணீரில் இருந்து காற்றிலும் பயணம் செய்யும் ஒளிக்கதிர்கள் சற்று விலகலுக்கு உட்படுகின்றன. எனவே நாணயத்தில பட்டு மீண்டு வரும் ஒளிக்கதிர்கள் நமது கண்களை வந்தடைகின்றன. நாணயம் மீண்டும் காட்சியளிக்கிறது.

நாணயம் சற்று உயர்ந்துள்ளதைப் போன்று தோன்றுவதற்கும், மீண்டும் காட்சியளிப்பதற்குமான காரணம் புரிந்தது அல்லவா.

ஒளி ஒரு ஊடகத்தில் இருந்து வேறுபட்ட மற்றொரு ஊடகத்திற்குக் கடந்து செல்லும் போது அதன் பாதையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இந்நிகழ்ச்சிக்கு ஒளி விலகல் (Refraction) என்று பெயர்.

தண்ணீர் உள்ள டம்ளரில் வைக்கப்பட்டுள்ள பென்சில் இரண்டு துண்டுகளைப்போல் தோற்றமளிப்பதன் காரணத்தை விளக்க முடியுமல்லவா.

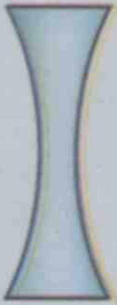
லென்சுகளின் உலகம்

பல்வேறு வகை ஆடிகளைக் குறித்து நாம் புரிந்து கொண்டோமல்லவா. இவை எல்லாம் ஒளியை மீளலடையச் செய்கின்றன. இனி ஒளியைக் கடத்தி விடும் வேறு சில பொருட்களை அறிந்து கொள்ளலாம். தரப்பட்டுள்ள லென்சுகளைப் பரிசோதிக்கவும். எல்லா லென்சுகளும் ஒரே மாதிரியானவைதானா? வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் அவற்றை வகைப்படுத்தவும்.

நடுப்பாகத்தில் கனம் கூடியதும் ஓரங்கள் கனம் குறைந்ததுமான லென்சுகள் குவிலென்ஸ் என்றும் (Convex Lens) நடுப்பாகம் கனம் குறைந்தும் ஓரங்கள் கனம் கூடியதுமான லென்சுகள் குழி லென்ஸ் (Concave Lens) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

லென்சுகளைப் படமாக வரையும் முறையயைப் பார்க்கவும்.

குவிலென்ஸ்



குழிலென்ஸ்

தொலைவிலுள்ள காட்சிகளைக் காணலாம்

லென்சுகள் பயன்படுத்தி நாம் சில செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்கலாம்.

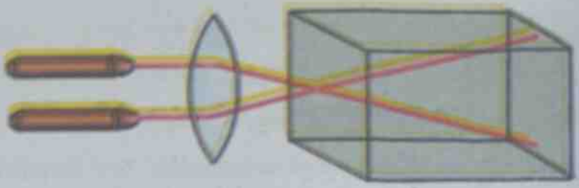
தொலைவிலுள்ள ஒரு பொருளுக்கு நேராகக் குவிலென்சைப் பிடித்துப் பிம்பத்தைச் சுவரில் விழச் செய்க. லென்சுக்கும் சுவருக்குமிடையே உள்ள தூரத்தை அதிகரித்தும், குறைத்தும் சோதனை செய்க. தெளிவான பிம்பம் கிடைக்கின்றதல்லவா? கிடைக்கும் பிம்பம் எவ்வாறு காணப் படுகிறது?

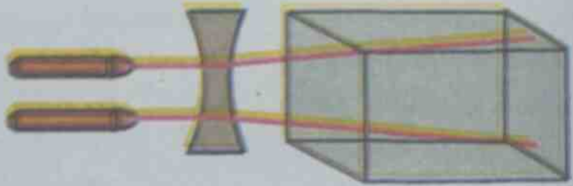
குழி லென்சைப் பயன்படுத்தி இச்செயல் பாட்டை மீண்டும் நடத்தவும். பிம்பத்தை சுவரில் தோற்றுவிக்க முடிகிறதா? இரண்டு சோதனைகளிலும் உள்ள கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் சேர்க்கவும்.

லென்சில் ஒளி விழும் போது

லென்ஸ் வழியாகக் கடந்து செல்லும் ஒளிக்கதிர்களுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? ஒரு சோதனை செய்யலாம். ஒளியைக் கடத்தக் கூடிய பாத்திரத்தில் சிறிதளவு தண்ணீர் எடுக்கவும். ஒளியின் பாதையைத் தெளிவாகக்

காண்பதற்காக தண்ணீரில் சிறிதளவு சோப்பு அல்லது பால் சேர்க்கவும். இரண்டு லேசர் டார்ச்களைப் பயன் படுத்தி பாத்திரத்தினுள் ஒளிக்கற்றையைச் செலுத்த வும். ஒளி நேர் கோட்டில் பயணம் செய்வதைக் காண லாம். இப்போது பாத்திரத்திற்கு வெளியே பாத்திரத் தோடு சேர்த்து ஒளியின் பாதையில் ஒரு குவி லென்சை வைத்துப் பார்க்கவும்.





ஒளியின் பாதையில் ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?

குவிலென்சை அகற்றி அதற்குப் பதிலாகக் குழி லென்சை வைத்துப் பார்க்கவும்..

இப்போது ஒளியின் பாதையில் ஏதேனும் மாற்றம் காணப்பட்டதா?

குவிலென்ஸ், தன் வழியாகக் கடந்து செல்லும் ஒளிக்கதிர்களை ஒன்றோடொன்று குவியச் செய்கிறது. குழிலென்ஸ் தன் வழியாகக் கடந்து செல்லும் ஒளிக் கதிர்களை விலகல் அடை யச் செய்கிறது

லென்சுகளின் பயன்கள்

- பார்வைக் குறைபாடுகளுக்குத் தீர்வுகாண நாம் பல வகையான மூக்குக் கண் ணாடிகளைப் பயன்படுத்துவது உண்டு. அவற்றில் பல்வேறு லென்ஸ்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- சிறு எழுத்துக்களையும் பொருட்களையும் பெரிதாக்கிக் காண்பதற்கு நாம் இலகு நுண்ணோக்கி (Hand lens) யைப் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா.இது ஒரு குவி லென்ஸ் ஆகும். நுண்ணோக்கி, தொலைநோக்கி, புகைப்படக் காமரா, புரஜக்டர் போன்ற கருவிகளில் குவிலென்சுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

நாம் பயன்படுத்தும் லென்சுகள் அடங்கிய பொருட்கள் எவை?

கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

வானவில்லின் அழகு

நீங்கள் வான வில்லைப் பார்த்திருப்பீர்கள். வான வில்லில் காணப்படும் நிறங்கள் எவை? நமது வகுப்பறை யில் வானவில் நிறங்களை உருவாக்கினாலோ.

ஒரு பரந்த பாத்திரத்தில் தண்ணீர் எடுத்து சுவருக்கு அருகில், சூரிய ஒளி நேரடியாகக் கிடைக்கும் இடத்தில் வைக்கவும். ஒரு சமதள ஆடியைத் தண்ணீரில் சாய்வாக மூழ்க வைத்து அதில் விழும் ஒளிக் கதிர்களைச் சுவரில்

விழச் செய்க. சுவரின் நிறம் வெண்மையாக இல்லை என்றால் ஒளி விழும் பகுதியில் தெர்மோகோல் அட்டையோ அல்லது வெண்மையான காகிதத்தையோ வைக்கவும்.

சுவரில் அழகான நிறங்கள் காணப்படுகின்றன அல்லவா?

இதன் காரணம் என்ன? உங்களது பள்ளிச் சோதனைச் சாலையில் முப்பட்டகம் உள்ளதல்லவா?

முப்பட்டகம் பயன்படுத்தி நாம் ஒரு செயல்பாடு செய்யலாம்.

ஒரு சமதள ஆடியையும் அதே அளவிலுள்ள ஒரு கறுப்பு காகிதத்தையும் எடுக்கவும். காகிதத்தில் நாணயத்தின் அளவிலான ஒரு வட்ட வடிவத் துளையிடுக. காகிதத்தைச் சமதள ஆடியில் ஒட்டிவைக்கவும். சமதள ஆடியைச் சூரிய ஒளிக்கு நேராக வைத்து ஒளிக்கதிர்களைச் சுவரில் விழும்படி செய்க. அந்த ஒளிக்கதிர்களின் பாதையில் சுவருக்கு அருகில் முப்பட்டகக் கண்ணாடியை வைக்கவும். முப்பட்டகத்தின் சதுரவடிவிலுள்ள ஒரு பக்கத்தில் சாய்வாக ஒளிக்கதிர்கள் விழவேண்டும். அப்போது சதுர வடிவிலுள்ள மறுபக்கம் வழியாக ஒளி வெளியேறி சுவரில் விழுகிறது. முப்பட்டகத்தின் இருப்பிடத்தை வேறுபடுத்திப் பார்க்கவும்.

சுவரில் நீ காண்பது என்ன?

சூரிய ஒளி வெண்மை நிற ஒளியாகும். வெண்மை ஒளியில் ஏழு நிறங்கள் அடங்கியுள்ளன. அவை ஊதா, கருநீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்பு போன்றவையாகும். ஒளியை முப்பட்டகத்தின் வழியாகக் கடத்திவிட்டால் அது பகுதி நிறங்களாக மாறுகின்றது. ஒளி அதன் பகுதி நிறங்களாக மாறும் நிகழ்ச்சி ஒளிப்பிரிகை(Dispersion). எனப்படும். வெண்மை ஒளியிலுள்ள பல்வேறு நிறங்களுக்கும் மாறுபட்ட அளவில் விலகல் நடைபெறுவதால் ஒளிப்பிரிகை ஏற்படுகிறது..

வளி மண்டலத்திலுள்ள தண்ணீர்த் துளிகளின் வழியாகச் சூரிய ஒளி கடந்து செல்லும் போது தோன்றும் வண்ணக் காட்சியே வானவில் என்று புரிந்து கொண்டாய் அல்லவா.

வண்ணப் பம்பரம் உருவாக்கலாம்

பயனற்ற ஒரு குறுந்தட்டு (CD) எடுத்துப் படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளதைப் போன்று ஏழு சமபாகங்களாகப் பகுத்து அதில் வானவில்லிலுள்ள ஏழு நிறங்களை வரிசைப்படி பூசிக் கொள்ளவும். நிறத்தாள்களை ஒட்டி வைத்தாலும் போதும். CD-யிலுள்ள துளை வழியாக ஒரு பென்சிலைச் செலுத்தி தகட்டை வேகமாகச் சுழலச் செய்து பார்க்கவும். இப்போது நீங்கள் காணும் நிறம் எது? ஒளியிலுள்ள பகுதி நிறங்கள் ஒருங்கிணைந்து வெண்மை நிறம் கிடைக்கிறது எனப் புரிந்தது அல்லவா.

ஆடிகள், லென்சுகள், முப்பட்டகம் போன்றவற்றை பயன்படுத்தி பல சோதனைகள் செய்தீர்களல்லவா. இந்தச் சோதனைகள் அனைத்தையும் சிறப்படையச் செய்தது ஒளியின் சில சிறப்பியல்புகளாகும். சில செயல்முறைகளை உட்படுத்தி மேலும், சில வியப்பூட்டும் செயல்பாடுகளைச் செய்க.

வியப்பூட்டும் சோதனைகளை அறிவியல் மன்றத்தில் வெளியிட வேண்டும். சோதனைகளையும் படங்களையும் சேர்த்து ஒளியைக் குறித்த இதழ் தயாரிக்கவும் செய்யலாம்.

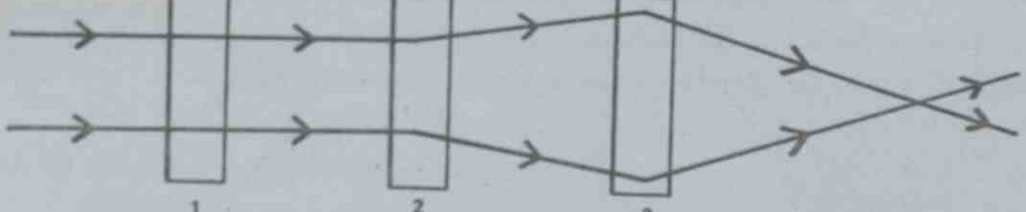
முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- பல்வேறு மேற்பரப்புகளில் ஒளி விழும்போது ஒளிமீளலில் ஏற்படும் மாற்றங்களை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்க இயலுகிறது.
- நாம் பொருட்களைக் காண்பது எவ்வாறு என்பதை ஒளி மீளலின் அடிப்படையில் விளக்க இயலுகிறது.
- பலவகையான ஆடிகள் மற்றும் லென்சுகளின் பயன்களும் சிறப்பியல்புகளும் கண்டுபிடிக்க இயன்றது.
- ஒளியின் மீளல், ஒளிப்பிரிகை, ஒளிவிலகல் போன்ற கருத்துகளை விளக்க இயலுகிறது.
- ஒளியின் சிறப்பியல்புகளுடன் தொடர்புடைய சோதனைகளைத் திட்டமிட இயலுகிறது.
- முப்பட்டகம், ஆடி, லென்ஸ் போன்றவை பயன்படுத்தி நுட்பமாகவும், துல்லியமாகவும் சோதனைகளை மேற்கொள்ள இயலுகிறது.
- ஆடிகளைப் பயன்படுத்திக் கருவிகளைத் தயாரிக்க இயலுகிறது.

மதிப்பிடலாம்

1. சமதள ஆடிக்குப் பொருத்தமற்றது எது?
   (a) ஒளிப்பிரிகை நடைபெறுகிறது.
   (b) ஒளியை மீளலடையச் செய்கிறது.
   (c) இடவல மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
   (d) மாயபிம்பம் தோன்றுகிறது.

2. ஒளிக்கற்றை கடந்து செல்லும் பாதையில் மூன்று ஒளிகடத்தும் பொருட்கள் வரிசை யாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றைக் குறித்த சரியான கூற்று எது?



(a)	1. கண்ணாடித்தகடு	2. குழி லென்ஸ்	3. குவி லென்ஸ்
(b)	1. குழி லென்ஸ்	2. குவிலென்ஸ்	3. கண்ணாடித் தகடு
(c)	1. குவிலென்ஸ்	2. கண்ணாடித்தகடு	3. குழிலென்ஸ்
(d)	1. குழிலென்ஸ்	2. கண்ணாடித்தகடு	3. குவிலென்ஸ்

3. முதல் கட்டத்திற்குப் பொருத்தமான முறையில் இரண்டும் மூன்றும் கட்டங்களை மாற்றி எழுதவும்.

ஒளிமீளல்	லென்ஸ்	பொருட்களைக் காண்கின்றனர்.
ஒளிவிலகல்	ஒளிபுகாப்பொருள்	முகம் பார்ப்பதற்கு.
ஒளிப்பிரிகை	ஆடி	வானவில்லைத் தோற்றுவிக்கின்றது.
பிம்பம்	முப்பட்டகம்	நுண்நோக்கியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

4. தண்ணீரினுள் காணப்படும் மீனின் உண்மையான இருப்பிடம் நாம் காண்பதாகத் தோன்றும் இடம் தானா? எதனால்?

5. புதிய எஃகு பாத்திரத்திலா அல்லது பயன்படுத்திய எஃகு பாத்திரத்திலா பிம்பங்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க இயலுகிறது? காரணம் என்ன?

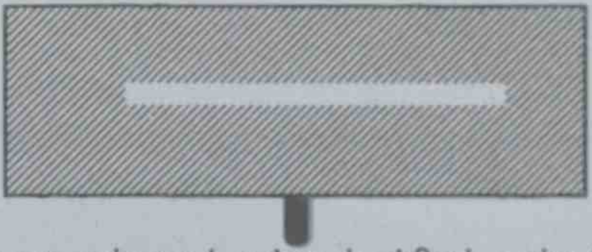
தொடர் செயல்பாடுகள்

1. பல்வேறு குவிலென்சுகளைப் பயன்படுத்தி தொலைவிலுள்ள பொருட்களின் பிம்பங்களைத் திரையில் தோற்றுவிக்க முயற்சி செய்யவும். எல்லா லென்சுகளையும் ஒரே தொலைவில் பிடிக்கும் போது மட்டுமா பிம்பம் கிடைக்கிறது? வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடியுங்கள்

2. முப்பட்டகத்தைப் பயன்படுத்தும் போது சூரிய ஒளிக்கு பிரிகை ஏற்பட்டு பகுதி நிறங்களாக மாறும் என கண்டுபிடித்தோமல்லவா. வேறொரு முப்பட்டகத்தையும் பயன்படுத்தி இந்தப் பகுதி நிறங்களை அதன் வழியாகக் கடத்தி விடவும். உற்றுநோக்கல் பலன்களையும் முடிவுகளையும் பதிவு செய்க.

3. கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி வானவில்லின் நிறங்களைச் சுவரில் தோற்றுவிப்பதை நாம் புரிந்து கொண்டோமல்லவா.

இந்த வானவில்லில் இருந்து ஒவ்வொரு நிறங்களையும் தனியாகப் பிரித்தெடுக்க முடிந்தாலோ?



படத்தில் காண்பதுபோல் ஒரு கண்ணாடித் துண்டைச் சுற்றிலும் கறுப்பு நிற இன்சுலேஷன் டேப் (Insulation tape) ஒட்டி, ஒரு கண்ணாடி பட்டை உருவாக்கவும். இதில் ஒரு கைப்பிடியைப் பொருத்தவும். இந்த அமைப்பை சுவரில் காட்சியளிக்கும் வான வில்லின் நிறங்களுக்கிடையில் வைத்துப் பார்க்கவும். எதிர் பக்கத்தில் நிறக்காட்சிகள் காண்கின்றனவா? விருப்பமுள்ள ஒவ்வொரு நிறத்தையும் நோட்டுப் புத்தகங்களிலோ, உடல் பாகங்களிலோ பதியச் செய்ய இக்கருவியைப் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா?

3 அமிலங்களும் ஆல்கலிகளும்

M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31										

2013 அக்டோபர் 14

நேற்று நான் மாயாஜாலக் காட்சி காணச் சென்றேன் மாயாஜால நிபுணர் கரும்பலகையில் ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தை ஒட்டிவைத்தார். ஒரு கைக்குட்டையால் கரும்பலகையை மெதுவாகத் துடைத்தார். ஆச்சரியம்! கரும்பலகையில் சிவப்பு எழுத்துகள் தோன்றுகின்றன.

(ஷகானாவின் குறிப்பேட்டிலிருந்து)

குறிப்பேட்டை வாசித்தீர்களல்லவா. கரும்பலகையில் சிவப்பு எழுத்துகள் எவ்வாறு தோன்றின? மாயாஜால நிபுணருக்குத் தனிப்பட்ட திறன் ஏதேனும் உள்ளதா?

பூக்கள் தோன்றும் தாவரம்

இச்செயல்பாட்டை நாம் செய்து பார்க்கலாம். சிறிதளவு எலுமிச்சம் பழச்சாறு, ஒரு வெண்மையான காகிதம், இரண்டு அல்லது மூன்று செம்பருத்திப்பூ, ஒரு துண்டு துணி போன்றவற்றைத் தயாராக வைக்கவும்.

வெண்மைக் காகிதத்தை எடுத்து அதில் ஒரு தாவரத்தின் படம் வரைக்கவும். தாவரத்தில் பூக்கள் வரைய வேண்டிய பகுதியில் எலுமிச்சம் பழச்சாறு பயன்படுத்தி பூ இதழ்களை வரையவேண்டும். ஒரு குச்சியை எலுமிச்சம் பழச்சாறில் மூழ்கச் செய்து வரையவும். உலர்ந்த பின்னர் பூக்கள் இல்லாத ஒரு தாவரத்தை மட்டும் காணலாம். செம்பருத்திப் பூக்களை ஒரு துண்டுத் துணியில் நன்கு உரசவும். இவ்வளவு செயல்முறைகளையும் தயாராக்கி வைத்திருந்தால் மாயாஜாலக் காட்சியைத் துவங்கலாம்.

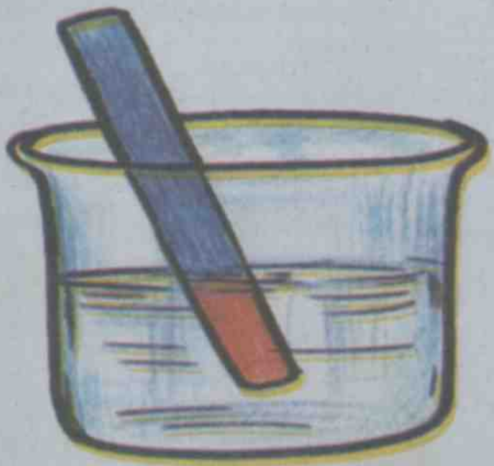
தாவரத்தின் படம் வரையப்பட்ட வெண்மையான காகிதத்தைக் கரும்பலகையில் பொருத்தவும். துணியில் செம்பருத்திப் பூக்களை உரசிய பாகத்தால் காகிதத்தில் பூக்கள் வரைந்த பகுதியைத் துடைக்கவும். படத்தில் பூக்கள் வெளிப்பட்டதைக் கண்டீர்களல்லவா! மாயாஜாலம் நடத்தும் போது ஒரு மாயாஜாலக் கம்பையும் கையில் வைத்திருப்பீர்களல்லவா.

வெற்றிகரமாக மாயாஜாலம் காட்டி நண்பர்களை உற்சாகப் படுத்தினீர்களா? தாவரத்தில் சிவப்பு பூக்கள் தோன்றக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

ஒரு காகிதத்தில் செம்பருத்திப் பூவை உரசிப் பார்க்கவும். அப்பகுதியில் ஒன்றோ இரண்டோ துளிகள் எலுமிச்சம் பழச்சாறை விழச் செய்க. காகிதத்திற்கு ஏற்பட்ட நிறமாற்றத்தைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா.

நாம் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் பொருட்களில் இத்தகைய சிறப்பியல்புகள் அடங்கியவை எவை?

மோர், தண்ணீர், தேங்காய் எண்ணெய், வினிகர், சோப்புநீர், சர்க்கரைக் கரைசல், உப்புக் கரைசல், புளிக் கரைசல், பால் போன்றவற்றில் செம்பருத்திக் காகிதத்தைப் பயன்படுத்திச் சோதனை செய்க.



செம்பருத்திக்காகிதம் பயன்படுத்தி நடத்திய சோதனைகளை நீல லிட்மஸ் காகிதம் பயன்படுத்திச் செய்து பார்க்கவும்.

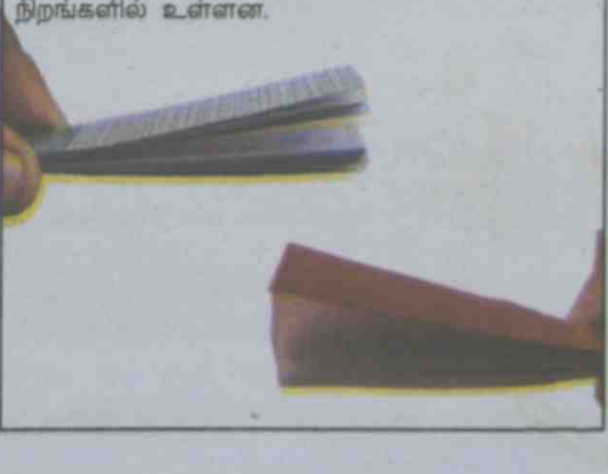
- செம்பருத்திக் காகிதத்தைச் சிவப்பு நிறமாக மாற்றிய திரவங்கள் எவை?
- செம்பருத்திக்காகிதம் சிவப்பு நிறமாக மாற்றமடைந்த திரவங்களுக்குப் பொதுவாகப் புளிப்பு சுவை உள்ளது அல்லவா?

செம்பருத்திக்காகிதம்

ஒரு சிறு துண்டு வெண்மைக் காகிதத்தின் இருபக்கங்களிலும் செம்பருத்திப் பூவை நன்கு உரசவும். காகிதம் உலர்ந்த பின்னர் காகிதத்தின் மீது ஒட்டியிருக்கும் பூவின் சிறுபகுதிகளை அகற்றவும். ஒரு கத்திரிக்கோலைப் பயன்படுத்தி காகிதத்தை அகலம் குறைந்ததும் நீளம் கூடியதுமான துண்டுகளாக்கவும். இதனை செம்பருத்திக்காகிதம் என அழைக்கலாம்.

லிட்மஸ் காகிதம் (Litmus Paper)

செம்பருத்திக்காகிதத்தைப் போன்று சோதனைச் சாலையில் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்துவது லிட்மஸ் காகிதமாகும். அவை சிவப்பு, நீல நிறங்களில் உள்ளன.



அமிலம் (Acid)

எலுமிச்சம் பழச்சாறு, மோர், புளி, வினிகர் போன்றவற்றில் சில அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன. அமிலத்தில் லிட்மஸ் காகிதத்தின் நிறம் சிவப்பாக இருக்கும். அமிலங்கள் அனைத்தும் புளிப்புச் சுவை உடையன. உணவுப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள அமிலங்கள் ஆற்றல் குறைந்தவையாகும். ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம், சல்பூரிக் அமிலம் போன்றவை சோதனைச் சாலையில் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் மிகுந்த அமிலங்களாகும்.

அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் உணவுப்பொருட்களில் அடங்கியுள்ள சில அமிலங்கள்.

உணவுப் பொருள்	அடங்கியிருக்கும் அமிலம்
மோர்	லாக்டிக் அமிலம்
வினிகர்	அசட்டிக் அமிலம்
புளி	டார்டாரிக் அமிலம்
எலுமிச்சை	சிட்ரிக் அமிலம்
ஆப்பிள்	மாலிக் அமிலம்

வேதிப்பொருட்களைக் கையாளும் போது . . .

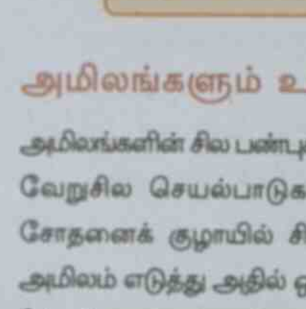
- சுவைத்துப் பார்த்தல் கூடாது
- தொட்டுப் பார்த்தல் கூடாது
- முகர்ந்து பார்த்தல் கூடாது
- உடலில் படக்கூடாது
- குப்பியில் இருந்து அமிலம் எடுக்கும் போது ட்ரோப்பர் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அமிலத்தை நீர்த்ததாக்கும்போது பீக்கரில் தண்ணீர் எடுத்து அதில் சிறிது அமிலத்தை மெதுவாக சேர்த்து கலக்க வேண்டும்.
- ஹோல்டர் பயன்படுத்தி சோதனைக் குழாய்களைப் பிடிக்க வேண்டும்.

அமிலங்களும் உலோகங்களும்

அமிலங்களின் சில பண்புகளைத்தான் நாம் தெரிந்துகொண்டோம். வேறுசில செயல்பாடுகளையும் செய்து பார்க்கலாம். ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் எடுத்து அதில் ஒரு சிங்க் துண்டை மூழ்கச் செய்யவும். நீங்கள் காண்பது என்ன?

சோதனைக் குழாயின் வாய்ப்பகுதியைப் பெருவிரல் மூலம் சற்று நேரம் மூடி வைக்கவும். எரியும் தீச்சுடரைச் சோதனைக் குழாயின் மேல்பகுதியில் காட்டி விரலை மாற்றவும். நடைபெறுவது என்ன?

ஹைட்ரஜன் பலூன் தயாரிக்கலாம்



நீங்கள் செய்த செயல்பாடுகளையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதலாம் அல்லவா.

Edubuntu School Resource - 'அமிலங்களும் உலோகங்களும்' என்ற பகுதியைப் பார்க்கவும்.

நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சிங்குடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயு தோன்றுகிறது. ஹைட்ரஜன் எரியும் தன்மையுடைய வாயுவாகும். சோதனைக்குழாயில் இருந்து ஹைட்ரஜன் வாயு வெளிப்பட்டு சிறு ஒலியுடன் எரிகிறது.

நீர்த்த சல்பூரிக் அமிலமும் சிங்க், மக்னீசியம், அலுமினியம் போன்ற உலோகங்களைப் பயன் படுத்தி இந்தச் சோதனையைச் செய்து பார்க்கவும். கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பதிவுசெய்க.

- சோதனைச்சாலையில் அமிலங்கள் பாதுகாக் கப்பட்டுள்ள குப்பி மற்றும் அடைப்பான் களைக் கவனித்தது உண்டா. அவற்றிற்கு உலோகத்தால் ஆன அடைப்பான்களைப் பயன் படுத்துவதில்லை. இதன் காரணம் என்ன?
- நாம் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் ஊறு காய்கள் அமிலத்தன்மை கொண்டவையாகும். அவற்றை உலோகப் பாத்திரங்களில் பாதுகாப் பதுண்டா?

ஹென்றி காவன்டிஷ் (1731 - 1810)

ஹென்றி காவன்டிஷ்

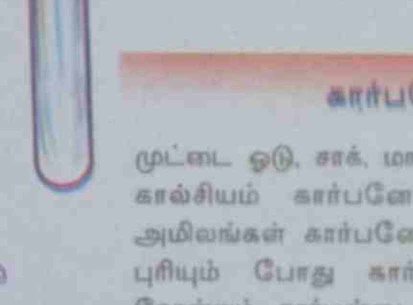
சில உலோகங்கள் அமிலத் துடன் வினைபுரிந்து ஒரு எரிவாயு உற்பத்தி செய்யப் படுவதாக 16-ம் நூற்றாண்டி லேயே கண்டு பிடிக்கப் பட்டி ருந்தது. இந்த வாயுவை முதன் முதலில் பிரித்தறிந்தது ஆங்கில அறிவியலாளரான ஹென்றி காவன்டிஷ் ஆகும். இந்த வாயுவிற்கு ஹைட்ரஜன் என்று பெயர் சூட்டியவர் லாவாய்சி யர் ஆகும். தண்ணீரை உற்பத்தி செய்வது என்பது ஹைட்ரஜன் என்ற வார்த்தையின் பொருளாகும்.

அமிலத்தன்மை உடைய பல பொருட்களை நமது வீட்டில் பயன்படுத்துகிறோம். அமிலம் உலோகத்துடன் வினைபுரியும் என்பதை புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா. அதனால் புளி, மோர், வினிகர், எலுமிச்சை சாறு போன்றவை அடங்கிய உணவுப் பொருட்களைப் பாதுகாக்க உலோகப் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்து வதில்லை. அமிலமும் உலோகமும் சேர்ந்து தோன்றும் சில பொருட்கள் நமக்கு உடல்நலப் பிரச்சினை களைத் தோற்றுவிக்கலாம்.

மோர் பயன்படுத்தியுள்ள உணவுப் பொருட்களைத் தயாரிக்கப் பொருத்தமானது அலுமினியப் பாத்திரமா அல்லது மண் பானையா?

முட்டை ஓடு அமிலத்தில்

ஒரு சோதனைக் குழாயில் நீர்த்த சல்பூரிக் அமிலம் எடுத்து அதில் முட்டை ஓட்டின் துண்டுகளை இடவும். சோதனைக் குழாயின் மேல் பகுதியில் ஒரு எரியும் குச்சியைக் காட்டவும். என்ன நடைபெறுகிறது?



Edubuntu - School Resource
'அமிலமும் கார்பனேட்டுகளும் என்னும் பகுதியைக் காணவும்.

கார்பனேட்

முட்டை ஓடு, சாக், மார்பின் போன்றவற்றில் கால்சியம் கார்பனேட் அடங்கியுள்ளது. அமிலங்கள் கார்பனேட்டுகளுடன் வினை புரியும் போது கார்பன்டை ஆக்சைடு தோன்றும். கார்பன்டை ஆக்சைடு எரிதலை தடைசெய்யும் வாயுவாகும்.

சாக், மார்பிள் துண்டுகள் போன்ற பொருட்களையும் நீர்த்த அமிலங்களையும் பயன்படுத்தி மேலும் சோதனைகளைச் செய்து பார்க்கவும். சோதனைக் குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் சேர்க்க வேண்டும்.

நாமும் ஒரு தீ அணைப்பானை அமைக்கலாம்

தேவையான பொருட்கள்: வினிகர், ரொட்டிக்காரம், பிளாஸ்டிக் குப்பி, பிளாஸ்டிக் குழாய், மெழுகுவர்த்தி

பிளாஸ்டிக் குப்பியின் அடைப்பான் வழியாகக் காற்று புகாதவாறு குழாயைப் பொருத்தவும். குப்பியில் பாதியளவு வினிகர் எடுக்கவும். ஒரு காகிதத்தில் ரொட்டிக் காரத்தைப் பொட்டலமாக எடுத்து வினிகரினுள் விழாதவாறு குப்பியின் மேல் பாகத்தில் குழாயில் தொங்க விடவும். குப்பியை நன்கு மூடவும். குப்பியை நன்றாகக் குலுக்கி ரொட்டிக்காரத்தை வினிகரில் விழச் செய்யவும். குப்பியில் இருந்து வெளியேறும் வாயுவை எரியும் மெழுகுவர்த்திக்கு நேராகப் பிடிக்கவும். நீ காண்பது என்ன?

வினிகர் அசெட்டிக் ஆசிட் என்று தெரியுமல்லவா! ரொட்டிக்காரம் என்பது சோடியம் பை கார்பனேட் ஆகும். இவை தம்முள் வினை புரியும்போது கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயு தோன்றுமல்லவா. தீ அணைப்பான் செயல்படுவது இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில்தான்.

சோதனைக் குறிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் உட்படுத்துவீர்களல்லவா.

கோழி முட்டையின் மாயாஜாலம்

பீக்கரினுள் ஒரு கோழி முட்டையை வைக்கவும். பீக்கரில் முழுவதுமாக வினிகரை நிரப்பவும். கோழி முட்டை மேல்நோக்கி வந்த பின்னர் கீழ் நோக்கிச் செல்கிறது. இந்தச் செயல்பாடு தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டே இருக்கும். முட்டை ஓட்டிலுள்ள கார்பனேட் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து கார்பன்டை ஆக்சைடு உருவாகிறது. முட்டையின் மேற்பரப்பில் கார்பன்டை ஆக்சைடு படிந்து நிற்பதால் கோழி முட்டை மேல் நோக்கி உயருகிறது. மேலே சென்றடையும் போது கார்பன்டை ஆக்சைடு முட்டையின் மேற்பரப்பிலிருந்து வெளியேறுவதால் முட்டை கீழ்நோக்கிச் செல்கிறது.

அமிலங்களின் பொதுப்பண்புகள்

அமிலங்களையும் பல்வேறு பொருட்களையும் பயன்படுத்திச் சில சோதனைகளைச் செய்து பார்த்தோமல்லவா. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி அமிலங்களின் பொதுப் பண்புகளைக் கூறவும்.

- அமிலத்தில் லிட்மஸின் நிறம்
- சுவை
- உலோகங்களுடனான வினை
- கார்பனேட்டுகளுடனான வினை

எறும்பு கடிக்கும் போது

எறும்பு கடிக்கும் போது சிறிதளவு போர்மிக் அமிலம் நமது உடலினுள் செல்கிறது. இதுவே எறும்பு கடிக்கும் போது வலி தோன்றக் காரணம்.

சிவப்பு செம்பருத்திக் காகிதம்

செம்பருத்திக்காகிதம் தயாரித்திருக்கிறீர்களல்லவா. அவை எல்லாம் நீல நிறம் அல்லவா. நமக்குச் சிவப்பு நிற காகிதங்களும் தேவை. என்ன செய்யலாம்? அமிலப் பண்புள்ள ஏதேனும் பொருளில் இவற்றை மூழ்கச் செய்த பின்னர் உலர்த்தி எடுக்கவும். இப்போது நமக்கு சிவப்புக் காகிதங்கள் கிடைத்துள்ளன அல்லவா.

சிவப்புச் செம்பருத்தித்தாள்களும் சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களும் பயன்படுத்திச் சோதனைகள் செய்து பார்க்கலாம். தண்ணீர், மோர், வினிகர், சோப்புநீர், சுண்ணாம்பு நீர், உப்புக்கரைசல், சர்க்கரைக் கரைசல், பால், தெளிந்த சாம்பல் கரைசல் போன்றவற்றில் சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதத்தையும் சிவப்பு செம்பருத்திக் காகிதத்தையும் மூழ்கச் செய்து பார்க்கவும்.

- சிவப்பு செம்பருத்திக் காகிதத்தை நீலநிறமாக மாற்றிய திரவங்கள் எவை?
- சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதத்தை நீலநிறமாக மாற்றிய திரவங்கள் எவை?

தயாரித்த நிறம் காட்டியைப்பயன்படுத்தி சோதனைச் சாலையில் காணப்படும் சில ஆல்கலிகளைப் பரிசோதிக்கவும்..

- கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு (சுண்ணாம்பு நீர்)
- சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல் (காஸ்டிக் சோடா)
- பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல் (காஸ்டிக் பொட்டாஷ்)
- அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல் (திரவ அம்மோனியாவைத் தண்ணீரில் கரையச் செய்தது)

ஆல்கலி (Alkali)

சிவப்பு லிட்மஸை நீலநிறமாக மாற்றும் சுண்ணாம்பு நீர் போன்ற பொருட்கள் ஆல்கலிகள் என்று அறியப்படுகின்றன. இவை காரச் சுவையுள்ளதும், வழுவழுப்பு தன்மையுள்ளதும் (slimy) ஆகும்.

பிரித்தறிவதற்கு

அமிலங்களையும் ஆல்கலிகளையும் பிரித்தறிவதற்கு நாம் இதுவரைப் பயன்படுத்தியது லிட்மஸ் காகிதமும் செம்பருத்திக் காகிதமுமாகும். இதைப் போன்றுவேறு ஏதேனும் தாவரப் பகுதிகளைப் பயன்படுத்தலாமா? செயல்திட்டம் நடத்தி அறிக்கை தயார் செய்க. கீழே குறிப்பிடும் செயல்பாடுகள் நீங்கள் செயல்திட்டம் செய்வதற்குப் பயன்படும்.செம்பருத்திக் காகிதம் தயாரித்ததைப் போன்று பல்வேறு பொருட்களை வெண்மைக் காகிதத்தில் உரசி இத்தகைய காகிதங்களை உருவாக்குவீர்களல்லவா? என்னென்ன பொருட் களைப் பயன்படுத்தலாம்?

- மஞ்சள்
- மா இலை
- ரோஜா
- பீட்ரூட்
- காரட்
-
-

Edubuntu - School Resource - 'லிட்மஸ் தயாரிப்பு' என்னும் பகுதியைக் காண்க.

இந்தக் காகிதங்கள் ஒவ்வொன்றையும் நீர்த்த அமிலத்திலும் ஆல்கலியிலும் மூழ்கச் செய்து வேறுபட்ட நிறங்களைக் காட்டுகின்றனவா என்று பரிசோதிக்கவும்.

செய்த செயல்பாடுகளையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் அறிவியல்குறிப்பேட்டில் எழுதவேண்டும்.

பொருள்	அமிலத்தில் நிறம்	ஆல்கலியில் நிறம்

நிறம் காட்டிகள் (Indicators)

நிறமாற்றத்தின் வாயிலாக அமிலங்களையும் ஆல்கலிகளையும் பிரித்தறியத் துணை புரியும் பொருட்கள் நிறம் காட்டிகள் எனப் படும். மஞ்சள், செம்பருத்திப்பூ, பீட்ரூட் போன்ற பல தாவரப் பகுதிகளை நிறம் காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தலாம். லிட்மஸ் காகிதம் சோதனைச்சாலையில் பயன்படுத்தும் ஒரு நிறம் காட்டியாகும்.

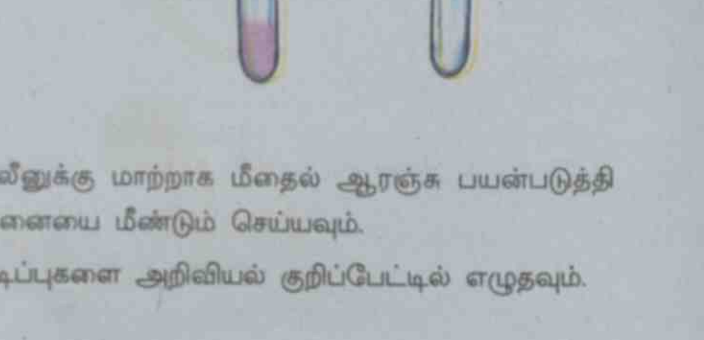
- அமிலங்களையும் ஆல்கலிகளையும் பிரித்தறியப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் எவை?
- மஞ்சள் நிறம்படிந்த துணிகளைப் சோப்பு பயன்படுத்தி சலவை செய்யும் போது அப் பகுதியில் சிவப்பு நிறம் காணப்படுவது ஏன்?

சோதனைச் சாலையில் நிறம் காட்டிகள்

லிட்மஸ் போன்று சோதனைச்சாலைகளில் பயன்படுத்தப் படும் நிறம் காட்டிகள் எவை?

ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு காஸ்டிக் சோடா கரைசலும் வேறொரு சோதனைக் குழாயில் வினிகரையும் எடுக்கவும். ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு துளி பினாப்தலீன் சேர்க்கவும். சோதனைக் குழாய்களில் நிற வேற்றுமை காணப்படுகிறதா?

- அமிலத்தையும் ஆல்கலியையும் பிரித்தறியும் நிறம் காட்டியாகப் பினாப்தலீனைப் பயன்படுத்தலாமா?



பினாப்தலீனுக்கு மாற்றாக மீதைல் ஆரஞ்சு பயன்படுத்தி இச்சோதனையை மீண்டும் செய்யவும்.

கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைக் கவனிக்கவும்.

பயன்படுத்திய பொருள்	அமிலத்தில் நிறம்	ஆல்கலியில் நிறம்
நீலலிட்மஸ் காகிதம்	சிவப்பு	நீலம்
மிளகுத்தூள்	இளஞ்சிவப்பு	இளஞ்சிவப்பு
சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதம்	சிவப்பு	நீலம்
செம்பருத்திக் காகிதம் (நீலம்)	சிவப்பு	நீலம்
பினாப்தலீன்	நிறமில்லை	பிங்க்
வெண்மைக் காகிதம்	வெண்மை	வெண்மை
கார்பன் தூள்	கறுப்பு	கறுப்பு
மீதைல் ஆரஞ்சு	இளம்பிங்க்	இளம்மஞ்சள்
சொட்டு நீலம் (liquid blue)	நீலம்	நீலம்
மஞ்சள்	மஞ்சள்	சிவப்பு

- அமிலங்களைப் பிரித்தறிவதற்கான நிறங்காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் எவை?
- ஆல்கலிகளைப் பிரித்தறிவதற்கான நிறங்காட்டிகளாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் எவை?

அமில - ஆல்கலி பண்புள்ள பொருட்களும் நிறங்காட்டி களும் பயன்படுத்தி சிலசெயல் பாடுகளைச் செய்வதற்குப் படித்தோமல்லவா. அறிவியல் மன்றத்தில் சில மாயாஜாலக் காட்சிகளைச் செய்து காட்டலாம். தீங்கு விளைவிக்காத வேதிப் பொருட்களை மட்டுமே கையாள வேண்டும். ஆசிரிய ருடன் கலந்துரையாடல் நடத்தி தேவையான முன்னேற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

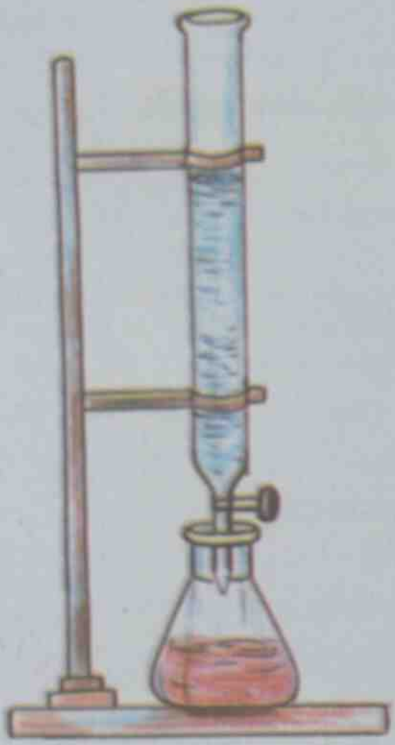
பொது நிறம் காட்டி (Universal Indicator)

பல நிறங்காட்டிகளுடையவும் ஒரு கலவையே பொது நிறம் காட்டி. அமிலப் பண்பு மற்றும் ஆல்கலி பண்புகளின் தீவிரத்திற்கேற்ப பலநிறங்கள் பொது நிறம்காட்டி பயன்படுத்தும் போது கிடைக்கின்றன. குப்பிக்கு வெளியே உள்ள வண்ண அட்டையுடன் ஒப்பீடு செய்து இது கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.

அமிலமும் ஆல்கலியும் ஒன்று சேர்ந்தால்

நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும் நீர்த்த காஸ்டிக் சோடா கரைசலும் சேர்ந்தால் நடைபெறுவது என்ன?

சோதனைச்சாலையில் இத்தகைய சோதனைகளை மேற்கொள்வதற்குச் சில ஒழுங்கு முறைகளைப் பயன்படுத்துவதுண்டு. பியூரட்டில் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை எடுக்கவும். பிப்பட்டைப் பயன்படுத்தி 20 ml காஸ்டிக் சோடாக் கரைசல் அளந்து எடுத்து கூம்புக் குடுவையில் ஊற்றவும். இதில் இரண்டு துளி பினாப்தலீன் சேர்த்துக் கலக்கவும். பியூரட்டின் அடைப்பானின் கீழாக கூம்புக் குடுவையை வைக்கவும். பியூரட்டின் அடைப்பானைச் சிறிது திறந்து அமிலத்தைத் துளித்துளியாகக் கூம்புக் குடுவையில் விழச் செய்க. கூம்புக் குடுவையைக் கலக்கிக் கொண்டிருக்க வேண்டும். குடுவையில் ஆல்கலியின் நிறம்



மறையும் போது அடைப்பானை அடைக்கவும். கூம்புக் குடுவையிலுள்ள நிறமற்ற கரைசலுக்கு அமிலம் மற்றும் ஆல்கலியின் பண்புகள் உள்ளனவா என்று நீல, சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதங்களைப் பயன்படுத்திச் சோதனை செய்க.

நடுநிலையாக்கல் (Neutralisation)

அமிலமும் ஆல்கலியும் குறிப்பிட்ட அளவில் ஒன்று சேரும்போது அமிலத்தினுடையவும் ஆல்கலியினுடையவும் பண்புகளை இழந்து உப்பும் தண்ணீரும் தோன்றுகிறது. இந்த வினைக்கு நடுநிலையாக்கல் என்று பெயர்.

அமிலம் + ஆல்கலி → உப்பு + தண்ணீர்

ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடும் (காஸ்டிக் சோடா) வினைபுரிந்து சோடியம் குளோரைடும் (உப்பு) தண்ணீரும் தோன்றுகின்றன.

நடுநிலையாக்கல் வினை நடைபெறும் போது பினாப்தலீன் போன்ற நிறங்காட்டிகளைப் பயன்படுத்தக் காரணம் என்ன?

அமிலமும் ஆல்கலியும் வினைபுரியும் போது அவை இரண்டின் பண்புகளும் இழக்கப்படுகின்றன அல்லவா. கேரளத்திலுள்ள மண் பொதுவாக அமிலத் தன்மை கொண்டது. ஆல்கலித் தன்மையுள்ள சுண்ணாம்பை மண்ணில் சேர்ப்பதற்கான காரணத்தைப் புரிந்துகொண்டாயல்லவா.

பி.எச் மதிப்பு (pH value)

ஒரு பொருள் அமிலத்தன்மை உடையதா அல்லது ஆல்கலித் தன்மை கொண்டதா என்று பரிசோதித்து அறிவதற்கு pHகாகிதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. pH மதிப்பு 7 என்பது நடுநிலையான பொருளைக் குறிப்பிடுகிறது. அதாவது பொருளிற்கு அமிலத் தன்மையோ அல்லது காரத்தன்மையோ இல்லை என்பதாகும். சுத்த நீரின் pH மதிப்பு 7 ஆகும். pH மதிப்பு 7-ஐ விட அதிகமென்றால் ஆல்கலிப் பண்பும் 7-ஐ விடக் குறைவாக இருந்தால் அமிலப் பண்பும் காணப்படும். pH மதிப்பு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வண்ண அட்டை pH காகிதங்களுடன் கிடைக்கும். pH காகிதத்தை ஒரு கரைசலில் மூழ்கச் செய்து பார்க்கும்போது தோன்றும் நிற வேற்றுமையை வண்ண அட்டையுடன் ஒப்பீடு செய்து அந்தக் கரைசல் அமிலத் தன்மை உடையதா அல்லது ஆல்கலித் தன்மை கொண்டதா எனக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

மண்ணின் pH மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கலாம்

ஒரு டம்ளரில் பாதியளவு மண் நிரப்புக. மண் மூழ்கும் வரை அதில் தண்ணீர் எடுக்கவும். நன்கு கலக்கவும். டம்ளரை சாய்வாக வைத்து வெளியேறும் தண்ணீரைச் சேகரிக்கவும். சேகரித்த நீர் தெளிந்த பின்னர் அதில் pH காகிதத்தை மூழ்கச் செய்யவும். pH காகிதத்திலுள்ள நிற வேற்றுமையை வண்ண அட்டையுடன் ஒப்பீடு செய்து மண்ணின் -pH மதிப்பைக் காணவும்.

- அன்றாட வாழ்வில் அமிலங்களும் ஆல்கலிகளும் பயன்படுத்தப்படும் சூழ்நிலைகளைக் கண்டு பிடிக்கலாம்.

அமிலத்தன்மை

உணவுப்பொருட்களின் செரித்தலுக்கு துணை புரிவதற்காக நமது இரைப்பையில் அமிலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. ஒழுங்கான முறையில் உணவு உட்கொள்ளாமல் இருத்தல், தேவையான அளவு தண்ணீர் குடிக்காமல் இருத்தல், தவறான உணவுப் பழக்கங்களைக் கடைபிடித்தல் போன்றவை இரைப் பையில் அமிலத்தின் அளவு அதிகரிக்கக் காரணமாகிறது. இதுவே அமிலத்தன்மை. இதற்கு தீர்வு காண்பதற்கு ஆல்கலி அடங்கிய மருந்துகளை மருத்துவர்கள் அறிவுறுத்துகின்றனர்.

Edubuntu - School Resource 'pH Scale' என்ற பகுதியைப்பார்க்கவும்.

அமிலம்	பயன்கள்
வினிகர்	ஊறுகாய்களிலும் உணவுப் பொருட்களிலும்
சிட்ரிக் அமிலம்	உணவுப் பொருட்கள் கேடுவராமல் பாதுகாத்தல் மற்றும் பானங்களில்
நைட்ரிக் அமிலம்	வேதி உரங்கள், பெயின்ட், சாயங்கள் போன்றவற்றின் உற்பத்தி
சல்பூரிக் அமிலம்	மோட்டார் வாகனங்களில் மின்கலம்
டானிக் அமிலம்	மை, தோல் பதனிடுதல்

ஆல்கலி

- சோப்பு உற்பத்தி செய்தல்
- டிட்டர்ஜன்ட், செராமிக் பொருட்கள் போன்றவற்றின் உற்பத்தி
- தொழில்துறைத் தேவைகள்
- அசுத்த நீரைச் சுத்தம் செய்தல்

Edubuntu - School Resource - 'அமிலங்களின் பயன்கள் என்னும் பகுதியைக் காண்க.

சோப்பு தயாரித்தல்

தேவையான பொருட்கள்: சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (காஸ்டிக் சோடா) 180g தேங்காய் எண்ணெய் 1 kg, தண்ணீர் 350ml, சோடியம் சிலிக்கேட் 100g, ஸ்டோன் பவுடர் (டால்கம் பவுடர் 100 g)

சோப்பு தயாரிக்கும் முறை

ஒரு எஃகு பாத்திரத்தில் தண்ணீர் எடுத்து அதில் காஸ்டிக் சோடாவைக் கரையச் செய்யவும். காஸ்டிக் சோடா தண்ணீரில் கரையும் போது வெப்பம் வெளிவிடும் இந்த கரைசல் குளிர்ச்சி அடைய மூன்று அல்லது நான்கு மணி நேரமாகும். குளிர்ச்சி அடைந்த பின்னர் இக்கரைசலை எஃகு பாத்திரத்திலோ அல்லது பிளாஸ்டிக் பாத்திரத்திலோ எடுத்து தேங்காய் எண்ணெய் சேர்த்து மெதுவாகக் கிளறிவிடவும். சோடியம் சிலிக்கேட்டும், ஸ்டோன் பவுடரும் சேர்க்கவும். சோப்பின் அடர்த்தியும் அளவும் அதிகரிப்பதற்காக இது சேர்க்கப்படுகிறது. கலவை உறைநிலையை அடைவது வரை நன்றாகக் கிளறி விடவும். சோப்பிற்கு நல்ல மணமும் நிறமும் கிடைப்பதற்காக வாசனைப் பொருட்கள், நிறம் ஆகியவற்றைச் சேர்க்கலாம். கலவையை அச்சுக்களில் ஊற்றிவைக்கவும். மூன்று அல்லது நான்கு நாட்களில் கலவை சோப்பாக மாறுகிறது. அச்சுக்களில் இருந்து கிடைத்த சோப்புகளை இரண்டு வாரங்களுக்குப் பின்னர் பயன்படுத்தவேண்டும்.

சோப்பை சுயமாக உற்பத்தி செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள் எவை?

அறிவியல் மன்றத்தின் மேற்பார்வையில் பள்ளியில் வைத்து சோப்பு தயாரிப்பாயல்லவா.

Edubuntu - School Resource
'சோப்பு தயாரித்தல் காண்க.

முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- அமிலங்கள், ஆல்கலிகள் போன்றவற்றின் சிறப்பியல்புகளைக் கண்டுபிடித்து எடுத்துக்காட்டுகளை அளிக்க முடிகிறது.
- அமிலங்கள், ஆல்கலிகள் போன்றவற்றைப் பிரித்தறியத் துணைபுரியும் நிறங்காட்டிகளைக் கண்டுபிடித்து பயன்படுத்தமுடிகிறது.
- உலோகங்கள் மற்றும் கார்பனேட்டுகளுடன் அமிலங்கள் வினைபுரிவதை விளக்க முடிகிறது.
- அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பொருட்களின் அமில - ஆல்கலி பண்புகளைப் பிரித்தறிய முடிகிறது.
- வேதிப் பொருட்களைக் கவனமாகக் கையாள முடிகிறது.
- அன்றாட வாழ்வில் நடுநிலையாக்கலைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகளை அறிந்துகொள்ள முடிகிறது
- சோப்புத் தயாரித்து பயன்படுத்த முடிகிறது.

மதிப்பிடலாம்

1. மாறுபட்ட மண் வகைகளின் pH மதிப்பு தரப்பட்டுள்ளது. சுண்ணாம்பு சேர்க்க வேண்டிய மண் எது?

   (a) 7 (c) 8

   (b) 5 (d) 9

2. மாயாஜாலக்காரன் வெண்மைநிற காகிதத்தில் கைக்குட்டையால் துடைத்த போது சிவப்பு நிற எழுத்துக்கள் வெளிப்பட்டன. அவர் பயன்படுத்திய பொருட்கள் எவை?

   (a) வினிகர், மஞ்சள்

   (b) சுண்ணாம்பு நீர், பினாப்தலீன்

   (c) சோப்பு, செம்பருத்திப் பூவின் நீர்

   (d) மீதைல் ஆரஞ்சு, சல்பூரிக் அமிலம்

3. தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலுள்ள பொருட்களைப் பொருத்தமான முறையில் வகைப்படுத்தி எழுதுக.

பொருள்	சிவப்பு லிட்மஸின் நிறம்	நீல லிட்மஸின் நிறம்
A	நீலம்	நீலம்
B	சிவப்பு	சிவப்பு
C	சிவப்பு	சிவப்பு
D	சிவப்பு	நீலம்
E	நீலம்	நீலம்
F	சிவப்பு	நீலம்

4. மார்பிள் தரையில் மோர் வீழ்ந்து சற்று நேரம் கழியும் போது அங்கு அதன் கறை காணப்படுகிறது. காரணம் என்ன?

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. வீட்டில் பயன்படுத்தும் பழங்கள், காய்கறிகள் போன்றவற்றைச் சோதனை செய்து அமிலத்தன்மை, ஆல்கலித் தன்மை என்பவற்றின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தவும்.

2. செம்பருத்திப் பூவைப் போன்று நிறங்காட்டியாகப் பயன்படுத்த இயலும் வேறு பூக்கள் உள்ளனவா? பரிசோதித்துப் பார்க்கவும்.

4 உணவுப்பாதை வழியாக

"நேந்திரப் பழத்தின் மணம் பிடித்து பாத்தும்மாவின் ஆடு என் முன்னால் வந்தது. பழத்தின் தோல் உரித்துவிட்டு நான் தின்றேன். எதையோ தின்பதைப்பார்த்து உம்மாவின் அகதிகளாகிய பூனைகளும் பக்கத்தில் வந்தன. உம்மாவின் கோழிகளும் வந்தன. நான் பழத்தோலை பாத்தும்மாவின் ஆட்டிற்குக் கொடுத்தேன். ஆடு மேலும் எதிர்பார்த்து நிற்கிறது."

பாத்தும்மாவின் ஆடு - வைக்கம் முகம்மது பஷீர்

- பழத்தோலைப் பூனைக்கும் கோழிக்கும் கொடுக்காமல் ஆட்டிற்குக் கொடுக்க காரணம் என்ன?
- ஆட்டின் உணவுகள் எவை?
- நம்மைச்சுற்றியுள்ள உயிரினங்கள் உணவு உண்கின்றன அல்லவா. படத்தைப் பார்க்கவும்.

- ஒரே உணவையா இவை உண்கின்றன?
- இவற்றின் உணவுப்பழக்கத்தில் என்ன மாற்றம் காணப்படுகிறது? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

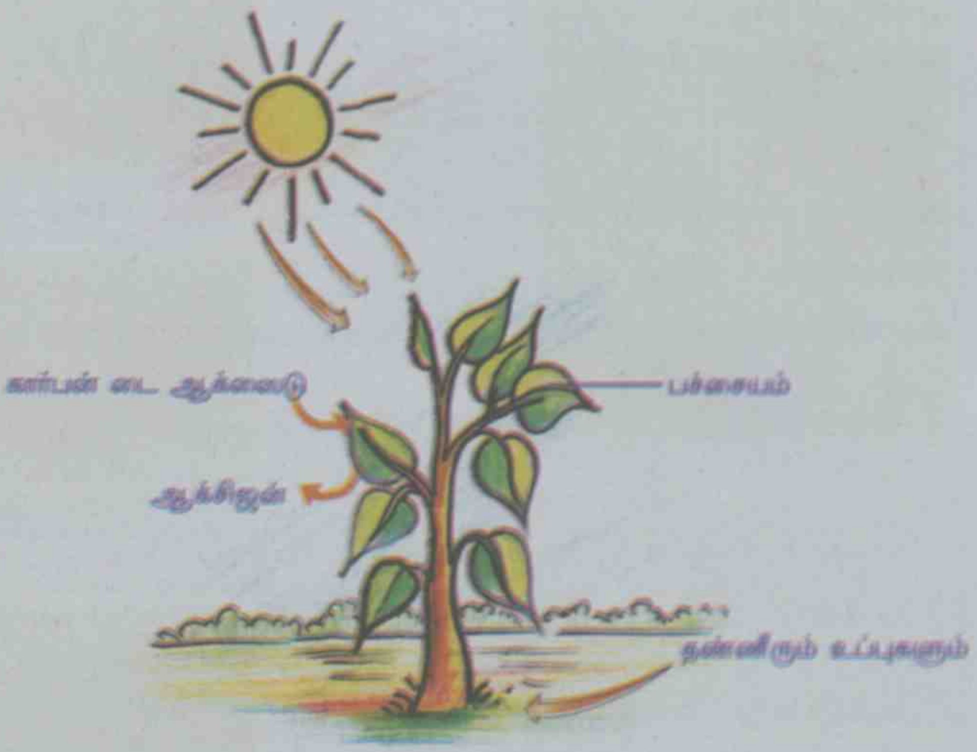
உயிரினங்களும் உணவும்

உயிரினம்	உணவு	உணவுஉட்கொள்ளும் முறை
வார்வா	இலை	அரித்துத் தின்கிறது

Edubuntu - School Resource - 'உயிரினங்களும் சுற்றுச்சூழலும்' என்ற பகுதியைப் பார்க்கவும்

உணவூட்டம் (Nutrition)

எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உணவு தேவையாகும். ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் தேவையான உணவும் உணவை சேகரிக்கும் முறைகளும் மாறுபட்டவையாகும். உயிரினங்கள் உணவை பெற்றுக்கொள்வதையும் பயன்படுத்துவதையும் உணவூட்டம் என்கிறோம். தாவரங்களும் ஓர் உயிரினம் அல்லவா. அவற்றிற்கும் உணவு தேவையல்லவா?



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள செயல் என்ன என்று தெரியுமல்லவா.

- ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis) நடைபெறுவதற்குத் தேவையான காரணிகள் எவை?
- ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும்போது தாவரங்கள் உட்கொள்கின்ற வாயு எது?
- வெளிவிடும் வாயு எது?

பச்சைத் தாவரங்கள் உணவிற்காகப் பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்திருப்பதில்லை. அவை தாமாகவே உணவைத் தயாரிக்கின்றன. ஆகையால் இவற்றை தம்மூட்ட வாழ்விகள்(Autotrophs) என்று அழைக்கிறோம். தாமாக உணவு தயாரிக்க இயலாத உயிரினங்கள் உணவிற்காகப் பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்திருக்கின்றன. ஆகையால் அவை பிறவூட்ட வாழ்விகள்(Heterotrophs) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

உணவிற்காக

ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள், சாறுண்ணிகள் பற்றி முன் வகுப்பில் படித்திருக்கிறீர்கள்அல்லவா?கீழே படத்தில்கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனிக்கவும்.

சந்தனம் (Sandal wood tree)
வளர்ச்சியின் ஆரம்ப நிலையில் பிற தாவரங்களின்வேரிலிருந்து நன்னீரையும் உப்புக்களையும் எடுத்துக்கொள்கின்றன

மோனோட்ரோபா (Monotropa)
அழுகிய கழிவுப்பொருட்களிலிருந்து உணவைச்சேகரிக்கிறது

இத்தின் செடி(Loranthus)
அடைக்கலத் தாவரத்திலிருந்து நன்னீரையும் உப்பையும் சேகரிக்கிறது

சீந்தாளி (Cuscuta)
உணவிற்காக அடைக்கலத் தாவரத்தைச் சார்ந்திருக்கிறது.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தாவரங்களைக் கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் வகைப்படுத்துக.

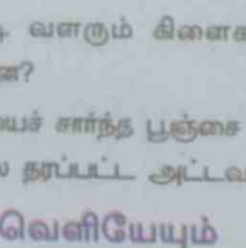
முழு ஒட்டுண்ணி(Total parasite)	
பகுதி ஒட்டுண்ணி (Partial parasite)	
சாறுண்ணி (Saprotroph)	

இத்தின் செடி வளரும் கிளைகள் காய்ந்துபோகக் காரணம் என்ன?

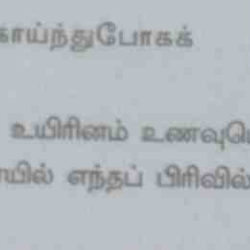
காளான் வகையைச் சார்ந்த பூஞ்சை இன உயிரினம் உணவுபெற்றுக் கொள்வது எப்படி என்று தெரியுமா? இவற்றை மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையில் எந்தப் பிரிவில் உட்படுத்தலாம்?

உள்ளேயும் வெளியேயும்

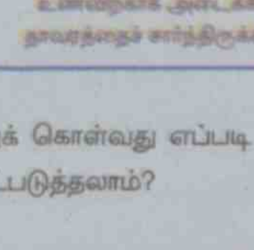
விலங்குகளிலும் ஒட்டுண்ணிகள் உண்டல்லவா. அவை எவை?



பேன்



குடல் புழு



தெள்ளுப்பூச்சி

பேன், தெள்ளுப்பூச்சி முதலியவை வெளிப்புற ஒட்டுண்ணிகளாகும். ஆனால் குடல்புழு உட்புற ஒட்டுண்ணியாகும். ஒட்டுண்ணிகள் அவை வாழும் உயிரினத்தின் உடல் நலத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்குமா?

ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறை குடல்புழு நீக்க மருந்து சாப்பிட வேண்டும்.

பள்ளி சுகாதார மன்றம்

தாவர உலகத்தில் இரைதேடுவோர்

தாவரங்கள் சுயமாக உணவு தயாரிப்பது எந்தெந்தக் காரணிகளைக் கொண்டு என்று தெரியுமல்லவா. இந்தத் தாவரங்களைப் பாருங்கள்.

வீனஸ் ஃப்ளைட்ராப்

இவை இரை பிடிக்கும் தாவரங்கள் (Insectivorous plants) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. சிறு பூச்சிகளைப் பிடிப்பதால் இந்தப் பெயர் ஏற்பட்டது. இந்த தாவரங்களிலும் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறுவ துண்டு. பிறகு எதற்கு இவை பூச்சி களைப் பிடிக்கின்றன?

Edubuntu - School Resource
'சண்டியுல் செடி' என்ற பகுதியைப் பார்க்கவும்.

சண்டியுல் செடி

பிச்சர் செடி

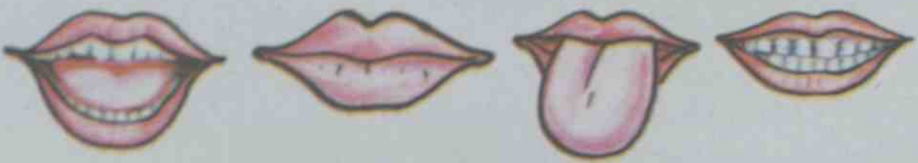
கார்பன், ஹைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், நைட்ரஜன், சல்பர், கால்சியம், இரும்பு போன்றவை தாவரங் களுக்கு அதிகம் தேவைப்படும் தனிமங்களாகும். மண்ணிலுள்ள பாக்ட்டீரியாக்கள் (அசட்டோ பாக்டர், நைட்ரோபாக்டர்) வளிமண்டல நைட்ரஜனை நைட்ரேட் ஆக மாற்றும் என்று அறிவீர்கள். சிலவகை மண்ணில் அமிலத்தன்மை கூடுவதால் இந்த பாக்ட்டீரியாக்கள் அழிந்து விடலாம் இத்தகைய மண்ணில் வளரும் தாவரங்களுக்கு நைட்ரஜன் கிடைக்காது. இந்த நிலையை ஈடுசெய்ய சில தாவரங்கள் பூச்சிகளைப் பிடிக்கும் திறமையைப் பெற்றன. பூச்சி களின் உடலைச் சிதைவுறச்செய்து இவை தேவையான நைட்ரஜனைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன.

உணவு மனிதனுக்கு

உயிர்ச் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஆற்றல் கிடைப்பது உணவிலிருந்து என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா. நம் உடலில் வைத்து உணவிற்கு ஏற்படும் மாற்றம் என்ன என்பதைப் பார்ப்போம்.

உணவு முதலில் சென்றடைவது வாயில் அல்லவா?

வாயில் வைத்து உணவிற்கு ஏற்படும் மாற்றம் என்ன? உதடு, பல், நாக்கு இவை இச்செயலில் என்ன பங்கு வகிக்கிறது? உணவு சாப்பிடும்போது தன்னைத்தானே உற்றுநோக்கி எழுதுக.



வாயில் வைத்து உணவின் செரித்தல் ஆரம்பமாகிறது. இதற்கு உமிழ்நீரில் காணப்படும் நொதி நீர் உதவுகிறது.

பல்

மனித உடலில் கடினத்தன்மை கூடிய பகுதியாகும் பல். சரியான பராமரிப்பு இல்லையென்றால் எளிதில் பழுதாகும் பாகமும் பல் ஆகும்.

பலநாட்கள் மண்ணில் கிடந்தாலும் அழியாத பல், வாயில் இருக்கும்போது எளிதில் பழுதடையக் காரணம் என்ன?

சிறிய ஒரு சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

கடினத்தன்மை கூடிய பொருளல்லவா மார்பிள். சில மார்பிள் துண்டுகளை நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில் போட்டு வையுங்கள். சிறிது நேரம் கழிந்து எடுத்துப்பாருங்கள். மார்பிள் துண்டிற்கு ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?

அமிலம் மார்பிளுடன் வினைபுரிந்து அதை அரித்து விடுகிறது.

பற்சிதைவு (Tooth Decay)

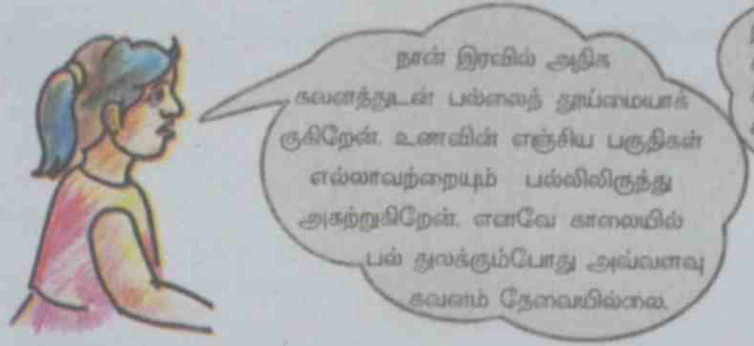
பல்லின் மிகவும் வெளிப்புறப் பகுதி இனாமல் எனப்படும். இது உடலில் மிகக் கடினமான பகுதியாகும். இதை அழிப்பது எளிதல்ல. மார்பிள் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிவதுபோல் கால்சியம் சேர்மமாகிய இனாமல் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து அழிந்துவிடுகிறது.

- பல்லில் அமிலம் சேர்வது எவ்வாறு?

பற்களுக்கிடையே ஒட்டியிருக்கும் உணவுப்பொருட்களிலிருந்து பாக்டீரியாக்கள் உணவூட்டம் பெறுகிறது. அதன்பயனாக லாக்டிக் அமிலம் உற்பத்தியாகிறது. இந்த அமிலம் இனாமலின் அழிவிற்குக் காரணமாகிறது. இனிப்புள்ள உணவுப் பொருட்கள் பாக்டீரியாக்களின் செயல்பாட்டை வேகமடையச் செய்கிறது.

உணவு உண்டபின் பல்லைத் தூய்மைப்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் விளங்குகிறது அல்லவா.

ஹிமாவும் சுரேஷும் கூறுவதைக் கவனியுங்கள்.



- உங்களுடைய பழக்கம் என்ன?
- எந்தப் பழக்கம் பல்லின் ஆரோக்கியத்திற்குச் சிறந்தது? ஏன்?

பால் பற்கள்(Milkteeth)

உங்களுக்குத் தம்பியோ தங்கையோ இருக்கிறார்களா?

சிறிய குழந்தைகளின் வாயில் பல் முளைத்து வருவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா?

எந்தப் பருவத்தில் குழந்தைகளுக்குப் பல் முளைக்கிறது?

- உங்களுக்கு எத்தனை பற்கள் உள்ளன? எண்ணிப் பார்க்கவும்.
- முதலில் தோன்றிய பற்கள், எல்லாம் இப்பொழுதும் இருக்கின்றனவா?

சுமார் ஆறு மாதம் முதல் பற்கள் முளைக்கத் தொடங்கும். இப்பற்கள் பால் பற்கள் எனப்படும். மேல்வரிசையில் பத்தும் கீழ்வரிசையில் பத்தும் பற்கள் முளைக்கின்றன

ஆறு வயது முதல் பால்பற்கள் ஒவ்வொன்றாக விழத் தொடங்கும். பிறகு வரும் பற்களே நிலையான பற்கள். இவை உடைந்து போகவோ விழுந்து போகவோ செய்தால் புதிய பற்கள் தோன்றாது. கடைசியில் தோன்றும் பற்கள் கடைவாய் பற்கள் எனப்படும்.

மென்று சாப்பிட

- நம்முடைய எல்லா பற்களும் ஒரே போல் இருக்கின்றனவா?
- ஒவ்வொன்றினுடையவும் பயன் பாட்டில் வேறுபாடு இருக்கிறதா? கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் தகவல்களையும் அட்டவணையையும் பரிசோதித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பதினான்கு வயதுடைய ஒரு குழந்தையின் பல் வரிசை

வெட்டுப்பல் (Incisor)

- முன் பக்கம் மேலும் கீழுமாக எட்டுபற்கள்
- கடித்து துண்டுகளாக்கப் பயன்படுகிறது

முன் கடைவாய்ப்பல் (Premolar)

- உளிப்பற்களுக்கு அருகில் இருபக்கங்களிலும் மேலும் கீழுமாக எட்டு பற்கள்
- மென்று அரைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

உளிப்பல் (Canine)

- வெட்டுப்பற்களுக்கு அருகில் இருபக்கங்களிலும் மேலும் கீழுமாக நான்கு பற்கள்
- உணவுப்பொருட்களை கடித்துக் கிழிப்பதற்கு உதவுகின்றன.

கடைவாய்ப்பல் (Molar)

- முன்கடைவாய் பற்களைத் தொடர்ந்து மேல்தாடையிலும் கீழ்த்தாடையிலுமாக மூன்று வீதம் பன்னிரெண்டு பற்கள்
- மென்று தின்பதற்குப் பயன்படுகிறது

முன்கடைவாய்ப்பற்கள், கடைவாய்ப்பற்கள் ஆகிய பிரிவுகளில் உள்ள பற்கள் பொதுவாக கடைவாய்ப்பற்கள் என்று கூறுகிறோம்.

வயது முதிர்ந்தவர்களில் மொத்தம் 32 பற்கள் உள்ளன.

பிற உயிரினங்களின் பற்கள் நமது பற்கள் போலா அமைந்துள்ளன? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனிக்க.

பற்களின் வடிவம் இவற்றின் உணவுப்பழக்கத்துடன் எந்த அளவிற்குத் தொடர்புகொண்டுள்ளது?

மாமிச உண்ணிகளுக்கு மாமிசத்தைக் கடித்துக் கிழிப்பதற்குப் போதுமான உளிப்பற்கள் காணப்படும். ஆனால் தாவர உண்ணிகளில் அவற்றிற்கான உணவைக் கடித்து வெட்டுவதற்கும் மென்று அரைக்கவும் பொருத்தமான பற்கள் காணப்படுகின்றன.

உணவின் பயணம்

- வாயில் வைத்து மென்று அரைக்கப்பட்ட பிறகு உணவு எங்கே செல்கிறது? உணவின் பயணத்தை எழுதுக.

நான் மகிழ்ச்சியாக ஒரு பாத்திரத்தில் இருந்தேன். எதிர்பாராத விதமாக ஒரு வாயில் அகப்பட்டுக் கொண்டேன். வாயில் போவதற்கு முன் என்னை அழுத்திப் பிசைகிறார்கள். வாயில் சேர்ந்த பிறகு கதையைக் கூற வேண்டியதில்லை! பற்கள் எவ்வளவு கொடுமையாக என்னோடு நடந்து கொண்டன. தப்பித்து ஓடுவதற்கு முயன்றேன். நாக்கு என்னை மீண்டும் பல்லின் மீது இட்டது......

இட்லிக்கு பிறகு என்ன நேர்ந்தது? இட்லி எங்கெல்லாம் சென்றது? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை ஆராய்க.

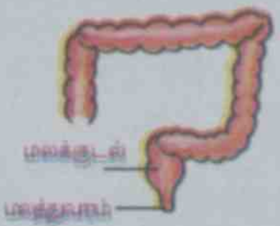
இரைப்பை (Stomach)

வாயிலிருந்து உணவு உணவுக்குழாய் வழியாக இரைப்பைக்குள் சென்று சேர்கிறது. இதற்கு உதவி செய்வது உணவுக் குழாயிலுள்ள அலை வடிவத்தில் உள்ள இயக்கம் ஆகும். இதை பெரிஸ்டால்ஸில் என்கிறோம். இரைப்பை சுவரின் இயக்கம் மூலம் உணவு குழம்பு வடிவத்தில் ஆகிறது. இரைப்பையில் சுரக்கும் செரித்தல் நீர் உணவை வேதிமுறையில் செரிக்கச் செய்கிறது.

சிறுகுடல் (Small Intestine)

சிறுகுடல் 6 மீட்டர் வரை நீளம் உடையது. இங்கு உணவின் செரித்தல் முடிவடைகிறது. செரித்த உணவிலுள்ள சத்துப்பொருட்கள் இரத்தத்திற்கு உறிஞ்சப்படுகிறது.

பெருங்குடல் (Large Intestine)



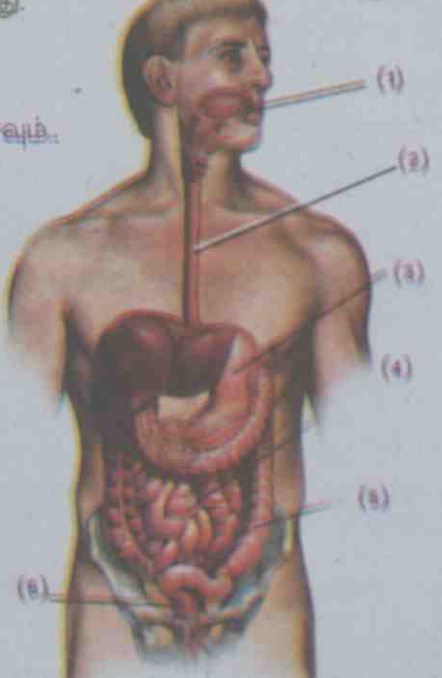
சிறுகுடலைத் தொடர்ந்து 1.5 மீட்டர் நீளம் உடைய பருமன் கூடிய குடல் தான் பெருங்குடல். தாது உப்புக்கள் அடங்கிய தண்ணீர் உறிஞ்சப்படுவது இங்குதான். அதற்குப் பிறகு எஞ்சியிருப்பது மலம். இது மலக்குடலில் சேமிக்கப்பட்டு மலத்துவாரம் வழியாக வெளியேறுகிறது.

Edubuntu - School Resource
'*Digestive system*' என்ற பாகத்தை காணவும்.

தேவையான தகவல்களை இணைத்து இட்லியின் பயணத்தை நிறைவு பெற செய்வீர்களல்லவா?

செரித்தல் மண்டலம்

செரித்தல் மண்டலத்தின் பாகங்களை அறிந்து கொண்டீர்களல்லவா? படத்தைப் பார்க்கவும் எண் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட பாகங்களின் பெயர் எழுதுக.



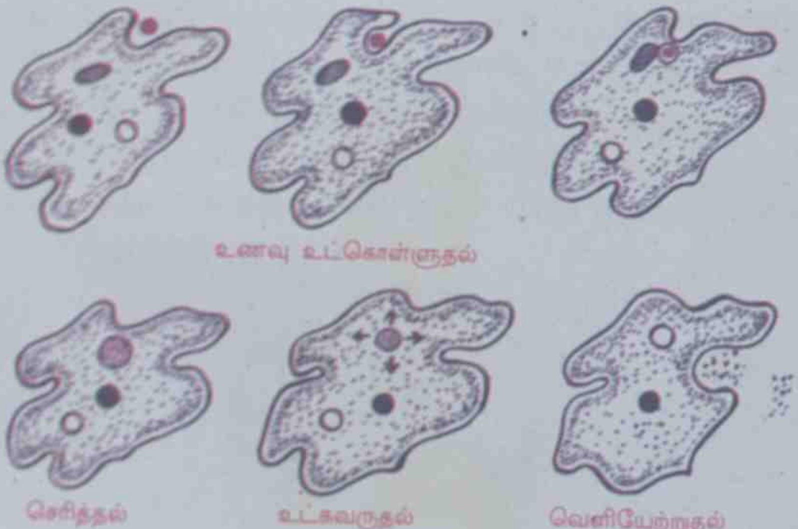
சில உயிரினங்களின் செரித்தல் மண்டலங்களைப் படத்தில் காணலாம்.

செரித்தல் மண்டலமும் மதுபானமும்

- மது இரைப்பையின் மிருதுவான படலங்களில் புண் ஏற்படுத்துகிறது. இது அல்சர் நோய்க்குக் காரணமாகிறது.
- அளவுக்கதிகமாக மது அருந்துதல் கல்லீரல் வீக்கத்திற்குக் காரணமாகிறது.
- வாய், உணவுக்குழாய், கல்லீரல், பெருங்குடல் ஆகியவற்றில் புற்றுநோய் தோன்றுவதற்கு மது அருந்துதல் காரணமாகிறது.

அமீபாவில் உணவூட்டம்

நம்மைச் சுற்றிலும் பல இன உயிரினங்கள் உள்ளன. எல்லா உயிரினங்களும் அவற்றின் சுற்றுசூழலிலிருந்து உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் பயன்படுத்தவும் செய்கின்றன அல்லவா. ஒரு செல் உயிரினமான அமீபாவின் உணவு எடுக்கும் செயல் படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்க.



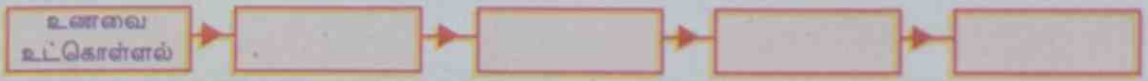
Edubuntu - School Resource - 'ஒரு செல் உயிரிகள்' என்ற பாகம் காண்க.

அமீபாவின் உணவூட்டச் செயல்பாட்டின் பல்வேறு நிலைகளைக் கூறுக. ஒழுகு படம் தயார் செய்க.

உணவூட்டத்தின் நிலைகள்

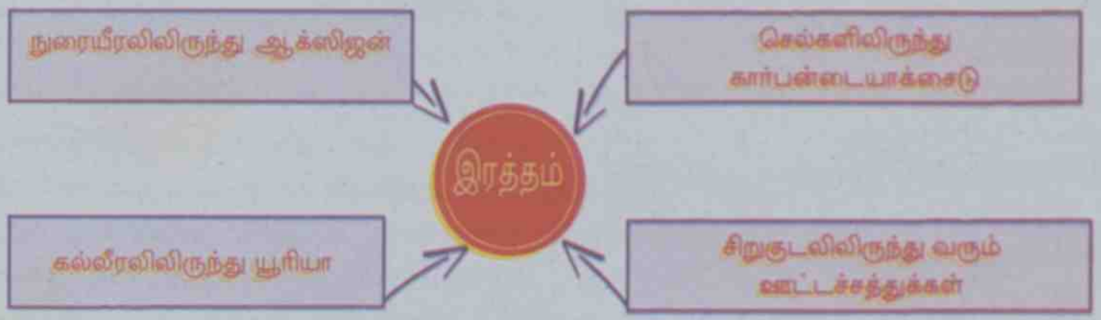
உணவூட்டத்தின் முதல் நிலை உணவை உட்கொள்ளல் (Ingestion) உணவில் அடங்கியிருக்கும் உயிர்க் காரணிகளை உடலுக்கு ஏற்றுக்கொள்ளத் தகுந்த எளிய காரணிகளாக மாற்றும் செயல் செரித்தல் (Digestion) எனப்படும். செரித்த உணவு உடல் ஏற்றுக்கொள்ளும் செயல் உட்கவருதல் (Absorption) ஆகும். உட்கிரகிக்கப்பட்ட உணவு உடலின் பாகமாக மாற்றப்படும் செயல் தன்மயமாதல் (Assimilation) ஆகும். உடல் செயல்பாட்டின் விளைவாகத் தோன்றுவதும் உடலுக்குத் தேவையில்லாததுமான பொருட்களை வெளியேற்றும் நிகழ்வு கழிவை வெளியேற்றுதல் (Excretion) ஆகும்.

தன்மயமாதல் என்ற நிலையையும் சேர்த்து ஒழுகு படத்தை விரிவுபடுத்துங்கள்.



கழிவுப்பொருள் வெளியேற்றம்

படத்தைக் கவனிக்கவும்

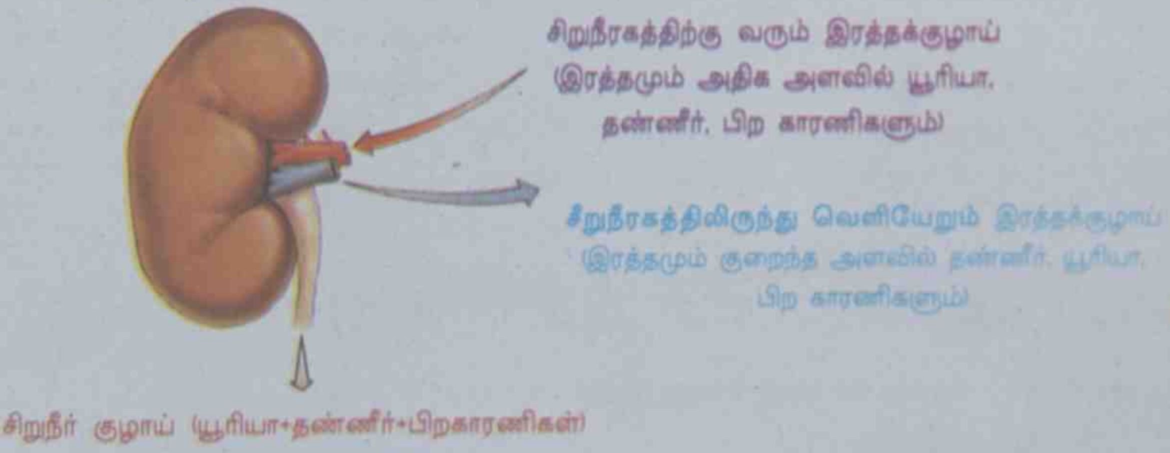


- இரத்தத்தைச் சென்றடையும் காரணிகள் யாவை?
- இவற்றுள் எந்தெந்த பொருட்கள் உடலுக்குத் தேவைப்படுகின்றன?
- தேவையற்றவை எவ்வாறு வெளியேற்றப்படுகின்றன?

சுவாசித்தலின் போது கார்பன்டையாக்சைடு வெளியேற்றப்படுகிறது.

இரத்தத்தில் சேரும் யூரியா உடலுக்குத் தேவையற்றது. இது எவ்வாறு வெளியேற்றப்படுகிறது? என்று பார்ப்போம்.

உடலின் வடிகட்டிகள்



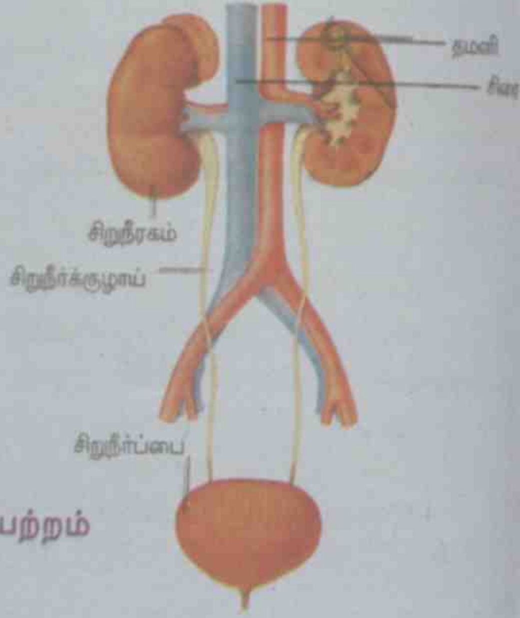
சிறுநீரகத்திற்கு வரும் இரத்தக் குழாயையும் சிறுநீரகத்திலிருந்து வெளியே செல்லும் இரத்தக் குழாயையும் சோதித்துப் பார்க்கவும் என்ன வேற்றுமை காண்கிறீர்கள்?

- சிறுநீரகத்தின் வேலைகள் என்ன எனக் கூறமுடியுமா?

கோடைக்காலத்தில் தோல் வழியாக அதிகமான நீர் வெளியேறுகிறது. அப்போது சிறு நீரில் தண்ணீரின் அளவு குறைந்து உப்பின் அளவு அதிகரிக்கிறது. அப்போது சிறுநீரில் மஞ்சள் நிறம் அதிகமாகக் காணப் படலாம்.

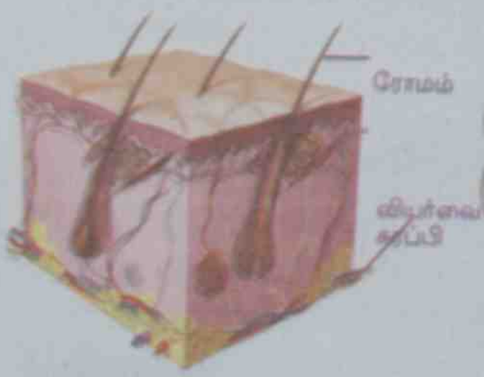
சிறுநீரகம் (Kidney)

உடலின் முக்கியமான கழிவு உறுப்பாகும் சிறுநீரகம். இரத்தத்திலிருந்து யூரியா, அதிகம் உள்ள தண்ணீர், உப்புக்கள் முதலியவற்றை வடிகட்டி சிறுநீராக வெளியேற்றுகிறது. இந்தச் செயல் ஒழுங்காக நடைபெறுவதற்கு குழந்தைகள் தினமும் ஒன்றரை லிட்டரும், பெரியவர்கள் மூன்று லிட்டர் தண்ணீரும் குடிக்க வேண்டும். சிறுநீரில் 96% தண்ணீ ராகும்.



தோல் வழியாகக் கழிவுப்பொருள் வெளியேற்றம்

உங்களுக்கு எப்போதெல்லாம் அதிகமாக வியர்க்கிறது?



வியர்வை வழியாக உடலிலிருந்து என்னென்ன வெளியேறு கின்றன?

வியர்வை (Sweat)

தோலிலுள்ள வியர்வை சுரப்பிகள் வியர்வையை உண்டு பண்ணுகின்றன. உடம்பில் அதிகமாக உள்ள தண்ணீரும் உப்புக்களும் வியர்வை வழியாக வெளி யேறுகின்றன. உடலின் வெப்ப நிலையை ஒழுங்குபடுத்த வியர்த்தல் உதவி செய் கிறது. அதிகமாகத் தண்ணீரும் உப்பு களும் உடலிலிருந்து வெளியேறுவது நீரிழப்பு ஆகும்.

தோலில் உள்ள நுண்துளைகள் வழியாக வியர்வையும் கழிவுப் பொருட்களும் வெளியேறுகின்றன. இவை தோலில் படிந்து காணப்படும். ஆகையால் தோலை சுத்தம் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

குளிக்கும் போது உடலின் எல்லா பகுதிகளையும் கவனமாகச் சுத்தம் செய்ய வேண்டியதன் முக்கியத்துவம் புரிந்ததா.

- வியர்வையைத்தடை செய்வது நன்மை செய்யுமா?

கழிவுப் பொருள் வெளியேற்றம் தாவரங்களிலும்

விலங்குகளின் உடலில் கழிவுப்பொருட்கள் தோன்றுவது போல தாவர உடலிலும் கழிவுப்பொருட்கள் உருவாகின்றன. இவற்றை வெளியேற்றுவதற்குத் தாவரங்கள் கையாளும் முறைகளைக் கவனிக்க.

- கழிவுப் பொருட்கள் மரப்பட்டையில் சேமிக்கப்படும். பிறகு மரப்பட்டை உதிர்ந்துவிடுகிறது.
- தண்டு வெடித்து ஒழுகும் சீழ் வழியாகவும் அசுத்தங்கள் வெளியேறும்

உணவும் தூய்மையும்

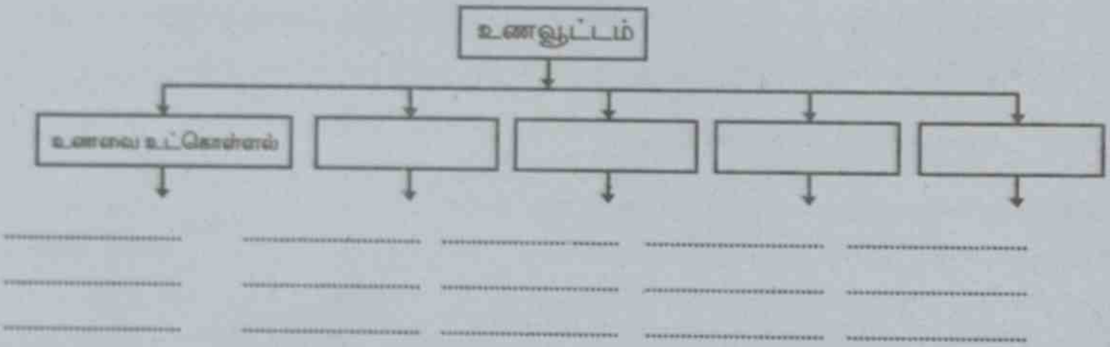
உடலினுள் செல்லும் உணவு எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்றும் கழிவுப்பொருள் எவ்வாறு வெளியேற்றப்படுகிறது என்றும் நாம் இதுவரை பார்த்தோம். செரித்தல் மண்டலத்தின் உறுப்புக்களுடையவும் சிறுநீரகம், தோல் போன்ற கழிவு உறுப்புக்களின் ஒழுங்கான செயல்பாட்டிற்கும் சரியான உணவுப் பழக்கங்கள் தேவை. அடிக்கடி உணவு உட்கொள்ளுதல், தேவைக்கு அதிகமாக உணவு உட்கொள்ளுதல், தேவைக்கு ஏற்ப உணவு சாப்பிடாமல் இருத்தல் காய்கறிகளும் கீரை வகைகளும் உணவில் சேர்க்காமல் இருத்தல் முதலியவை பல உடல்நலப் பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாகுமென்று தெரியுமல்லவா. நல்ல உணவுப் பழக்கங்கள், நல்ல பழக்கவழக்கங்கள் ஆகியவற்றை வரைபடத்தில் எழுதி வகுப்பில் காண்பிப்பீர்களல்லவா.

முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- உணவூட்டச் செயல்களின் பலநிலைகளை விளக்க முடிகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கையின் முக்கியத்துவம் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்க முடிகிறது.
- செரித்தல் மண்டலத்தின் பகுதிகளையும் அவற்றின் செயல்பாட்டையும் கண்டறிந்து விளக்க முடிகிறது.
- பல் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் பிரித்தறிந்து செயல்படுத்த முடிகிறது.
- உடல் கழிவு பொருட்களை வெளியேற்றக் கையாளும் பல்வேறு முறைகளை அறிய முடிகிறது
- உடல் தூய்மையாகப் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து அதை நடைமுறைப்படுத்த முடிகிறது.

மதிப்பிடலாம்

1. உணவை நன்றாக மென்று அரைத்து உண்ண வேண்டும் என்று கூறுவதன் காரணம் என்ன?
   (a) உணவின் சுவை அறிவதற்கு
   (b) பல்லிற்கு உடற்பயிற்சி கிடைக்க
   (c) செரித்தலை எளிதாக்குவதற்கு
   (d) உணவுடன் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கலப்பதற்கு
2. வளி மண்டலத்து காற்றில் ஆக்சிஜனுடையவும் கார்பன்டை ஆக்சைடினுடையவும் அளவு நிலையாக இருப்பது
   (a) உயிரினங்கள் சுவாசிப்பதால்
   (b) தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை நடத்துவதால்
   (c) சுவாசித்தல், ஒளிச்சேர்க்கை என்ற இரண்டு செயல்பாடுகள் நடைபெறுவதால்
   (d) தாவரங்கள் குறைவதால்
3. உணவூட்டச் செயல்பாட்டின் பலநிலைகள், அவற்றோடு தொடர்புடைய உறுப்புக்கள், அவற்றின் வேலைகள் முதலியவற்றைப் பொருத்தமாகச் சேர்த்துக் கருத்துப் படம் அமைக்க.



தொடர் செயல்பாடுகள்

1. போதைப் பொருட்களுக்கு எதிரான விழிப்புணர்வுச் செய்திகள் தயாரித்து பள்ளிக்கூடத்தில் ஒட்டுக.
2. தோல், பல் ஆகியவற்றைச் சுத்தமாகப் பாதுகாக்க மரபாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த பொருட்களையும் இன்று பயன்படுத்தும் பொருட்களையும் பிரித்தறிந்து ஓர் அட்டவணை தயாரிக்க.

5 மின்சாரம் பாயும்போது

காலையில் எழுந்தவுடன் பல்துலக்கப் பைப்பைத் திறந்தேன். தண்ணீர் இல்லை.... மோட்டார் ஆன் செய்யச் சென்றபோது ஞாபகம் வந்தது...... நேற்று மரம் முறிந்து விழுந்து மின்னிணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டது. சமையல் அறையில் காலை உணவுக்குச் சென்றபோது ஊறவைத்து மிக்சியில் போட்ட அரிசி அரைக்க முடியாமல் போனதால் மின்சாரத்தை அம்மா பழிப்பது கேட்டது. அப்பாவும் நானும் உதவிசெய்து அவசியமான வேலைகளை ஓரளவுக்கு செய்து முடித்தோம் மின்சாரம் இல்லாமல் ஒரு நாள் எவ்வளவு சிரமங்களை நேரிட வேண்டியுள்ளது.

ராஜூ சொல்வதைக் கேட்டீர்கள் அல்லவா.

ஒரு நாள் மின்சாரம் இல்லாவிட்டால் உங்கள் வீட்டில் உருவாகும் பிரச்சினைகள் யாவை?

எழுதிப் பார்க்கவும்....

மின்சாரம் இல்லாத ஒரு உலகத்தைப் பற்றி நினைத்துப் பார்க்கக் கூட இயலாது என்பது உண்மைதான்.

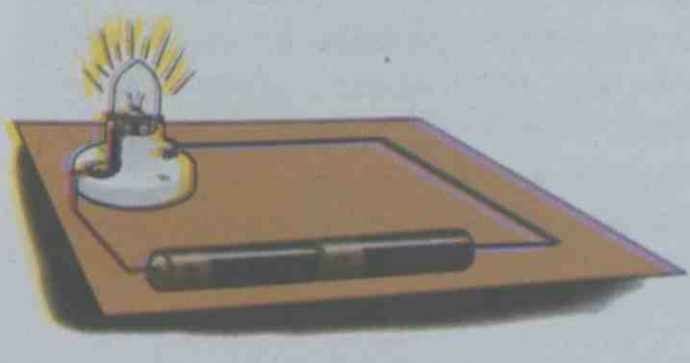
டார்ச்சு பல்பு ஒளிர்வதற்கு

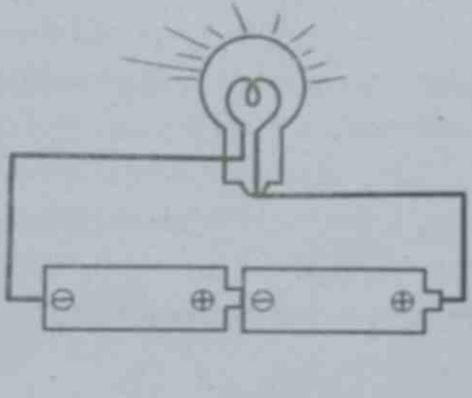
இரண்டு டார்ச்சு செல், ஒரு டார்ச்சு பல்பு இரண்டு துண்டு செம்பு கம்பிகள் ஆகியவை பயன்படுத்தி ஒரு பல்பை ஒளிரச் செய்வதற்கான அமைப்பைத் தயாரிக்கவும்.

பல்பை ஒளிரச் செய்க. இந்த அமைப்பு ஒரு மின்சுற்று எனப்படுகிறது.

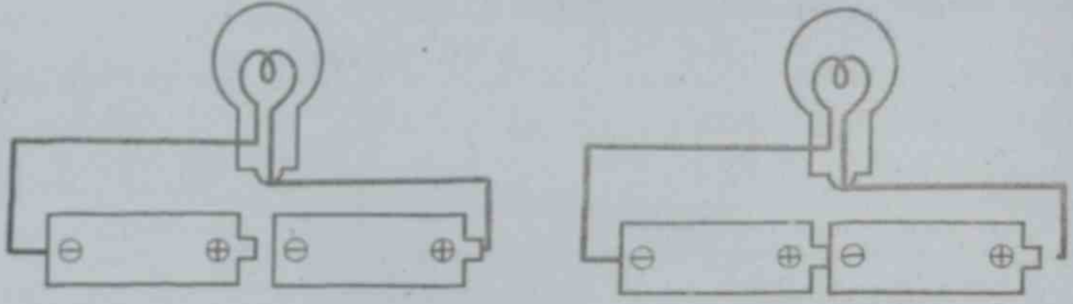
மின்சுற்றின் படத்தைக் கவனிக்க. செம்புக் கம்பி, பல்பு ஆகியவை பயன்படுத்தி டார்ச்சு செல்லின் ஒரு மின்னிணைப் பிலிருந்து மற்ற மின்னிணைப்பிற்கு மின்னோட்டம் பாய்கின்ற பாதை அமைக்க. மின்சுற்று பூர்த்தியாகிறது. பல்பு பிரகாசிக்கிறது.

எனவே, இதனை அடைக்கப்பட்ட மின்சுற்று (closed circuit) என்று கூறுகிறோம்.





இனி மின்சுற்றில் ஏதாவது பகுதியில் இணைப்பை முறிந்துப் பார். பல்பு ஒளிர்கிறதா?

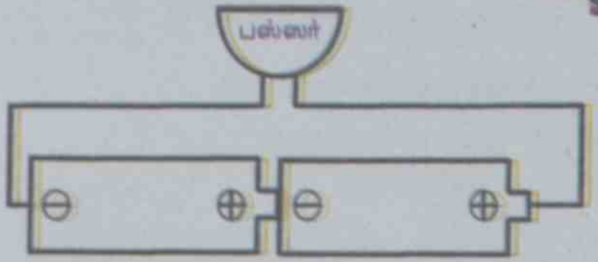


இந்தச் சூழ்நிலையைத் திறந்தமின்சுற்று (open circuit) என்று கூறலாம். இப்போது பல்பு ஒளிர்வதில்லை.

- பல்பு 'ப்யூஸ்' ஆகும் போது என்ன நிகழ்கிறது? அப்போது மின்சுற்று திறந்த சுற்றா அல்லது அடைத்த சுற்றா?

பீப்... பீப்...

நாம் அமைத்த மின்கற்றில் பல்புக்குப் பதிலாக பஸ்ஸரை இணைத்து மின்சுற்றைப் பூர்த்தி செய்க பஸ்ஸர் இயங்குகிறதா? இந்த அமைப்பில் மின்சுற்று அமைந்திருப்பதைப் பார்க்க.



இதே மின்சுற்றில் பஸ்ஸருக்குப் பதிலாக ஒரு சிறிய மோட்டார் இணைத்து மின்சுற்றைப் பூர்த்தியாக்கிச் செயல்படுத்துக.

இந்த மின்சுற்றை எவ்வாறு அமைப்பது என்று படம் வரைக.

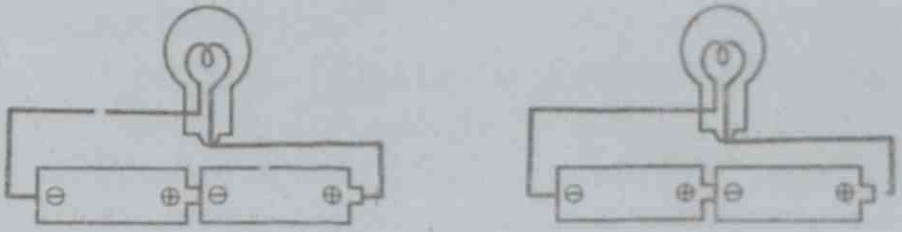
மூன்று மின்சுற்றுகளைப் பழக்கப்பட்டோமல்லவா மூன்றையும் சோதித்து அவற்றின் காரணிகள் யாவை என்று எழுதுக.

	மின் மூலம்	மின் கருவி	இணைப்பதற்கானகம்பி
மின்சுற்று 1	டார்ச் செல்கள்	பல்பு	செம்பு
மின்சுற்று 2			
மின்சுற்று 3			

இவற்றில் ஒத்த காரணிகள் யாவை?

- மின்சாரம் அளிக்கும் உறைவிடம்
- மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தும் கருவி
- மின்சாரம் கடத்தி விடும் கம்பி

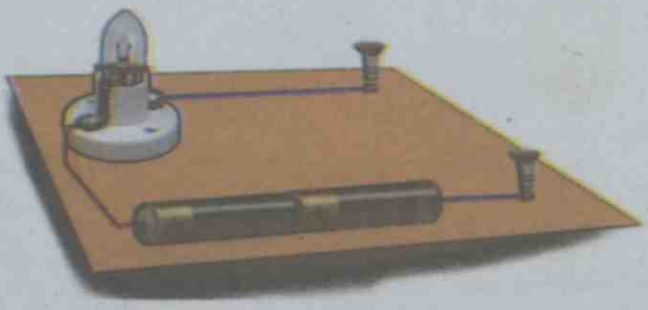
ஒரு மின்சுற்றில் என்னென்ன காரணிகள் உண்டென புரிந்ததல்லவா. சில மின்சுற்றுக்கள் கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. இவற்றில் பல்புகள் ஒன்றும் ஒளிரவில்லை. இதற்கான காரணத்தைக் கண்டறிந்து எழுதவும்.



நாம் பயன்படுத்திய மின்சுற்றுக்களில் செம்புக்கம்பிகள் மின்சாரத்தைக் கடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள் ளன. அனைத்துப் பொருட்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்துமா? நாம் கண்டறியலாம்

மின்சாரம் கடந்து செல்ல

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் போன்று கருவிகளை அமைத்து பல்வேறு பொருட்கள் பயன்படுத்தி மின் சுற்றைப் பூர்த்தி செய்க. எந்தப் பொருட்களைப் பயன்படுத்திய போது பல்பு ஒளிர்ந்தது.



Edubuntu - School Resource 'Circuit Construction kit' என்ற பகுதியைக் காண்க

சோதனைக்கு பயன்படுத்திய பொருள்	ஒளிர்கிறது/ ஒளிரவில்லை	மின்சாரம் கடத்துபவை/ கடத்தாதவை
ஆணி		
காகிதத் துண்டு		
மரத்துண்டு		
ஸ்டீல் கரண்டி		
பிளாஸ்டிக் வயர்		
ரப்பர் நாடா		
ஈயக் காகிதம்		

மின்னோட்டத்தைக் கடந்து செல்ல அனுமதிக்கும் பொருட்களை மின் கடத்திகள் (conductors) என்றும் மின்சாரம் கடத்திவிடாத பொருட்களை மின்காப்புகள் (insulators) என்றும் கூறுகிறோம்.

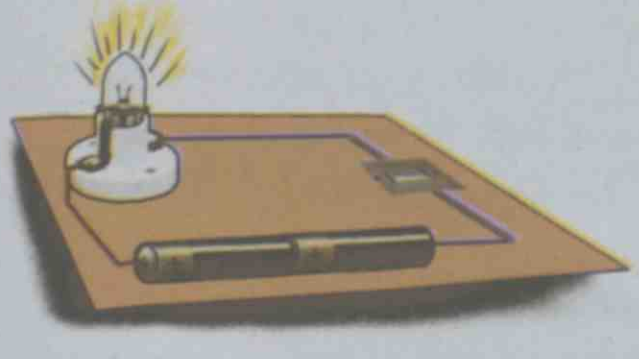
கூடுதல் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டைச் செய்து அட்டவணையைப் பெரிதாக்கி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

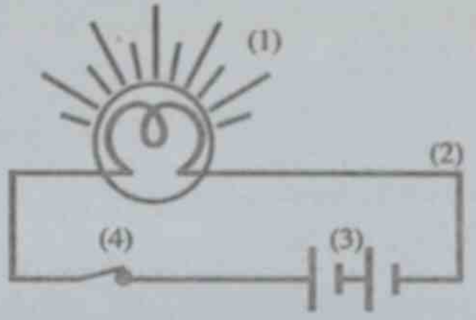
குறியீடுகள் அளிப்போம்

இதுவரை நாம் பார்த்த மின்சுற்றுகளில் மின்மூலம், மின் கருவி முதலியவற்றின் படம் அல்லவா வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு வரைந்து காட்டுவதற்கு சிரமம் அல்லவா. இதைத் தவிர்ப்பதற்கு ஒவ்வொன்றிற்கும் குறியீடுகள் மூலம் படம் வரைவது எளிதாகும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை உற்றுநோக்குக. ஒவ்வொன்றினுடையவும் குறியீட்டை புரிந்துகொள்ளுங்கள்.

மின் கலம்		
மின்கல அடுக்கு		
பல்பு		
பல்பு ஒளிரும் நிலை		
சுவிட்ச் ஆன் செய்த நிலை		
சுவிட்ச் ஆப் செய்த நிலையில்		
பஸ்ஸர்		
ப்யூஸ்		
கடத்தி		

நீங்கள் முன்னர் அறிந்துகொண்ட மின்சுற்றுகளை இந்தக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைக.





கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் மின்சுற்று 1, 2, 3, 4-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவை எவற்றைக்குறிக்கிறது என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

மின்சுற்று மூடு சுற்றா அல்லது திறந்த சுற்றா? இந்தச் சுற்றைத் திறந்த சுற்றாகக் காட்டுவதற்கு அதில் என்ன மாற்றம் செய்ய வேண்டும்?

தேவையுள்ள போது மட்டும் மின்சுற்றை இயங்கச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தும் கருவியாகும் சுவிட்சு.

பலவகைச் சுவிட்சுகள்

சாதாரண சுவிட்ச் | பெல் சுவிட்ச் | டு வே சுவிட்ச்

பிரஸ்பட்டன் சுவிட்ச் | டிபி சுவிட்ச்

பலவகைக் கம்பிகள்

மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கடத்திக் கம்பிகள் யாவை?

பலவகை வயர்கள்

பல் இழைவயர் | லாமினேட்ட் வயர்

மின்னிணைப்பு வயர் | மின்காப்பற்ற கம்பி

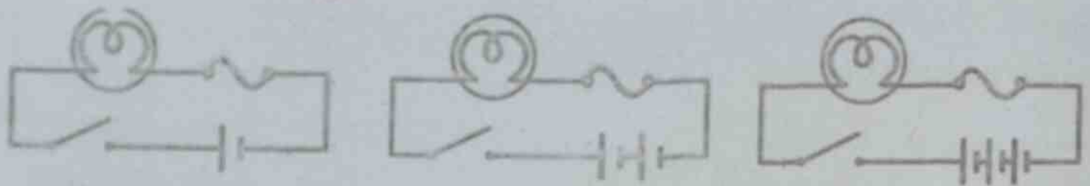
மின்சாரம் கடந்து செல்லும் கம்பிகள், மின்கம்பத்திலிருந்து மின்சாரத்தை வீடுகளுக்கு கொண்டு செல்லும் கம்பிகள் ஆகியவற்றைப் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா. இந்தக் கம்பிகளின் தனித்தன்மைகளைக் கண்டு பிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பாதுகாப்பு ப்யூஸ் (Safety fuse)

நீங்கள் சில மின் சுற்றுக்களைக் குறித்து புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா.

மின்சாரம் பாயும் மின்சுற்றுகளில் பாதுகாப்பை உறுதி செய்து கருவிகளை இயக்க வேண்டுமல்லவா அதற்காக மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவியே பாதுகாப்பு ப்யூஸ்.

ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்ப்போம்



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல மின்சுற்றை அமைத்து இயக்கிப் பாருங்கள். மிக மெல்லிய கம்பியாக இருக்குமல்லவா ப்யூஸ். இப்போது பல்பு ஒளிர்கிறதல்லவா.

கூடுதல் செல்கள் உபயோகித்து மின்சுற்றை இயக்கும்போது என்ன காண்கிறீர்கள். இங்கு ப்யூஸ் கம்பி உருகி மின்சுற்று திறந்ததாகிறது.

மின்சாரம் கடந்துபோகும் போது ப்யூஸ் கம்பி வெப்பமடைகிறது. தடிமன் குறைந்த ப்யூஸ் கம்பி வழியாக ஏராளம் மின்சாரம் கடந்து சென்றதால் உருகிப்போனது.

கடந்துசெல்ல அனுமதிக்கப்பட்ட அளவை விட கூடுதல் மின்சாரம் பாய்ந்து மின்சுற்றும் மின் கருவிகளும் கேடுவராமல் இருக்க முன் ஜாக்கிரதைக்காக மின்சுற்றில் உட்படுத்தப்படுபவையே ப்யூஸ் ஆகும்.

உங்கள் வீட்டில் மின்சுற்றில் எங்காவது ப்யூஸ் இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதைப் பாருங்கள். பாதுகாப்பு ப்யூஸ்-ன் முக்கியத்துவம் என்ன என்று புரிந்ததல்லவா.

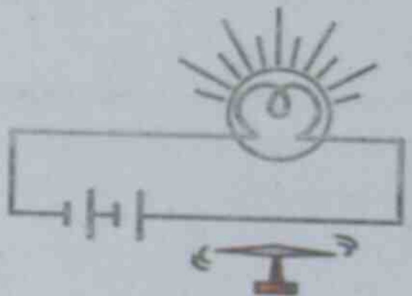
பாதுகாப்பு ப்யூஸ்-ல் மெல்லிய தனிப்பட்ட கம்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதன் காரணம் என்ன?

எம்.சி.பி (Miniature Circuit Breaker)

இப்போது ப்யூஸ்க்குப் பதிலாக வீடுகளில் எம்.சி.பி பயன்படுத்து கிறார்கள். மின்னோட்டம் அதிகமாகும் போது இந்த அமைப்பு மின்சுற்றை துண்டித்து விடுகிறது.

காந்தமும் மின்சாரமும்

ஒரு மின்சுற்று அமைத்து சுவிட்ச் ஆப் செய்துவைக்கவும். சுதந்திரமாக அசையும் ஒரு காந்த ஊசியைச் செம்புக் கம்பியின் அடிப்பாகத்தில் கொண்டு வரவும். காந்த ஊசியின் திசையைக் கவனிக்கவும்.



இனி மின்சுற்றை ஆன் செய்து காந்தஊசியின் திசையை உற்றுப்பார்க்கவும்

என்ன காண்கிறீர்கள்? சுவிட்ச் ஆப் செய்து காந்த ஊசியை உற்றுப் பார்க்கவும். காந்த ஊசி மீண்டும் பழைய நிலைக்கு வருவதைக் காண்கிறீர்களல்லவா?

இனி காந்த ஊசியை செம்புக் கம்பியின் மேற்பாகத்திலும் பக்கங்களிலும் வைத்து இந்தச் செயல்பாட்டைத் திரும்பச் செய்க. நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள். சுதந்திரமாக அசையும் காந்த ஊசியின் பக்கத்தில் மற்றொரு காந்தத்தைக் கொண்டு வரவும். காந்த ஊசி திடீரென்று அசைகிறதா?

மின்சாரம் கடந்துசெல்லும் கம்பியைச் சுற்றிலும் காந்த மண்டலம் தோன்றுகிறது என்று புரிந்ததல்லவா.

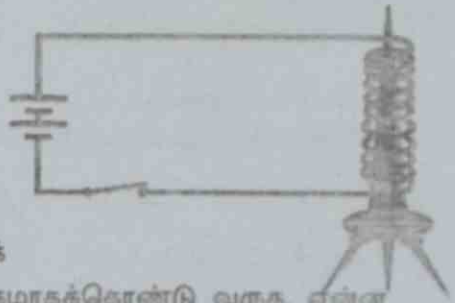
செய்த செயல்பாடு, உற்றுநோக்கல் ஆகிய வற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கிறிஸ்டியன் ஈஸ்டட்

மின்சாரம் கடந்துசெல்லும் கம்பியைச் சுற்றும் ஒரு காந்த மண்டலம் உருவாகிறது என்று கண்டுபிடித்தவர் கிறிஸ்டியன் ஈஸ்ட்டட் என்ற அறிவியல் அறிஞர் ஆவார். மின் சாரத்திற்கும் காந்த தன்மைக்கும் இடையில் உள்ள தொடர்பைப் பயன்படுத்தி மின் காந்தங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

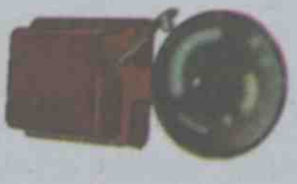
ஒரு

மின்காந்தம் உருவாக்கலாம்



75 cm நீளமுள்ள ஒரு காப்பிடப்பட்ட செம்புக் கம்பி எடுத்து ஒரு இரும்பாணியின் ஒரு முனையிலிருந்து மறு முனைவரை செம்புக்கம்பியை நெருக்கமாகச் சுற்றவும். கம்பியின் இரு முனைகளிலுமுள்ள மின்காப்பை அகற்றி ஒரு மின்கல அடுக்குடன் இணைக்கவும். சில குண்டூசிகளை ஆணிக்குப் பக்கமாகக்கொண்டு வருக. என்ன காண்கிறீர்கள்? இங்கு ஆணிக்குக் காந்தப் பண்பு தற்காலிகமாக மட்டும் கிடைக்கிறது. மின்காந்தம் பயன்படுத்தும் பல கருவிகள் உள்ளன.

மின்விசிறி



மின்சார மணி

மின்மோட்டார்

கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

வீட்டு மின்சாரம்

வீடுகளில் கருவிகள் இயக்குவதற்குத் தேவையான மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? பத்திரிகைச் செய்தியைக் கவனித்தீர்களல்லவா?

அணைக்கட்டில் நீர்மட்டம் குறைகிறது
மின் வெட்டுக்கு வாய்ப்புண்டு

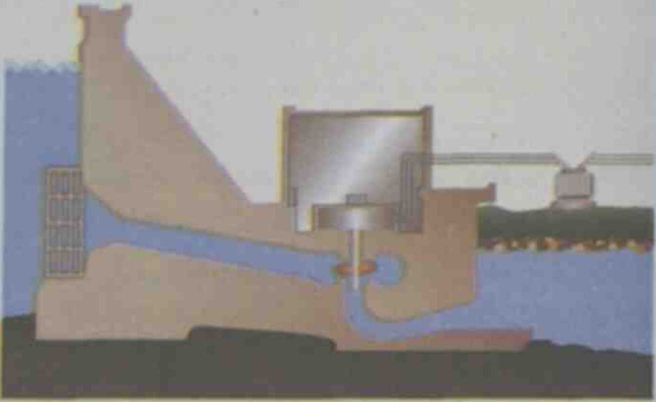
திருவனந்தபுரம் : அணைக்கட்டுகளில் நீர்மட்டம் வேகமாகக் குறைந்து கொண்டிருக்கிறது. மாநிலத்தில் மின்வெட்டு அமல்படுத்த வேண்டி வரும்.

மழையின் அளவிற்கும் மின் வெட்டிற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு யாது?

நீர் மின்நிலையம்

அணைக்கட்டில் தேக்கி வைத்த தண்ணீரின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி நீர்மின் நிலையங்கள் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. உயரமான அணைக்கட்டுகளில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள தண்ணீர் மிக ஆழத்தில் நிறுவப்பட்டிருக்கும் டர்பைன்கள் மீது பென்ஸ்டோக் குழாய்கள் மூலம் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.

பாயும் தண்ணீரின் ஆற்றலைப் பயன் படுத்தி டர்பன் சுழல்கிறது. இது மின் இயற்றியை இயங்கச் செய்து மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. தேவையான மின்சாரத்தின் அளவிற்கேற்ப நீரின் ஒழுக்கு கட்டுப்படுத்தப்படுவதற்கான அமைப்பு உண்டு.



நீர் மின் ஆற்றல் நிலையத்தின் படம் பார்க்க. மின்னாற்றல் நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரம் நம்வீடுகளில் வந்து சேர்வது எவ்வாறு?

மின்சாரத்தை வீணாக்காதீர்....

மிக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றல் வடிவம் என்ற நிலையில் மின்சாரத்தின் முக்கியத்துவம் நமக்கு தெரிந்ததல்லவா. மின்சாரத்தின் பயன்பாடு அதிகரித்து வருகிறது. ஆனால் உற்பத்தி அதிகரிக்காமல் இருக்கும் சூழ்நிலையில் மின்வெட்டு போன்ற மின்சார கட்டுப்பாடுகள் அமல்படுத்த வேண்டிவருகிறது. இந்தச் சவாலை நாம் எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம்? கிடைக்கும் மின்சாரத்தை அறிவு சார்ந்த முறையில் பயன்படுத்தவும் வீணாகும் சூழ்நிலையைத் தவிர்க்கவும் வேண்டும்.

மின்சாரம் வீணாகும் சூழ்நிலைகள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய சூழ்நிலைகள் உங்கள் வீட்டில் ஏற்படுவதுண்டா?

- அறையில் ஆளில்லாத போது மின்விளக்கு, மின்விசிறி போன்றவை இயங்குகின்றன
- தொலைக்காட்சி ஆளில்லாத அறையில் இயங்குகிறது.
- பகல் வேளையிலும் மின் விளக்குகள் ஒளிர்கின்றன.
- குளிர் பதனப் பெட்டியைத் திறந்து வைத்திருப்பது.

இதுபோன்ற சூழ்நிலைகளைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையில் சேர்க்கவும்.

இவ்வாறு மின்னாற்றல் வீணாகாமல் இருக்க நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்?

கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது

மின்சாரக்கருவிகளில் நட்சத்திரக் குறியீடுகள் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. நட்சத்திரக் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை கருவிகளின் ஆற்றல் பயன்படுத்தும் திறனை குறிப்பிடுகின்றன. மின்கருவிகளைத் தேர்வு செய்யும்போது அதிக நட்சத்திரக் குறியீடுகள் உள்ளவற்றைத் தேர்வு செய்ய கவனிக்க வேண்டும்.

மின்சாரத்தின் பயன்பாட்டைக் குறைப்பதற்கான வழிகளைக் குறித்து உங்களது கருத்துகளை அறிவியல் மன்றத்தில் வெளியிடவும். சிறிய துண்டு பிரசுரங்களும் சுவரொட்டிகளும் தயார்செய்க.

மின் அதிர்ச்சி

டார்ச் மின்கலங்களிலிருந்து கிடைப்பதை விட மிகுந்த ஆற்றல் கொண்ட மின்சாரம் வீடுகளில் பயன்படுத்தப் படுவதை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்களல்லவா! கவனமாகப் பயன்படுத்தவில்லையெனில் அபாயங்களுக்கு ஏது வாகும். இதனால் மரணமும் ஏற்படலாம். மின் அதிர்ச்சி ஏற்படவாய்ப்புள்ள சில சூழ்நிலைகளைப் பார்க்க.

- ஈரமான கையினால் சுவிட்சை இயக்குவது.
- சுவிட்ச் ஆப் செய்யாமல் பிளக் பின்னை அகற்றுவது.
- மின்காப்பு சிதைந்த கம்பிகளைப் பயன்படுத்துவது.
- சுவிட்ச் ஆப் செய்யாமல் பல்ப் மாற்றி இடுதல்.
-

மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால்

மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டவரைக் காப்பாற்ற நாம் உடனே என்ன செய்யவேண்டும்?

மின் தொடர்பைத் துண்டிப்பதே முதன் முதலில் செய்ய வேண்டியது. இதற்காக சுவிட்ச் ஆப் செய்யவோ ப்யூசை எடுக்கவோ வேண்டும். இது முடியாவிட்டால் மின்சாரம் கடந்து செல்லாத பொருட்கள் பயன்படுத்தி மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்ட நபரை அகற்ற வேண்டும். கடுமையான மின் அதிர்ச்சிக்கு உட்பட்டவரை நாம் உடனே மருத்துவமனைக்குக் கொண்டு செல்ல வேண்டும். தேவையானால் செயற்கை சுவாசமளிக்க வேண்டும். அத்துடன் உடலைத் தடவி வெப்பப்படுத்த வேண்டும். இதயத்துடிப்பு நின்று போனால் உடனே இரண்டு கையையும் மின் அதிர்ச்சிக்கு உள்ளானவரின் மார்பிற்கு மேல் வைத்து அழுத்தவும். இதயம் தானாக இயங்கும் வரை இந்தச் செயல்பாட்டைத் தொடர வேண்டும்.

மின்சாரம் பாயும் அமைப்புகளைப் பற்றி நாம் இதுவரைக் கலந்துரையாடல் செய்தோம். கேரளத்தில் மிகவும் அதிக மின் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும் நீர்மின் நிலையம் இடுக்கியாகும். பிற நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரமும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கேரளத்திலுள்ள பிற மின்னாற்றல் நிலையங்கள் எவை என்று தெரியுமா? அவற்றைக் குறித்த தகவல்களைச் சேகரித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும். கேரளம் முழுவதும் பரந்து கிடக்கும் ஒரு மின்சுற்றை மனதில் காண்க. ஆச்சரியம் தானே!

முக்கிய கற்றல் அடைவுகளில் உட்படுபவை

- டார்ச்சு செல், சுவிட்சு, பல்பு போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மின்சுற்று அமைக்க முடிகிறது.
- மின்சாரம் கடத்தும் பொருட்களையும் கடத்தாத பொருட்களையும் இனம்பிரிக்க முடிகிறது.
- குறியீடுகள் பயன்படுத்தி மின்சுற்றுவலையின் படத்தை வரைய முடிகிறது.
- மின்காந்தம் அமைக்கமுடிகிறது.
- ஃப்யூசின் செயல்பாட்டை அறிந்து விளக்க முடிகிறது.
- மின்சாரம் வீணாகும் சூழ்நிலைகள் அறிந்து பரிகார முறைகள் கூறவும் செயல்படுத்தவும் முடிகிறது
- மின் அதிர்ச்சி அடைந்தவருக்கு கொடுக்க வேண்டிய முதலுதவிகளைப் பிரித்தறிந்து தேவையான சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்த முடிகிறது.

மதிப்பிடலாம்

1. ஒரு டார்ச்சு செல்லும் பல்பும் செம்புக் கம்பியும் பயன்படுத்தி மின்சுற்று அமைத்த பிறகும் பல்பு ஒளிரவில்லை. காரணம் என்ன?
   a. டார்ச்சு செல் தலைகீழாக வைக்கப்பட்டிருக்கும்
   b. செம்புக் கம்பி டார்ச்சு செல்லில் தொடவில்லை
   c. செம்பு கம்பிக்கு நீளம் அதிகமாக இருக்கும்
   d. டார்ச்சு செல்லில் கை தொட்டுக்காணப்படும்
2. செம்பு, அலுமினியம், இரும்பு, ஸ்டீல் முதலியவை மின்சாரம் கடத்திவிடுவதாக சோதனைமூலம் கண்டறிந்தனர். இதிலிருந்து புரிந்து கொள்வது
   a. எடை கூடின பொருட்கள் மின் கடத்திகளாகும்.
   b. எல்லா பொருட்களும் மின் கடத்திகளாகும்.
   c. உலோகங்கள் மின்காப்புகளாகும்.
   d. உலோகங்கள் மின்கடத்திகளாகும்.
3. கேரளாவில் மின்தடை ஏற்படுத்துவது மழைக்காலத்திலா கோடை காலத்திலா? காரணம் என்ன?
4. மின்தேய்ப்புப் பெட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது பாதுகாப்பிற்கு என்னென்ன முன் ஏற்பாடுகள் செய்யலாம்?

தொடர் செயல்பாடுகள்

- வீட்டில் பயன்படுத்தும் மின் கருவிகளை அட்டவணைப்படுத்தவும் ஸ்டார் அடையாளம் எந்தெந்த கருவிகளில் உள்ளன? பரிசோதிக்கவும்.
- மின் ரசீது பார்த்திருக்கிறீர்களா. என்னென்ன தகவல்கள் அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன? உங்களுடைய வீட்டின் ரசீதைப் பரிசோதித்து தொகையில் வரும் மாற்றம் கண்டறிக. மின்சாரப் பயன்பாட்டை லாபகரமாக்குவதற்கான முறைகளைக் கண்டறிந்து நிறைவேற்றவும்.

குழந்தைகளின் உரிமைகள்

அன்பார்ந்த குழந்தைகளே,

உங்கள் உரிமைகள் எவையென்று தெரியவேண்டாமா? உங்கள் உரிமைகளைப் பாதுகாக்கத் தற்போது ஓர் ஆணையம் செயல்பட்டு வருகிறது. அதன் பெயர் கேரள மாநிலப் பாலர் உரிமைப் பாதுகாப்பு ஆணையம் என்பதாகும். உரிமைகள் பற்றிய அறிவு, உங்கள் பங்கேற்பு, பாதுகாப்பு, சமூகநீதி போன்றவற்றை உறுதிப்படுத்த ஆக்கமும் ஊக்கமும் அளிக்கிறது இவ்வாணையம். உங்கள் உரிமைகள் எவையென்று பார்ப்போம்.

- பேசுவதற்கும்கருத்து வெளியீட்டிற்குமான சுதந்திரம்.
- தனிநபர் சுதந்திரம் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு உரிமை.
- வாழ்வதற்கும் வளர்வதற்குமான உரிமை.
- ஜாதி-மத-இன-நிற சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற்பட்டு மதிப்பதற்கும் அங்கீகரிப் பதற்குமான உரிமை.
- உடல், உள, பால் பலாத்காரங்களிலிருந்து பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கும் பராமரிப்பதற் குமான உரிமை.
- பங்கேற்பிற்கான உரிமை.
- குழந்தைத் தொழில் மற்றும் ஆபத்தான தொழில்களிலிருந்து விடுதலை.
- குழந்தைத்திருமணத்திலிருந்து பாதுகாப்பு.
- தமது பண்பாட்டை அறிந்து அதற்கேற்ப வாழ் வதற்கான உரிமை.
- புறக்கணிப்புகளிலிருந்து பாதுகாப்பு.
- இலவச - கட்டாயக் கல்விக்கான உரிமை.
- விளையாடுவதற்கும் கற்பதற்குமான உரிமை.
- அன்பும் பாதுகாப்பும் நிறைந்த குடும்பத்தையும் சமூகத்தையும் பெறுவதற்கான உரிமை

சில கடமைகள்

- பள்ளிக்கூடம், பொதுஇடங்கள் ஆகியவற்றை அழியாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூடத்திலும் கற்றல் செயல்பாடு களிலும் ஒழுக்கத்தைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூட அதிகாரிகள், ஆசிரியர், பெற்றோர், உடன் பயில்வோரை மதிக்கவும் அங்கீகரிக் கவும் வேண்டும்.
- ஜாதி-மத-இன-நிறச் சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற் பட்டு எல்லோரையும் மதித்து அங்கீகரிப்பதற் கான மன நிலையை அடையவேண்டும்

தொடர்புகொள்ள வேண்டிய முகவரி:

கேரளமாநிலக் குழந்தைகள் உரிமைப் பாதுகாப்பு மையம்

சமூக நீதித்துறை இயக்ககம், அனெக்ஸ் பில்டிங்,

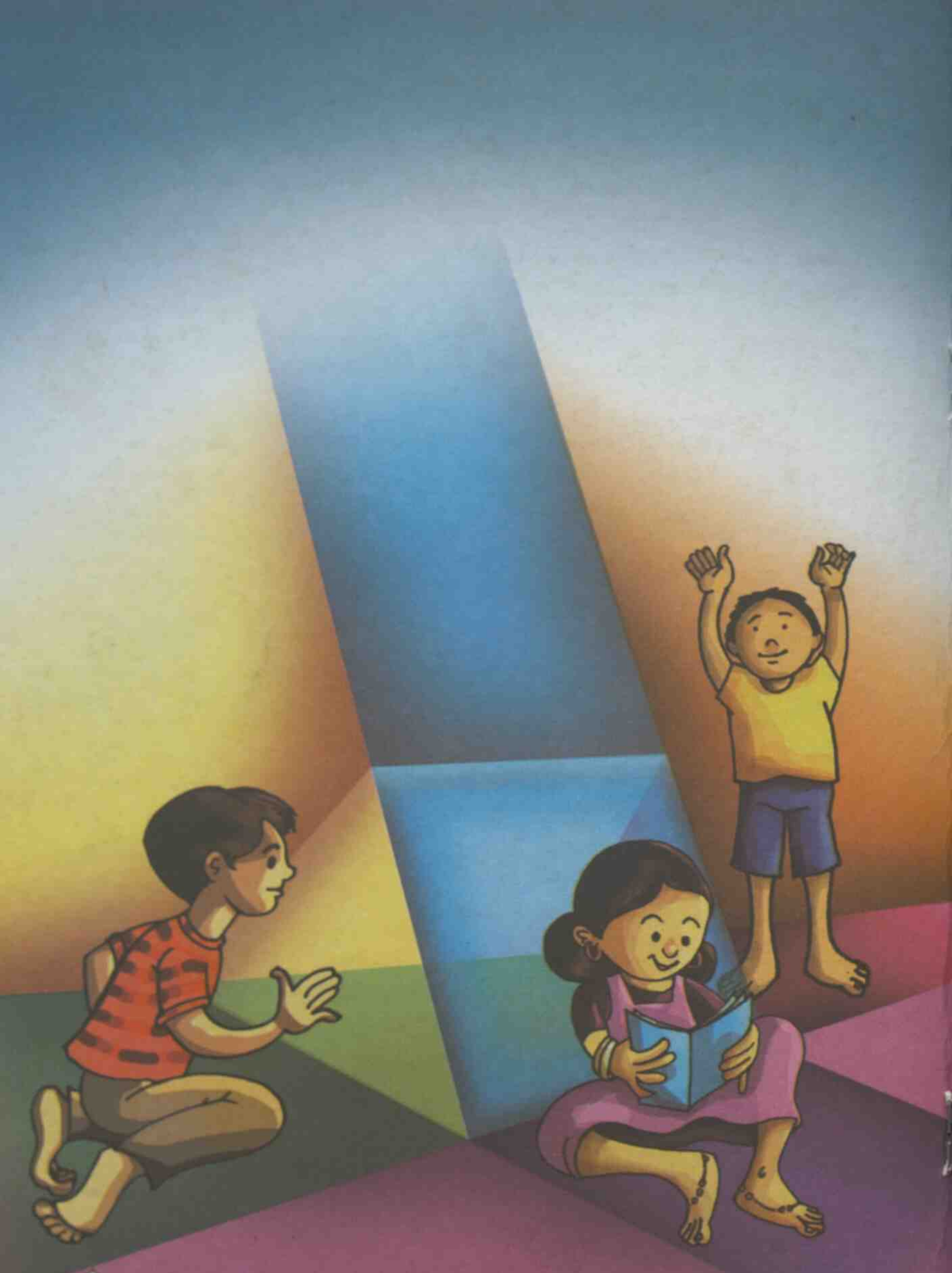
பூஜப்புரை, திருவனந்தபுரம் - 12, தொலைபேசி எண் : 0471 - 2326603

இ-மெயில் : childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in

www.kescpcr.kerala.gov.in

சைல்டு ஹெல்ப் லைன்-1098, கிரைம் ஸ்டோப்பர்-1090, நிர்பயா-1800 425 1400
கேரள போலீஸ் ஹெல்ப் லைன் - 0471-324300/44000/45000

Online R. T. E Monitoring : www.nireekshana.org.in



State Council of Educational Research & Training (SCERT)
Vidyabhavan, Poojappura, Thiruvananthapuram,
Kerala - 695 012 Website www.scert.kerala.gov.in
e-mail scertkerala@gmail.com

KBPS

Printed by the Managing Director
Kerala Books and Publications Society
(An Undertaking of the Government of Kerala)
Kakkanad, Kochi-682 030