

அடிப்படை அறிவியல்

வகுப்பு VII
பகுதி 1

Basic Science
STD VII
Part - 1
Tamil Medium



கேரள அரசு
பொதுக்கல்வித் துறை
2024

தயாரித்தது

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT)
வித்யா பவன், பூஜப்புர, திருவனந்தபுரம். 695012

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹரிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசில 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!

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் என் உடன்பிறந்தோர்.

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

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், முத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

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

Typeset and design by : SCERT

First Edition : 2024

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of General Education, Government of Kerala

அன்பு குழந்தைகளே,

உற்றுநோக்கல், பரிசோதனை, கட்டமைப்பு, கல்விப்பயணம், கருத்தரங்குகள், நேர்காணல்கள், வினாடி வினாக்கள் மற்றும் திட்டப்பணிகள் போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகளில் ஈடுபட்டு அறிவின் உயரங்களில் ஏறி மகிழ்வதற்கான கற்றல் சூழல்களை உருவாக்கும் ஒரு நண்பனே இந்த அறிவியல் பாடப்புத்தகம். உங்களிடம் கேள்விகளைக் கேட்பதன் மூலமும், கேள்விகளைக் கேட்க உங்களைத் தயார்படுத்துவதன் மூலமும், உங்களில் இயற்கையின் பண்முகத்தன்மையைப் வளர்ப்பதற்கான வழியைப் பறுவல் காட்டுகிறது. இப்புத்தகம் உங்களுக்குத் தேவையான அறிவியல் கருவிகளை நீங்களே தயார் செய்து உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடல் நடத்துவதற்கும் வாய்ப்பளிக்கிறது. அவ்வாறு கிடைக்கும் கற்றல் அனுபவங்கள் எவ்வளவு மகிழ்ச்சிகரமானது! உங்களின் ஆக்கப்பூர்வமான சிந்தனைக்குச் சிறகுகளை வழங்குவதற்கும் மேலும் அதிக வாசிப்பில் ஆழந்து செல்வதற்கும் ICT ஜபயன்படுத்தி அறிவின் புதிய வழிகளைத் தேடுவதற்குமரிய வாய்ப்புகளை இப்புத்தகம் உங்களுக்கு வழங்குகிறது. நாடு அடைந்த வளர்ச்சிகளை நேரடியாகக் காணவும் உள்ளாட்சி நடவடிக்கைகளில் பங்குபெறுவதற்கான வாய்ப்பையும் இப்புத்தகம் உங்களுக்கு நல்குகிறது. ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதியிலும், சுயமதிப்பீடு மற்றும் தொடர் மதிப்பீடுகளில் ஈடுபடுவதற்கான செயல்பாடுகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்புத்தகம் அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் அறிவின் உயர் நிலைகளை அடைவதற்கான கற்றல் வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது. உங்களுக்காக வழங்கப்படும் அனைத்து கற்றல் நடவடிக்கைகளிலும் நீங்கள் முழுமனதோடு பங்கேற்க வேண்டும். நீங்கள் ஈடுபடும் கற்றல் நடவடிக்கைகள் அதன்மூலம் உங்களுக்குக் கிடைக்கும் செயல்பாட்டு அனுபவங்கள், அறிவியல் ஆர்வங்கள், அறிவியல் கற்பணக்கள் மற்றும் நாட்டைப் பற்றிய வளர்ச்சிக் கணவுகள் போன்றவற்றைப் பதிவு செய்து உங்கள் அறிவியல் புத்தகத்தை வளப்படுத்த வேண்டும். அறிவியல் கழகங்களின் செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு செயல்படுத்துவதில் கவனமாக இருப்பீர்களால்லவா? சுயமாகவும், நண்பர்களுடன் சேர்ந்தும், ஆசிரியர்களின் உதவியுடனும் அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு முன்னேறுவோம்.

மனமார்ந்த வாழ்த்துக்கள்...

டாக்டர். ஜெயபிரகாஷ், ஆர்.கே.

இயக்குநர்

எஸ்.சி.இ.ஆர்.டி கேரளா

Textbook Development Team

Advisor

Dr. Salahudheen Kunju

Principal (Rtd.), University College, Thiruvananthapuram

Chairperson

Prof. (Dr.) Rajeswari K.

Principal (Rtd.), IASE Thrissur

Experts

Dr. Prasannakumar R.

Principal (Rtd.), DIET

Dr. Jayasree S.

H.S.S.T. Zoology, G.H.S.S., West Kallada, Kollam

Members

Sri. Vasudevan P.

U.P.S.T., V.P.A.U.P.S., Vilayil, Malappuram

Sri. Ilyas Priyambalam

P.D. Teacher, G.B.H.S.S., Manjeri, Malappuram

Sri. Manoj Kottakkal

P.D. Teacher, G.H.S.S., Puthupparamba, Malappuram

Sri. Prasad P.V.

U.P.S.T., M.U.P.S., Mattool, Kannur

Dr. Satheesh Chandran J.G.

Lecturer, DIET, Thiruvananthapuram

Sri. Sreekumar G.

Trainer, S.S.K., B.R.C., Varkala, Thiruvananthapuram

Sri. S. Pradeepkumar

U.P.S.T., U.P.S., Adayaman, Kilimanoor, Thiruvananthapuram

Sri. Suresh A.

P.D. Teacher, G.H.S.S., Kunnakkavu, Malappuram

Smt. Smitha Aravind

H.S.T., G.G.H.S.S., Mattanjeri, Ernakulam

Sri. Santhosh K.

Drawing Teacher, (H.S.), G.H.S., Neduvu, Parappanagadi, Malappuram

Sri. Sreenivasan P.K.

Drawing Teacher, G.V.H.S.S., Eravipuram, Thattamala, Kollam

Tamil Version

Experts

Dr. Jeyakrishnan P.

Professor & Head Dept of Tamil
University of Kerala, Thiruvananthapuram

Dr. Manickaraj K.

Associate Professor Dept. of Tamil
Govt. Womes College, Thiruvananthapuram.

Members

Velankanni I.

P.D Teacher (Tamil), GUPS Kannimallay, Idukki.

Ragupathy M.

Headmaster, GTLPS, Champakkad, Idukki.

Thobias K.

HSA (Rtd.), GHS Agali, Palakkad.

Mini R Wilson

UPST (Tamil), Govt. Fort UPS, Thiruvananthapuram.

James Insuly Oliver

HSA (Rtd.) Govt. Central HS East Fort,
Thiruvananthapuram.

Academic Co-ordinator

Dr. Sobha Jacob

Assistant Professor, SCERT



மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT)
வித்தியாபவன், பூஜப்பூரை, திருவனந்தபுரம், 695 012

உள்ளடக்கம்

- | | |
|--|----|
| 1. வினைவிக்கலாம் நூறுமேணி | 07 |
| 2. அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள் | 27 |
| 3. மின்சார உலகம் | 43 |
| 4. ஒளி எதிராளிக்கும் போது | 62 |
| 5. மனித உடல் ஓர் அற்புதம்
செரித்தல் மற்றும் சுவாசித்தல் | 81 |

பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள கருத்துகளுடன் தொடர்புடைய அதிகத் தகவல்கள் அதிக வாசித்தலுக்கு என்ற தலைப்புடன் தரப்பட்டுள்ளது. இதை மதிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்துவதில்லை. இதற்கு தரப்பட்டுள்ள சின்னங்களைக் (icon) கவனிப்பீர்கள் அல்லவா?



இந்திய அரசமைப்பு

முகப்புரை

இந்திய மக்களாகிய நாம். இந்திய நாட்டினை இறையாண்மையும் சமநலச்சமுதாயமும் சமயச்சார்பின்மையும் மக்களாட்சிமுறையும் அமைந்ததொரு குடியரசாக நிறுவவும்.

அதன் குடிமக்கள் அனைவரும்

சமுதாய, பொருளியல், அரசியல் நீதி,
எண்ணம், அதன் வெளியீடு, கோட்பாடு,
சமயநம்பிக்கை, வழிபாடு இவற்றில் தன்னுரிமை,

சமுதாயப்படிநிலை, வாய்ப்புநலம் இவற்றில் சமன்மை
ஆகியவற்றை எய்திடச் செய்யவும்.

அவர்கள் அனைவரிடையேயும்
தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின் ஒற்றுமை,
ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும்
உடன்பிறப்புரிமையினை வளர்க்கவும்

உள்ளார்ந்த உறுதியுடையராய்,

நம்முடைய அரசமைப்பு பேரவையில், 1949 நவம்பர் இருபத்தாறாம் நாளாகிய இன்று, ஈங்கிதனால், இந்த அரசமைப்பினை ஏற்று, இயற்றி, நமக்கு நாமே வழங்கிக்கொள்கிறோம்.

1

விளைவிக்கலாம் நூறுமேனி



உங்களது வீட்டிலும் சுற்றுப்புறங்களிலும் பல்வேறு வகையான மாமரங்கள் காணப்படுகின்றன அல்லவா!

விதை முளைத்து மாஞ்செடிகள் வளர்ந்து மாங்காய்கள் உருவாக ஏகதேசம் எத்தனை காலமாகும் என்று வீட்டில் உள்ள பெரியவர்களிடம் கேட்கவும்.

ஓரு மாஞ்செடியை நட்டு வளர்க்கும் போது நீங்கள் எதிர்பார்ப்பவை எவை?



கனிகள், காய்கறிகள், தானியங்கள் போன்றவற்றை விவசாயம் செய்யும் போது நமது நோக்கமும் இவை அல்லவா!

- விரைவான விளைச்சல் வேண்டும்.
- நல்ல விளைச்சல் கிடைக்க வேண்டும்.
- விளைச்சல் நல்ல தரமுள்ளதாக இருக்க வேண்டும்.

இதற்காக நாம் கவனிக்க வேண்டியவற்றை நன்பற்களுடன் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- தரமான விதைகள் / நடவுப் பொருட்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.
-
-

விதைகளும் நடவுப் பொருட்களும்

'ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை' (வித்து குணம் பத்து குணம்) என்ற பழமொழியை நீங்கள் கேட்டதில்லையா? இதன் பொருள் என்ன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்குப் படத்தைப் பார்த்து விடை கண்டுபிடிக்கவும்.



விதை எங்கு உருவாகிறது? கனி உருவாவதோ?

தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய காரணிகள் எவை?

இந்தச் செடிகளைக் கவனிக்கவும்

விதைகளைச் சேகரிப்பதற்காக இவற்றில் நீங்கள் தேர்ந்தெடுக்கும் செடி எது? ஏன்?



செடி 1



செடி 2

ஒரு செடியிலேயே ஏராளம் கணிகள் உருவாகும் என்று உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா? எந்தக் காலத்தில் உருவாகும் கணிகளை விதைக்காக தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்?

முதலாவது உருவாகும் கணிகளும் இறுதியாக உருவாகும் கணிகளும் விதை சேகரிப்பதற்குப் பொருத்தமானவையா?

ஒரு செடியின் ஆயுட்காலத்தின் இடைப்பட்டகாலத்தில் உருவாகின்ற முதிர்ந்த கணியில் இருந்து விதை எடுக்க வேண்டும். வெண்டை, பயறு போன்றவற்றில் ஒரு கணியிலேயே ஏராளம் விதைகள் உருவாகும் அல்லவா! அவை அனைத்தையும் நாற்றுகள் உருவாக்க பயன்படுத்தலாமா? அவற்றில் இருந்து மிகத் தரமான விதையை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றின் அடிப்படையில் சில பயறு விதைகளை எடுத்து பரிசோதனை செய்து தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

- வடிவம்
- எடை
- அளவு
- புறத்தோல்

விதைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது கவனிக்க வேண்டியவற்றுள் சில தகவல்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பொருத்தமான கட்டத்தில் சரி (✓) அடையாளம் இடவும்.

விதை தேர்ந்தெடுக்கும் செடி	விதைக்காக தேர்ந்தெடுக்கும் கணி	தேர்ந்தெடுக்கின்ற விதை
விளைச்சல் குறைந்தது	<input type="checkbox"/> முதலில் உருவான கணி	<input type="checkbox"/> இயல்பான வடிவத்தில் உள்ளது.
அதிகமான விளைச்சல் உள்ளது	<input type="checkbox"/> இறுதிக் காலத்தில் உருவான கணி	<input type="checkbox"/> எடை கூடியது
ஆரோக்கியமான செடி	<input type="checkbox"/> இடைக்காலத்தில் உருவான கணி	<input type="checkbox"/> புறத்தோட்டில் சேதமடைந்து உள்ளது
நோயற்றச் செடி	<input type="checkbox"/> முதிர்ச்சி அடைந்தது	<input type="checkbox"/> எடை குறைவானது
வளர்ச்சி குற்றியது	<input type="checkbox"/> முதிர்ச்சி அடையாதது	<input type="checkbox"/> சரியான அளவுள்ளது

நல்ல விளைச்சல் கிடைக்க தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். விதையின் தரத்தை உறுதிப்படுத்த, விதைக்காக தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்ற செடியும், அதன் கணிகளும் தரமானவையாக இருக்க வேண்டும்.

விதையில் இருந்து மட்டுமா புதிய தாவரங்கள் தோன்றுகின்றன? கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கவும். இவற்றின் எந்தப் பகுதியில் இருந்து சாதாரணமாக புதிய நாற்றுகள் தோன்றுகின்றன?



கறிவேப்பிலை



இஞ்சி



மலைக்கள்ளி



நல்ல மிளகு

- கறிவேப்பிலை -
- இஞ்சி -
- மலைக்கள்ளி -
- நல்லமிளகு -

வேர், தண்டு, இலை, தரை கீழ் தண்டு ஆகிய பகுதிகளில் இருந்து புதிய தாவரங்கள் தோன்றுகின்றன என்று புரிந்தது அல்லவா! விதைகளை முளைக்க வைத்து மட்டுமல்லாமல் இந்தப் பகுதிகளையும் பயன்படுத்தி நாற்றுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. எனவே இவையும் நடவுப் பொருட்களாகும்.

தழைவழி மற்றும் பாலினப் பெருக்கம் (Vegetative Propagation and Sexual Reproduction)

ஒரு தாவரத்தின் விதைப் பகுதிகளான வேர், தண்டு, இலை, தரைகீழ் தண்டு ஆகியவற்றில் இருந்து புதிய நாற்றுகள் உருவாகும் செயல்முறையை தழைவழி இனப்பெருக்கம் ஆகும். இது பாலிலா இனப்பெருக்கத்தினைச் சார்ந்தது. விதைகள் உருவாவது பாலினப் பெருக்கத்தின் வழியாகும். விதை முளைத்தும் நாற்றுகள் உருவாகுமல்லவா?

தழைவழி இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாலினப்பெருக்கம் வழியாகவும் தோன்றுகின்ற தாவரங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

தழைவழி இனப்பெருக்கம்				பாலினப் பெருக்கம்
வேர்	தண்டு	இலை	தரைகீழ் தண்டு	விதை
சீமைப் பலா	முருங்கை	மலைக்கள்ளி	காய்ச்சில் கிழங்கு	முருங்கை

முருங்கையில் விதை முளைக்க வைத்தும், கம்பை வெட்டி நட்டும் புதிய நாற்றுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இதுபோல பாலினப் பெருக்கம் வழியாகவும் தழைவழி இனப்பெருக்கம் வழியாகவும் புதிய நாற்றுகளைத் தோற்றுவிக்கின்ற தாவரங்களுக்கு அதிகமான எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டுபிடிக்கலாமா!

- சீமை அகத்தி (Gliricidia)
-
-
-

விவசாயம் செய்யும் போது தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதைப் போன்று தரமான நடவுப் பொருட்களையும் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். தரத்தில் சிறந்த தாவரங்களில் இருந்து நடவுப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுக்க கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

மாணவர்களின் உரையாடலைக் கவனிக்கவும்



இந்தக் கொய்யாவின் பண்புகள் அனைத்தையும் கொண்டதும், குறுகிய காலத்தில் விளைச்சல் தருகின்றதுமான நாற்றுகளை உருவாக்க என்ன செய்யலாம்?

கனிகளும் விதைகளும் தோன்றுவது மகரந்தச் சேர்க்கை வழியாக என்று நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா! இவ்வாறு தோன்றுகின்ற தாவரங்களுக்கு தாய் தாவரத்தின் பண்புகள் மட்டுமா காணப்படுகின்றன? ஒரு செடியின் கம்பை முளைக்க வைத்து புதிய செடியை உருவாக்கினாலோ? அதற்கு தாய்ச் செடியின் அதே பண்புகள் காணப்படும் அல்லவா?

செம்பருத்தி, மரவள்ளிக் கிழங்கு, சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு போன்றவற்றின் தண்டு எளிதில் முளைக்கும் ஆனால் கொய்யாவின் கம்பை நட்டு வைத்தால் முளைப்பது கடினமாகும். கம்பில் வேர் முளைக்கச் செய்ய முயற்சித்தாலோ? அவ்வாறு செய்தால் கொய்யாமரம் வளர்ந்து விரைவாக காய்க்கும் அல்லவா? நாம் செய்து பார்க்கலாம்.

பதியம் வைத்தல் (Layering)

கொய்யா, சப்போட்டா, சாம்பக்காய், புதாம், அத்தி போன்ற தாவரங்களில் தாய்ச் செடியின் கம்பில் வேர் முளைக்க வைத்து அந்தப் பகுதியை வெட்டி நட்டு வைத்து புதிய செடிகளை உருவாக்கலாம்.

கொய்யா செடியில் பதியம் வைத்தவின் பல்வேறு நிலைகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.

நிலை 1

தாய்ச் செடியில் இருந்து பென்சில் அளவு தடிமன் உள்ள ஒரு கம்பைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். முக்கிய கிளைத்தன்றில் உள்ள கம்பாக இருந்தால் நல்லது. இந்தக் கம்பில் இரண்டு கணுக்களுக்கு இடையில் உள்ள தோலை இரண்டோ மூன்றோ சென்டிமீட்டர் நீளத்தில் வளைய வடிவத்தில் சீவி மாற்றவும்.



நிலை 2

தேங்காய்நார்க் கழிவு, மண், சாணத்தூள் ஆகியவை சேர்ந்த கலவையை மிதமான ஈரத்துடன் இந்தப் பகுதியில் வைத்த பின்னர் ஒரு நெகிழிப்பையைப் பயன்படுத்தி பொதிந்து கட்டவும் தேவைப்பட்டால் அவ்வப்போது தண்ணீர் ஊற்றவும்.



நிலை 3

இரண்டு மாதத்திற்குள் பதியம் வைத்தப் பகுதியில் ஏராளம் வேர்கள் தோன்றும். வேர் முளைத்த கம்பை அதன் கீழ்ப்பகுதியை வெட்டி செடிச் சட்டியிலோ, செடி வளர்ப்பு பையிலோ நட்டு வைக்கவும். வளரத் தொடங்கிய பின்னர், அவற்றை மண்ணில் மாற்றி நடலாம்.



பதியம் வைத்தல்

தாய்ச் செடியின் கிளைகளில் வேர் முளைத்த பின்னர் அந்தப் பகுதியை வெட்டி தனியாக நட்டு வைத்து புதிய நாற்றுகளை உருவாக்கும் முறையே பதியம் வைத்தல் ஆகும்.

நாகப் பதியம் வைத்தல் (Serpentine Layering)

நல்ல மிளகு போன்ற செடிகளின் நீளமுள்ள கிளைகளை மண்ணிற்கு அடியில் வளைத்து வைத்து கணுப்பகுதிகள் உள்ளே வரும் விதத்தில் சிறு இடைவெளியில் மண்ணிட்டு மூடி பதியம் வைக்கலாம்.

இந்த முறையில் ஒரு கிளையில் இருந்து ஒரே நேரத்தில் பல நாற்றுகள் கிடைக்கும்.

பல்வேறு முறைகளில் பதியம் வைக்கப்படுகின்ற தாவரங்கள்	
காற்றில் பதியம் வைத்தல் (Air layering)	நாகப் பதியம் வைத்தல் (Serpentine layering)
கொய்யா, முந்திரி, சப்போட்டா, ரோஜா, சாம்பக்காய், அத்தி, புதாம்	போகன் வில்லா, மல்லிகை, பிச்சி, நல்லமிளகு, திராட்சை, சாமந்தி, வெற்றிலை

பதியம் வைத்து உண்டாகும் தாவரங்களின் சில சிறப்பியல்புகளைக் கவனிக்கவும்.

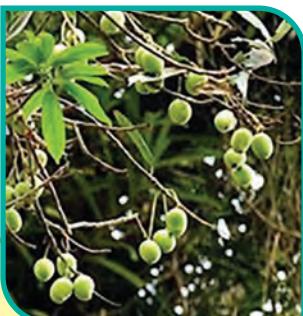
- தாய்ச் செடியின் பண்புகள் காணப்படும்.
- எஃடியின் அளவும் குறைவாக இருக்கும்.
- விரைவில் பூக்கவும் காய்க்கவும் செய்யும்.
- தாய் வேரின் அமைப்பு இருப்பதில்லை.
- கூடுதல் பராமரிப்பு தேவை.

பதியம் வைத்தல் வழியாக உற்பத்தி செய்யப்படும் தாவரங்களின் நன்மை தீமைகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வகைப்படுத்தி அட்வணைப் படுத்தவும்.

தண்டு ஒட்டுதல் (Grafting)

படத்தைப் பார்க்கவும். இந்த மாமரத்தின் ஒரு தை வேண்டும். அதனைப் பதியம் வைத்தல் வழியாக உருவாக்க இயலுமா? மாமரத்தின் கிளையில் வேர் முளைப்பதற்குச் சற்று சிரமமாகும். ஆனால் விதை நட்டு வைத்தால் மாங்காய் காய்ப்பதற்குச் சில ஆண்டுகள் ஆகும். அதற்கு இந்த மாமரத்தின் எல்லாப் பண்புகளும் இருக்க வேண்டும் என்பதில்லை. அப்போது இந்த மாமரத்தின் எல்லாப் பண்புகளையும் அடங்கிய மாங்கன்றை நாம் எவ்வாறு உருவாக்குவது? பரிசோதனை செய்யலாம்.

இரண்டு வகை மாமரங்களின் சிறப்பியல்புகள் கீழே அட்வணையாக தரப்பட்டுள்ளன.அட்வணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.



நாட்டு மாமரம்

- பிற இன மாங்காய்களை விடச் சிறியது.
- புளிப்பு மற்றும் இனிப்பு சுவை உள்ள மாங்காய்
- நமது மண்ணைல் நன்றாக வளரும்.
- தனிப்பட்ட பராமரிப்பு தேவை இல்லை

அதிக வாசித்தலுக்கு

இப்படியும் வேரை முளைக்க வைக்கலாம்

தண்டைப் பயன்படுத்தியுள்ள விதைப்பரவுதல் முறையின் வெற்றி வாய்ப்பை அதிகரிக்க ஆக்சின் (Auxin) போன்ற தாவர ஹார் மோன்கள் அடங்கிய கரைசலைப் பயன்படுத்தி வேகமாக வேரை முளைக்க வைக்கும் முறை தற்போது உள்ளது.



நீல ஒட்டு மாமரம்

- பெரிய மாங்காய்
- நல்ல இனிப்பு சுவை உள்ள மாங்காய்
- நமது மண்ணைல் நன்றாக வளராது.
- நல்ல பராமரிப்பு தேவை.

அதிக பலன் தரும் மிகச் சிறந்த மாமரம் எது?

நீல ஓட்டு மாமரத்தை ஒப்பிடும்போது நாட்டு மாமரத்திற்கு ஏதேனும் தணித்தன்மைகள் உள்ளனவா?

நீல ஓட்டு மாமரத்தின் ஒரு கிளையை நாட்டு மாமரச் செடியில் ஓட்டவைத்து ஒரு புதிய செடியை உருவாக்கினால் அந்த மாமரத்திற்கு என்னென்ன பண்புகள் காணப்படும்?

- நமது மண்ணில் நன்றாக வளரும்.
- நீல ஓட்டு மாமரத்தின் மாங்காய்கள் கிடைக்கும்.
-

இவ்வாறு ஒரு நாற்று உருவாக்கும் முறையைப் பற்றி நாம் தெரிந்து கொள்வோம்.

தண்டு ஓட்டலாம்

ஆறு மாதம் முதல் ஒரு ஆண்டு காலம் வரையுள்ள ஒரு மூவாண்டன் மாவின் கண்ணைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். வேருடன் உள்ள இந்தச் செடி கிளைவேர் (Root stock) எனப்படுகிறது.

நல்ல காய்களி பலன் தரும் நீல ஓட்டு மாமரத்தின் கிளைவேரின் அதே பருமன் உள்ள ஒரு தண்டை வெட்டி எடுக்கவும். இது ஓட்டுக்கிளை என்று அழைக்கப்படுகிறது. புதிய மொட்டுகள் வரத் தொடங்கும் தண்டைத்தான் ஓட்டுக்கிளையாக தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

தண்டு ஓட்டுவதற்காக கிளை வேரின் அடிப்பாகத்தில் இருந்து 15 செண்டிமீட்டர் உயரத்தில் வெட்டி எடுக்கவும். ஒரு கத்தியால் இந்த கிளைவேரின் நடுவிலிருந்து 4 செண்டி மீட்டர் நீளத்தில் அடிப்பகுதியை வெட்டவும்.



பத்தில் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட்டது போன்று ஓட்டுக்கிளையின் இரண்டு பக்கமும் சாய்வாக சீவ வேண்டும்.

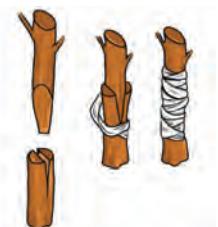
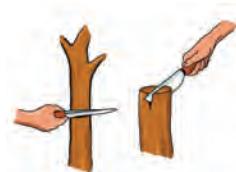
கிளைவேரில் உருவாக்கிய பிளவில் ஓட்டுக்கிளையை இறுக்கமாக வைத்து பாலிதீன் நாடாவால் சுற்றிக் கட்ட வேண்டும். ஓட்டுக்கிளை கிளைவேருடன் இணைந்து வளர்ந்த பின்பு செடியைப்பொருத்தமான இடத்தில் நட்டுவைக்கலாம்.



கிளைவேர் (Root stock)



ஓட்டுக்கிளை (Scion)



தண்டு ஓட்டுதல் (Grafting)

சிறந்த பண்புள்ள ஒரு தாவரத்தின் தண்டை அதே இனத்திலுள்ள வேருடன் கூடிய வேறொரு தாவரத்தில் ஓட்டவைத்து சிறந்த இனக் கண்றுகள் உருவாக்குகின்ற முறையே தண்டு ஓட்டுதல் ஆகும். ஓட்டுவதற்காகத் தேர்ந்தெடுத்த வேருடன் கூடிய செடியை கிளை வேர் (Root stock) என்றும், ஓட்டுகின்ற தண்டை ஓட்டுக்கிளை (Scion) என்றும் கூறுவர்.

தண்டு ஒட்டுதல் மூலம் நாற்று உருவாக்குவதனால் என்னென்ன நன்மைகள் ஏற்படும்? கலந்துரையாடி அறிவியல் புத்தகத்தில் எழுதவும்.

- விரைவாக பூக்கவும் காய்க்கவும் செய்கிறது.
-
-

தண்டு ஒட்டுதல் மூலம் உருவாக்கிய மார்க்கன்று குறைந்த காலத்தில் பூக்கவும் காய்க்கவும் செய்வது எதனால்?

ஒட்டுக்கிளைக்காக தேர்ந்தெடுக்கின்ற தண்டு முதிர்ச்சியடையாமல் இருந்தால் காய்கள் காய்ப்பதற்கு அதிக காலம் தேவைப்படுமா?



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை உற்று நோக்கவும்.

தண்டு ஒட்டிய இடத்திற்குக் கீழே வளர்ந்து வரும் புதிய மொட்டைப் பார்த்திர்கள் அல்லவா?



இந்த மொட்டை வெட்டி மாற்றவில்லை என்றால் செடியின் தரம் குறைந்து விடுமா? அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.

மூவாண்டன் மாமரத்தில் நீல ஒட்டு மாமரத்தின் தண்டு ஒட்டுவதை அல்லவா இதுவரை கலந்துரையாடினோம். மூவாண்டன் மாமரத்தின் கிளைவேரில் முதிர்ச்சியடைந்த வேறொரு மூவாண்டன் மாமரத்தின் ஒட்டுக்கிளையுடன் இணைத்து புதிய மாமரத்தை உருவாக்கினால் ஏதேனும் நன்மைகள் ஏற்படுமா?

இங்கு ஒட்டுக்கிளையாக தேர்ந்தெடுக்கின்ற மாமரத்தின் தண்டிற்குத் தாய்ச் செடியின் வயது இருக்கும் அல்லவா? விரைவாக கனி தருவதற்கு உதவுமா?

மல்கோவா, கோமாவ் போன்ற நாட்டு மா இனமான மாமரத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு தை உருவாக்க வேண்டும். இவற்றில் எதனை கிளைவேராகவும் எதனை ஒட்டுக்கிளையாகவும் தேர்ந்தெடுப்பீர்கள்? இதற்கான காரணத்தை அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.

மொட்டு ஒட்டுதல் (Budding)

தண்டிற்குப் பதிலாக மொட்டை (bud) தேர்வு செய்தாலோ?

நாற்றுப் பண்ணைகளில் விற்பனைக்கு வைக்கப்பட்டுள்ள இரப்பர் தைகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

மொட்டு ஒட்டிய தைகளின் விளம்பரத்தைப் பார்க்கவும்.

நாட்டு இரப்பர் தைகளுடன் இவற்றை ஒப்பீடு செய்யும்போது என்னென்ன மேன்மைகள் உள்ளன?

மொட்டு ஒட்டிய தைகள் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன?

தற்மான
தைகள் குறைந்த
விலைக்கு



அதிக
உற்பத்தி
கெட்டியான பால்



இங்கு தண்டிற்குப் பதிலாக உயர்தர இரப்பர் செடியின் மொட்டு ஒட்டுக்கிளையாக தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றது. இது கிளைத் தண்டில் ஒட்டப்படுகிறது.

மொட்டு ஒட்டுதல் (Budding)

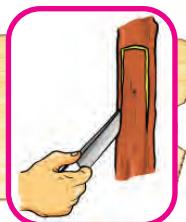
இரு தரமான செடியின் மொட்டை அதே இனத்தைச் சாரந்த வேருடன் கூடிய உள்ள வேறொரு தாவரத்தில் ஒட்ட வைத்து சிறந்த நடவுப் பொருள் உருவாக்கும் முறை மொட்டு ஒட்டுதல் எனப்படும்.

இதே முறையில் ஒரு பலாக் கன்றை நாம் உற்பத்தி செய்யலாமா?

மொட்டு ஒட்டுதலின் பல்வேறு நிலைகளை அறிந்து கொள்ளவோம்.

நிலை 1

சிறந்த பலாவின் கிளையிலிருந்து மொட்டைத் தோலுடன் சீவி எடுக்கவும். இது ஒட்டுக்கிளையாகும்.



நிலை 2

தொட்டியிலோ/ தை வளர்க்கும் பைகளிலோ வளர்க்கப்படும் நாட்டு பலா மரக் கன்றுகளில் இருந்து (கிளைவேர்) மொட்டு ஒட்டப்பட வேண்டிய இடத்திலிருந்து புறத்தோலை சீவி மாற்றவும்.



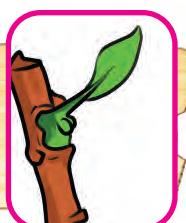
நிலை 3

கிளைவேரில் தோல் நீக்கிய பகுதியில் ஒட்டுக்கிளையை வைத்து மொட்டு வெளியே தெரியும்படி பாலித்தீன் நாடாவால் பொதிந்து கட்டவும்.



நிலை 4

மொட்டு நன்றாக வளரத் தொடங்கும்போது கிளைவேரின் மேல் பகுதியை வெட்டி மாற்றவும். மொட்டு வளர்ந்த பிறகு இந்தச் செடியைத் தோட்டத்தில் மாற்றி நட்டு வைக்கலாம்.



மொட்டு ஒட்டுதலின் முறையைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இதைப் போன்று ஒரு நாட்டு ரோஜா செடியில் பல நிறங்களில் மலர்கள் உள்ள ரோஜா செடிகளின் மொட்டுக்களை ஒட்டச் செய்து உயிரியப் பல்வகைமைப் பூங்காவில் நட்டு வளர்க்கவும்.

தரமான நாற்றுகள் உருவாக்கும் முறைகளை நாம் அறிந்து கொண்டோமல்லவா? தரமான விதைகளை எவ்வாறு நாம் உருவாக்கலாம்?

கலப்பினப் பெருக்கம் (Hybridisation)

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மிளகாய் செடிகளின் படங்களை உற்று நோக்கவும்.



இனம் 1



இனம் 2

இவ்வொன்றிற்கும் எத்தகைய சிறப்பியல்புகள் உள்ளன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இந்த இரண்டு இனங்களின் பண்புகள் உடைய ஒரு மிளகாய் செடியை உருவாக்கினால் அதில் என்னென்ன சிறப்பியல்புகள் காணப்படும்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இத்தகைய கன்றுகளை எவ்வாறு உருவாக்கலாம்? இதுவரை நாம் அறிந்த முறைகள் இதற்குப் பொருந்தமானவையாக இருக்குமா?

இரண்டு தாவரங்களின் நல்ல பண்புகளைக் கொண்ட விதைகளை உற்பத்தி செய்வோமா?

மகரந்தச் சேர்க்கை வழியாக அல்லவா விதை உருவாகிறது? உங்களுக்கு பல்வேறு மகரந்தச் சேர்க்கை முறைகளைப்பற்றி தெரியும் அல்லவா? பூசணிச் செடியில் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் படத்தை உற்றுநோக்கவும்.



தன் மகரந்தச் சேர்க்கையிலா அல்லது அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையிலா இரண்டு தாவரங்களினுடைய பண்புகளும் ஒன்றிணைகின்றன? ஏன்?

இந்த இரண்டு வகையான மிளகாய் செடிகளின் பண்புகளையும் கொண்ட ஒரு மிளகாய் செடியை உற்பத்தி செய்ய எந்த வகையான மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற வேண்டும்?

பூச்சிகளின் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுமானால் நாம் தேர்ந்தெடுத்த மிளகாய் செடிகளுக்கிடையே மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற்றது என உறுதிப்படுத்த இயலுமா?

அவ்வாறு இல்லையெனில் செயற்கையாக மகரந்தச் சேர்க்கை நடத்த இயலுமா?

செயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கை

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கையின் நிலைகளைப் பரிசோதிக்கவும்.

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையைத் தடை செய்வதற்காக செயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கை நடத்த வேண்டிய பூவின் கேசரங்கள் வெட்டி மாற்றப்படுகின்றன.



இந்தப் பூவில் பிற பூக்களில் உள்ள மகரந்தத் துகள்கள் வந்து சேராமல் இருக்க பூ பொதிந்து கட்டப்படுகிறது.



இதே இனத்தில் உட்பட்ட வேறுபட்ட பண்புகள் உள்ள செடியில் உள்ள பூவில் இருந்து மகரந்தத் துகள்கள் தூரிகையில் சேகரிக்கப்படுகின்றன.



சேகரித்த மகரந்தத் துகள்களைச் செயற்கை மகரந்த சேர்க்கை நடத்த வேண்டிய பூவின் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறும் இடத்தில் வைக்கப்படுகின்றன.



பிற பூக்களிலிருந்து இந்தப் பூவிற்கு மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறாமல் இருக்க இந்தப் பூ மீண்டும் பொதிந்து கட்டப்படுகிறது.



இந்தச் செயல்களை நாம் எப்போது செய்ய வேண்டும்? ஏன்?

பூ மலர்ந்த உடன் பூ முழுமையாக மலர்ந்த பிறகு

பூ வாடத் தொடங்கும் போது

கலப்பினப் பெருக்கம்

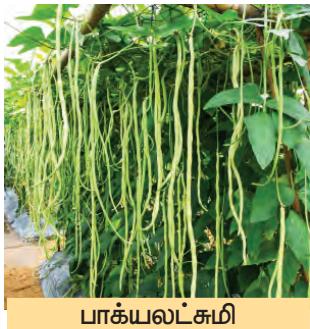
ஒரே இனத்தில் உட்பட்டதும் மாறுபட்ட பண்புகள் உள்ளதுமான இரண்டு செடிகளுக்கு இடையே செயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கை நடத்தி இரண்டு செடிகளின் பண்புகளும் சேர்ந்த புதிய வகைகளை உற்பத்தி செய்கின்ற முறையே கலப்பினப் பெருக்கம் ஆகும். இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யும் விதைகளிலிருந்து தரமான விதைகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. இவையே கலப்பின விதைகள் ஆகும்.

சில கலப்பினா விதைகளை அறிந்து கொள்ளலாம்

தாவரம்	கலப்பினா விதைகள்
மிளகாய்	உஜ்ஜவல், ஜூவால முகி
பயறு	ஜோதிகா, பாக்யலட்சுமி
நெல்	பவித்ரா, அன்னபூரணா
தென்னை	சந்ரலக்ஷமா, சந்ரசங்கரா
வெண்ணடை	சல்கீர்த்தி, கிரண்



சந்திரலக்ஷமா



பாக்யலட்சுமி

கலப்பினாச் சேர்க்கையின் வழியாக சிறந்த பண்புகள் உள்ள விதைகளை வேளாண் ஆராய்ச்சி மையங்கள் உற்பத்தி செய்கின்றன. இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற விதைகள் விவசாயிகளிடமே சென்றடைகின்றன.

வேளாண் ஆராய்ச்சி மையங்கள்

கேரள வேளாண் பல்கலைக் கழகம் (KAU) மண்ணூத்தி, திருச்சூர்

கேரள வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் என்பது கேரளத்தில் மிக முக்கியமான ஒரு ஆராய்ச்சி மையமாகும் அங்கே பல்வேறு இனப் பயிர்கள், விலங்குகள், பறவைகள் ஆகிய வற்றைக் குறித்த ஆராய்ச்சிகளும் அந்த அறிவைப் பகர்ந்து கொடுக்கும் திட்டங்களும் நடைபெறுகின்றன. கேரள வேளாண் பல்கலைக் கழகத்தின் வட்டார ஆராய்ச்சி மையங்கள் மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் செயல்படுகின்றன.



மத்திய கிழங்குப் பயிர் ஆராய்ச்சி மையம் (CTCRI), ஸ்ரீகாரியம், திருவனந்தபுரம்

இங்கு கிழங்கு வகைகளைக் குறித்துள்ள ஆராய்ச்சியும். அவற்றின் உற்பத்தியும் நடைபெறுகின்றன.

இந்திய இரப்பர் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (RRII), கோட்டயம்

அதிக உற்பத்தித் திறன் கொண்டதும் பல்வேறு மன்ன வகைகளுக்குப் பொருத்தமானதுமான இரப்பர் இனங்களை உருவாக்குகிறது.

மத்தியத் தோட்டப் பயிர் ஆராய்ச்சி மையம் (CPCRI), காசர்கோடு

தென்னை, கமுகு, கொக்கோ போன்றவற்றைக் குறித்துள்ள ஆராய்ச்சி இங்கு நடைபெறுகிறது.



உங்கள் பகுதியில் ஏதேனும் வேளாண் ஆராய்ச்சி மையம் உள்ளதா? வேளாண் ஆராய்ச்சி மையம் அல்லது விதைப் பண்ணைக்கு ஒரு கல்விப்பயணத்தை மேற்கொள்ளவும். அங்கு சேகரித்த தகவல்களை வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

விதையும் விளைச்சலும்

மாணவர்களின் உரையாடலைக் கவனியுங்கள்.

இது சல்கீர்த்தி இனமாகும். ஏராளம் காய்கள், காய்த்திருப்பதைப் பார்த்தாயா!

நானும் சல்கீர்த்தி தான் நட்டேன். ஆனால், சரியாக காய்க்கவில்லை

இருவரும் ஒரே இன வெண்டையை நட்டு வைத்தார்கள் அல்லவா! ஆனால் ஒருவருக்கு மட்டும் உற்பத்தி குறையக் காரணம் என்ன?

அதிக விளைச்சல் கிடைப்பதற்குத் தரமான விதை மட்டும் போதுமானதா? வேறு என்னென்ன முறைகளை நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- வளமான மண்
- பூச்சிக் கட்டுப்பாடு
-
-

வளமான மண்

அதிக விளைச்சல் கிடைப்பதற்கு முறையான உரமிடுதல் அவசியம் அல்லவா? உரங்கள் பகுதியில் உள்ள விவசாயிகள் பொதுவாக என்ன உரங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்? விவசாயிகளிடம் நேர்க்காணல் நடத்தி பட்டியலிடவும்.

- சாணம்
- யூரியா
-
-
-



யூரியா

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்கள் மற்றும் நீங்கள் தயாரித்த பட்டியல் ஆகியவற்றை பரிசோதித்து உரங்களை உயிரி உரங்கள் மற்றும் வேதி உரங்கள் என வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.



கலப்பு உரம்



NPK உரம்



எலும்புத்தாள்



கோழியின் எச்சம்

உயிரி உரங்கள்	வேதி உரங்கள்
சாணம்	யூரியா



அதிக வாசித்தலுக்கு

பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை

டாக்டர் எம் எஸ் சுவாமிநாதன் இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சியின் தந்தை என்று அறியப்படுகின்ற வேளாண் அறிவியல் அறிஞர் ஆவார். அதிக உற்பத்தித் திறன் உடைய விவகாரங்களை மேம்படுத்தியும் விவசாயிகளுக்கு இடையே பிரபலம்படுத்தியும் அதன் காரணமாக உணவு உற்பத்தித் துறையில் மிகப் பெரும் முன்னேற்றத்தையும் காணச் செய்தார். தென்கிழக்கு ஆசியாவில் உள்ள பெரும்பாலான நாடுகளையும் பட்டினியில் இருந்து காப்பாற்றுவது அவரின் பெருமுயற்சியாக இருந்தது. அவருக்கு ரமோன் மக்ஸேசே, உலக உணவுப் பரிசு, பத்மபூஷண் போன்ற விருதுகள் கிடைத்துள்ளன.



டாக்டர் எம் எஸ் சுவாமிநாதன் (1925-2023)

உயிரி உரங்கள் மற்றும் வேதி உரங்களின் சிறப்பியல்புகள் கீழே அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உயிரி உரங்கள்	வேதி உரங்கள்
இயற்கைப் பொருட்களிலிருந்து கிடைக்கிறது.	வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி தொழில் முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.
அதிக அளவில் தேவைப்படும்	குறைந்த அளவு போதும்
மண்ணிற்குத் தீங்கு விளைவிப்பதில்லை	அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் தன்மையை அழிக்கிறது.
ஒரு குறிப்பிட்ட காரணியை மட்டும் வழங்குவதில்லை.	தேவையான காரணிகளை மட்டுமே வழங்குகிறது.

உயிரி உரங்களுக்கும் வேதி உரங்களுக்கும் அதற்கே உரிய நன்மைகளும் தீமைகளும் உண்டல்லவா? உயிரி உரம் அதிகமாகவும் வேதி உரம் குறைவாகவும் பயன்படுத்துகின்ற ஒருங்கிணைந்த உரப் பயன்பாட்டு முறையை நமது நாட்டில் உள்ள விவசாயிகள் பின் பற்றுகின்றனர். விளைச்சலை அதிகரிப்பதற்கான நுண்ணுயிர் உரங்களையும் விவசாயிகள் பயன்படுத்துவதுண்டு.

பூச்சிக் கட்டுப்பாடு

விவசாயிகள் எதிர்கொள்ளும் மிகப்பெரிய பிரச்சினை பயிர்களைக் கொட்டுக்கப்பட்டுள்ள உரையாடலைக் கவனிக்கவும். பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவது எப்படி?



அதிக வாசித்தலுக்கு

நுண்ணுயிர் உரம் (Microbial Fertilizer)

நுண்ணுயிர் களைப் பயன்படுத்துகின்ற உரப் பயன்பாட்டு முறையாகும் நுண்ணுயிர் உரப் பயன்பாடு, சூடோமோனாஸ், அசோஸ்பைரில்லம் போன்றவை நுண்ணுயிர் உரங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

நான் இரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தெளிப்பேன், பூச்சிகள் எதுவுமே இல்லை.

நான் புகையிலைச் சாற்றை தெளிப்பேன். பூச்சிகள் குறையத் தொடர்கினா.

ஓனிப் பொறியைப் பயன்படுத்தியும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம் தெரியுமா?

பூச்சிகளை எனக்கு மிகவும் பிடிக்கும். எவ்வளவு கிடைத்தாலும் முடிந்த அளவு அவற்றை நான் தின்று விடுவேன்.

ஒவ்வொருவரும் கூறியதைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா! தாவரங்களைப் பாதிக்கின்ற பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான பல்வேறு வழிமுறைகளை எழுதுக.

பூச்சிக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

உயிரிக் கட்டுப்பாடு

கரும்புள்ளி செவ்வண்டு (Lady bug) எனும் உயிரி, செடிகளில் வளர்கின்ற பல பூச்சிகளையும் தின்று அழிக்கிறது. இதுபோல வேறொரு நட்பு உயிரியாகும் ட்ரைக்கோ டெர்மா. தவளை, அரஙனை, ஓணான், வண்டு போன்ற உயிரிகளும் பயிர்களைப் பாதிக்கின்ற பூச்சிகளைத் தின்று அழிக்கின்றன. இத்தகைய பூச்சிக் கட்டுப்பாடே உயிரிக் கட்டுப்பாடு ஆகும். பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும் போது பூச்சிகளுடன் நட்பு உயிரிகளும் அழிகின்றன.



இயந்திரக் கட்டுப்பாடு

இரு குறிப்பிட்ட வகையான காய்கறிகளின் காய்களை அழிக்கும் தங்க நிறுத்தில் உள்ள ஒரு வகை ஈக்களை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? இவற்றை அழிப்பதற்கான ஒரு உத்தியை அறிந்து கொள்ளலாம். ஒரு கைப்பிடி அளவு துளசியை அரைத்து ஒரு எஃகு தட்டில் வைக்கவும். சிறுது நேரத்திற்குப் பிறகு இந்த தட்டை உற்று நோக்கவும். துளசி இலையின் மணத்தின் காரணமாக தங்க நிறமுள்ள ஈக்கள் தட்டில் வருவதை நீங்கள் காணலாம். இவற்றை அழிப்பதன் காரணமாக வீட்டில் உள்ள காய்கறிகளைப் பாதுகாக்கவும் செய்யலாம். இவ்வாறு பொறிகளைப் பயன்படுத்தியும் கையால் எடுத்து மாற்றியும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையே இயந்திரக் கட்டுப்பாடு ஆகும். இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறி வகைகளில் ஒன்றே பிரமோன் (Pheromone) பொறி. இது சந்தைகளில் கிடைக்கிறது.



பூச்சிக் கொல்லிகள்

இரண்டு வகையான பூச்சிக்கொல்லிகள் உள்ளன. அவை வேதிப் பூச்சிக் கொல்லிகள் மற்றும் உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லிகள்.

வேதிப் பூச்சிக்கொல்லிகள்

வேதிப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கும் பூச்சிக்கொல்லிகளை வேதிப் பூச்சிக் கொல்லிகள் என்கிறோம்.

உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லிகள்

வேதிப் பூச்சிக்கொல்லிகளை விட உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லிகள் அதிக தீங்கு விளைவிப்பதில்லை. புகையிலைச்சாறு, வேப்பெண்ணைய், பால்மம், வெள்ளைப்புண்டு, காந்தாரி மிளகாய் கலவை போன்றவை உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லிகளாகும். இன்று பல வகையான உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லிகள் சந்தைகளில் கிடைக்கின்றன.

நாம் ஓர் உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லியையத் தயார் செய்வோமா?

புகையிலைச் சாறு

100 கிராம் புகையிலையைச் சிறு துண்டுகளாக்கி ஒன்றை லிட்டர் தண்ணீரில் ஒரு நாள் முழுவதும் உறு வைக்கவும். பிறகு இதனை பிசைந்து வடிகட்டி எடுக்கவும். அதில் 10 கிராம் சலவை சோப்பைக் கரையாக செய்யவும். இப்போது புகையிலைச் சாறு தயாராகி விட்டது. அதில் இருமடங்கு தண்ணீர் சேர்த்து நீர்த்ததாக்கி செடிகளுக்குத் தெளிக்கலாம்.

நல்ல விளைச்சல் கிடைப்பதற்கு கணளகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும் அல்லவா? கணளகளை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்? அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.

- கணளக் கொல்லி பயன்படுத்துதல்
-
-

அதிக வாசித்தலுக்கு

செயற்கை நுண்ணறிவும் விவசாயமும்

செயற்கை நுண்ணறிவைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கண்டறிந்து லேசர் மூலம் அழிக்கும் தொழில்நுட்ப முறை இன்று பரவலாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இம்முறை சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்தத் தீவிரமாக ஏற்படுத்துவதில்லை என்பதே இதன் சிறப்பாகும்.

காலநிலைகளும் விவசாயத்தில் தாக்கம் செலுத்துகின்றன. அதனால் காலநிலைகளுக்கு ஏற்ற பயிர்களைப் பயிரிட வேண்டும்.

அதிக விளைச்சல் கிடைப்பதற்குத் தேவையான பல்வேறு காரணிகளைக் குறித்து நாம் இதுவரை கலந்துரையாடினோம். விவசாயம் செய்யும் போது நீங்கள் அவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.



நானும் ஒரு சிறந்த விவசாயியாக வேண்டும். நான் எங்கே விவசாயம் செய்வேன்.



- வீட்டின் சமையலறைத் தோட்டம்
- மொட்டைமாடி வீடு
- பள்ளிக்கூடக் காப்கறித் தோட்டம்
- பள்ளிக்கூட உயிரியப் பல்வகைமைப் பூங்கா



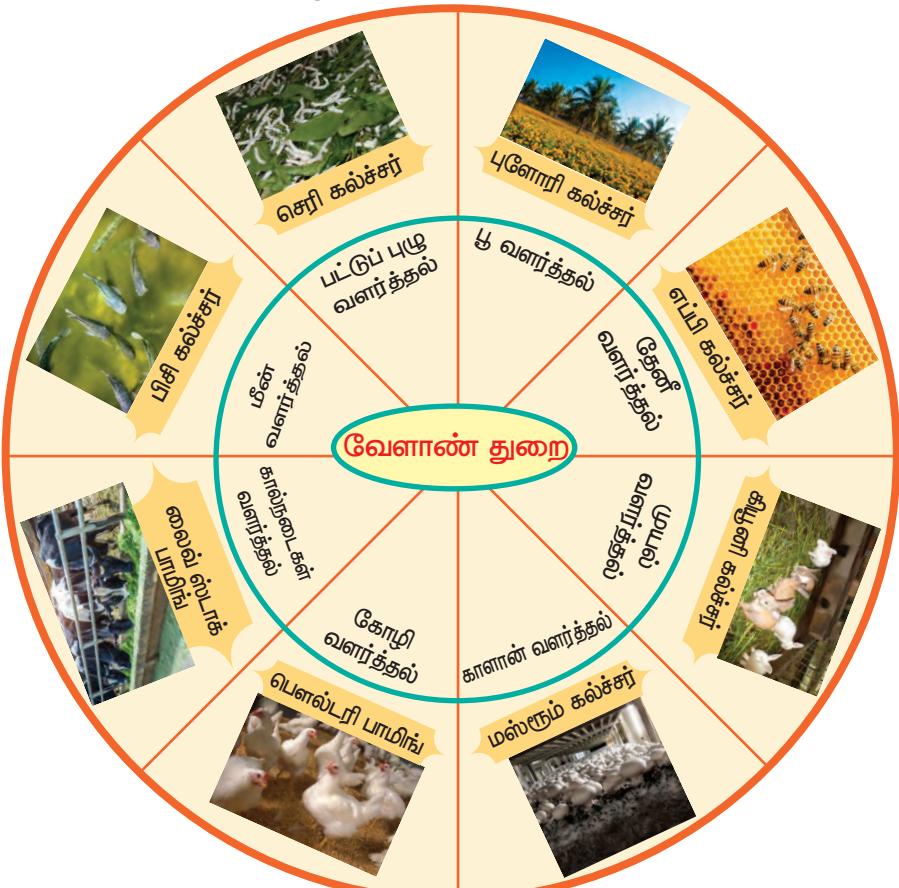
தாவரங்களின் தைகளை உற்பத்தி செய்வதற்காக நீங்கள் என்னென்ன வழிமுறைகளைப் புரிந்து கொண்டார்கள். இந்த முறைகளில் சிறந்த பண்புகள் கொண்ட தைகளை உருவாக்கி உங்களின் பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள உயிரியப் பல்வகைமைப் பூங்காவை விரிவாக்குவீர்கள் அல்லவா? இதற்காக நீங்கள் செய்யும் செயல்பாடுகளை அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.

எனது பசுமை நாட்குறிப்பு

பெயர்	வகுப்பு
வளர்ச்சி நிலைகள்	
நான் உற்பத்தி செய்த கண்றுகள்	உற்பத்தி செய்த முறை

பிற வேளாண் நிறுவனங்கள்

வேளாண்மை என்பது தாவரங்களை நட்டு வளர்ப்பது மட்டும் தானா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பட விளக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து பல்வேறு வேளாண் துறைகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். இதனுடன் தொடர்புடைய அதிகமான தகவல்களைத் திரட்டி வகுப்பில் ஒரு வினாடி வினாப் போட்டி நடத்தவும்.

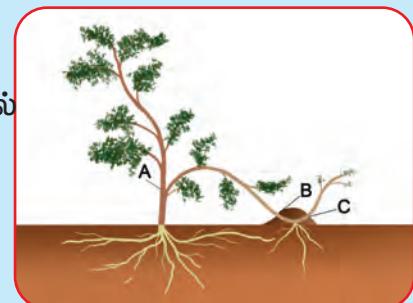


பல்வேறு வேளாண் நிறுவனங்கள் உருவாக்கும் சிறந்த விதைகள் மற்றும் நடவுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யும் முறைகளையும், வேளாண் பராமரிப்பில் கவனிக்கப்படவேண்டியவற்றையும், பல்வேறு வேளாண்துறைகளைக் குறித்தும் புரிந்துகொண்டிர்கள் அல்லவா? வேளாண்மையையும், விவசாயிகளையும் நேரித்து நவீன வேளாண்முறைகளுடன் சேர்ந்து நாமும் முன்னேறுவோம்.

மதிப்பிடலாம்

1. உயிரி உரத்திற்குப் பொருந்தாத கூற்றை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.
 - a. வீடுகளில் தயாரிக்கலாம்
 - b. அதிக அளவில் தேவைப்படும்.
 - c. மண்ணின் தன்மையை அழிக்கிறது.
 - d. குறிப்பிட்ட காரணியை மட்டும் வழங்குவதில்லை.
2. கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றை தகுந்த முறையில் பொருத்துக

a. எப்பி கல்ச்சர்	மீன் வளர்த்தல்
b. கியூனி கல்ச்சர்	பட்டுப் பழ வளர்த்தல்
c. செரி கல்ச்சர்	தேனீ வளர்த்தல்
d. பிசி கல்ச்சர்	முயல் வளர்த்தல்
3. பதியம் வைத்தலைக் குறித்து நீங்கள் புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா?
 - a. படத்தில் காணப்படுகின்ற பதியம் வைத்தல் முறையின் பெயர் என்ன?
 - b. இந்த முறையில் பதியம் வைக்கும் போது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள A,B,C ஆகியவற்றில் எந்த இடம் வெட்டி மாற்றப்பட வேண்டும்?
4. படத்தைக் கவனிக்கவும்
 - a. A,B என்பவற்றில் ஒட்டுக்கிளை, கிளைவேர் ஆகியவற்றை அடையாளப்படுத்தவும்?
 - b. நாட்டு மாமரத்தில் மல்கோவா தண்டை ஒட்டுவதால் என்ன பயன் ஏற்படுகிறது?
 - c. நாட்டு மாமரத்தில் நாட்டு மாமரத்தின் தண்டை ஒட்டுவதால் ஏதேனும் பயன் உள்ளதா?
5. பூச்சிக்கட்டுப்பாட்டிற்காக நாம் கடைப்பிடிக்கும் பல்வேறு முறைகளை அட்டவணைப்படுத்தவும். ஒவ்வொரு முறைக்கும் ஒவ்வொரு எடுத்துக்காட்டுகள் எழுதவும்.



A

B

தொடர் செயல்பாடுகள்.

1. "வேளாண்மை அன்றும் இன்றும்" என்றத் தலைப்பிற்குப் பொருத்தமான வேளாண் பழமொழிகள், படங்கள், விவசாயிகளிடம் கேட்டு அறிந்த தகவல்கள் போன்றவற்றைச் சேகரித்து ஒரு வேளாண் இதழ் தயாரிக்கவும்.
2. படத்தைக் கவனிக்கவும். சில வட்டாரங்களிலுள்ள வேளாண் பகுதிகளில் நெகிழித்தாள் பயன்படுத்தி தழைக்கூளம் உருவாக்கப்படுகின்றன. இதன் நன்மைகளை அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.



தழைக்கூளம்

2

அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள்



03.07.24

புதன்

மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் விதத்தில் சில அறிவியல் பரிசோதனைகளுடன் பெரும்பான்மையான நாட்களில் அறிவியல் ஆசிரியை வகுப்பிற்கு வருவார். இன்று ஒனிபுகும் இரண்டு கண்ணாடி தம்ளர்களுடன் ஆசிரியை வகுப்பிற்கு வந்தார். ஒரு தம்ளரில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தையே கண்டு பார்த்து என்றார். நான் அவர் கூறியபடி செய்தேன். பின்னர் நடந்தது ஆச்சரியமாக இருந்தது. இரண்டாவது தம்ளருக்கு மாற்றப்பட்ட இளஞ்சிவப்பு நிறத்தையே கண்டு பார்த்து என்றார். நான் அவர்களுடன் இரண்டாவது தம்ளர் காலியாக இருந்தது. ஆசிரியை

இரண்டு தம்ளர்களையும் மேசையின் மீது வைத்தார். முதல் தம்ளரில் இருந்த இளஞ்சிவப்பு நிற திரவத்தைக் காலியான கண்ணாடி தம்ளரில் ஊற்றும்படி என்னிடம் கூறினார். நான் அவர் கூறியபடி செய்தேன். பின்னர் நடந்தது ஆச்சரியமாக இருந்தது. இரண்டாவது தம்ளருக்கு மாற்றப்பட்ட இளஞ்சிவப்பு நிறத்தையே கண்டு பார்த்து என்றார். நான் அவர்களுடன் இரண்டாவது தம்ளர் காலியாக இருந்தது. ஆசிரியை

ஜினுவின் நாட்குறிப்பை வாசித்தீர்கள் அல்லவா? ஜினுவின் வகுப்பில் ஆசிரியர் நடத்திய சோதனையின் இரகசியம் என்னவாக இருக்கும்?

அதைக் கண்டுபிடிக்க சில பொருட்கள் தேவையாகும். அவற்றை அறிவியல் தொகுப்பில் இருந்து எடுக்கலாம்.

அறிவியல் தொகுப்பு

அறிவியல் சோதனைகளைச் செய்யத் தேவையான பல பொருட்களை வீட்டிலிருந்தும் சுற்றுப்பறங்களிலிருந்தும் உங்களால் சேகரிக்க இயலும். அவற்றை சேகரித்து வைக்கின்ற தொகுப்பே அறிவியல் தொகுப்பாகும். ஒளிபுகும் கண்ணாடி தம்ஸர்கள், பதிமுகம் இட்டு கொதிக்க வைத்த இளஞ்சிவப்பு நிறமுள்ள தண்ணீர், வினிகர், புளிநீர், எலுமிச்சை சாறு, உப்பு, சாம்பல், சுண்ணாம்பு, சோடா உப்பு, மோர் போன்ற பொருட்களை இந்த அலகில் உள்ள சோதனைகளைச் செய்வதற்காக அறிவியல் தொகுப்பில் வைத்திருக்க வேண்டும். ஓவ்வொர் அலகைப் படிக்கும் போதும் அதனுடன் தொடர்புடைய சோதனைகளை நடத்துவதற்குத் தேவையான பொருட்களைச் சேகரித்து உங்களின் தொகுப்பை விரிவுபடுத்துங்கள்.



நீங்கள் அறிவியல் தொகுப்பில் வைத்திருந்த கண்ணாடித் தம்ஸர்களை மேசை மீது வரிசையாக எடுத்து வைக்கவும். தனித்தனியாக உள்ள கண்ணாடித் தம்ஸர்களில் வினிகர், புளி நீர், உப்புக் கரைசல், சாம்பல் கலக்கிய நீர், எலுமிச்சை சாறு, சோடா உப்புக் கரைசல் போன்றவற்றை இரண்டோ, மூன்றோ துளி வீதும் சேர்க்கவும். ஓவ்வொன்றிலும் அரை தம்ஸர் வீதும் பதிமுகத் தண்ணீரை ஊற்றவும். ஏதேனும் தம்ஸரில் உள்ள தண்ணீர் மஞ்சள் நிறமாக மாறியுள்ளதா? உங்களின் உற்றுநோக்கல் என்ன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஜினுவின் நாட்குறிப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இளஞ்சிவப்பு நிறத் திரவம் என்ன என்பது இப்போது நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

ஜினுவின் நாட்குறிப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பரிசோதனையில் இரண்டாவது தம்ஸரில் உள்ள தண்ணீர் மஞ்சள் நிறமாக மாறுவதற்கு ஆசிரியர் இவற்றில் பின்வரும் எந்தெந்த பொருட்களைச் சேர்த்திருக்க முடியும்? நீங்கள் செய்த பரிசோதனையின் அடிப்படையில் பொருத்தமானவற்றிற்கு சரி (✓) என அடையாளப்படுத்தவும்.

- சாம்பல் கலக்கிய நீர்
- எலுமிச்சை சாறு
- உப்புக் கரைசல்
- வினிகர்
- புளி நீர்
- சோடா உப்புக் கரைசல்

பதிமுகத் தண்ணீரின் நிறத்தை மஞ்சள் நிறமாக்கும் பொருட்களுக்குச் சுவையில் ஏதேனும் பொதுவான பண்புகள் உள்ளனவா?

அவை அனைத்தும் புளிப்பு சுவை உடையவையல்லவா? அவற்றில் சில அமிலங்கள் அடங்கி இருப்பதால் அவை புளிப்பு சுவை கொண்டவையாக உள்ளன. அமிலங்களின் சிறப்பியல்புகளை அறிந்து கொள்ள மேலும் சில பரிசோதனைகளைச் செய்யலாம். ஒவ்வொருவரும் கண்ணாடி தம்ஸர்களை மேசை மீது வரிசையாக வைக்கவும். ஒரு தம்ஸரில் ஒரு திரவம் என்ற வரிசையில் கீழே கூறப்பட்டுள்ள திரவங்களைத் தம்ஸரில் பாதி அளவு வரை உள்றவும்.

- சோப்பு நீர்
- எலுமிச்சை சாறு
- தெளிந்த சோடா உப்புக் கரைசல்
- தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீர்
- வினிகர்
- மோர்
- புளி நீர்
- தெளிந்த சாம்பல் நீர்

அதிக வாசித்தலுக்கு

விட்மஸ் காகிதம்



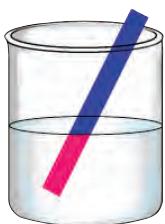
மரங்களிலும் பாறைகளிலும் ஓட்டிப் பிடித்து வளர்கின்ற தாவரப் பேரினான் சில வகை வைக்கான்களின் சாற்றில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் சாயமே விட்மஸ் ஆகும். இவை நிறமாற்றம் அடைவதன் மூலம் பொருட்களின் பண்பை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ள துணைப்புரிகின்றன. வைக்கான்களின் சாற்றை காகிதத்தில் பூர்ட்டி விட்மஸ் காகிதத்தையும் தண்ணீரில் கரையச் செய்து விட்மஸ் கரைசலையும் தயாரிக்கின்றனர்.. நீலம் மற்றும் சிவப்பு நிறங்களில் உள்ள விட்மஸ் காகிதங்களும் கரைசல்களும் பள்ளிக்கூட ஆய்வுகளில் கிடைக்கும்.



பள்ளிக்கூட ஆய்வுக் கூடத்திலிருந்து நீலம் மற்றும் சிவப்பு விட்மஸ் காகிதங்களை எடுக்கவும். மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இந்தக் திரவங்களில் அவற்றை மூழ்கச் செய்யவும். நீங்கள் உற்று நோக்கியவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

திரவம்	உற்றுநோக்கல் முடிவு (நிறமாற்றம்)	
	நீல நிற லிட்மஸ்	சிவப்பு நிற லிட்மஸ்
வினிகர்		
எலுமிச்சை சாறு		
தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீர்		

நீல நிற லிட்மஸை சிவப்பு நிறமாக மாற்றிய திரவங்கள் எவை ?



- எலுமிச்சைசாறு
-
-

சிவப்பு நிற லிட்மஸை நீல நிறமாக மாற்றிய திரவங்கள் எவை?



- சுண்ணாம்பு நீர்
-
-

அமிலங்கள் மற்றும் காரங்கள்

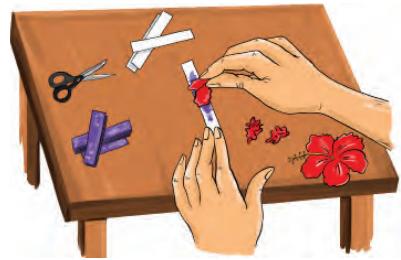
நீல நிற லிட்மஸை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் பொருட்கள் அமிலங்கள் ஆகும். சிவப்பு நிற லிட்மஸை நீல நிறமாக மாற்றும் பொருட்கள் காரங்கள் ஆகும்.

நீங்கள் பரிசோதித்த திரவங்களை அமிலங்கள், காரங்கள் என வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

லிட்மசிற்கு ஒரு மாற்றுப்பொருள்

ஒரு வெண்மை காகிதத்தின் இரு பக்கங்களிலும் சிவப்பு நிற செம்பருத்திப் பூவை நன்றாக தேய்க்கவும். இப்போது காகிதத்திற்கு என்ன நிறம் உள்ளது? இந்தக் காகிதத்தை உலர்த்திய பின்னர் வெட்டி எடுத்து நீல லிட்மஸ் காகிதத்திற்குப் பதிலாக பயன்படுத்தலாம். இவற்றை அமிலப் பண்புள்ள திரவங்களில் மூழ்கச் செய்து பார்க்கவும்.

காகிதத்தின் நிறம் மாறியுள்ளது அல்லவா? இவ்வாறு சிவப்பு நிறமாக மாறிய காகிதத்தைச் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் காகிதத்திற்குப் பதிலாக பயன்படுத்தலாம். இந்தக் காகிதங்களை அறிவியல் தொகுப்பில் உள்ள திரவங்களில் சோதனை செய்து பார்க்கவும். உங்களது கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



நிறங்காட்டிகள் (Indicators)

நிறமாற்றத்தின் வழியாக அமிலங்களையும், காரங்களையும் வேறுபடுத்தி அறிந்துகொள்ள உதவிபூரிகின்ற பொருட்களே நிறங்காட்டிகள். லிட்மஸ் காகிதங்கள் ஒரு நிறங்காட்டிகள் ஆகும்.

ஆய்வக நிறங்காட்டிகள்

பினாப்தலின் மற்றும் மீத்தைல் ஆரஞ்சு ஆகியவை நீங்கள் அறிந்துகொண்ட நீல மற்றும் சிவப்பு நிற லிட்மஸ் காகிதங்கள் மட்டுமல்லாமல் ஆய்வகத்தில் சாதாரணமாக பயன்படுத்துகின்ற சில நிறங்காட்டிகள் ஆகும்.

இரண்டோ மூன்றோ பினாப்தலின் துளிகளை நாம் தெரிந்து கொண்ட அமிலம் மற்றும் காரப் பண்புகள் உள்ள திரவங்களில் சேர்த்து நிறமாற்றம் ஏற்படுவதை உற்றுநோக்கவும். இதைப் போன்று இரண்டோ மூன்றோ மீத்தைல் ஆரஞ்சு துளிகளைக் கீழேக்கொடுக்கப்பட்டுள்ள திரவங்களில் சேர்த்துப் பார்க்கவும். நிறமாற்றத்தை அட்டவணைப்படுத்தவும்.



சோதனை செய்த திரவம்	பினாப்தலின்	மீத்தைல் ஆரஞ்சு
வினிகர்		
தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீர்		
எலுமிச்சை சாறு		
சோப்பு நீர்		

- அமிலங்களின் நிறங்காட்டிகளாக நாம் என்னென்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்?
- காரங்களின் நிறங்காட்டிகளாக நாம் என்னென்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

அமிலங்கள் நீல நிற லிட்மஸை சிவப்பு நிறமாகவும், காரங்கள் சிவப்பு நிற லிட்மஸை நீல நிறமாகவும் மாற்றும் என்று நீங்கள் அறிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா? அவற்றிற்கு வேறு ஏதாவது பொதுப்பண்புகள் உள்ளனவா?

வினிகர், எலுமிச்சை சாறு, மோர், புளி போன்றவற்றில் என்ன சூலை அடங்கியுள்ளது?



அதிக வாசித்தலுக்கு

உலகளாவிய நிறங்காட்டி (Universal Indicator)



உலகளாவிய நிறங்காட்டி என்பது ஒரே நேரத்தில் அமிலத்தையும் காரத்தையும் பிரித்தறிய யென்படுத்துகின்ற ஒரு நிறங்காட்டியாகும். இது பல நிறங்காட்டிகளின் கலவையாகும். அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களில் சில துளிகளைச் சேர்க்கும் போது அவற்றின் பண்புகளுக்கும் வீரியத்திற்கும் ஏற்ப பல நிறங்கள் கிடைக்கின்றன. குப்பிக்கு வெளியே உள்ள வண்ண அட்டையுடன் ஒப்பீடு செய்து திரவத்தின் பண்பு, வீரியம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

குளிக்கும் போது சில வேளைகளில் உங்களது வாயில் சோப்பு நீர் படியுமல்லவா? சோப்பிற்கு என்ன சுவை உள்ளது? சோப்பு, சோடா உப்பு ஆகியவை ஒரே சுவையுள்ள பொருட்கள் ஆகும். இவற்றிற்குக் காரச்சுவை உள்ளது. சோப்பு காரச் சுவையுள்ள ஒரு பொருளாகும்.

எல்லா அமிலங்களுக்கும் புளிப்பு சுவை உண்டு. எல்லா காரங்களுக்கும் காரச்சுவை உண்டு.

அறிவியல் தொகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு திரவத்திலும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல கைவிரல்களை மூழ்கச் செய்து விரல்களை ஒன்றோடொன்று உரசிப் பார்க்கவும். என்னென்ன பொருட்களுக்கு வழு வழுப்புத் தன்மை காணப்படுகிறது? பட்டியலிடவும்.

- சோப்பு நீர்
- சோடா உப்பு நீர்
-
-

இங்கு நீங்கள் அறிந்து கொண்ட காரத்தின் பொதுப்பண்பு யாது?



அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களின் பொதுவான சிறப்பியல்புகளை நீங்கள் அறிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா? அவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

அமிலங்கள்	காரங்கள்
<ul style="list-style-type: none"> • • • நீல நிற லிட்மசை சிவப்பு நிறமாக மாற்றுகிறது 	<ul style="list-style-type: none"> • • • வழுவழுப்பு தன்மையுடையது

நீல நிற லிட்மசை சிவப்பு நிறமாக மாற்றுபவை

நீங்கள் பரிசோதனை செய்து நீல நிற லிட்மசை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் சில பொருட்களைக் கண்டுபிடித்தீர்கள் அல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களில் நீல நிற லிட்மசை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும் தன்மையுள்ள பொருட்கள் எவை? எனக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

- ஆரஞ்சு சாறு
- கஞ்சித் தண்ணீர்
- தேநீர்
- விளிம்பி பழ நீர்
- திராட்சை சாறு
- தக்காளிச் சாறு
- தேங்காய் தண்ணீர்



அதிக வாசித்தலுக்கு

பெயரின் பின்னால்

புளிப்புச் சுவை என்பதற்கு வத்தீன் மொழியில் அசிடஸ் (Acidus) என்று பொருள். இதில் இருந்து தான் அமிலம் (Acid) என்ற சொல் உருவானது.



விளிம்பி பழம்

எனது கருத்துப்படி நீல நிற லிட்மசை சிவப்பு நிறமாக மாற்ற இயலும் திரவங்கள்	காரணம்

பரிசோதனை செய்து உங்களது கருத்து சரியானதா? என்று உறுதிப்படுத்தவும்.

உணவுப் பொருட்களில் அமிலங்கள்



புளிப்புச் சுவையுள்ள உணவுப் பொருட்களில் சில அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன. பெரும்பான்மையான பழங்களிலும் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன.

உணவுப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள சில முக்கியமான அமிலங்களைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வோம்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

நெல்லிக்காயிலும் அமிலம்

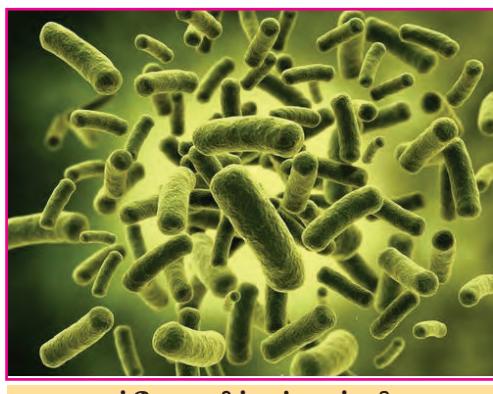


நெல்லிக்காயில் ஏராளம் விட்டமின் சி அடங்கியுள்ளது என்று நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? விட்டமின் சி என்பது அஸ்கார்பிக் அமிலம் ஆகும். இந்த அமிலம் தான் நெல்லிக்காய்களுக்குப் புளிப்புச் சுவையை அளிக்கிறது.

உணவுப் பொருள்	அடங்கியுள்ள முக்கியமான அமிலம்
மோர், தயிர்	லாக்டிக் அமிலம்
வினிகர்	அசெட்டிக் அமிலம்
எலுமிச்சம் பழம்	சிட்ரிக் அமிலம்
புளி	டார்டாரிக் அமிலம்
ஆப்பிள்	மாலிக் அமிலம்
நெல்லிக்காய்	அஸ்கார்பிக் அமிலம்
தக்காளி	ஆக்சாலிக் அமிலம்

பால் தயிராகும் போது

பாலில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற ஓர் உணவுப் பொருளே தயிர் ஆகும். தயிருக்கு புளிப்பு சுவை உருவாவதன் காரணம் என்ன?



லாக்டோ பாசில்லஸ் பாக்டீரியா

அமிலம் அவற்றில் அடங்கியிருப்பதனால் புளிப்பு சுவை இருக்கிறது என்று உங்களுக்கு தெரியும் அல்லவா?

பால் தயிராகும் போது அதற்கு அமிலத் தன்மை எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

பாலை தயிராக மாற்றுவதற்கு, கொதிக்க வைத்து ஆறிய பின்னர் பாலில் சிறிதளவு தயிர் உற்றுவீர்கள் அல்லவா? தயிரில் லாக்டோ பாசில்லஸ் எனும் பாக்டீரியா அடங்கியுள்ளது. இது பாலில் உணவுட்டம் நடத்துவதன் காரணமாக உருவாகும் லாக்டிக் அமிலம் தான் தயிருக்குப் புளிப்பு சுவையை அளிக்கிறது.

ஆய்வகங்களில் அமிலங்களும் காரங்களும்

உணவுப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள அமிலங்கள் வீரியம் குறைந்தவை ஆகும். ஆனால் ஆய்வகங்களில் சாதாரணமாக பயன்படுத்துகின்ற பல அமிலங்களும் காரங்களும் வீரியம் மிகுந்தவை ஆகும். ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்துகின்ற சில அமிலங்களையும் காரங்களையும் நாம் அறிந்து கொள்வோம்.

அமிலங்கள்	காரங்கள்
<ul style="list-style-type: none"> தைஷட்ரோ குளோரிக் அமிலம் நெந்ட்ரிக் அமிலம் சல்பூரிக் அமிலம் அசிட்டிக் அமிலம் 	<ul style="list-style-type: none"> கால்சியம் தைஷட்ராக்ஷைடு (சண்னொம்பு) சோடியம் தைஷட்ராக்ஷைடு (காஸ்டிக் சோடா) பொட்டாசியம் தைஷட்ராக்ஷைடு (காஸ்டிக் பொட்டாஷ்)

அமிலம் விழுந்ததால் கண்ணில் காயம்

ஆனக்கயம்: ஆனக்கயம் என்ற இடத்தில் அமிலம் கண்ணில் விழுந்ததால் இரப்பர் பால் வெட்டும் தொழிலாளிக்கு கண்ணில் காயம் ஏற்பட்டது. இரப்பர் பாலை கட்டியாக்கப் பயன்படுத்துகின்ற பார்மிக் அமிலத்தின் டின்னைத் திறந்த போது இந்த விபத்து ஏற்பட்டது.

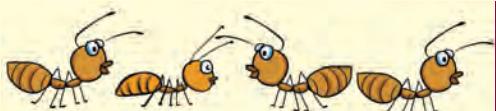
செய்தியைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? பல வேதிப் பொருட்களும் ஆபத்தானவை ஆகும். ஆனாலும் பல்வேறு தொழில்துறைத் தேவைகளுக்கும் ஆய்வுக்கும் தேவைகளுக்கும் நாம் அவற்றை பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. வேதிப் பொருட்களைக் கையாளும் போது விபத்தைத் தவிர்க்க நாம் கவனிக்க வேண்டியவை எவை?

- உடல் பகுதிகளில் விழாமல் கவனிக்க வேண்டும்
- கையால் தொடக் கூடாது
- முகர்ந்து பார்க்கக் கூடாது
- சுவைத்துப் பார்க்கக் கூடாது
- குப்பியில் இருந்து அமிலம் எடுக்கும் போது துளி சொட்டியைப் (Dropper) பயன்படுத்த வேண்டும்.
- சோதனைக் குழாயை பிடிக்க பிடிப்பானை (Holder) பயன்படுத்த வேண்டும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

எறும்பு கடிக்கும் போது



எறும்பின் உடலில் பார்மிக் அமிலம் உள்ளது. எறும்பு கடிக்கும் போது இந்த அமிலம் நமது உடலின் உள்ளே செல்கிறது. இது உள்ளே சென்று உடலில் உள்ள செல்களுடன் வினைபுரிவதால் எறும்பு கடிக்கும் போது நமக்கு வலி ஏற்படுகிறது.

அமிலம் விழுந்தால்

வீரியம் மிகுந்த அமிலங்களுக்குத் தண்ணீரை உறிஞ்சி எடுக்கும் திறனும் வெப்பத்தை வெளிவிடும் திறனும் உள்ளது. அவை உடலில் பட்டால் காயங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதற்கு முதலுதவியாக காயம் பட்ட பகுதியில் குளிர்ந்த நீரை சற்றுநேரம் தொடர்ச்சியாக உள்ற வேண்டும். காயம் கூடுதலாக இருந்தால் மருத்துவமனைக்குக் கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

வீட்டில் பயன்படுத்துகின்ற உணவுப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள அமிலங்களையும் காரங்களையும் பயன்படுத்தி அல்லவா நீங்கள் இதுவரை பரிசோதனை செய்தீர்கள்? மேலும் ஆய்வுகங்களில் உள்ள சில அமிலங்களையும் காரங்களையும் நீர்த்ததாக மாற்றி சோதனைகளைச் செய்யலாம்.

எந்தெந்த அமிலங்களையும் காரங்களையும் தேர்ந்தெடுக்கலாம்?

எந்தெந்த நிறங்காட்டிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம்?

அமிலங்களையும் காரங்களையும் வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் எடுத்து அவற்றில் பல்வேறு நிறங்காட்டிகளைச் சேர்க்கும் போது ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை உற்றுநோக்கி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

நிறங்காட்டி	நிறங்காட்டிகளைச் சேர்த்த போது ஏற்பட்ட நிறமாற்றம்			
	வைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்	சல்பூரிக் அமிலம்	சோடியம் வைட்ராக் சைடு	பொட்டாசியம் வைட்ராக் சைடு
மீத்தைல் ஆரஞ்சு				
பினாப்தலின்				
நீல நிற லிட்மல் காகிதம்				
சிவப்பு நிற லிட்மஸ் காகிதம்				



அதிக வாசித்தலுக்கு

உடலுக்கு உள்ளேயும் அமிலமா?



இரைப்பை

நாம் உண்ணுகின்ற உணவு செரிப்பதற்கு இரைப்பையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் உதவி புரிகிறது. சிலருக்கு இதன் உற்பத்தி அதிகரிப்பதன் காரணமாக அமிலத்தன்மையுள்ள நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இரைப்பைக்கு உள்ளே ஏரிச்சல், நெஞ்செரிச்சல், ஏப்பம், மலச்சிக்கல் ஆகியவை அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பதன் அறிகுறிகளாகும். அமிலங்களை நடுநிலையாக்குகின்ற அமில நீக்கிகள் (Antacids) என்று அறியப்படுகின்ற மருந்துகளை மருத்துவர்கள் இதற்கு தீர்வாக பரிந்துரைக்கின்றனர்.

அமிலங்களும் உலோகங்களும்

அமிலங்களின் இரண்டு சிறப்பியல்புகளை நீங்கள் அறிந்து கொண்டிருக்கள் அல்லவா? வேறொரு சிறப்பியல்பையும் சோதனைகளின் வழியாக கண்டறியலாம்.

மக்ஞீசியம் நாடாவை காற்றில் ஏரியச் செய்யும் பரிசோதனையை முன் வகுப்புகளில் நீங்கள் செய்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இரும்பு, செம்பு (Copper) ஆகியவற்றைப் போல மக்ஞீசியமும் ஓர் உலோகமாகும்.

இரு சோதனைக் குழாயில் கால் பகுதி வினிகர் (நீர்த்த அசெட்டிக் அமிலம்) எடுக்கவும். அதில் மூன்றோ நான்கோ மக்ஞீசியம் நாடாவின் சிறு துண்டுகளை இட்டு பார்க்கவும், உங்கள் உற்று நோக்கலை எழுதவும். சோதனைக் குழாயின் வாய்ப் பகுதியை சுற்றுநேரம் பெரு விரலால் அடைத்துப் பார்க்கவும். என்ன உணர்கிறீர்கள்?

குமிழ்களாக மேலே உயர்ந்து வந்து உங்களது பெரு விரலில் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் வாயு எது?

இதனை அறிந்து கொள்வதற்காக மேலும் ஒரு பரிசோதனையை செய்து பார்க்கலாம்.

சோதனைக் குழாயை சுற்று சாய்வாகப்
பிடித்து ஏரியும் ஒரு தீக்குச்சியைச்
சோதனைக் குழாயின் வாய்ப்பகுதியின்
அருகே கொண்டு வந்த பின்னர் விரலை
எடுக்கவும். நீங்கள் உற்றுநோக்கியவர்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

அமிலம் உலோகத்துடன் வினைபுரியும் போது ஒரு வாயு உருவானதல்லவா? உருவான வாயு எது?

எரியும் தீக்குச்சியைக் காண்பித்த போது சிறு ஓலியுடன் ஏறிந்த இந்த வாயு வைப்பிலிருந்து ஆகும். பிற உலோகங்களையும் அமிலங்களையும் பயன்படுத்தி சோதனைகளை மீண்டும் செய்கூல் இருக்குமா? கண்டுபிடிக்கலாம்.

நீர்த்த வைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தையும் துத்தநாகத்தையும் (Zinc) பயன்படுத்தி பரிசோதனையை மீண்டும் செய்யவும்.

முன்பு செய்த பரிசோதனையின் அதே உற்றுநோக்கல் முடிவு உங்களுக்குக் கிடைக்கல்லவா?

அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் விணைபுரியும் போது வைற்றாஜன் உருவாகிறது. வைற்றாஜன் ஓர் ஏரியும் வாய்வாகும்.

அமிலங்களின் பொதுப் பண்புகள்

இதுவரை செய்த பரிசோதனைகளில் இருந்து அமிலங்களின் எத்தகைய பொதுப்பண்புகளை நீங்கள் அறிந்து கொண்டார்கள்?

அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



அகிக வாசிக்கலுக்கு



ஹென்றி காவண்டியில் என்ற ஆஸ்கிலேய அறிவியல் அறிஞர் கை ஹூட்ரஜன் வாயுதை வக்கன்னடிப்பித்தார். கைஹூட்ரஜன் வாயு மிகக் குறைந்த எடை உள்ள வாயு ஆகும். அதனால் கைஹூட்ரஜன் நிரப்பிய பலுான்கள் உயர்ந்து மேலே பறக்கிறது. ராக்கெட்டுக்களில் ஏரி பொருளாக கைஹூட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தற்போது கைஹூட்ரஜனை ஏரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகின்ற மோட்டார் வாகனங்களும் இன்று பயன்பாட்டில் உள்ளன. 2023 செப்டம்பர் மாதத்தில் புதுடில்லியில் ஒரு கைஹூட்ரஜன் பேருந்து சோதனைமுறையில் பயன்பாட்டிற்கு வந்துள்ளது. 'கைஹூட்ரஜன்' என்ற சொல்லின் பொருள் தண்ணீரை உற்பத்தி செய்வது என்பதாகும். கைஹூட்ரஜன் ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரியும் போது தண்ணீர் உருவாகும். தண்ணீரை கைஹூட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனாகப் பிரிக்கலாம். எனவே கைஹூட்ரஜன் எதிர்காலத்தின் அகிக் அற்றல் காரம் வாயு ஆகும்.

- இது புளிப்புச் சுவை உடையது.

-

-

அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் வினைபுரிகின்றன என்று நீங்கள் புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா? அதன் அடிப்படையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழல்களுக்கு ஏற்ற காரணங்களை விளக்க முடியுமா?

- ஊறுகாய்களைப் பாதுகாப்பதற்கு உலோகப் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவதில்லை.
- தயிர், மோர் போன்ற உணவு வகைகளைத் தயாரிப்பதற்கு சாதாரணமாக மண்பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்தப்படுகின்றனர்.

அமிலங்களின் பயன்கள்

வினிகர் அமிலப் பண்புள்ள ஒரு பொருள் என்று உங்களுக்குத் தெரியும் வீட்டில் எந்தெந்தத் தேவைகளுக்காக வினிகர் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

- ஊறுகாய்களில்
-
-
-



பார்மிக் அமிலத்தின் பயன்பாட்டை குறித்து நீங்கள் முன்னரே புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா? சில அமிலங்களும் அவற்றின் பயன்களும் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. விடுபட்ட பகுதிகளை நிரப்பி அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்.

அமிலம்	பயன்கள்
அசெட்டிக் அமிலம்	•
பார்மிக் அமிலம்	•
சிரிக் அமிலம்	குளிர்பானங்கள் தயாரிப்பதற்கு
சல்பூரிக் அமிலம்	மோட்டார் வாகனங்களின் மின்கலங்களிலும், வேதி உரங்கள் தயாரிப்பதற்கு.
நெந்திக் அமிலம்	வேதி உரம், பெயின்ட், சாயங்கள் போன்றவை தயாரிப்பதற்கு.
டானிக் அமிலம்	தோல், மை ஆகியவை தயாரிப்பதற்கு.
கார்பானிக் அமிலம்	•

காரங்களின் பயன்கள்

காரங்கள்	பயன்கள்
கால்சியம் வைற்றாக்ஷைடு	கண்ணாடி தயாரிப்பதற்கும், மண்ணின் அமிலத் தன்மையைக் குறைப்பதற்கும்.
சோடியம் வைற்றாக்ஷைடு	சோப்பு, காகிதம், ரயான் ஆகியவை தயாரித்தல்.
பொட்டாசியம் வைற்றாக்ஷைடு	மிருதுவான சோப்பு தயாரிப்பதற்கு.
அலுமினியம் வைற்றாக்ஷைடு, மக்னீசியம் வைற்றாக்ஷைடு	மருந்துகள் தயாரிப்பதற்கு.

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடிக்கவும்.

- சோப்பு தயாரிப்பதற்கு என்ன காரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- மருந்துகளில் என்னென்ன காரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

சோப்பு தயாரிப்பில் காரங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன அல்லவா? நாமும் சோப்பு தயாரிப்போமா?

சோப்பு தயாரிக்கலாம்

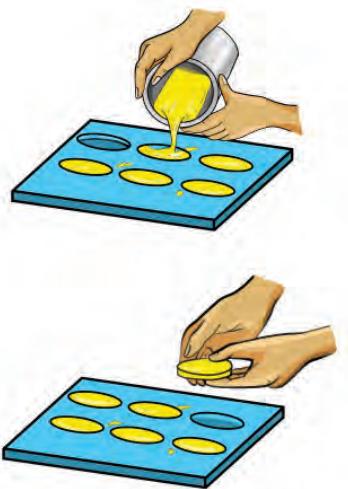
தேவையான பொருட்கள் (20 சோப்புகள் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான பொருட்கள்)

காஸ்டிக் சோடா 180 கிராம், தேங்காய் எண்ணைய 1 கிலோகிராம், தண்ணீர் 350 மில்லி லிட்டர், சோடியம் சிலிக்கேட் 100 கிராம். கல் தூள் (Stone powder) 100 கிராம், நிறங்கள் மற்றும் வாசனைப் பொருட்கள்.

தயாரிப்பு முறை

இருக்கு பாத்திரத்தில் (Steel bowl) தண்ணீர் எடுத்து அதில் காஸ்டிக் சோடாவை கரைக்கவும். காஸ்டிக் சோடா தண்ணீரில் கரையும் போது பெருமளவில் வெப்பம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இந்த கரைசல் குளிர்ந்த பிறகு அதை ஒரு பரந்த பாத்திரத்தில் எடுத்து வைத்து தேங்காய் எண்ணையுடன் மெதுவாக சேர்த்து கிளரவும். மேலும் சோப்பின் அடர்த்தியையும் அளவையும் கூட்டுவதற்காக சோடியம் சிலிக்கேட்டையும் கல் தூளையும் சேர்க்கவும். சோப்பின் அழகைக் கூட்டுவதற்காக நிறமும், மணத்திற்காக வாசனைப் பொருளையும் சேர்க்கவும். கலவை கட்டியாக மாறும் வரை தொடர்ந்து கிளரவும், கட்டியான கலவையை அச்சில் உள்றவும். நன்கு கட்டியான பின்னர் அச்சில் இருந்து எடுத்த சோப்புகளை இரண்டு வாரங்களுக்குப் பிறகு பயன்படுத்தலாம்.

பள்ளிக்கூட அறிவியல் மன்றத்தின் சார்பாக சோப்பு தயாரிக்கவும். காஸ்டிக் சோடா மற்றும் சோப்புக் கலவையை உங்கள் கைகளில் படாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.



பெற்றோர்களின் மேற்பார்வையில் நீங்களும் வீட்டில் சோப்பு தயாரித்து பயன்படுத் தலாம் அல்லவா? அச்சுக்குப் பதிலாக பி வி சி (PVC) குழாய் துண்டுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

மஞ்சள் ஓர் இயற்கையான நிறங்காட்டி

அமிலங்களைப் பிரித்தறிவதற்கு நாம் செம்பருத்திப் பூ தேய்த்த காகிதத்தை பயன்படுத்தினோம் அல்லவா? இது ஒர் இயற்கை நிறங்காட்டி ஆகும். இதுபோன்று காரங்களைப் பிரித்தறிவதற்கு உதவிபுரியும் ஒரு நிறங்காட்டியைக் கண்டுபிடிக்கலாமா? கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பொருட்களில் சோப்புக் கரைசல் அல்லது சோடா உப்பு கரைசலை உற்றிப் பார்க்கவும்.

- மஞ்சள் தேய்த்த காகிதம்
- மஞ்சள் கலக்கிய நீர்

நிறத்திற்கு ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?

மஞ்சள் காரங்களின் நிறங்காட்டி என்று புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா?

அமிலங்களையும் காரங்களையும் பிரித்தறிவதற்கு நிறமுள்ள பிற தாவரப் பகுதிகளைப் பயன்படுத்த இயலுமா? ஒரு சோதனை செயல் திட்டத்தை எவ்வாறு நடத்தலாம்?

உங்களுக்குத் தெரிந்த நிறமுள்ள தாவரப் பகுதிகள் யாவை? அவற்றைப் பட்டியலிடவும்.



- சிவப்புக் கீரை
- நீல நிற சங்கு புஷ்பம்
- சிவப்பு முட்டைக்கோஸ்
- பீட்ரூட்
-
-

மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தாவரப்பகுதிகள் ஒவ்வொன்றிலும் தேய்த்த காகிதம், அவற்றின் சாறு, மற்றும் அவற்றை தண்ணீரில் போட்டு கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் நிறமுள்ள திரவங்கள் ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றை தயாரிக்கவும். வீட்டில் கிடைக்கும் அமிலங்களைக்கொண்டு இவற்றை பரிசோதனையை மீண்டு செய்யவும். உற்றுநோக்கியவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

தாவரப் பகுதி	இயல்பான நிறம்	அமிலத்தில் நிறம்	காரத்தில் நிறம்

பரிசோதனைகளின் அடிப்படையில் உங்களின் உற்றுநோக்கல் முடிவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்களுடைய முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நீங்கள் செய்த செயல்திட்டத்தின் ஓர் எளிய அறிக்கையைத் தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

மதிப்பிடலாம்

1. அமிலத்தின் நிறங்காட்டியாக எதைப் பயன்படுத்தலாம்?
 - a. மஞ்சள்
 - b. பதிமுகம்
 - c. சிவப்பு லிட்மஸ் காகிதம்
 - d. பினாப்தலின்
2. வாகனங்களின் மின்கலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் அமிலம் எது?
 - a. வைரட்ரோ குளோரிக் அமிலம்
 - b. நெந்ட்ரிக் அமிலம்
 - c. சல்பூரிக் அமிலம்
 - d. பார்மிக் அமிலம்
3. மேசை மீது வைக்கப்பட்டுள்ள மூன்று குவளைகளில் உள்ள திரவங்களில் முதலாவதில் தண்ணீரும் இரண்டாவதில் அமிலமும் மூன்றாவதில் காரமும் உள்ளன. இவற்றைத் தொட்டுப் பார்த்தோ, சுவைத்துப் பார்த்தோ, முகர்ந்து பார்த்தோ எது என அடையாளம் காண்பது சரியா? எதனால்? அவை ஒவ்வொன்றையும் பிரித்து அறிவுதற்கான வழிமுறைகளைக் கூறவும்.
4. ஆய்வகங்களில் அமிலத்தைப் பாதுகாத்து வைக்கும் குப்பிகளுக்கு உலோக அடைப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதில்லை. இதன் காரணத்தை விளக்கவும்.
5. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைப் பரிசோதித்து அமிலங்களுக்குப் பொருத்தமான வற்றையும் காரங்களுக்குப் பொருத்தமானவற்றையும் வகைப்படுத்தி அட்டவணைப் படுத்தவும்.
 - a. புளிப்புச் சுவையுடையது
 - b. பினாப்தலின் சேர்த்தால் இளஞ்சிவப்பு நிறமாகும்.
 - c. வழுவழுப்புத் தன்மையுள்ளது.
 - d. மீத்தைல் ஆரஞ்சு சேர்த்தால் இளஞ்சிவப்பு நிறம் கிடைக்கும்.
 - e. பதிமுக நீரின் நிறம் மஞ்சள் நிறமாக மாற்றும்.
 - f. சிவப்பு நிற லிட்மஸ் காகிதத்தை நீல நிறமாக மாற்றும்.
 - g. உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து வைரட்ரஜன் உருவாகும்.
 - h. காரச் சுவை உள்ளது.
6. அமிலம், காரம் ஆகியவற்றை பிரித்தறிவுதற்கான பல்வேறு நிறங்காட்டிகளைக் குறித்து நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா? குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்.

அமிலத்தின் நிறங்காட்டிகள்		காரத்தின் நிறங்காட்டிகள்	
இயற்கையானது	ஆய்வகத்தில் பயன்படுத்தப்படுவது	இயற்கையானது	ஆய்வகத்தில் பயன்படுத் தப்படுவது
<ul style="list-style-type: none"> சிவப்பு நிற செம்பருத்திப் பூ தேய்த்த காகிதம் • • 	<ul style="list-style-type: none"> மீத்தைல் ஆரஞ்சு • 	<ul style="list-style-type: none"> மஞ்சள் • • 	<ul style="list-style-type: none"> பினாப்தலின் • •

தொடர் செயல்பாடுகள்

- பல்வேறு இயற்கையான நிறங்காட்டிகளையும் ஆய்வகத்தில் உள்ள நிறங்காட்டிகளையும் அமிலங்களிலும் காரங்களிலும் சேர்க்கும் போது தோன்றும் நிறமாற்றத்தை நீங்கள் கண்டறிந்தீர்கள் அல்லவா? இதைப் பயன்படுத்தி அறிவியல் மாயஜால் வித்தையை வடிவமைத்து வகுப்பிலும் அறிவியல் மன்றத்திலும் வெளியிடவும். வெளியிடலுக்குப் பின்னர் மாய வித்தையினுடைய அறிவியல் தக்துவத்தை விளக்கவும்.
- அமிலங்கள் உலோகங்களுடன் விணைபுரியும் போது கைப்பறை தோன்றுகிறது எனப் புரிந்து கொண்டிரக்கள் அல்லவா? இந்தக் கைப்பறை ஆசிரியர் உதவியுடன் ஒரு பலுளில் கைப்பறை காற்றை நிரப்பி அதை காற்றில் பறக்க விடவும்.

3

மின்சார உலகம்

ஜேயோ! மின்சாரம் போய்விட்டது. ஒன்றும் தெரியவில்லையே.

ஆங்கு அவசரகால விளக்கு உண்டு அல்லவா. அதை இயக்கினால் போதுமே தாத்தா.



வீட்டில் ஏற்படும் ஒரு சூழ்நிலையே மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

நமது வீட்டிலும் இத்தகைய சூழ்நிலைகள் ஏற்படுமல்லவா.

இரவு மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும் போது வெளிச்சும்

கிடைப்பதற்கு நாம் சாதாரணமாக என்ன செய்வோம்?

- மெழுகுவர்த்தி பயன்படுத்துகிறோம்.
-
-

மின்சாரம் இல்லாத நேரங்களில் பலரும் பல முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர் என்று புரிந்ததல்லவா. அத்தகைய ஒரு முறையே அவசரகால விளக்கு (Emergency Lamp).

உங்கள் வீட்டில் அவசரகால விளக்கு உள்ளதா? நாம் ஒரு அவசரகால விளக்கு உருவாக்கினாலோ?

எனது வீட்டில் அவசரகால விளக்கு உள்ளது.





எவ்வாறு உருவாக்கலாம்?

அவசரகால விளக்கு தயார் செய்ய என்னென்ன பொருட்கள் தேவை?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- அவசரகால விளக்கு செயல்படுவதற்குத் தேவையான மின்சாரம் எவ்வாறு கிடைக்கும்?
- வெளிச்சம் கிடைப்பதற்கு மின்விளக்கு (Bulb) தேவையல்லவா?
- ஒவ்வொரு பகுதியையும் எவ்வாறு இணைக்கலாம்?
- தாங்கியை (Stand) எவ்வாறு உருவாக்கலாம்?



இந்த வினாக்கள் உங்களுக்குத் தோன்றும் அல்லவா. உங்கள் கருத்துகளைக் குழுவில் கலந்துரையாடிக் கூறவும்.

மின்சாரம் கிடைத்தல்

மின்சாரம் ஓர் ஆற்றல் வடிவம் என்பதைப் புரிந்திருப்பீர்களால்லவா? வேறு பல ஆற்றல் வடிவங்களாக எளிதில் மாற்றக்கூடிய ஓர் ஆற்றல் வடிவமே மின்சாரம்.

மின்னாற்றலுடன் தொடர்புடைய சில செயல்களைப் பரிசோதனை செய்யலாம்.

மின்சாரம் எங்கிருந்தெல்லாம் கிடைக்கிறது? சில கருவிகளின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை உற்றுநோக்கவும். இவை ஒவ்வொன்றும் இயங்கத் தேவையான மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



மின்னாற்றல் தருகின்ற சில மின் வினியோக அமைப்புகளின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



அன்றாட வாழ்க்கையில் பல சூழ்நிலைகளிலும் இவற்றை நாம் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா? மின்சாரம் தருகின்ற இத்தகைய மின் வினியோக அமைப்புகளைக் குறித்து மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்.

மின்னாற்றல் மூலங்கள் (Sources of electricity)

மின்கலங்கள், மின் இயற்றிகள், சூரிய மின்கலங்கள் போன்ற மின்சாரம் தருகின்ற அமைப்புகளே மின்னாற்றல் மூலங்கள் எனப்படுகின்றன.

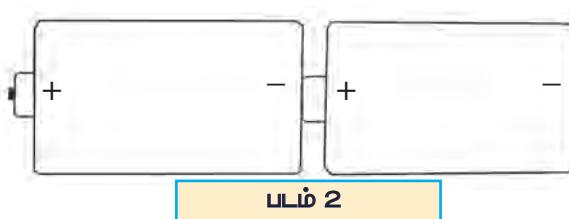
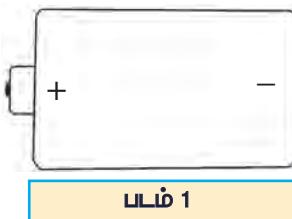
வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் அமைப்புகளே மின்கலங்கள் (Battery) என்று நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்களால்லவா? இவற்றில் மின்னாற்றல் வேதி ஆற்றலாக சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. நாம் பயன்படுத்தும் போது வேதி ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாறுகிறது.

மின்கலமும் மின்கல அடுக்கும் (Cells and Battery)

மின்கலம், மின்கல அடுக்கு ஆகியவற்றைக் குறித்து கேள்விப்பட்டிருப்பீர்களால்லவா?

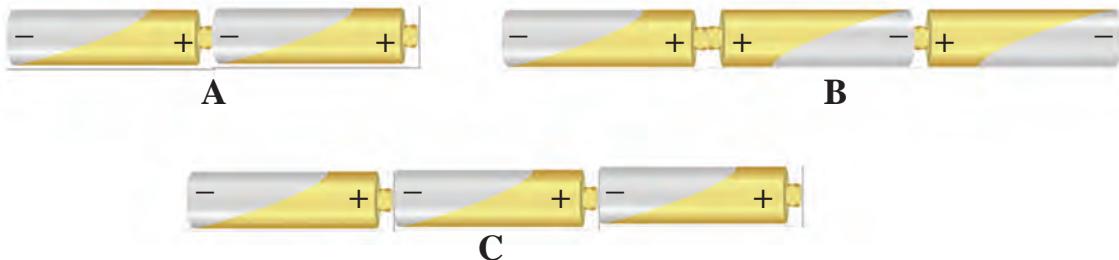
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கவும்.

இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?



இன்றிற்கு மேற்பட்ட மின்கலங்களை வரிசையாக இணைத்து உருவாக்கும் அமைப்பே மின்கல அடுக்கு ஆகும்.

மூன்று முறைகளில் மின்கலங்கள் இணைக்கப்பட்ட படங்களை (A,B,C) உற்றுநோக்கவும். இவை மூன்றும் மின்கல அடுக்கு உருவாக்குவதற்கான சரியான முறை தானா? இதில் தவறான முறை எது? எந்த முறையிலிருந்து கூடுதல் மின்சாரம் கிடைக்கிறது?



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கவும்.



இந்த இரண்டு கருவிகளிலும் மின்சாரம் எந்த மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது?

இந்தக் கருவிகளுக்கு மின்சாரம் அளிக்கும் மூலங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?

மின்கலங்கள் – மின்னேற்றம் செய்ய இயலுபவையும் இயலாதவையும்

சுவர்க் கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தக் கூடிய மின்கலங்கள் செயலற்றுப் போனால் நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்? ஆனால் கைப்பேசியில் மின்னேற்றம் தீர்ந்து போனாலோ? சுவர்க் கடிகாரத்தில் சாதாரணமாக பயன்படுத்தக் கூடிய மின்கலத்தில் ஆற்றல் தீர்ந்து போனால் அந்த மின்கலத்தை மீண்டும் பயன்படுத்த இயலுவதில்லை. ஆனால் கைப்பேசியிலுள்ள மின்கலங்களில் ஆற்றல் குறைந்து போனாலும் அவற்றை மின்னேற்றம் செய்து பலமுறை பயன்படுத்த இயலும்.

உங்கள் வீட்டுகளில் பல்வேறுவகையான கருவிகளில் மின்னேற்றம் செய்ய இயலுபவையும் இயலாததுமான மின்கலங்களைப் பயன்படுத்துவீர்கள்லவா? அவற்றை வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

மின்சாரத்தின் சிறு வரலாறு

மின்சாரம், ஒளி, வெப்பம், ஓலி போன்றவை பல்வேறு ஆற்றல் வடிவங்களாகும். மிக அதிகமானத் தேவைகளுக்கு நாம் பயன்படுத்தும் ஆற்றல் வடிவம் மின்சாரம் ஆகும். ஒரு வகையான மரப்பால் உறைந்து தோன்றும் ஆம்பர் என்ற பொருளைக் கம்பளியில் உரசும் போது தலைமுடி போன்ற பொருள்களைக் கவர்கின்றன என்று பழங்கால கிரேக்கர்கள் தெரிந்து வைத்திருந்தனர். தொடர்ந்து பல்வேறு மனிதர்கள் நீண்டகாலம் நடத்திய சோதனைகளின் விளைவாகத்தான் நாம் இன்று காணும் முறையிலுள்ள மின் உற்பத்தியும் அவற்றின் பயன்பாடும் நடைமுறைக்கு வந்தன.





மின்கல அடுக்கைப் பயன்படுத்தி மின்விளக்கை ஒளிரச் செய்யலாம்.

ஒளி கிடைப்பதற்கு மின் விளக்குகளை அல்லவா நாம் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்துகிறோம். பல்வேறு வகையிலான மின்விளக்குகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இந்தப் படத்தைப் பார்க்கவும். எந்த மின் விளக்கு அவசரகால விளக்குகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது?

LED பயன்படுத்துவதால் உள்ள நன்மை என்ன?



LED (ஒளி உமிழ் டையோடு) ஆற்றல் சேமிப்பிற்குப் பெருமளவில் உதவுகிறது. சாதாரண மின் விளக்குகளை விட CFL பல்பிற்குக் குறைந்த ஆற்றலே போதுமானது. சமீப காலம் வரை CFL பரவலாக பயன்படுத்தப்பட்டிருந்தது. ஆனால் இன்று அதை பரவலாக பயன்படுத்துவதில்லை. CFL – ஜி விட LED பல்புகளுக்குக் குறைந்த ஆற்றல் போதுமானது. நவீன முறையிலான LED பல்புகள் தற்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் குறித்த தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.



இழை விளக்கு

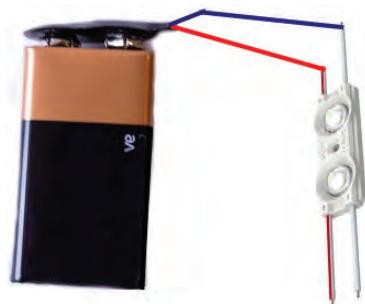


சிறிய ஒளிரும் விளக்கு
(CFL)



ஒளி உமிழ் டையோடு
(Light emitting diode – LED)

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட LED விளக்குகளை ஒரு ஸ்ட்ரிப்பில் ஒழுங்குபடுத்திய அமைப்பே LED தொகுதி. உங்கள் அறிவியல் தொகுப்பில் இணைப்புக் கம்பிகள், LED தொகுதி 9V மின்கல அடுக்கு, இணைப்பான் (connector) போன்றவைகள் காணப்படும். அவற்றைப் பயன்படுத்தி LED தொகுதியை எவ்வாறு ஒளிரச் செய்யலாம் என்று சோதித்துப் பார்க்கவும். சோதனையைக் குழுக்களாக மேற்கொண்டு வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும். எல்லாக் குழுக்களுக்கும் விளக்கை ஒளிரவைக்க முடிந்ததா? இணைப்பு கொடுத்த முறையை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

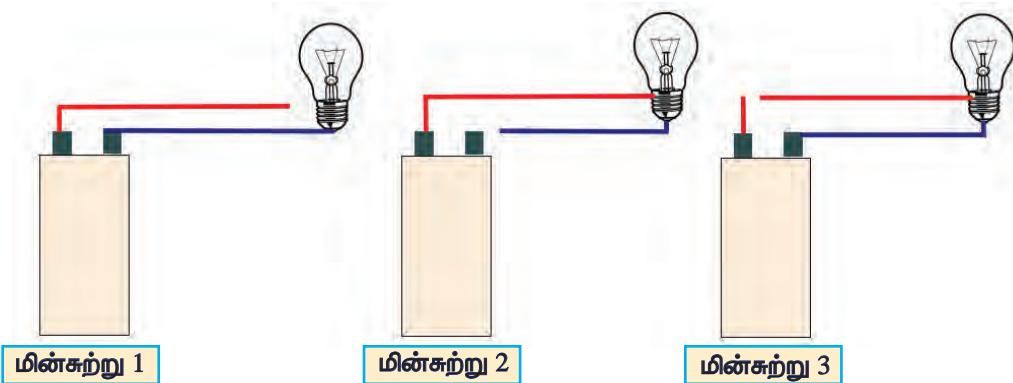


LED பல்பை ஒளிரச் செய்தீர்களால்லவா? அதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட மின் மூலம் மற்றும் மின்கடத்தியின் பெயர்களை எழுதவும்.

மின்சுற்று (Electric Circuit)

மின் மூலங்களிலிருந்து மின் கருவிகளுக்கு மின்சாரம் கடந்து செல்வதற்கான ஒழுங்கமைப்பே மின்சுற்று எனப்படும். ஒரு மின்சுற்றில் மின்மூலம், மின் கடத்தி, மின் கருவி ஆகியவை இருக்க வேண்டும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனிக்கவும். சில மின்சுற்றுகளின் பகுதிகள் படத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

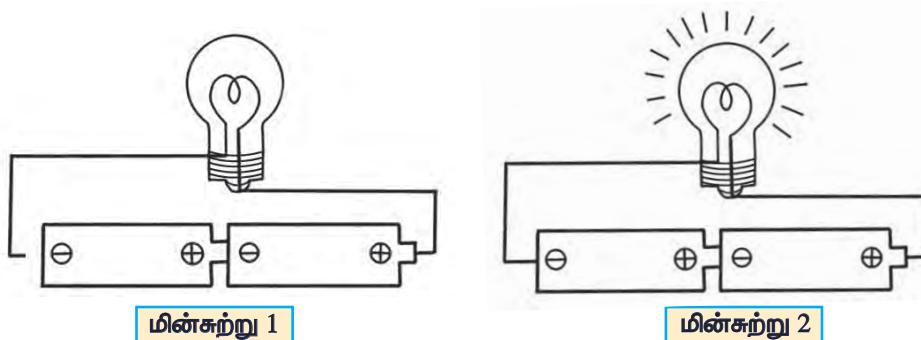


இந்த மின்சுற்றுகளில் உள்ள மின்விளக்கு ஒளிர்கின்றதா? காரணம் என்ன? படங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதுக.

மூடிய மின்சுற்றும் திறந்த மின்சுற்றும் (Closed circuit and Open circuit)

இரு மின்சுற்று முழுமை அடைந்தால் அது மூடிய மின்சுற்று (closed circuit) ஆகும். மின்சுற்று முழுமை அடையாமல் இருந்தால் அது திறந்த மின்சுற்று (open circuit) ஆகும். மூடிய மின்சுற்றில் மட்டுமே கருவிகள் செயல்படும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றுகள் மூடியதா அல்லது திறந்ததா? காரணம் என்ன? படங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதுக.



நாம் அறையில் இருக்கும் போது மின் விளக்கும் மின்விசிறியும் செயல்பட வைக்க வேண்டும் அல்லவா? அப்போது மின் விளக்கிற்கும் மின்விசிறிக்கும் மூடிய சுற்றா அல்லது திறந்த சுற்றா தேவைப்படுகிறது? நீங்கள் அறையில் இருந்து வெளியே செல்லும் போது மின் விளக்கையும் மின்விசிறியையும் அணைப்பீர்களல்லவா? தேவைப்படும் போது மின்சுற்றுகளை மூடிய மின் சுற்றாகவும் திறந்த மின் சுற்றாகவும் மாற்றுவது எவ்வாறு?

படத்தைப் பார்க்கவும். தேவைப்படும் போது மின்விளக்கை ஒளிரிச் செய்வதற்கும் நிறுத்துவதற்கும் படத்தில் காணும் வழிமுறை எது?

மின்சாவி (Switch)

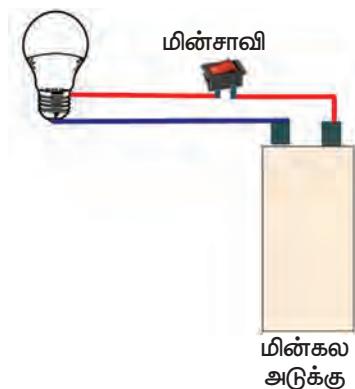
தேவைப்படும் போது மின்சுற்றை மூடியதாகவோ அல்லது திறந்ததாகவோ ஆக மாற்றுவதற்கான கருவியே மின்சாவி. மின்சாவியை இயக்கும் போது மின்சுற்று மூடிய சுற்று ஆகிறது. மின்சாவியை நிறுத்தும் போது மின்சுற்று திறந்த சுற்று ஆகிறது.

நீங்கள் உருவாக்கிய மின்சுற்றில் மின்சாவியையும் உட்படுத்தலாமல்லவா? குழுக்களில் செய்து பார்த்து வகுப்பறையில் வெளியிடவும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

மின்விளக்கு



மின்சாவி

மின்கல
அடுக்கு

பல்வேறு வகையான மின்சாவிகள்

பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் பலவிதமான மின்சாவிகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா? அவற்றைத் தெரிந்து கொள்வோம்.



சாதாரண
மின்சாவி



இருவழி
மின்சாவி



மணி
மின்சாவி



புழ்பட்டன்
மின்சாவி



ஸ்லைடிங்
மின்சாவி



முக்கிய
மின்சாவி

பாயும் மின்சாரம்

மின்சாவியை இயக்கும்போதுதான் நீங்கள் உருவாக்கிய மின்சுற்றிலுள்ள மின்சாரம் மின்கலத்தில் இருந்து மின்விளக்கை அடைகிறது. மின்கலத்தில் இருந்து மின்சாரம் எதன் வாயிலாக மின்விளக்கை அடைகிறது. எல்லா பொருட்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடுமா?

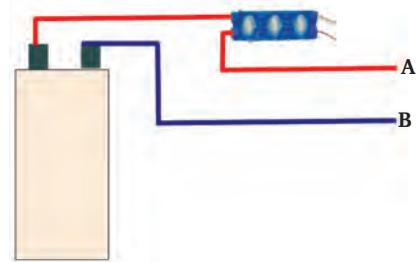
மின்சாரம் கடத்துவதும் கடத்தி விடாததுமான பொருட்களை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? அவற்றைத் தெரிந்து கொள்வதற்குப் பொருத்தமான ஒரு சோதனையை வடிவமைத்து செய்து காட்டவும்.

அறிவியல் தொகுப்பில் இருந்து 7வது மின்கல அடுக்கு கடத்தும் கம்பி, LED தொகுதி ஆகியவற்றை எடுத்து படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்று ஒழுங்குபடுத்தவும்.

LED தொகுதி

இந்த மின்சுற்றில் LED தொகுதி ஒளிர்கிறதா? காரணம் என்ன? பல்வேறு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி A B என்று அடையாளப்படுத்தப்பட்ட முனைகளை ஒன்றுக்கொன்று இணைக்கவும்.

கருவிகள்: பின் ஊசி (Safety pin), மரத்துண்டு, காகிதம், ஸ்டீல் அளவுகோல், கரித்துண்டு, பெஞ்சில் கிராபேப்ட், பிளாஸ்டிக் வகையல், உலோக வகையல், ஈரமான காகிதம், செம்புக் கம்பி,



பயன்படுத்திய பொருள்	உற்றுநோக்கல்	முடிவுகள்
காகிதம்	LED தொகுதி ஒளிரவில்லை	மின்சாரம் கடத்துவதில்லை

உங்களது உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

எந்தெந்த பொருட்கள் பயன்படுத்திய போது LED ஒளிர்ந்தது? காரணம் என்ன? மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடுவதால் அல்லவா LED ஒளிர்கிறது?

மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடும் பொருட்கள் எவை?

மின்சாரம் கடத்தி விடாத பொருட்கள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதுக.

சோதனை செய்வதற்காகத் தயார் செய்த கருவியின் A B என்னும் முனைகளில் இரண்டு விரல்களை வைக்கவும். LED ஒளிர்கிறதா? விரல்களை ஈரமாக்கிய பின்னர் இதே செயல்பாட்டைத் தொடரவும். நீங்கள் பார்த்த மாற்றம் என்ன? காரணம் என்ன?

�ரமான கைகளால் மின்சாவியைத் தொடக் கூடாது என்று கூறுவதன் காரணத்தைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதுக.

கடத்திகளும், மின்காப்புப் பொருள்களும் (Conductors and Insulators)

மின்சாரத்தைக் கடத்திவிடும் பொருட்கள் மின்கடத்திகள் (conductors) ஆகும். தன்வழியே மின்சாரத்தைக் கடத்தாத பொருட்கள் மின்கடத்தாப் பொருட்கள் (Insulators) இரும்பு, தங்கம், செம்பு, ஸ்லெல், கரித்துண்டு, கிராபெட், தண்ணீர் போன்றவை மின் கடத்திகளாகும். காய்ந்த மரத்துண்டு, காகிதம், பிளாஸ்டிக், துணி போன்றவை மின்கடத்தாப் பொருட்களாகும்.

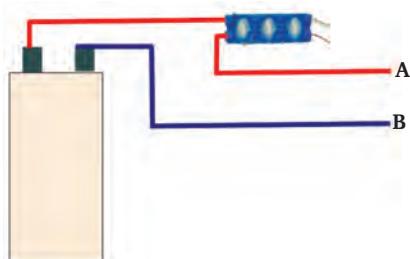
மின்சாவியை இயக்கும்போது மின்சாரம் கடந்து செல்லும் பகுதிகளில் நாம் தொடுவதுண்டா? மின் கருவிகளில் நாம் தொடும் பகுதிகள் அனைத்தும் மின்காப்புப் பொருட்கள் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் மின்சாரம் கடந்து செல்ல வேண்டிய பகுதிகளோ? இவ்வாறு மின் கடத்திகளும், மின்கடத்தாப் பொருட்களும் பயன்படுத்த வேண்டிய பல சூழ்நிலைகள் உள்ளன. உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றை அட்வணைப்படுத்தவும்.

கடத்திகள் பயன்படுத்தும் சூழல்	மின்காப்புப் பொருட்கள் பயன்படுத்தும் சூழல்
மின்விளக்கிற்கு மின்சாரம் கடந்து செல்லும் செம்புக் கம்பி	செம்புக் கம்பி பொதியப் பட்டுள்ள பிளாஸ்டிக்



பாதுகாப்பு நாடா

மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடுவதும் கடத்தி விடாததுமான கூடுதல் பொருட்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக நீங்கள் செய்த சோதனையை மேலும் ஒரு முறை செய்து பார்க்கலாம். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைப் பயன்படுத்தி A, B பகுதிகளை இணைக்கவும்.



தேவையான பொருட்கள் :

இரும்பாணி, செம்புக்கம்பி, வெள்ளி ஆபரணங்கள், தங்க ஆபரணங்கள், அலுமினியக் கம்பி, துத்தநாகத் துண்டு, காரீயக் கம்பி, மக்ஞீவியம் நாடா, வெள்ளீயத்துண்டு.

எல்லாப் பொருட்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடுகின்றனவா?

இந்தப் பொருட்களுக்குப் பொதுவாக ஏதேனும் சிறப்பியல்புகள் உள்ளனவா?

அனைத்து உலோகங்களும் மின்கடத்திகளாகும். என்பதைப் புரிந்து கொண்டிர்களல்லவா?



அதிக வாசித்தலுக்கு

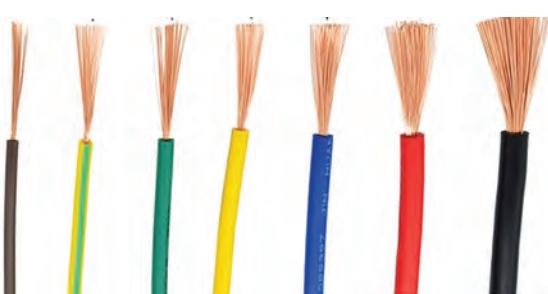
உ_லோகங்கள்

பளபளப்பானதும், கடினமானதும் பலம் வாய்ந்ததுமான பொருட்களே உ_லோகங்கள். இரும்பு, செம்பு (Copper), வெள்ளி, தங்கம், அலுமினியம், துத்தநாகம் (Zinc), கார்பியம் (LED), பாதரசம், நிக்கல் போன்று ஏராளமான உ_லோகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. பொதுவாக உ_லோகங்கள் சாதாரண வளிமண்டல வெப்ப நிலையில் திடநிலையில் இருக்கும். ஆனால் பாதரசம் திரவநிலையில் காணப்படுகிறது. அனைத்து உ_லோகங்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தி விடுகின்றன. உ_லோகங்களின் கண்டுபிடிப்பும் அதன் பயன்பாடும் மனித வாழ்வில் பல்வேறு மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி உள்ளன. பழைய கற்காலத்தில் இருந்து செம்பு கால கட்டத்தை அடைந்த போது கருவிகளிலும் வேளாண்மையிலும் சமூக வாழ்க்கையிலும் வந்த மாற்றங்களை நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?



நீங்கள் உருவாக்கிய மின்சுற்றில் மின்சாரம் மின்கல அடுக்கில் இருந்து மின்சாரம் மின் விளக்கை அடைவது பிளாஸ்டிக் சுற்றப்பட்ட உ_லோகக் கம்பி வழியாக அல்லவா?

வீட்டில் பயன்படுத்தும் பலவகை வயர்களின் மின்காப்புப் பொருளை (Insulation) அகற்றி உட்பகுதியில் உள்ள உ_லோகக் கம்பிகளைப் பரிசோதிக்கவும்.



மின்சாரக் கம்பிகள் வழியாக மின்சாரம் கடந்து செல்வதற்கு நாம் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் உ_லோகம் எது?

மின்வாரியக் கம்பிகளில் செம்புக் கம்பி பயன்படுத்தப் படாததன் காரணம் என்ன? தகவல் திரட்டுக.

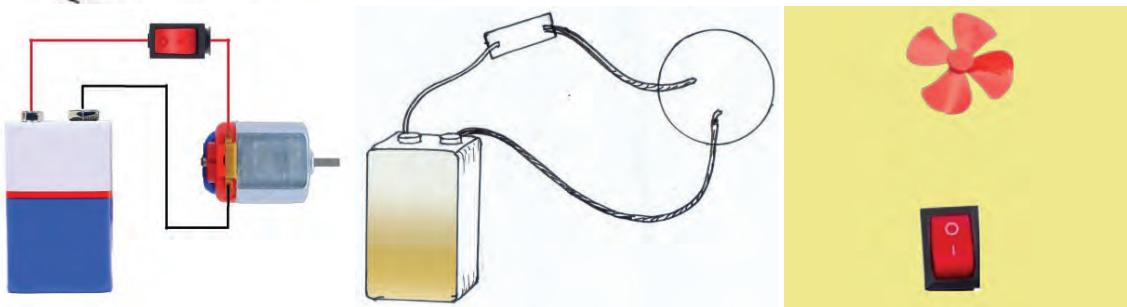


கூடுதல் மின்சுற்றுக்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நாம் இதுவரை LED ஜப் பயன்படுத்தி அல்லவா மின்சுற்றுக்களை உருவாக்கினோம். வேறு கருவிகளை பயன்படுத்தி இவ்வகையான மின்சுற்றுக்களைத் தயார் செய்ய இயலுமா? படத்தை உற்றுநோக்கவும்.



படத்தில் காணும் பொருட்கள் எவை என்று தெரியுமல்லவா. இவற்றைப் பயன்படுத்தி நாம் பல்வேறு மின்சுற்றுக்களை உருவாக்க முயற்சி செய்யலாம். காகித அட்டை, கடின அட்டை, கார்க் அட்டை போன்ற ஏதேனும் அட்டைகளில் மின் சுற்று உருவாக்கவும். குழுக்களில் தயார் செய்த மின்சுற்றுக்களை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும், ஒவ்வொரு குழுவும் தயார் செய்த மின்சுற்றுக்களைப் பிற குழுக்கள் பரிசோதனை செய்து பார்க்க வேண்டும்.



மின்சுற்று

அட்டையின் அடிப்பக்கம்

அட்டையின் மேல்பகுதி

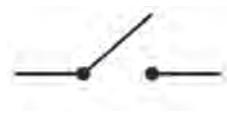
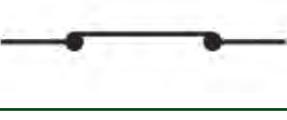
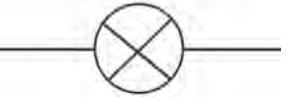
சிறு மோட்டார், LED தொகுதி போன்றவற்றைச் செயல்பட வைப்பதற்கு வெவ்வேறு மின்சுற்றுக்களை உருவாக்கின்றனவா? ஒரு மின்சுற்றில் இவை அனைத்தையும் உட்படுத்தினால் என்ன நடைபெறுகிறது? வீட்டில் ஒரு மின்சாவியை இயக்கும் போது எல்லாக் கருவிகளும் ஒரே நேரத்தில் செயல்படுகின்றனவா? அப்படியானால் வீட்டில் எத்தனை மின்சுற்றுகள் தேவைப்படும். உங்களது வகுப்பறையில் எத்தனை மின்சுற்றுகள் உள்ளன என பரிசோதிக்கவும். மின்சுற்றுகள் உருவாக்க நீங்கள் பயன்படுத்திய கருவிகள் யாவை? மின் கம்பிகளைத் (Wire) துண்டுகளாக்கி அதிலுள்ள மின்காப்புப் பொருளை அகற்றவும். மின்னோட்டத்தைப் பரிசோதிக்கவும். மின் வேலை செய்பவர் (Electrician) பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா? படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

வெட்டுக்குறடு
(Cutting plier)மின்காப்பு நீக்கி
(Stripper)திருப்புக் கருவி
(Screw driver)மின் சோதனைக் கருவி
(Tester)

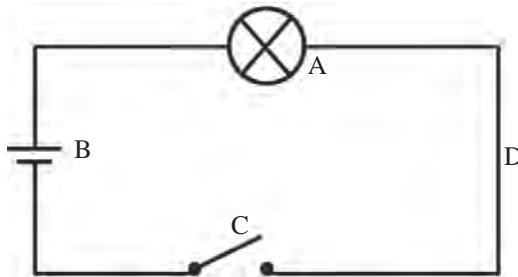
இவை ஒவ்வொன்றும் எந்தெந்த தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று மின் வேலை செய்பவரோடு கேட்டுத் தெரிந்துகொள்ளுங்கள்.

குறியீடுகள் (Symbols)

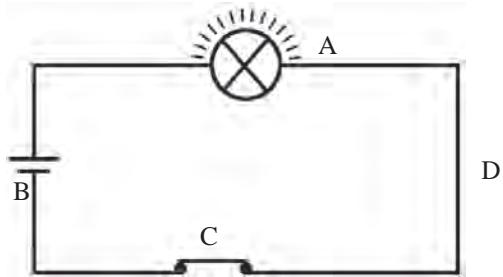
ஒவ்வொரு குழுவும் உருவாக்கிய மின்சுற்றுகள் எத்தனை? ஒவ்வொரு மின்சுற்று உருவாக்கும் போது பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்கள் எவை? என்று எழுதவும். மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களைக் குறிப்பிட சில அடையாளங்கள் பயன்படுத்துவதுண்டு இவையே குறியீடுகள் ஆகும். சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் சில குறியீடுகள் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைத் தெரிந்து கொள்ளவும்.

கருவி/பொருள்	படம்	குறியீடுகள்
கடத்துக் கம்பி		
மின்சாவி நிறுத்திய நிலையில் (Switch off)		
மின்சாவி இயக்கிய நிலையில் (Switch on)		
மின்கலம்		
மின்கல அடுக்கு		
ஓளிராத மின் விளக்கு		
ஓளிரும் மின் விளக்கு		
மின் ஓலிப்பான் (Buzzer)		
சிறிய அளவிலான மோட்டார்		
LED		

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றுக்களைக் கவனிக்கவும். இவற்றில் A B C D என்று அடையாளப்படுத்திய பகுதிகள் யாவை?



மின்சுற்று 1



மின்சுற்று 2

மின்சுற்று 1 A B C D

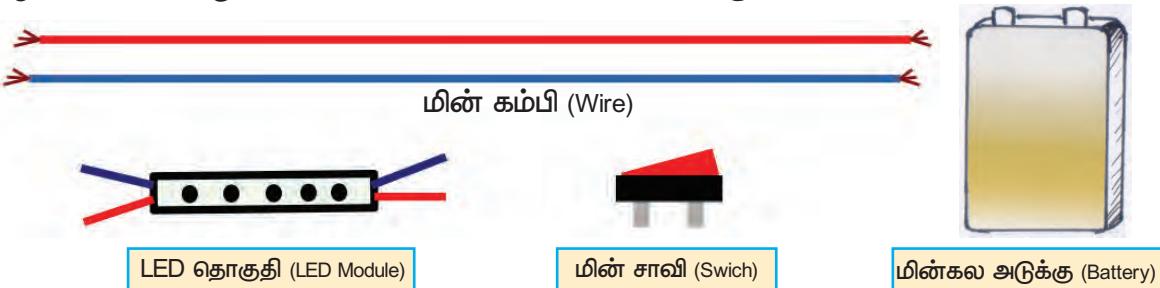
மின்சுற்று 2 A B C D

இரண்டு மின் சுற்றுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் எவை?

நீங்கள் முன்னர் உருவாக்கிய மின்சுற்றுக்களைக் குறியீடுகள் பயன்படுத்திப் படமாக வரையவும்.

மின்சுற்றிலிருந்து கருவிகளுக்கு

அவசர்கால விளக்கைத் தயாரிப்பதற்கு 9 V மின்கலமும் LED தொகுதியும் பயன்படுத்தலாம். இவற்றைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு மின்சுற்று அமைப்பீர்கள்? எந்தெந்தப் பொருட்களை ஒன்றோடொன்று இணைக்க வேண்டும். படம் வரைந்து பார்க்கவும்.



மின்சுற்று அமைத்து LED பல்பு ஒளிர்கிறதா? எனப் பரிசோதிக்கவும்.

இனி நமக்கு ஒரு தாங்கி மட்டும் தேவைப்படுகிறது. தாங்கி தயாரிப்பதற்கான ஓர் எளிய வழிமுறை பின் வரும் படங்களில் (1,2,3,4) குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. படங்களை ஆய்வு செய்து எந்தெந்த பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

தாங்கி தயாரிக்கும் முறை

படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்று வட்ட வடிவிலான வாய்ப்பகுதியைக் கொண்ட அரை லிட்டர் நெகிழிக் குப்பி (Plastic Bottle) எடுக்கவும். குப்பி தரையில் உறுதியாக நிற்பதற்காக குப்பியில் மணல் நிரப்புக. படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று மூடியில் இரண்டு துளைகள் இடுக. படம் 3 இல் உள்ளது போன்று குழாயிலும் துளைகள் ஏற்படுத்தவும். மூடியில் உள்ள துளையில் PVC குழாயை பொருத்திய பின்னர் படம் 4 ஜப் பார்த்து மின்சுற்று அமைக்கவும்.

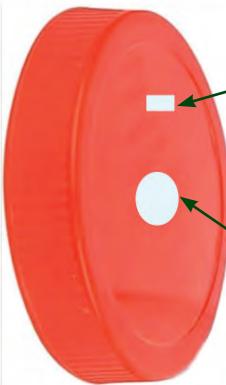
மேல் முடி - $\frac{3}{4}$ அங்குலம் (Inch)
PVC குழாய் - 30 செமீ.



நகிழிக் குப்பி

படம் 1

மின்சாவி
வைப்பதற்கான
துளை



PVC குழாய்
உருதிப்படுத்து
வதற்கான துளை

படம் 2

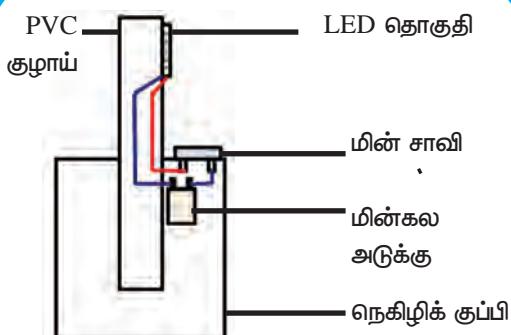
LED விருந்து மின்கம்பியை
குழாயின் உட்பகுதி வழியாக
கீழ்நோக்கி எடுப்பதற்கான துளை



குழாயின் உட்பகுதியில்
இருந்து மின்கம்பியை
வெளியே (மின்சாவிக்கு)
எடுப்பதற்கான துளை

PVC
குழாய்

படம் 3



படம் 4

அவசரகால விளக்கு உருவாக்கும் போது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

- LED இல் இருந்து மின் சாவிக்கும், மின் சாவியிலிருந்து மின்கல அடுக்கிற்கும் செல்லும் மின் கம்பிகள் வெளியில் தென்படாத முறையில் மின்சுற்றை உருவாக்க வேண்டும்.
- மின்கல அடுக்கை மணலில் உருதிப்படுத்தி வைக்க வேண்டும்.
- அவசரகால விளக்கின் குப்பியைப் பிடித்து மட்டுமே எடுக்க வேண்டும்.

எல்லா பாகங்களுக்கும் வெளிச்சம் கிடைப்பதற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட LED தொகுதிகள் பயன்படுத்த வேண்டும். அவசரகால விளக்கை அழகுபடுத்த பல்வேறு நிறங்களில் உள்ள காப்பு நாடாக்களைப் (Interpolation tape) பயன்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு குழுவும் உருவாக்கிய அவசரகால விளக்குகளை வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புக்களின் அடிப்படையில் சிறந்தமுறையில் உருவாக்கிய குழுவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



எவற்றை எல்லாம் மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும்?

- செயல் திறன்
- கவர்ச்சி
- உழைப்பு/ உறுதி
-

வீட்டு மின்சாரம்

அவசரகால விளக்கு உருவாக்க 9 v மின்கல அடுக்கை அல்லவா நாம் பயன்படுத்தினோம். மின்கல அடுக்குடன் இணைத்த மின்கம்பியைத் தொட்டால் மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுமா?



ஆனால் வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாரம் ஏதேனும் வழிகளில் நமது உடல் வழியாகக் கடந்து சென்றால் மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுமல்லவா?

காரணம் என்ன? 230 v மின்சாரம் நமது வீட்டை அடைகிறது. சோதனைகள் செய்யும்போது ஆற்றல் மிக்க மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துவது பாதுகாப்பானதல்ல.



மின் அதிர்ச்சி

உடல் வழியாக மின்சாரம் பாயும் போது மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுகிறது. உயிருள்ள செல்களில் தண்ணீரின் அம்சம் உள்ளதால் உடல் ஒரு மின் கடத்தியாகும். அற்றுப்போன மின் கம்பிகளோ, மின்காப்புப் பொருள் இல்லாத மின்சுற்று போன்ற வெளியில் உள்ள ஒரு மின்னாற்றல் மூலமோ உடலில் படும்போது மின்தாக்கு நடைபெறுகிறது. இது சில வேளைகளில் கடுமையான தீக்காயங்கள் ஏற்படச் செய்கிறது. மின் தாக்கு வாயிலாக ஏற்படும் மரணத்திற்கு முக்கிய காரணம் மாரடைப்பாகும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளைக் கவனிக்கவும். மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுவதற்கு வாய்ப்புள்ள சூழ்நிலைகளைக் கண்டுபிடித்து அந்தந்த இடங்களில் சரி (✓) என அடையாளப்படுத்தவும்.

தரமான கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன	<input type="checkbox"/>	மின்சாவியை நிறுத்தாமல் பிளக் பின்னை அகற்றுதல்.	<input type="checkbox"/>
மின்சாவி இயங்கிய நிலையில் உள்ள போது மின் விளக்கை மாற்றுதல்	<input type="checkbox"/>	மின்காப்புகள் இல்லாத மின்கம்பிகளைப் பயன்படுத்துதல்.	<input type="checkbox"/>
ஈரமான கையால் மின்சாவியை இயக்குதல்	<input type="checkbox"/>	மின்சாவி இயங்கி நிலையில் கருவிகளைப் பழுது பார்த்தல்.	<input type="checkbox"/>
முக்கிய மின்சாவியை நிறுத்திய பின்னர் மின்விசிறியை கழற்றுதல்.	<input type="checkbox"/>	துணைகள் தேய்க்கும் போது காலனி அணிதல்.	<input type="checkbox"/>

மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட வாய்ப்புள்ள சூழ்நிலைகளைக் கண்டு பிடித்தீர்கள் அல்லவா. உங்கள் வீட்டில் யாருக்காவது ஆபத்து விளைவிக்கும் முறையிலான மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்ட அனுபவம் உண்டா? உண்டு என்றால் எந்தச் சூழ்நிலையில் அவ்வாறு நடைபெற்றது? வகுப்பறையில் கலந்துரையாடவும்.

மின் கருவிகளைக் கையாளும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.



அதிக வாசித்தலுக்கு

மின்னலும் மின்சாரமும்

மழைக் காலங்களில் வளிமன்றலத்தில் காணப்படும் மின்னலைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? மேகங்களில் மிக உயர்ந்த அளவிலான மின்னேற்றம் ஏற்படுவதுண்டு. மேகங்களில் உள்ள மின்னேற்றம் அருகில் உள்ள மேகங்களுக்கோ பூமிக்கோ இடமாற்றம் செய்வதே மின்னலுக்குக் காரணமாகிறது. இடமின்னல் மிகவும் சக்திவாய்ந்த மின்னோட்டமாக இருப்பதால் மின்னல் தாக்கி விபத்துக்கள் ஏற்படுகின்றன.

மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுதல்

மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டு கிடக்கும் ஒரு நபரைப் தொட்டு காப்பாற்றுவதற்கு முயற்சித்தால் என்ன நடைபெறும்? நமக்கும் மின் அதிர்ச்சி ஏற்படும் அல்லவா. எனவே எக்காரணத்தைக் கொண்டும் மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டுக் கிடக்கும் ஒரு நபரைத் தொடுதல் கூடாது.

மின் அதிர்ச்சிக்கு உட்பட்ட நபரைப் பாதுகாக்க நாம் உடனடியாகச் செய்ய வேண்டியவை எவை?



- மின் தொடர்பைத் துண்டிக்கும் செயலை முதன்முதலில் செய்ய வேண்டும். இதற்காக மின்சாவியை நிறுத்தவோ அல்லது மின் உருகு இழையை அகற்றவோ செய்யலாம், இதற்கு வாய்ப்பில்லாத சூழ்நிலையில் உலர்ந்த மரக்கம்பு அல்லது கடத்தி அல்லாத வேறு பொருட்களைப் பயண்படுத்தி மின் அதிர்ச்சிக்கு உட்பட்ட நபரை மின்சாரமில் இருந்து அகற்ற வேண்டும்.
- இதயத்துடிப்பு தடைப்பட்டால் அதிர்ச்சிக்கு உட்பட்ட நபரின் மார்பில் கைகளை ஒன்றின் மீது ஒன்று வைத்து தொடர்ச்சியாக அழுத்தவும், இதயம் செயல்படுவது வரை இவ்வாறு செய்ய வேண்டும்.
- சுயமாகச் சுவாசிக்க இயலவில்லை என்றால் செயற்கை சுவாசம் அளிக்க வேண்டும், உடலைத் தேய்த்து சூடுபடுத்த வேண்டும்.
- ஆபத்தான மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் அதிர்ச்சி அடைந்த நபரை உடனடியாக மருத்துவமனையில் சேர்க்க வேண்டும்.

மின்னியற்றி (Generator)

பள்ளிக் கூடங்களில் விழாக்களோ, PTA பொதுக்கூடங்களோ நடைபெறும் போது மின்னியற்றிகள் கொண்டு வருவதில்லையா? மின்னியற்றிகளைக் கொண்டு வருவதன் காரணம் என்ன?

மின்னியற்றிகளைச் செயல்பட வைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஏரிபொருள் எது?



பெட்ரோல், டைசல், மண்ணெண்ணெண்டு போன்ற ஏரிபொருட்களில் உள்ள ஆற்றலை பயன்படுத்தி மின்னியற்றியை இயங்கச்செய்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. மின்னியற்றி இயங்குபோது முதலில் வேதி ஆற்றல், இயந்திர ஆற்றலாகவும் பின்னர் மின்னாற்றலாகவும் மாறுகிறது என்று முன் வகுப்புகளில் நீங்கள் படித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? பள்ளிக்கூடங்களிலும் வீடுகளிலும் மின்சாரம் நிரந்தரமாக கிடைப்பதற்கு மின்னியற்றியைப் பயன்படுத்த இயலுமா? டைசல் விலை, சுற்றுச்சூழல் மாசடைதல் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி அவற்றிற்கான தீர்வுகளைக் கண்டறியவும்?

நீர் மின் நிலையம் (Hydroelectric Power Station)

உயரமான மின்கம்பங்கள் வழியாக இழுத்துக் கட்டப்பட்ட கம்பிகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இந்த கம்பிகள் எங்கிருந்து மின்சாரத்தைக் கொண்டு வருகின்றன? எவ்வாறு இந்த மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது?

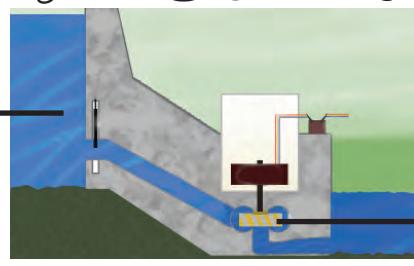
நீர் மின் நிலையங்களில் பெரிய மின்னியற்றிகள் செயல்பட்டு உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரத்தையே நாம் முக்கியமாக வீடுகளில் பயன்படுத்துகிறோம்.

நீர் மின் நிலையங்களில் உள்ள மின்னியற்றிகள் செயல்படுவது எவ்வாறு?

உயரமான இடங்களில் நீர் தேக்கங்களை அமைத்து அங்கு தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள தண்ணீர் கீழ்நோக்கி விழும் போது தோன்றும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தியே நீர்மின் நிலையங்களில் உள்ள மின்னியற்றிகள் இயக்கப்படுகின்றன. தண்ணீரை குழாய் வழியாக கொண்டு வந்து மின்னியற்றியுடன் இணைத்து ட்ர்பைனில் விழுச் செய்யப்படுகிறது. ட்ர்பைன் சுழல்கிறது. மின்னியற்றி செயல்பட்டு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த மின்சாரம் மின்கம்பி வழியாக பல்வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.



அனைஞ்க் கட்டு



ட்ர்பைன்

கேரளத்தில் கிடைக்கின்ற மின்சாரத்தின் பெரும்பகுதியும் இடுக்கியில் உள்ள நீர் மின் நிலையத்தில் இருந்துதான் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. ஏரிபொருட்களின் விலை, சுற்றுச்சூழல் மாசடைதல் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் டைசல் மின்னியற்றிகளை விட நீர் மின் நிலையங்களின் மேன்மைகளைக் குறித்து கலந்துரையாடவும்.

மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்கான பிற வாய்ப்புகள்



அனல் மின் நிலையம்



அணு மின் நிலையம்



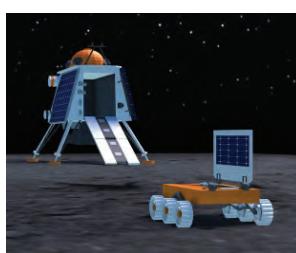
காற்றாலை

இந்தப் படங்களைப் பார்க்கவும். நிலக்கரி, டைசல் போன்ற ஏரிபொருட்கள் பயன்படுத்தியும் காற்று மற்றும் கடல் அலைகளின் ஆற்றல் பயன்படுத்தியும் அணு ஆற்றல் பயன்படுத்தியும் பல்வேறு முறைகளில் நமது நாட்டில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொண்டால்கள் அல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்க்கவும்



சூரிய மின்தட்டு



சந்திரயான் 3

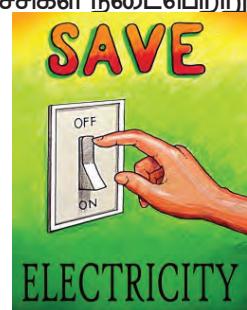


சூரிய ஒளியாற்றல் கார்

சூரியனில் இருந்து வரும் ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுவதற்கான அமைப்பே சூரிய மின்கலங்கள். ஓன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூரிய மின் கலங்கள் அடங்கிய தொகுப்புதான் சூரிய தகடுகள் (Solar Panel) எதிர்காலத்தில் வரக்கூடிய ஆற்றல் நெருக்கடிக்கான தீர்வு சூரிய ஆற்றலாகும். செலவு குறைந்த முறையில் சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்துவதற்கான தொழில் நுட்பம் மேலும் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். இதற்கான ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

மின்சாரத்தை வீணாடிக்காதீர்

கூடுதலாக மின்சாரம் பயன்படுத்தும் போது கூடுதல் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். கூடுதல் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்குக் கூடுதல் ஏரிபொருள் பயன்படுத்த வேண்டுமல்லவா? இந்த சுவரொட்டியைக் கவனிக்கவும்.

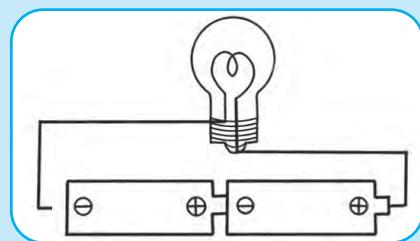


இந்தச் சுவரொட்டி அறிவிக்கும் செய்தி யாது? மின்சாரம் வீணாடிக்கப்படும் சூழ்நிலைகள் எவை? கலந்துரையாடல் செய்யவும். உங்களது வகுப்பறையில் ஒருவரும் இல்லாத நேரங்களில் மின்விசிரியும் மின்விளக்கும் இயங்கிக் கொண்டிருக்குமா?

மின்சாரம் வீணாடிக்கப்படாமல் இருப்பதற்கும் தேவைக்கேற்ப மட்டும் பயன்படுத்துவதற்காக நாம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய செயல்முறைகளை உட்படுத்தி ஒரு சுவரொட்டி தயாரித்து வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.

மதிப்பிடலாம்

- மின்கல அடுக்கைப் பயன்படுத்தி அவசரகால விளக்கை ஏரியச் செய்யும் போது நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றம் யாது?
 - மின்னாற்றல் ஒளி ஆற்றலாகிறது.
 - ஒளி ஆற்றல் வேதியாற்றலாகிறது
 - வேதியாற்றல் முதலில் மின்னாற்றலாகவும் அதன் பிறகு ஒளியாற்றலாகவும் மாறுகிறது.
 - வேதி ஆற்றல் மின்னாற்றலாகிறது.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் திறந்த மின்சுற்று எது?
 - மின்விசிரி சுழல்கிறது
 - பழுதடைந்த மணியின் மின்சாவி இயக்கப்படுகிறது.
 - மிக்சி இயங்குகிறது.
 - மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது.
- செயற்கைக் கோள்கள் இயங்குவதற்கான மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?
 - சூரியதகடுகள்
 - ஏசல்
 - பெட்ரோல்
 - நிலக்கரி
- கேரளத்தில் கோடைக்காலத்தில் சில சூழ்நிலைகளில் மின்தட்டுப்பாடு ஏற்படுவதற்கான காரணம் என்ன?
- நீர்நிலைகளுக்குள் மின்கம்பி அறுந்துவிழும் போது தண்ணீரில் நிற்கும் நபருக்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்படும் வாய்ப்பு உள்ளதா? காரணம் என்ன?
- திறந்த மின் சுற்றின் படத்தை உற்றுநோக்கவும் இதை மூடிய மின்சுற்றாக மாற்றி குறியீடுகள் பயன்படுத்தி படமாக வரையவும்.



தொடர் செயல்பாடுகள்

- பல்வேறு கருவிகளையும் மின்கல அடுக்கையும் பயன்படுத்தி மின்சுற்றுக்கள் உருவாக்கவும்.
- சிறிய அளவிலான மோட்டார் பயன்படுத்தி நீர்மின் நிலையத்தின் மாதிரி அமைத்து செயல்படும் விதத்தை விளக்குக.

4

ஒளி எதிரொளிக்கும் போது



இது ஒரு சிறுமியின் சந்தேகம்.

கண்ணாடி ஜன்னல் மூடிய நிலையில் இருந்தாலும் அதன் வழியாக ஒளி உள்ளே வரும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?

ஜன்னல் வழியாக சூரிய ஒளி அறைக்குள் நுழைந்ததும் திரைச்சீலையைப் பாட்டி ஏன் சிறுமியிடம் இழுத்துப்போடுமாறு கூறினார்?

கண்ணாடி ஜன்னல் வழியாக சூரிய ஒளி அறைக்குள் நுழைவதைத் தடைசெய்வதற்குத் திரைச்சீலைக்குப் பதிலாக வேறு எந்தெந்தப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்? பட்டியலிடுக.

இதனைக் கண்டு பிடிக்க நாம் ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம்.

உரசப்பட்ட கண்ணாடித் தகடு, சுத்தமான நீர் நிரம்பிய கண்ணாடி தம்ஸர், மரக்கட்டை, துணி, வெண்மை காகிதம், கறுப்பு நிற சார்ட் பேப்பர், பட்டர்பேப்பர், ஜன்னல் கண்ணாடித் துண்டு, நாணயம், முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி, சிறிய கண் கண்ணாடித் துண்டு, மார்பிள், பாலித்தீன் உறை, நிறமற்ற பிளாஸ்டிக் குப்பி ஆகிய பொருட்களை எடுத்து அவற்றின் மீது டார்ச் விளக்கை ஒளிரிச் செய்து உற்று நோக்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? உங்களது உற்றுநோக்கல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

ஒளி கடத்தும் பொருள்கள்	ஒளி கடத்தாப் பொருள்கள்
ஜன்னல் கண்ணாடி	மரக்கட்டை

ஒளி கடத்தும் பொருள்களும் ஒளி கடத்தாப் பொருள்களும் உண்டால்லவா.

ஒளி கடத்தும் பொருள்கள்

பட்டர் பேப்பர் வழியாக ஒளி கடந்து சென்றதல்லவா? அதுபோல கண்ணாடித் துண்டு வழியாகவும் ஒளி கடந்து சென்றதல்லவா? இரண்டு பொருட்களும் ஒரே போலவா ஒளியைக் கடத்தி விடுகின்றன? உற்று நோக்கி எழுதுங்கள்.

பட்டர் பேப்பர், ஜன்னல் கண்ணாடி, உரசப்பட்ட கண்ணாடி துண்டு, எண்ணெய் தடவிய காகிதம், கண்ணாடித் துண்டு, பாலித்தீன் உறை, சுத்தமான நீர் நிரம்பிய கண்ணாடி தம்ஸர், நிறமற்ற பிளாஸ்டிக் குப்பி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மேலும் பரிசோதனையைச் செய்து பார்க்கவும்.

பரிசோதனையின் அடிப்படையில் ஒளியை நன்கு கடத்தி விடும் பொருட்கள், ஒளியை குறைவாகக் கடத்திவிடும் பொருட்கள் ஆகியவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.

ஒளியை நன்கு கடத்துபவை	ஒளியைக் குறைவாகக் கடத்துபவை
•	•
•	•
•	•
•	•

ஒளி கடத்தும் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு மூன்று வகையான பொருள்கள் இருப்பதை நீங்கள் கண்டுபிடித்தீர்கள் அல்லவா.

ஒளிபுகு பொருள், ஒளிபுகாப் பொருள், ஒளி ஊடுருவும் பொருள்

ஒளியை நன்கு கடத்திவிடும் பொருள்கள் ஒளிபுகு பொருட்கள் (Transparent objects) என்றும், ஒளியைக் குறைவாகக் கடத்திவிடும் பொருட்கள் ஒளி ஊடுருவும் பொருட்கள் (Translucent objects) என்றும், ஒளியை கடத்திவிடாதப் பொருட்கள் ஒளிபுகாப் பொருட்கள் (opaque objects) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

மேலும் அதிகமான பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனையை மீண்டும் செய்து பார்க்கவும். சோதனை செய்த பொருட்களை ஒளி புகும் பொருட்கள், ஒளி புகாப் பொருட்கள், ஒளி ஊடுருவும் பொருட்கள் என வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

ஒளிபுகு பொருளை ஒளிபுகாப் பொருளாக மாற்றலாம்.

ஒளிபுகும் ஒரு கண்ணாடித் தகடை ஒளி ஊடுருவும் பொருளாகவோ, ஒளிபுகாப் பொருளாகவோ மாற்ற முடியுமா? எவ்வாறு? கலந்துரையாடவும். எந்தெந்த வழிமுறைகளை உங்களால் பரிந்துரைக்க இயலும். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று ஒளிபுகும் ஒரு கண்ணாடித் தகட்டில் கரியையும் படியவைத்துப் பார்க்கவும். என்ன மாற்றத்தைக் காண்கிறீர்கள்?

கண்ணாடித் தகட்டில் கூடுதல் கரி படியும் போது ஒளிகடத்தும் தன்மையில் என்ன மாற்றும் நிகழ்கிறது? பரிசோதனை செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.



கண்ணாடித் தகட்டை ஒளி ஊடுருவும் பொருளாகவும், ஒளிபுகாப் பொருளாகவும் மாற்றுவதற்கு வேறு என்னென்ன வழிமுறைகளைப் பின்பற்றலாம்? உங்களது கருத்துக்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுவும்.

சுத்த நீர் ஒரு ஒளிபுகும் பொருளாகும் என்பதைப் கண்டறிந்தீர்கள் அல்லவா? அவ்வாறெனில் காற்று எத்தகைய பொருள்?

சுத்தநீரையும் காற்றையும் ஒளி ஊடுருவும் பொருட்களாக மாற்றுவதற்கு நம்மால் இயலுமா? இதற்காக ஒரு பரிசோதனையை செய்து பார்க்கவும்.

கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படக் குறிப்புகளைக் கவனியுங்கள். இந்தப் பரிசோதனையை செய்வதற்கு மை மற்றும் ஊதுபத்தியைப் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா?



வேறு என்னென்ன பொருட்களை இப்பரிசோதனைக்காக நீங்கள் பயன்படுத்துவீர்கள். நீங்கள் கண்டறிந்த பொருட்களைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனையைத் திட்டமிடவும்.

பரிசோதனை குறித்த விளக்கங்களையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சில ஒளிபுகு பொருட்களை ஒளிபுகாப் பொருட்களாக மாற்ற இயலும் என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொண்டோம் அல்லவா?

அன்றாட வாழ்வில் பொருட்களின் ஒளிபுகு தன்மையும் ஒளிபுகாத் தன்மையும்

பலவிதமான பொருட்களின் ஒளி கடத்தும் தன்மையிலுள்ள வித்தியாசத்தை நாம் புரிந்து கொண்டோம் அல்லவா!

பொருட்களின் ஒளிபுகா தன்மையும் ஒளிபுகு தன்மையும் நமக்கு எவ்வாறெல்லாம் பயனளிக்கின்றன?

ரீஃபில் பேனாவில் மை தீர்ந்து விட்டது? என்பதை நீங்கள் எவ்வாறு புரிந்து கொள்வீர்கள்?

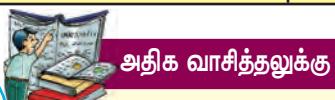
எண்ணை தடவிய காகிதத்தைப் பயன்படுத்தி படர்க்களையும், நிலப்படங்களையும் நீங்கள் அச்சு (Trace) எடுப்பீர்கள் அல்லவா?

வீட்டின் சுவர்கள் மற்றும் கதவுகள் அனைத்தும் ஒளிபுகு பொருட்களாக இருந்தால் என்ன செய்வது?

பொருட்களின் ஒளிபுகுதன்மையையும், ஒளிபுகாத்தன்மையையும் மற்றும் ஒளி ஊடுருவும் தன்மையையும் அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்துகிறோம் என்று தெரிந்துகொண்டோம் அல்லவா?

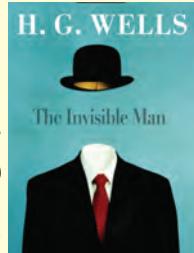
மேலும் பல சூழ்நிலைகளைக் குழுவில் கண்டுபிடித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

ஒளிபுகு பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகள்	• •
ஒளிபுகாப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகள்	• •
ஒளி ஊடுருவும் பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகள்	• •



கண்ணுக்குத் தெரியாத மனிதன் (The Invisible Man)

மேற்கூறிய இலக்கியவாதி யான H.G. வெல்ஸின் புகழ்பெற்ற அறிவியல் கற்பனைக் கதையான The Invisible Man கதையின் கதாபாத்திரங்களில் ஒருவர் அறிவியலாளரான கிரீபின். தான் நடத்திய சோதனைகளின் விளைவாக கிரீபினின் உடல் ஒளிகடத்தும் தன்மை உடையதாக மாறுகிறது. இவ்வாறு கண்ணுக்குத் தெரியாத மனிதனாக மாறிய கிரீபின் வாழ்க்கையில் நிகழும் பல்வேறு செயல்கள் இந்தக் கதையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.



ஒளிபுகும் தன்மையுள்ள ஓரு மனிதனையோ அல்லது ஓரு உயிரியையோ கதாபாத்திரமாகப் பயன்படுத்தி ஓர் அறிவியல் கற்பணைக் கதை எழுதலாமா.

திரும்பி வரும் ஒளி

சில பொருட்கள் ஒளிபுகு பொருட்கள் என்றும் சில பொருட்கள் ஒளிபுகாப் பொருட்கள் என்றும் நாம் புரிந்துகொண்டோம் அல்லவா. ஒளிபுகாப் பொருட்களில் ஒளிவிழும் போது என்ன நிகழ்கிறது?

வகுப்பறையில் ஜன்னல் மற்றும் கதவை அடைத்து வெளிச்சத்தைக் குறைக்கவும், ஓரு சமதள ஆடியைச் சுவருக்கு எதிர் திசையில் வைத்து டார்ச் விளக்கு ஒளியை அதில் விழும்படி செய்யவும்.

ஒளிக்கு என்ன நிகழ்கிறது?

ஓ ஸி க் க தி ர் க ள் கண்ணாடியில் பட்டு சுவரில் வந்து விழு வதைக் காணலாமல்லவா? கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைச் சுவருக்கு எதிர்திசையில் வைத்து டார்ச் ஒளியை விழுச் செய்து பரிசோதனையைத் தொடர்ந்து செய்யவும்.

பொருள்கள்: பளப்பளப்பான தரை ஓடு, புதிய ஸ்டீல் பாத்திரம், தரை ஓடு, காகித அட்டை, காகிதம், மரக்கட்டை.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றை எழுதுவும்.



ஒளி படும் பொருள்	ஒளி பொருட்களின் மீது பட்டு திரும்பி வருவதில் ஏற்படும் மாற்றம்.
முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி	ஒளி நன்றாக திரும்புகிறது.
காகிதம்	ஒளி மிகக் குறைந்த அளவில் திரும்புகிறது.

ஒளி எதிரொளித்தல் (Reflection of Light)

ஒளியானது பொருளின் மீது பட்டு திரும்பி வரும் நிகழ்வு ஒளி எதிரொளிப்பு எனப்படும்.

சுவரில் ஒளியை நன்கு திரும்பி வரச் செய்யும் பொருட்களின் மேற்பரப்புகளைத் தொட்டுப் பார்க்கவும், நீங்கள் என்ன உணர்கிறீர்கள்?

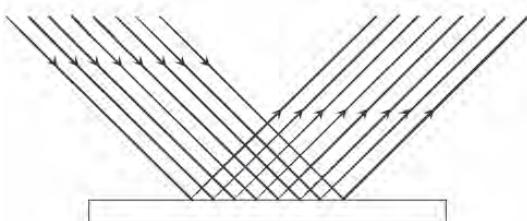
அவ்வாரைனில் சுவரில் ஒளியை நன்கு எதிரொளிக்காத பொருட்களின் மேற்பரப்பு எவ்வாறு இருக்கும்?

பளபளப்பான மேற்பரப்புள்ள பொருட்கள் ஒளியைச் சுவரில் நன்றாக எதிரொளிக்கின்றன என்றும், சொரசொரப்பான மேற்பரப்புள்ள பொருட்கள் ஒளியைக் குறைவாக எதிரொளிக்கின்றன என்றும் கண்டுபிடித்தீர்களல்லவா?

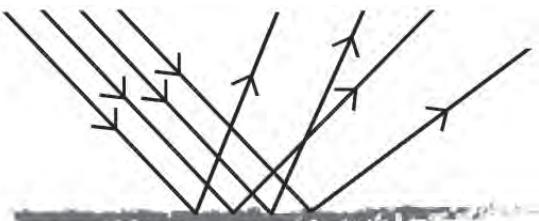
சொரசொரப்பான மேற்பரப்புகள் சுவரில் ஒளியைக் குறைந்த அளவில் எதிரொளிக்கச் செய்வதன் காரணம் என்ன?

முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியிலும், மணல் காகிதத்திலும் (Sand Paper) ஒளிபடும் போது நடைபெறும் எதிரொளிப்புகள் படமாகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

படங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை உருவாக்கவும்.



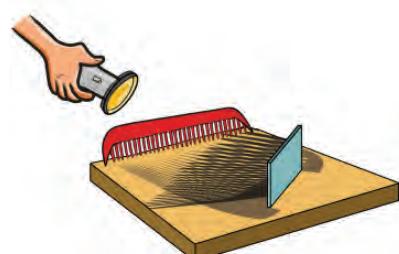
முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி



மணல் காகிதம்

சமதள ஆடியில் விழும் ஒளி ஒழுங்காக திரும்பி வருகிறது அல்லவா? ஆனால் மணல் காகிதத்தில் படும் ஒளி எவ்வாறு திரும்பி வருகிறது?

சீப்பு, டார்ச், முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி, ஒரு A4 காகிதம் போன்றவற்றை படத்தில் காட்டப்பட்டது போன்று ஒழுங்குபடுத்தி டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்து பார்க்கவும். ஒளிக்கதிர்கள் ஒழுங்காக எதிரொளிப்பதைக் கவனிக்கவும்.



ஒழுங்கான எதிரொளிப்பும் ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பும் (Regular Reflection and Diffused Reflection)

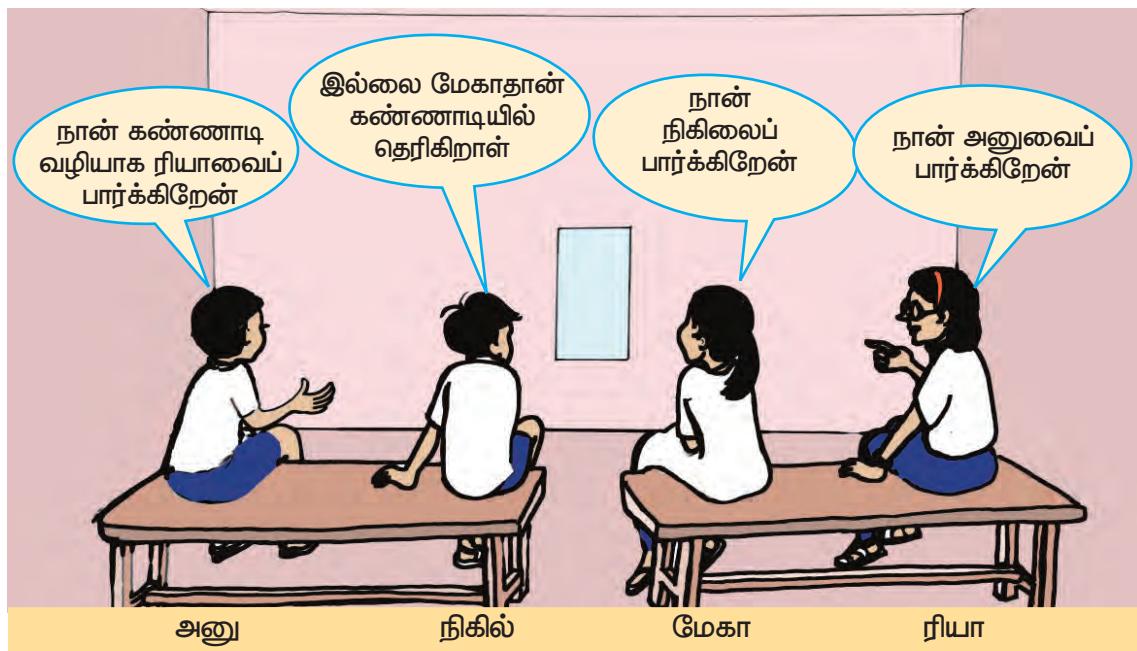
பளபளப்பான மேற்பரப்புகளில் ஒளி விழும் போது ஒழுங்காக எதிரொளிக்கிறது. இது ஒழுங்கான எதிரொளிப்பு எனப்படும். ஒளியை ஒழுங்காக எதிரொளிக்கச் செய்கின்ற பரப்புகள் சமதள ஆடிகள் ஆகும்.

சொரசொரப்பான மேற்பரப்புகளில் ஒளி விழும் போது பல திசைகளில் சிதறல் அடைகிறது. இதுவே ஒழுங்கற்ற எதிரொளிப்பு எனப்படும்.

ஒளி எதிரொளிக்கும் போது

வெவ்வேறு இடங்களில் இருந்து சுவரில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை நோக்கி ஒரு பந்தை எறிந்து பார்க்கவும். பந்து சுவரில் பட்டு திரும்பி வருகிறது அல்லவா? எப்போதும் ஒரே போலவா திரும்பி வருகிறது? இது போன்று கண்ணாடியில் விழும் ஒளிக்கதிர்களும் திரும்பி வருவதில் ஏதேனும் தனித்தன்மைகள் உள்ளனவா? நாம் ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் நான்கு குழந்தைகள் ஒரு முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியின் முன்னால் இரண்டு பெஞ்சுகளில் சம அளவு தூரத்தில் அமர்ந்திருப்பதைக் காணவும். அவர்கள் கூறுவதைக் கவனியுங்கள்.



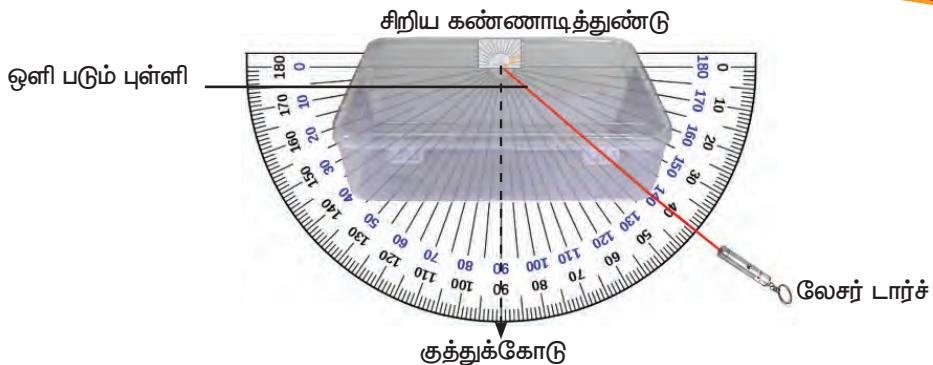
முதலில் அமர்ந்திருக்கும் குழந்தைக்கு இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது இடத்தில் அமர்ந்திருப்பவர்களை ஏன் காண முடியவில்லை? காரணம் என்ன? இது போன்று பிற குழந்தைகளுக்கும் கண்ணாடி வழியாக எல்லோரையும் காண முடியாயதற்கான காரணம் என்ன?

உங்களது கருத்துக்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

அறிவியில் தொகுப்பில் இருந்து பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்து உங்கள் கருத்துகள் சரிதானா? என்று கண்டுபிடிப்பதற்கு ஒரு பரிசோதனை செய்து பார்ப்போமா?

தேவையான பொருள்கள் – சிறிய முகம் பார்க்கும் கண்ணாடித் துண்டு, படத்தில் காண்பது போன்று நீங்கள் வடிவமைத்த ஒரு கோணமானி, ஒளிபுகு பிளாஸ்டிக் பெட்டி, இருபக்க ஓட்டுநாடா, லேசர் டார்ச், உள்துபத்தி, தீப்பெட்டி

ஒளிபுகு பிளாஸ்டிக் பெட்டியின் ஒரு பக்கத்தில் சிறிய முகம் பார்க்கும் கண்ணாடித் துண்டை இரு பக்க ஓட்டு நாடா பயன்படுத்தி ஒட்டி வைக்கவும், ஊதுபத்தி பயன்படுத்தி அந்த பெட்டியில் புகையை நிரப்பவும்.



நீங்கள் வடிவமைத்து கோணமானியைப் படத்தில் காண்பது போன்று பிளாஸ்டிக் பெட்டிக்குக் கீழே வைத்து ஒழுங்கு படுத்தவும். இந்த கோணமானியில் 90 டிகிரி கோண அளவில் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி துண்டிற்கு நேராக ஒரு குத்துக்கோடு வரையவும்.

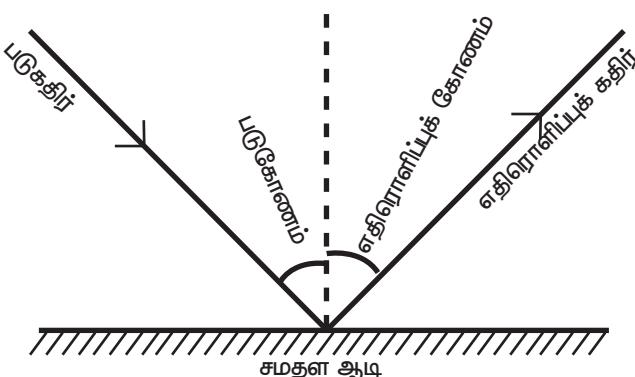
கோணமானியில் உள்ள பல்வேறு கோணங்களின் வழியாக லேசர் டார்ச்சை குத்துக்கோடு ஆடியில் தொடும் புள்ளிக்கு நேராக ஒளிரச் செய்யவும். ஒளிக்கதிர்கள் திரும்பி வருவதை உற்றுநோக்கவும். டார்ச்சில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிருக்கும் குத்துக்கோடு படிக்கும் இடையே உள்ள கோணத்தை அளக்கவும். அதுபோல திரும்பி வரும் ஒளிக்கதிருக்கும் குத்துக்கோடு படிக்கும் இடையே உள்ள கோணத்தை அளந்து அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும்.

டார்ச்சில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிருக்கும் குத்துக்கோடு படிக்கும் இடையே உள்ள கோணம்	திரும்பி வரும் ஒளிக்கதிருக்கும் குத்துக்கோடு படிக்கும் இடையே உள்ள கோண அளவு
40°	
55°	
70°	

பதிவு செய்த அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும். லேசர் டார்ச்சில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் மற்றும் குத்துக்கோடு ஆகியவற்றின் இடையில் உள்ள கோண அளவிற்கும் திரும்பி வரும் ஒளிக்கதிர் மற்றும் குத்துக்கோடு ஆகியவற்றின் இடையில் உள்ள கோண அளவிற்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா?

சமதள ஆடியில் விழுந்த ஒளிக்கதிரையும் எதிரொளித்த ஒளிக்கதிரையும் பார்த்தீர்கள் அல்லவா. அவற்றின் வரைப்படத்தை உற்று நோக்கவும்.

குத்துக்கோடு



சமதள ஆடியில் விழும் ஒளிக்கதிர் படுக்கதிர் (Incident Ray) என்றும், படுக்கதிர் ஆடியில் விழும் புள்ளி படுபுள்ளி என்றும். படுபுள்ளியிலிருந்து ஆடிக்குச் சொங்குத்தாக வரையும் நேர்கோடு குத்துக்கோடு (Normal) என்றும் ஒளி படுபுள்ளியில் பட்டு திரும்பி வரும் கதிர் எதிரொளிப்புக் கதிர் (Reflected Ray) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

படுகோணமும் எதிரொளிப்புக் கோணமும் (Angle of Incidence and Angle of Reflection)

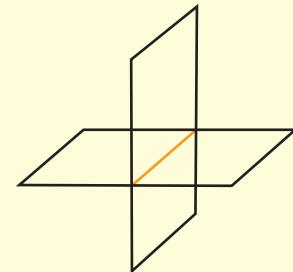
படுகதிருக்கும் குத்துக்கோட்டிற்கும் இடையே உள்ள கோணம் படுகோணம் (Angle of Incidence) என்றும். எதிரொளிப்புக் கதிருக்கும் குத்துக்கோட்டிற்கும் இடையே உள்ள கோணம் எதிரொளிப்புக் கோணம் (Angle of Reflection) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் நடத்திய ஒளி எதிரொளிப்புடன் தொடர்புடைய சில சோதனைகளிலிருந்து நீங்கள் என்ன கண்டதெடந்தீர்கள்?

ஒளியின் எதிரொளிப்பு விதிகளைக் குறித்து மேலும் அறிந்து கொள்வதற்கு சமதளப்பரப்பு எனும் கருத்தையும் நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

சமதளப்பரப்பு (Plane)

இங்கு ஒன்றின் மீது ஒன்றாக சொருகப்பட்ட இரண்டு காகிதங்கள் இரண்டு வகையான சமதளப்பரப்புகளில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. உங்களது வகுப்பறையிலுள்ள ஒவ்வொரு சுவரும் ஒவ்வொரு சமதளப்பரப்பாகும். சமதளப்பரப்பு தொடர்பான மேலும் பல தகவல்களை உயர் வகுப்புகளில் நாம் அறிந்துகொள்வோம்.



எதிரொளிப்பு விதிகள்

- படுகோணமும், எதிரொளிப்புக் கோணமும் சமம்.
- படுகதிர், எதிரொளிப்புக் கதிர், படுபுள்ளியில் வரையப்பட்ட குத்துக்கோடு ஆகியவை சமதளப்பரப்பில் அமையும்.

ஒளியும் பார்வையும்

கண்களில் உள்ள விழித்திரையில் பொருட்களின் பிம்பம் தோன்றுவதால் நாம் பொருட்களைப் பார்க்கிறோம். என்று முன் வகுப்புகளில் படித்திருக்கிறோம் அல்லவா.

படத்தைப் பாருங்கள். மின்விளக்கில் உள்ள ஒளி கண் மற்றும் புத்தகத்தில் வந்தடைகிறது, புத்தகத்தைக் காண்பதற்கு ஒளி எவ்வாறு கண்களில் வந்தடைகிறது? மின் விளக்கில் உள்ள ஒளி புத்தகத்தில் பட்டு கண்களில் வந்தடையும் ஒளியின் பாதையினுடைய படவிளக்கத்தை உற்றுநோக்கி ஒழுகு படத்தை நிரப்பவும்.

ஒளிமூலம்



மின் விளக்கில் இருந்து வரும் ஒளி புத்தகத்தில் பட்டு எதிரொளித்து கண்களை வந்தடையும் போது நாம் புத்தகத்தைக் காண்கிறோம் என்பது புரிந்ததல்லவா. ஆனால் ஒளிரும் விளக்கின் ஒளி நமது கண்களை நேரடியாக வந்தடையும் போதல்லவா நாம் அவற்றை காண்கிறோம்.

நாம் பொருட்களைப் காண்பது எவ்வாறு?

ஏதேனும் ஓர் ஒளிமூலத்தில் இருந்து வரும் ஒளி, பொருட்களில் பட்டு எதிரொளித்து நமது கண்களை வந்தடையும் போது நாம் அந்தப் பொருட்களைக் காண்கிறோம். ஆனால் ஒளி மூலங்களிலிருந்து வரும் ஒளி நேரடியாக நமது கண்களை அடையும் போது நாம் ஒளியின் மூலங்களைக் காண்கிறோம்.



நாம் தினமும் பல அழகான காட்சிகளைக் காண்கிறோம் அல்லவா? இந்தக் காட்சிகள் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றன?

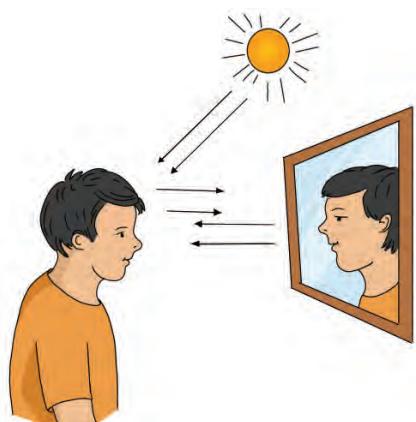
பூமியில் நாம் காண்கின்ற அனைத்துக் காட்சிகளும் ஒளி எதிரொளிப்பு மூலமாகும் என்பதை புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா?

சமதள ஆடியும் பிம்பமும்

நமது முகத்தை நம்மால் காண முடியாததன் காரணம் என்ன?

ஒளி பொருட்களில் பட்டு எதிரொளித்து நம் கண்களில் வந்தடையும் போது நாம் பொருட்களைக் காண்கிறோம். நமது முகத்தில் பட்டு எதிரொளிக்கும் ஒளி நமது கண்களை வந்தடையுமா?

முகம் பார்க்க நாம் என்னென்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்? முகம் பார்க்க உதவுவது ஆடிகளாகும். ஆடியில் நம் முகத்தைப் பார்க்கும் போது ஒளி எங்கெல்லாம் பட்டு எதிரொளிப்படைந்து நமது கண்களை அடைகிறது? வரைபடத்தைப் பார்த்து ஒளி பயணித்த பாதையைத் தெரிந்துகொள்ளுங்கள். ஒழுகு படத்தை நிரப்பி அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.



முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியைத் தவிர வேறு எங்கெந்த பரப்புக்களில் உங்களின் முகத்தை பார்க்க இயலும்?

-
-

படத்தை உற்றுநோக்கவும். பல்வேறு வடிவங்களில் உள்ள ஆடிகளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா?



இந்த ஆடிகளின் மேற்பரப்பினுடைய தனித்தன்மைகள் என்ன?

மேற்பரப்பு சமதளமாக உள்ள ஆடிகள் சமதள ஆடிகள் ஆகும். சமதள ஆடியில் நமது பிம்பத்தைக் காணலாம்.

ஒரு சமதள ஆடியின் முன்னால் நின்று கொண்டு இடது கையை உயர்த்திப் பார்க்கவும். ஆடியில் காணப்படும் பிம்பத்தில் உங்களின் எந்தக் கை காணப்படும்? ஒரு வெண்மைக் காகிதத்தில் உங்களது பெயரை ஆங்கில பெரிய எழுத்துக்களில் எழுதி ஆடிக்கு முன்னால் காட்டவும். ஆடியில் பார்த்து பெயரை வாசிக்க முடிகிறதா?

அப்படியானால் BASIC SCIENCE என்ற வார்த்தையை சமதள ஆடியைப் பார்த்து வாசிக்க வேண்டுமெனில் நீங்கள் காகிதத்தில் அவற்றை எவ்வாறு எழுதுவீர்கள்?

சமதள ஆடியில் சரியாக வாசிக்கும் விதத்தில் உங்கள் நன்பற்களின் பெயர்களை எழுத முயற்சிக்கவும்.

ஒரு நபரின் இடது கண்ணத்தில் உள்ள மச்சம் பிம்பத்தில் எந்தப் பக்கத்தில் தெரியும்?

சமதள ஆடியில் உருவான பிம்பத்தின் எத்தகைய சிறப்பியல்புகளை இச்சூழ்நிலைகளில் இருந்து உங்களால் புரிந்துகொள்ள முடிந்தது?

இடவல மாற்றம் (Lateral Inversion)

சமதள ஆடியில் பொருளின் வலது பக்கம் பிம்பத்தின் இடதுபக்கமாகவும், பொருளின் இடது பக்கம் பிம்பத்தின் வலது பக்கமாகவும் தெரிகிறது. இந்த நிகழ்வு இடவல மாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் இந்த வாகனத்தைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? வாகனத்தின் முன்பக்கத்தில் இவ்வாறு எழுதக் காரணம் என்ன? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

பிம்பத்தின் தூரம்

சமதள ஆடியின் முன்னால் நிற்கவும், உங்களது பிம்பம் எவ்வளவு தூரத்தில் தெரிகிறது?

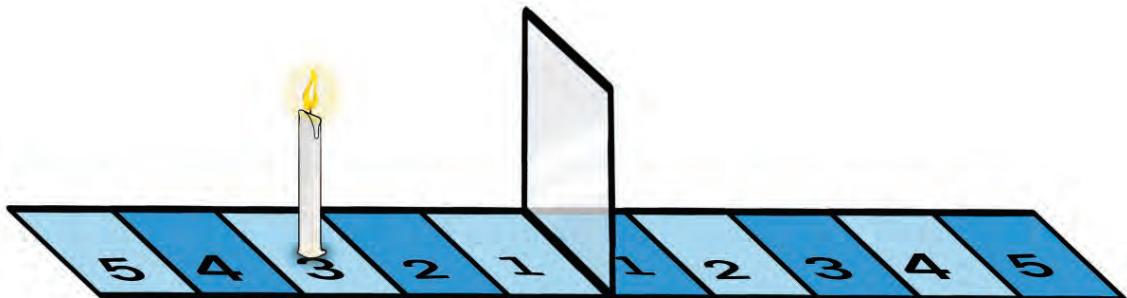
சற்று முன்னும், பின்னும் நகர்ந்து நிற்கவும். பிம்பத்தின் இடமும் மாறுகிறது அல்லவா?



சமதள ஆடிக்குப் பதிலாக ஜன்னல் கண்ணாடிகளாகப் பயன்படுத்தும் எதிரொளிப்புக் கண்ணாடிகளைப் (Reflective glass) பயன்படுத்துவதன் மூலம் பொருளில் இருந்து ஆடிக்கு உள்ள தூரத்தையும் ஆடியில் இருந்து பிம்பத்திற்கு உள்ள தூரத்தையும் அளந்து பரிசோதிக்க முடியும். நாம் ஒரு பரிசோதனை செய்து பார்க்கலாமல்லவா?

எதிரொளிப்புக் கண்ணாடியை இருபுற ஒட்டுநாடா பயன்படுத்தி மேசை மீது செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கவும்.

இரு A4 காகிதத்தை இரு துண்டுகளாக நீளவாக்கில் வெட்டவும். இரண்டிலும் சம இடைவெளியில் ஒரு கோடு வரைந்து ஒன்று முதல் 5 வரையிலான எண்களை எழுதவும். படத்தில் காட்டப்பட்டது போன்று எதிரொளிப்புக் கண்ணாடிக்கு முன்னும் பின்னும் எண்கள் எழுதிய காகிதங்களை வைக்கவும்.



மூன்று என்று குறிப்பிடப்பட்ட இடத்தில் ஒரு மெழுகுதிரியை ஏரிய வைத்து மறுபுறம் 3 என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இடத்தில் ஒரு நாணயத்தை வைக்கவும். கண்ணாடியில் தோன்றும் பிம்பம் எங்கு காணப்படும்? இது போன்று வெவ்வேறு இடங்களில் மெழுகுதிரி வைத்து பரிசோதனையைத் தொடரவும். பிம்பம் காணப்படும் இடத்தில் நாணயத்தை மாற்றி வைக்கவும்.

பொருளில் இருந்து ஆடிக்கு இடையே உள்ள தூரத்திற்கும் ஆடியில் இருந்து பிம்பத்திற்குமிடையே உள்ள தூரத்திற்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

பிம்பத்தின் அளவு

இதே அளவுள்ள மற்றொரு மெழுகுதிரி பயன்படுத்தி நீங்கள் செய்த செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்யவும். இருபக்கமும் 3 என்ற இடத்தில் ஓவ்வொரு மெழுகுதிரியை வைக்கவும். ஒரு பக்கத்தில் இருந்து பார்த்தால் மறுபக்கம் தோன்றும் பிம்பமும் அங்கு வைத்த மெழுகுதிரியும் ஒரே இடத்தில் தெரியும் அல்லவா? இரண்டின் அளவையும் கவனியுங்கள். இடத்தை மாற்றி வைத்து பொருட்கள் மற்றும் பிம்பத்தினுடைய அளவை ஒப்பீடு செய்யவும். முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

எதிரொளிப்பு கண்ணாடியின் ஒரு பக்கத்தில் உள்ள மெழுகுதிரியை ஏரிய வைக்கவும். அளவுகோல் பயன்படுத்தி சுடரின் முனைவரை உள்ள மெழுகுதிரியின் உயரத்தை அளக்கவும். நன்பர்களின் உதவியோடு மறுபக்கத்திலுள்ள பிம்பத்தில் சுடரின் முனைவரையுள்ள மெழுகுதிரியின் உயரத்தை அளவுகோல் பயன்படுத்தி அளக்கவும். மெழுகுதிரியின் உயரத்தை மாற்றியமைத்து சோதனையை மீண்டும் தொடர்ந்து செய்யவும். பொருளின் அளவும் பிம்பத்தின் அளவும் ஒரேபோல உள்ளனவா?

சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் சிறப்பியல்புகள்

- பிம்பம் இடவை மாற்றம் உடையதாக இருக்கும்.
- சமதள ஆடியில் பொருளில் இருந்து ஆடிக்கு இடையே உள்ள தூரமும் ஆடியில் இருந்து பிம்பத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரமும் சமமாக இருக்கும்.
- சமதள ஆடியில் பொருளின் அளவும் பிம்பத்தின் அளவும் சமமாக இருக்கும்.

பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை

சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் சிறப்பியல்புகள் இதுவரை கலந்துரையாடப்பட்டன.

ஒரு சமதள ஆடிக்கு முன்னால் ஓர் ஏரியும் மெழுகுதிரி வைத்தால் அதன் ஒரு பிம்பம் மட்டுமே காணப்படுகிறது. ஆனால் எதிர் எதிராக வைத்த இரண்டு சமதள ஆடிகளுக்கிடையில் ஓர் ஏரியும் மெழுகுதிரியை வைத்தால் அவற்றின் எத்தனை பிம்பங்களை நாம் காண இயலும்? உங்களுடைய கருத்து என்ன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுப்பகள்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பரிசோதனையை நாம் செய்து பார்க்கலாம்.

6 அங்குலம் x 4 அங்குலம் x 1 அங்குலம் அளவுள்ள ஒரு மரப்பலகை/ சிறிய பெட்டி, சிறிய மெழுகுதிரி, தீப்பெட்டி, மரப்பலகையின் அகலமும் வெவ்வேறு உயரங்களுமுடைய இரண்டு சமதள ஆடிகள், இருபுற ஒட்டுநாடா (Double Side Tape).

இருபுற ஒட்டு நாடா பயன்படுத்தி மரப்பலகையின் இரு பக்கங்களிலும் ஆடிகளின் எதிராளிப்பு பரப்புகள் ஒன்றோடொன்று எதிர் எதிராக வரும் விதத்தில் ஒட்டவும். ஆடிகளுக்கிடையே மரப்பலகையில் சிறிய ஏரியும் மெழுகுதிரியை வைக்கவும்.



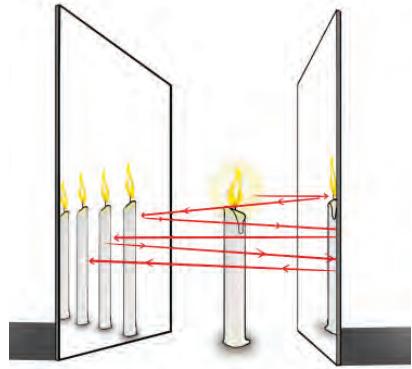
உயரம் குறைந்த ஆடியின் பக்கத்தில் இருந்து உற்றுநோக்கவும். எதிர்பக்கத்திலுள்ள ஆடியில் எத்தனை பிம்பங்கள் காட்சி அளிக்கின்றன?

இவ்வளவு அதிக அளவிலான பிம்பங்களை ஏன் உங்களால் காண முடிகிறது?

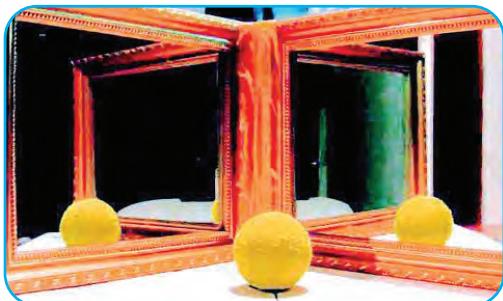
பன்முக எதிரொளிப்பு (Multiple Reflection)

எதிர் எதிராக வைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு ஆடிகளில் மெழுகுதிரியின் ஏராளமான பிம்பங்களைப் பார்க்க இயல்வது ஒளியின் தொடர்ச்சியான எதிரொளிப்பு மூலமாகும்.

நீங்கள் நடத்திய பரிசோதனையில் மெழுகுதிரிக்கு பதிலாக வேறு பொருட்களையும், படங்களையும், பயன்படுத்தி பரிசோதனையை மீண்டும் செய்து பிம்பங்களை உற்றுநோக்கவும். முடிவில்லாத இரயில் பாதையையும், அணிவகுத்து நிற்கும் பூக்கள் நிறைந்த மரங்களையும் உங்களால் உருவாக்க முடியும் அல்லவா?



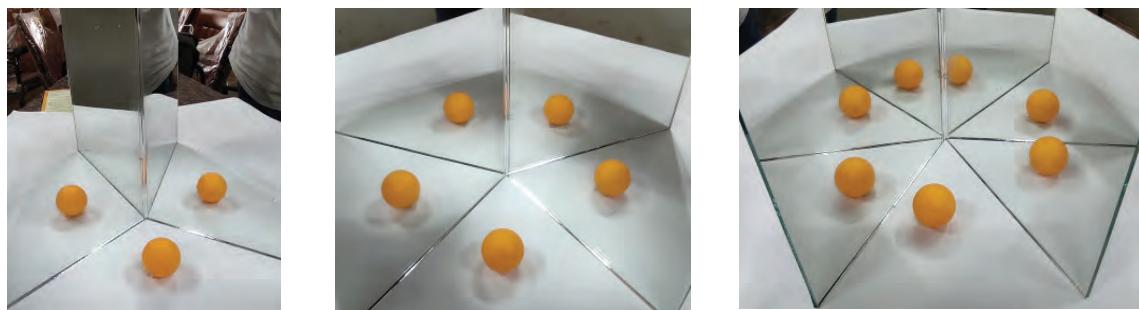
படத்தில் நாம் அன்றாட வாழ்வில் பன்முக எதிரொளிப்பைப் பயன்படுத்தும் ஒரு சூழ்நிலை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடியுங்கள்.



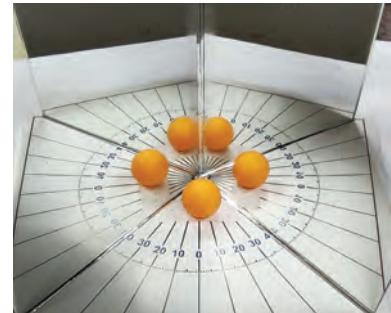
- முடி திருத்தும் நிலையம்
-
-

கோண அளவும் பிம்பங்களின் எண்ணிக்கையும்

நாம் ஒரு பரிசோதனை செய்வோம். மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் காண்பது போன்று சம அளவில் உள்ள இரண்டு சமதள ஆடிகளை ஒட்டுநாடாப் பயன்படுத்தி ஒட்டி வைக்கவும். ஒரு சிறிய பந்தை நடுவில் வைத்து பிம்பங்களின் எண்ணிக்கையை உற்றுநோக்கவும். ஆடிகளை வெவ்வேறு கோணங்களில் ஒழுங்குபடுத்தி வைக்கும்போது பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை மாறுபடுகிறதா? என்பதை கவனிக்கவும்.



படத்தில் காண்பது போன்று ஒரு கோணமானியை உருவாக்கி கண்ணாடிகளுக்குக் கீழே வைத்துப் பார்க்கவும். கண்ணாடிகளுக்கிடையே உள்ள கோண அளவையும், பிம்பங்களின் எண்ணிக்கையும் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை நிரப்புங்கள்.



கோண அளவு	பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை
30°	
60°	5
90°	
120°	

ஆடிகளுக்கிடையே உள்ள கோண அளவிற்கும் பிம்பங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா?

கோண அளவு கூடும் போது பிம்பங்களின் எண்ணிக்கையில் என்ன வேறுபாடு நிகழ்கிறது?

கோண அளவு குறையும் போதோ? முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

ஆடியில் மாயத் தோற்றங்கள்

ஆடிகளைப் பயன்படுத்தி பள்முக எதிரொளிப்பு என்னும் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சில வியப்புட்டும் கருவிகளை உருவாக்குவோம்.

1. கலைடாஸ்கோப்

தேவையான பொருட்கள் - 6 அங்குலம் \times 2 அங்குலம் அளவுள்ள மூன்று சமதள ஆடிகள், இன்சுலேஷன் டேப், ஒளிபுகு நெகிழித்தாள் (Plastic Sheet).

செய்முறை - மூன்று சமதள ஆடிகளை முக்கோண வடிவில் படத்தில் காண்பது போன்று இன்சுலேஷன் டேப் சுற்றி உறுதிப்படுத்தவும். திறந்திருக்கும் முனைகளில் ஒன்றை ஒளிபுகும் நெகிழித்தாள் வைத்து மூடி இன்சுலேஷன் டேப் பயன்படுத்தி சுற்றவும். நிறமுள்ள சில உடைந்த வளையல் துண்டுகள்/ முத்துக்கள் ஆகியவற்றை கருவியின் மறுமுனையில் போட்டு உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?



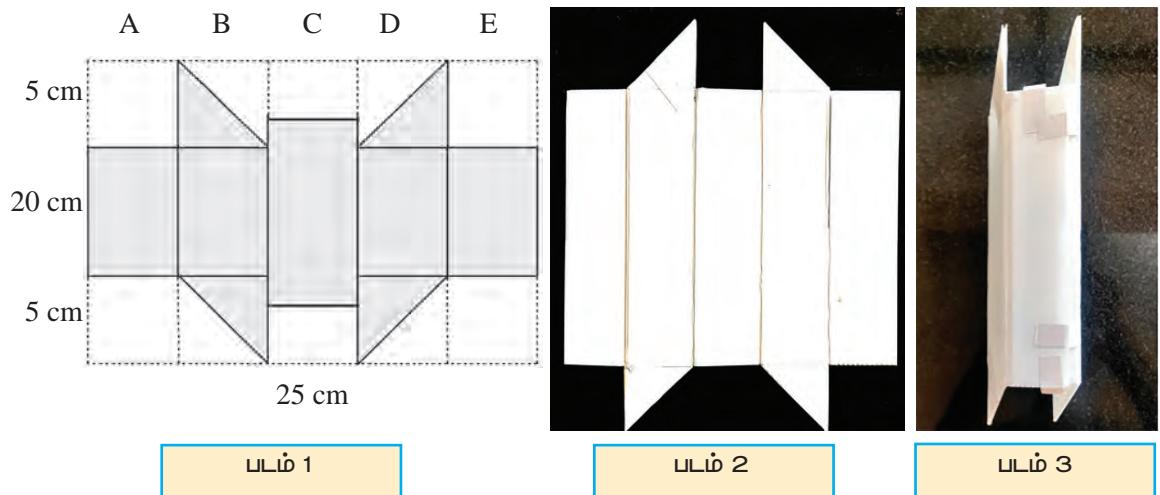
அதிக வாசித்தலுக்கு
கோண அளவும் பிம்பங்களின்
எண்ணிக்கையும்
கோண அளவு x
என்றால் பிம்பங்களின்
எண்ணிக்கை $\frac{360}{x} - 1$
ஆகிறது.



கருவியைச் சுழற்றிப் பார்க்கவும். காட்சிகளைப் பார்த்து இரசிக்கவும் ஒரே அளவிலுள்ள மூன்று நெகிழி அளவுகோல்கள் பயன்படுத்தியும் கலைடாஸ்கோப் உருவாக்கலாம்.

2. பெரிஸ்கோப்

தேவையான பொருள்கள் – 25 செ. மீ \times 30 செ. மீ அளவில் ஒரு காகித அட்டைத் துண்டு, 3 அங்குலம் \times 2.5 அங்குலம் அளவிலுள்ள இரண்டு சமதள ஆடிகள். (காகித அட்டைத் துண்டுக்குப் பதிலாக சன் பாக் ஷீட்டை பயன்படுத்தலாம்)



செய்முறை

நிலை 1 : ஒரு காகித அட்டை/ சன் பாக் ஷீட்டை 25 சென்டிமீட்டர் \times 30 சென்டி மீட்டர் அளவில் வெட்டவும்.

நிலை 2 : படம் 1 இல் காணும் அளவில் அதில் கோடுகள் வரையவும்.

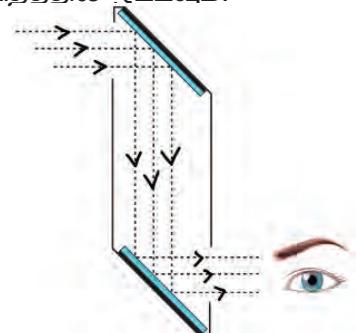
நிலை 3 : படத்தில் நிழலிடாத பகுதிகளைக் கோடுகள் வழியாக வெட்டி எடுக்கவும். இப்போது படம் 2 போன்ற ஒரு வடிவம் கிடைத்தல்லவா.

நிலை 4 : இந்த வடிவத்தை படம் 3 இல் காண்பது போன்று மடித்து ஓட்டவும்.

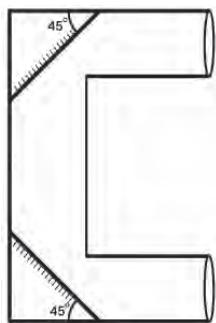
நிலை 5 : 3 அங்குலம் \times 2.5 அங்குலம் அளவுள்ள இரண்டு சமதள ஆடிகளைத் துண்டுபடுத்தி, உருவாக்கிய கருவியின் சாய்வான முனைப்பகுதிகளில் எதிராளிப்புத் தளம் உட்பக்கமாக வரும் விதக்கில் ஓட்டவும்.

பெரிஸ்கோப்பின் கீழ்முனையில் உள்ள கண்ணாடி வழியாக பார்க்கும் போது மேல்முனையிலுள்ள காட்சிகள் அல்லவா தெரிகின்றன? இதற்குக் காரணம் என்ன?

படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒளியின் பாதையை உற்றுநோக்குவதன் மூலம் இந்த காட்சி எவ்வாறு நடைபெறுகிறது? என விளக்க முடியுமல்லவா?



ஆழமான கடல்களில் நீர் மூழ்கிக் கப்பல்களில் பயணம் செய்யும் கப்பற்படை வீரர்களுக்கும் போர்முனையில் உள்ள பதுங்குகுழிகளில் இருந்து எதிரிகளை உற்றுநோக்கும் ராணுவ வீரர்களுக்கும் பெரிஸ்கோப் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதைக் குறித்து கலந்துரையாடவும்.



நீங்கள் உருவாக்கும் பெரிஸ்கோப் படத்தில் உள்ளது போன்று அமைந்திருந்தாலோ? அவற்றிலிருந்து எந்தப் பகுதியில் உள்ள காட்சிகளைக் காண முடியும்? ஒளியின் பாதையை வரைந்து பார்க்கவும். கருவியை உருவாக்கி அவை செயல்படும் முறையைப் பரிசோதிக்கவும்.

ஒளியின் ஏராளமான சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி நாம் புரிந்து கொண்டோம். ஒளி இல்லாத ஓர் உலகைக் குறித்து நம்மால் கற்பனை செய்து பார்க்க முடியாது. இவ்வளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒளி அளவுக்கு அதிகமாகும் போது மனிதர்கள் உட்பட பல்வேறு உயிரினங்களுக்கும் பல இன்னல்கள் ஏற்படுகின்றன என்று கூறினால் நீங்கள் நம்புவீர்களா?

சாலையில் உள்ள இந்த அதிக வெளிச்சம் காரணமாக இரவில் கூட என்னால் பார்க்க முடியவில்லை. நான் எவ்வாறு வெளியே பறந்து செல்வது?



ஆந்தையின் கவலையைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா. ஆந்தைகள் இரை தேடுவதற்கு எப்போது வெளியே வருகின்றன? இரவு நேரங்களில் உள்ள அளவுக்கு அதிகமான ஒளி அவற்றை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?

இரவு நேரத்தில் உள்ள செயற்கை ஒளியால் ஆந்தைகள் மட்டும் தானா பாதிப்படைகின்றன?

ஒளி மாசடைதல்

இருளை அகற்றி வெளிச்சம் தரும் பல்வேறு ஒளி மூலங்களை இன்று நாம் பயன்படுத்துகிறோமல்லவா. பட்டணங்களிலும் பூங்காக்களிலும் இரவு முழுவதும் ஒளியீசி நிற்கும் நியான் விளக்குகளையும் வேறு பல விளக்குகளையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இருளில் இரைதேடும் ஏராளமான உயிரினங்களுக்கு இந்த ஒளி தீங்கு விளைவிக்கிறது. அவைகளும் இந்த பூமியில் வாழ உயிரை உள்ளவர்கள் அல்லவா. தெளிந்த இரவுகளில் மட்டும் காணக்கூடிய பல விண்வெளிக் காட்சிகளும் மனிதர்கள் காண முடியாமல் போவதற்கு இரவு நேரத்தில் உள்ள இந்த தீவிர ஒளி காரணமாக அமைகிறது.

ஒளிமாசடைவதால் ஏற்படும் சில பிரச்சினைகளை நீங்கள் புரிந்து கொண்டார்களால்லவா?

இரவு நேரங்களில் உள்ள அதிக ஒளி மனிதர்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் என்னென்ன பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துகிறது? வகுப்பில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

மதிப்பிடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பரிசோதித்து குழுவில் உட்படாதவற்றைக் கண்டுபிடித்து எழுதுக.

ஓளிபுகு பொருட்கள்	ஓளி ஊடுருவும் பொருட்கள்	ஓளிபுகாப் பொருட்கள்
<ul style="list-style-type: none"> தெளிந்த நீர் காற்று புகை நிரப்பிய பெட்டி கைப்பேசியின் திரைக்காப்பான் (Mobile Screen Guard) 	<ul style="list-style-type: none"> மண் தரை ஓடுகள் கலங்கல் நீர் 	<ul style="list-style-type: none"> கல் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி தெளிந்த நீர் காகித அட்டை மூடுபனி

2. படங்களை உற்றுப் பார்க்கவும். இங்கே ஓளியின் எந்த வகையான எதிராளிப்புகள் காணப்படுகின்றன?



படம் 1



படம் 2

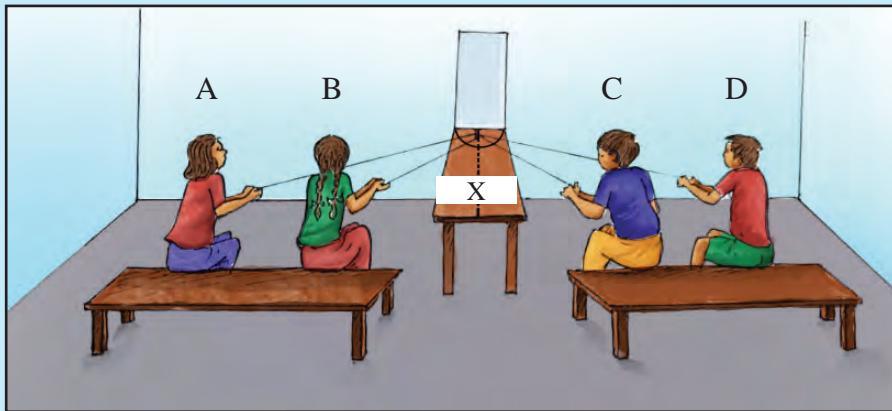
எதிராளிப்பின் அடிப்படையில் இரண்டு காட்சிகளையும் விளக்குக.

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளைக் கவனிக்கவும். ஒவ்வொன்றிலும் ஓளியின் எந்த வகையான எதிராளிப்பு நடைபெறுகிறது? எனக் கண்டுபிடிக்கவும்.

சூழ்நிலை	ஓளி எதிராளிப்பு
• நடைகள் பளபளக்கின்றன.	
• பகல் நேரங்களில் வீட்டிற்க்குள் வெளிச்சம் காணப்படுகிறது.	
• பாலீஸ் செய்த மரச்சாமான்கள் பளபளக்கின்றன.	
• அசைவற்ற தண்ணீரின் மேற்பரப்பில் மரத்தின் பிம்பம் காட்சியளிக்கிறது.	

தொடர் செயல்பாடுகள்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் காண்பது போன்று மூன்று பெஞ்சுகளை வகுப்பறையில் ஒழுங்குபடுத்தவும். ஒன்று சுவருக்குச் செங்குத்தாகவும் இரண்டு பெஞ்சுகள் சுவரில் இருந்து குறிப்பிட்ட தூரத்திலும் இடவும். சுவரில் சேர்ந்து நிற்கும் பெஞ்சின் முனையில் ஓர் ஆணி அடிக்கவும். பெஞ்சில் அடிக்கப்பட்ட ஆணிக்கு பின்னால் ஓர் ஆடியைச் செங்குத்தாக வைக்கவும், நேராக வைத்த ஒன்றாவது பெஞ்சில் A,B என்றும், இரண்டாவது பெஞ்சில் C, D என்றும் சம இடவளியில் அடையாளப்படுத்தவும். படத்தில் காண்பது போன்று 4 குழந்தைகளை உட்கார வைக்கவும் சுவருக்குச் செங்குத்தாக வைத்த பெஞ்சின் முனையில் X என்று அடையாளப்படுத்தவும். ஆணியில் ஒரு நூலைச் சுற்றி A, D என்ற இடங்களில் அமர்ந்துள்ள குழந்தைகளின் கைகளில் கொடுக்கவும். இதுபோன்று வேறிராரு நூலை ஆணியில் சுற்றி B, C என்ற இடங்களில் அமர்ந்துள்ள குழந்தைகளின் கைகளில் கொடுக்கவும்.



A என்ற சிறுமி பிடித்த நூல் வழியாக ஆடியின் மீது டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்யவும். ஒளி எதிரொளித்து எங்கே சென்றடைகிறது?

D என்ற சிறுவன் பிடித்த நூல் வழியாகவும் இதே முறையில் டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்யவும். ஒளி எதிரொளித்து எங்கே சென்றடைகிறது?

இதுபோல B என்ற சிறுமியும், C என்ற சிறுவனும் செயல்பாட்டைத் தொடர்ந்து செய்ய வேண்டும், உற்றுநோக்கியவற்றை எழுதுங்கள்.

அப்படியானால் X என்ற இடத்தில் இருந்து கண்ணாடியை நோக்கி டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்தால் ஒளி எங்கே எதிரொளிக்கும்?

5

மனித உடல் ஓர் அற்புதம் செரித்தல் மற்றும் சுவாசித்தல்



அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உணவு தேவை அல்லவா? ஒவ்வொர் உயிரினத்திற்கும் உணவும், உணவைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறையும் வேறுபட்டவையாகும்.

இளம் புல்லை உண்ணும் முயல்கள், நூற்கதிர்களைக் கொத்திக் கொண்டு பறக்கின்ற கிளிகள், எலிகளை விழுங்கும் பாம்பு, மரத்தின் உச்சியில் உள்ள தேன் கூட்டில் இருந்து தேன் குடிக்கும் கரடி இவ்வாறு எத்தனை எத்தனை அற்புதக் காட்சிகள்.



நம்மைச் சுற்றியுள்ள உயிரினங்களின் பலதரப்பட்ட உணவுகளையும் அவற்றை சேகரிக்க அவைபின்பற்றும் முறைகளையும் நீங்கள் உற்று நோக்கி இருக்கிறீர்கள் அல்லவா? நீங்கள் உற்றுநோக்கிய உயிரினங்களையும் அவற்றின் உணவு முறைகளையும் குறித்த அட்டவணையை நிரப்பி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

உயிரினத்தின் பெயர்	உணவு
பசு	<ul style="list-style-type: none"> • புல் •
ஆடு	<ul style="list-style-type: none"> • இலைகள் •
பூனை	<ul style="list-style-type: none"> • எலி •
கரடி	<ul style="list-style-type: none"> • தேன் •
முயல்	<ul style="list-style-type: none"> • •
மனிதன்	<ul style="list-style-type: none"> • சோறு •

மேலும் உயிரினங்களின் பெயர்களைச் சேர்த்து அட்டவணையை விரிவாக்கவும். அட்டவணையின் உதவியுடன் உயிரினங்களைத் தாவர உண்ணிகள் (Herbivore), ஊன் உண்ணிகள் (Carnivore) அனைத்துண்ணிகள் (Omnivore) என வகைப்படுத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒவ்வொர் உயிரினத்தின் உணவும் வேறுபட்டது என்று புரிந்தது அல்லவா? அனைத்து உயிரினங்களும் உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் அதைப் பயன்படுத்தவும் செய்கின்றன.

உணவுட்டம் (Nutrition)

உயிரினங்கள் உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் பயன்படுத்தவும் செய்கின்ற செயல்பாடே உணவுட்டம்.

உயிர் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஆற்றல் கிடைப்பது உணவில் இருந்து ஆகும். நாம் உண்கின்ற உணவிற்கு நமது உடலில் வைத்து ஏராளமான மாற்றங்கள் நிகழ்கிறது. பெற்றுக்கொண்ட உணவை உயிரினங்கள் எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றன?

நாம் உண்ணும் உணவிற்கு என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது என்றும் உடல் அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறது என்றும் சோதனை செய்யலாம்.

உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்

உணவுட்டத்தின் முதல் நிலை உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல் (Ingestion), உணவு முதலில் வாயில் வந்து சேர்கிறது. வாயில் வைத்து உணவிற்கு ஏற்படும் மாற்றங்கள் எவை?

- உமிழ் நீருடன் கலக்கிறது.

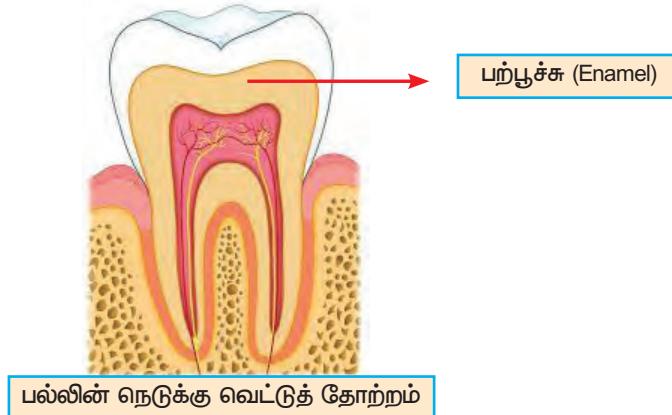
-

உதடு, நாக்கு, பல் ஆகியவை உணவை உட்கொள்வதில் வகிக்கும் பங்கு யாது? உணவு உண்ணும் போது ஏற்படும் அனுபவங்களை உற்றுநோக்கி கூறவும்.

பல்

உணவுப் பொருட்களை மென்று அரைப்பதற்குப் பற்கள் பயன்படுகின்றன. உணவைக் கடித்து துண்டுகளாக்குவதற்கும் மென்று அரைப்பதற்கும் பற்களுக்குப் பொருத்தமான வடிவமும் ஒழுங்கமைப்பும் உள்ளன.

படத்தை உற்றுநோக்கவும்



பல்லின் மேற்தள படலம் பற்பூச்சு (எனாமல்) எனப்படுகிறது. மனித உடலில் மிகக் கடினமான பகுதியும் பல்லின் பற்பூச்சு (Enamel) ஆகும்.

பால் பற்களும் நிலையான பற்களும்

உங்களுக்கு முதலில் தோன்றிய பற்களா இப்போதும் உள்ளன?

ஒரு குழந்தைக்கு முதலில் தோன்றும் பற்களா வாழ்க்கையின் இறுதி வரையிலும் நிலை நிற்கின்றன?

பால் பற்கள் (Milk Teeth)

குழந்தைக்கு ஏறத்தாழ ஆறுமாதம் தொடங்கும் போது பற்கள் தோன்றத் தொடங்குகின்றன.. இந்தப் பற்கள் பால் பற்கள் (Milk teeth) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மேலும் கீழுமாக 10 வீதும் 20 பால் பற்கள் தோன்றுகின்றன.



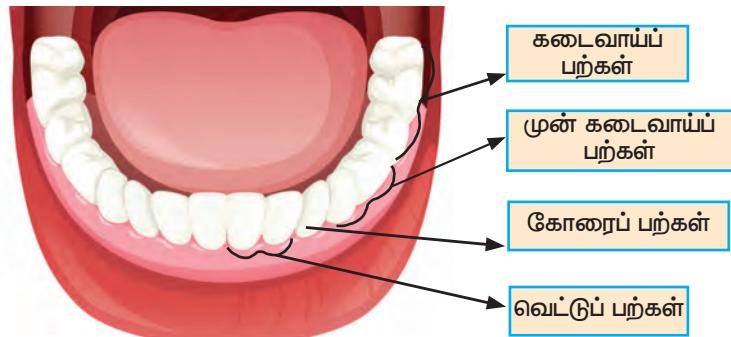
நிலையான பற்கள் (Permanent Teeth)

பால் பற்கள் விழுந்த பின்னர் முளைக்கும் பற்கள் நிலையான பற்கள் (Permanent Teeth) ஆகும். இவை உடைந்து போகவோ விழுந்து போகவே செய்தால் அந்த இடத்தில் அதற்குப் பதிலாக புதிய பற்கள் தோன்றுவதில்லை.

நாம் உட்காள்ளும் எல்லா உணவுகளும் ஒரே போல் உள்ளனவா? சில கடினமானவையாகவும் வேறு சில மென்மையானவையாகவும் இருக்கும். இவ்வாறு வேறுபட்ட வகையிலான உணவுப் பொருட்களைக் கடித்து துண்டாக்குவதற்கும் மென்று அரைப்பதற்கும் நமக்கு உதவி

புரிவது பல்வேறு வகையான பற்களாகும். மேலே தரப்பட்டுள்ள படத்தைப் படித்து நோக்கி பல்வேறு வகையான பற்களையும் அவற்றின் இருப்பிடத்தையும் புரிந்து கொள்ளவும்.

வயது முதிர்ந்த ஒருவருடைய பல்வேறு வகையான பற்களும் அவற்றின் எண்ணிக்கையும் பயன்களும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும். அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து பல்வேறு வகையான பற்களின் இருப்பிடங்களையும் பயன்களையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



பல்வேறு வகையான பற்கள்	இருப்பிடமும் எண்ணிக்கையும்	பயன்கள்
	வெட்டுப்பல் (Incisor)	உணவுப் பொருட்களைக் கடித்து துண்டாக்க உதவிபுரிகிறது.
	வெட்டுப் பற்களின் அருகில் இருபக்கங்களிலும் மேலும் கீழுமாக 2 பற்கள் வீதம் நான்கு பற்கள்	உணவுப் பொருட்களைக் கடித்து கிழிக்க உதவி புரிகிறது.
	கோரைப்பல் (Premolar)	உணவுப் பொருட்களை மென்று அரைக்க உதவி புரிகிறது.
	கடைவாய் பல் (Molar)	உணவுப் பொருட்களை மென்று அரைக்க உதவி புரிகிறது.

முன் கடைவாய் பற்கள், கடைவாய்ப் பற்கள் ஆகிய பிரிவுகளில் அடங்கிய பற்களைப் பொதுவாக கடைவாய் பற்கள் என்று அழைக்கிறோம்.

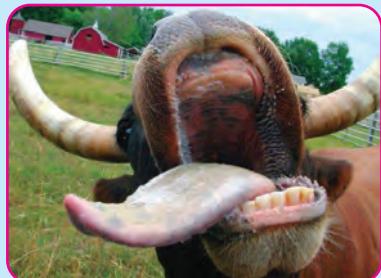
முழுப் பருவத்தை அடைந்த ஒரு நபருக்கு எத்தனை பற்கள் இருக்கும்?

ஒவ்வொருவகையான பற்களின் பயன்களையும் எண்ணீக்கையையும் அட்டவணையிலிருந்து கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஊன் உண்ணிகள், தாவர உண்ணிகள் ஆகிய உயிரினங்களுடைய பற்களின் சிறப்பியல்புகள் அவற்றின் உணவுமறையுடன் எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தையும் குறிப்பையும் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு செய்து கூறவும்.



ஊன் உண்ணிகளின் கோரைப் பற்கள் மிகப் பெரிய வளர்ச்சியைக் காட்டுகின்றன. இவை மாமிசு உணவைக் கடித்துக் கீற உதவி பூரிகின்றன. தாவர உண்ணிகளின் வெட்டுப் பற்கள் உணவைக் கடித்து துண்டாக்கவும் கடைவாயப் பற்கள் மென்று அரைப்பதற்கும் உதவி பூரிகின்றன.



பல் சிதைவு (Tooth decay)

உணவை மென்று அரைப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்ற பற்களைக் கவனமாக பாதுகாக்க வேண்டும். ஆனால் பெரும்பாலான நபர்களுக்கும் பற்களில் சிதைவு ஏற்படுவதுண்டு. படத்தைப் பரிசோதிக்கவும்.

பற்கள் எவ்வாறு சிதைவடைகின்றன என்பதை கண்டுபிடிப்பதற்கு நாம் ஒரு சோதனை செய்து பார்க்கலாமா?



பழுதடைந்த பற்கள்

மார்பிள் என்பது கால்சியம் சேர்மத்தால் அமைந்த கடினத் தன்மை வாய்ந்த பொருள் அல்லவா? இதன் சிறு துண்டை எடுத்து கை வென்ஸ் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். இதனை நீர்த்த வைஹட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில் இட்டு வைக்கவும். சற்று நேரத்திற்குப் பின்னர் இதனை எடுத்து கைவென்ஸ் பயன்படுத்தி மீண்டும் உற்றுநோக்கவும். மார்பிள் துண்டில் காணப்படும் மாற்றம் என்ன? நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

மார்பிள் துண்டு சிதையத் தொடங்குவதைப் பார்த்தீர்களவ்வா? அமிலம் மார்பிளில் அடங்கியுள்ள கால்சியத்துடன் வினைபுரிவதே இச்சிதைவிற்குக் காரணம்.

அதுபோன்று பற்களில் உள்ள பற்பூச்சும் ஒருவகை கால்சியம் சேர்மமாகும். இது அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து படிப்படியாக எனாமல் (Enamel) அழிந்து விடுகிறது.

ஒரு மாணவருக்கும் மருத்துவருக்கும் இடையே அமைந்த உரையாடலை நாம் கவனிக்கலாம்.



தாக்டர் எனது தங்கையின் சில பற்கள் சிறைவடைந்துள்ளன. இதற்கு காரணம் என்ன?



உணவு உட்கொண்ட பின்னர் வாயை சரியாக சுத்தம் செய்யாவிட்டால் உணவுத் துகள்கள் பற்களுக்கு இடையில் ஒட்டிக் காணப்படும். இவற்றில் பாக்ஷியாக்கள் உணவுட்டம் நடத்தும் இதன் காரணமாக லாக்டிக் அமிலம் உருவாகும். இது பற்கள் சிறைவடையக் காரணமாகிறது.



லாக்டிக் அமிலம் வீரியம் குறைந்த அமிலம் அல்லவா? அது எவ்வாறு பற்களைச் சிறைவடையச் செய்கிறது?



கால்சியம் அடங்கியுள்ள மார்பிள் கைவூட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் விணை புரியும் போது அது சிறைவடையும் என்பது தெரியும் அல்லவா? அதைப் போன்று கால்சியம் கேர்மமான பற்பூச்சும் லாக்டிக் அமிலத்துடன் விணை புரிந்து பற்களைச் சிறைவடையச் செய்கிறது. நீண்ட காலமாக இந்த விணை நடைபெறுகிறது.



நான் இரவில் பற்களை நன்றாக சுத்தம் செய்வேன். ஆனால் சில வேளைகளில் இனிப்பு பலகாரங்கள் சாப்பிட்ட பின்னர் பற்களைத் துலக்காமல் தூங்குவது உண்டு. அதனால் ஏதேனும் பிரச்சினை உள்ளதா?



எந்த உணவை உட்கொண்டாலும் வாயை நன்றாக சுத்தம் செய்ய வேண்டும். முக்கியமாக இனிப்பான உணவுப் பொருட்கள். அவை பாக்ஷியாக்களின் செயல்பாட்டைத் தூரித்தப்படுத்துகின்றன. காலையில் உணவுக்கு முன்னரும் இரவில் உணவுக்குப் பின்னரும் தூரிகையைப் பயன்படுத்தி பற்களைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். மேலும் ஓவ்வொரு முறையும் உணவுக்குப் பின்னர் வாயைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.



இப்போது தான் பல தகவல்களைப் புரிந்து கொண்டேன், இவற்றை நான் கடைப்பிடிப்பேன்.
நண்பர்களுடனும் வீட்டில் உள்ளவர்களுடனும் இவற்றை கட்டாயமாகப் பகிர்ந்து கொள்வேன்.

பல் பாதுகாப்பைக் குறித்து அதிகத் தகவல்களை அறிய நீங்கள் விரும்புகிறீர்கள் அல்லவா? அதற்காக குழுவில் கலந்துரையாடி வினாக்களைத் தயாரித்து, பல் மருத்துவருடன் ஒரு நேர்காணல் நடத்தவும். நேர்காணலில் கிடைத்த தகவல்களைச் சேர்த்து ஒரு குறிப்பு தயாரித்து அறிவியல் குறிப்பேடில் எழுதவும்.

செரித்தல் வினையில் பல்லின் முக்கியத்துவத்தை குறித்து நாம் இதுவரை கலந்துரையாடி நோம் அல்லவா? இனி நாக்கின் பங்கை குறித்து கலந்துரையாடலாம்.

நாக்கு

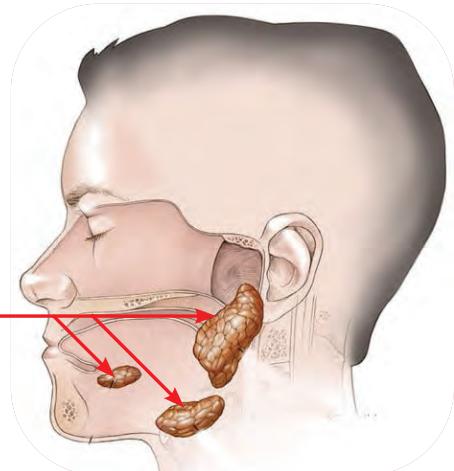
சுவையை அறிந்து கொள்வதற்கு நாக்கில் உள்ள சுவை மொட்டுகள் நமக்கு உதவி புரிகின்றன என்று நீங்கள் முன் வகுப்பில் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா?

நாக்கின் பிற வேலைகள் எவை?

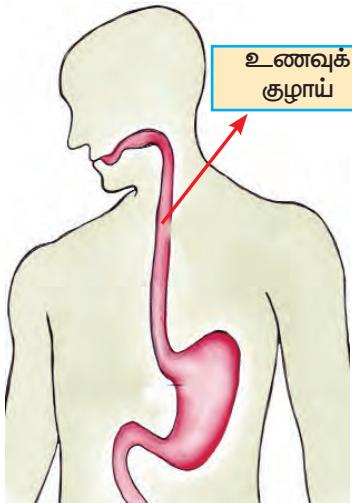
- மென்று அரைத்த உணவை உமிழ் நீருடன் கலக்கச் செய்கிறது.
- பற்களுக்கு மென்று அரைப்பதற்கு ஏற்ற அளவில் உணவை வாய்க்கு உள்ளே இயங்கச் செய்கிறது.
- உணவை விழுங்குவதற்கு உதவி புரிகிறது.

வாயில் உமிழ் நீர் உண்டல்லவா? உமிழ் நீர் உற்பத்தி எங்கு நடைபெறுகிறது? படத்தை உற்றுநோக்கி புரிந்து கொள்ளவும் செரித்தல் வினையில் உமிழ் நீரும் முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது.

உமிழ் நீர் சுரப்பிகள்.



உணவு, உணவுக்குழாய் வழியாக



வாயில் வைத்து மென்று அரைக்கப்படுகின்ற உணவு பின்னர் செரிமான மண்டலத்தின் எந்தப் பகுதியைச் சென்றடைகிறது? படத்தைப் பார்த்து புரிந்து கொள்ளவும்.

நாம் உணவுடன் சேர்ந்து ஒரு பயணம் செல்வோமா? வாயில் இருந்து உணவு முதலில் எங்கே சென்றடைகிறது?

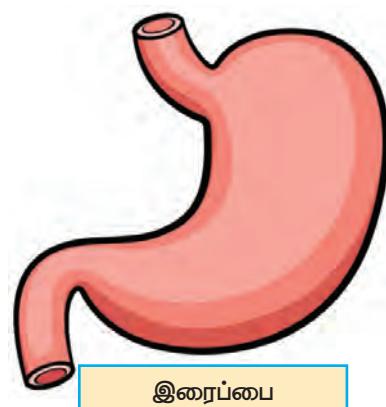
வாயில் வைத்து மென்று அரைக்கப்பட்ட உணவு உணவுக் குழாய் வழியாக இரைப்பையை அடைகிறது. படத்தைப் பார்த்து உணவுக் குழாயின் இருப்பிடத்தைப் புரிந்துகொள்ளவும்.

உணவுக் குழாய் என்றால் என்ன?

உணவுக்குழல் என்பது வாயை இரைப்பையுடன் இணைக்கின்ற ஒரு குழலாகும். இது தடைகளால் ஆனது ஆகும்.

உணவுக்குழல் சுவரின் அலை வடிவத்தில் உள்ள இயக்கத்தினால் உணவு இரைப்பையை அடைகிறது. இந்த இயக்கம் பெரிஸ்டால்சிஸ் (Peristalsis) ஆகும்.

உணவு இரைப்பையில்

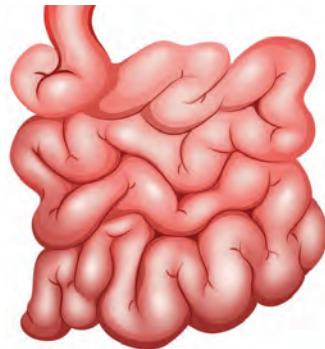


வாய்க்கு உள்ளே வைத்து செரிக்க ஆரம்பித்த உணவுப் பொருட்கள் உணவுக் குழல் வழியாக இரைப்பையை அடைகின்றன என்று புரிந்து கொண்டார்கள் அல்லவா? இரைப்பையில் வைத்து உணவுட்டத்தின் இரண்டாம் நிலையான செரித்தல் (Degestion) சிறிதளவு நடைபெறுகிறது. உணவுப் பொருட்கள் 4 முதல் 5 மணி நேரம் வரை அங்கு தங்கி இருக்கும். இரைப்பைச் சுவர்களின் அலை வடிவத்திலான இயக்கம் காரணமாக உணவு கூழ்ம் வடிவத்தில் மாறுகிறது. இரைப்பையில் காணப்படுகின்ற சுரப்பிகள் உற்பத்தி செய்கின்ற இரைப்பை நீர் செரித்தலை எளிதாக்குகிறது. சிறிய அளவில் கைஹட்ரோகோரிக் அமிலத்தை இரைப்பைச் சுவர் உற்பத்தி செய்கிறது. இது புரதத்தின் செரித்தலுக்கு உதவிபுரிவதுடன் நோயஞ்சுக்களை அழிக்கவும் செய்கிறது.

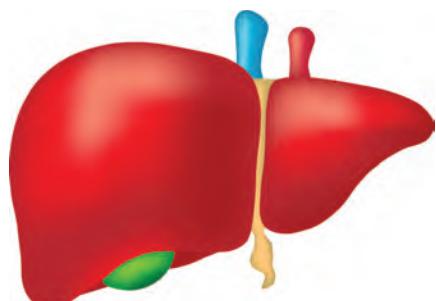
இரைப்பையில் வைத்து சிறிதளவு செரித்தல் அடைந்த உணவு தொடர்ந்து சிறுகுடலுக்குச் செல்கிறது.

உணவு சிறுகுடலில்

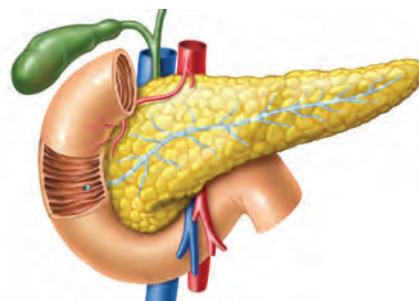
மனிதனின் சிறுகுடலுக்கு ஜந்து முதல் ஆறு மீட்டர் வரை நீளமானது. இங்கு வைத்துதான் இரண்டாவது உணவூட்டத்தின் நிலையான செரித்தல் முழுமையாவதுடன் ஊட்டச் சத்துக் காரணிகளின் உறிஞ்சுதலும் நடைபெறுகிறது. சிறுகுடலின் தொடக்க பகுதியில் வைத்து கல்லீரல் உற்பத்தி செய்கின்ற பித்த நீரும் (Bile) கணையச் சுரப்பி (Pancreas) உற்பத்தி செய்கின்ற கணைய நீரும் (Pancreatic juice) சிறிதளவு செரித்த உணவுடன் கலந்து செரித்தல் முழுமையடைகிறது.



சிறுகுடல்



கல்லீரல்



கணையச் சுரப்பி

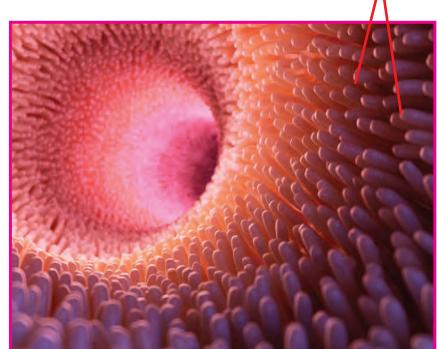
உணவில் உள்ள ஊட்டச் சத்துக் காரணிகள் எவ்வாறு இரத்தத்திற்கு உறிஞ்சப்படுகின்றன?

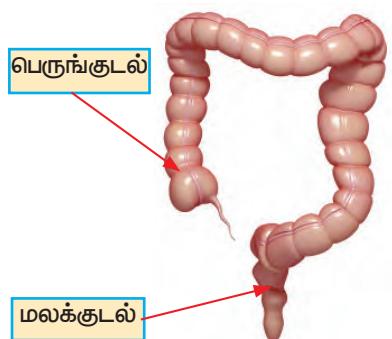
சிறுகுடலின் சுவர்களில் காணப்படுகின்ற விரல்கள் போன்ற நுண்ணிய பகுதிகளாகும் குடலுறிஞ்சிகள். இங்கு வைத்துதான் நாம் உட்காள்கின்ற உணவில் உள்ள ஊட்டச் சத்துக் காரணிகள் இரத்தத்திற்கு உறிஞ்சப்படுகின்றன. இதுவே உணவூட்டத்தின் மூன்றாம் நிலையாகும்.

இரத்தத்தில் வந்தடைந்த ஊட்டச் சத்துக் காரணிகள் உடலின் பகுதியாக மாறுகின்றன. இதுவே தன்மயமாதல் (Assimilation). இது உணவூட்டத்தின் நான்காம் நிலையாகும்.

செரித்த உணவில் உடலிற்கு தேவையிவ்வாத பொருட்களும் இருக்குமால்லவா? அவை எவ்வாறு வெளியேற்றப்படுகின்றன என்பதை பார்ப்போம்.

குடலுறிஞ்சிகள்



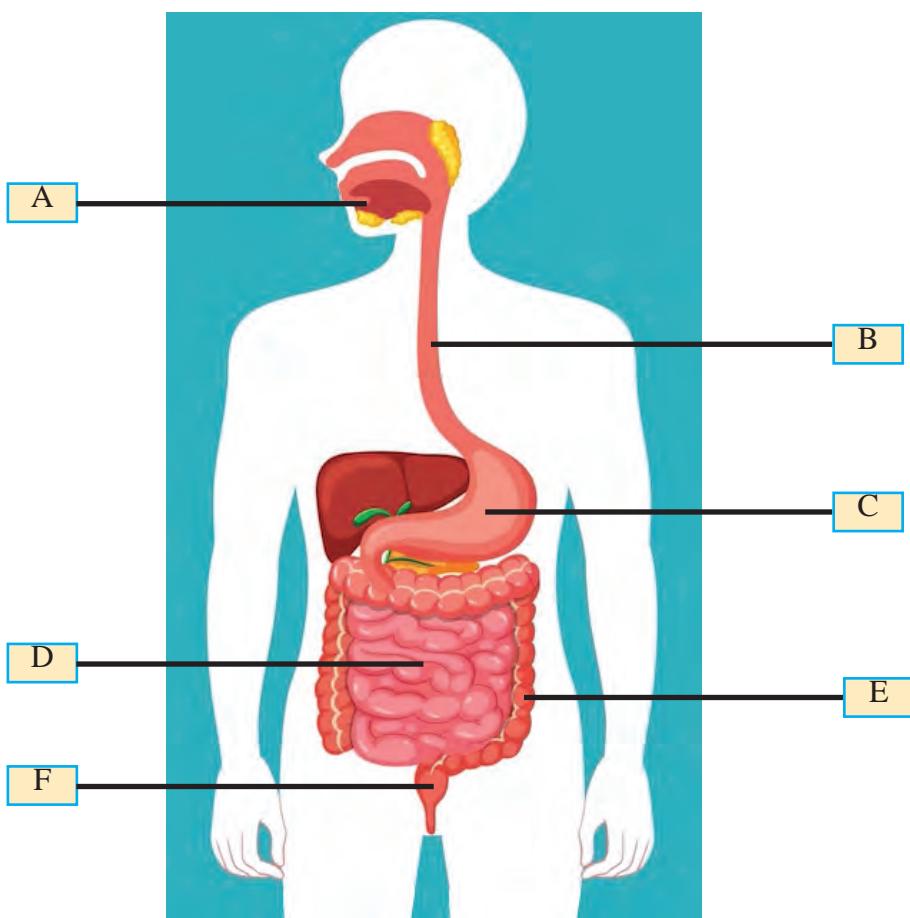


செரித்த உணவுப் பொருட்களில் இருந்து ஊட்டச் சத்துக் காரணிகளின் உறிஞ்சுதலுக்குப் பிறகு மீதி உள்ள கழிவைப் பொருட்கள் பெருங்குடலுக்குள் செல்கின்றன. பெருங்குடலில் வைத்து கழிவைப் பொருட்களில் உள்ள நீரும் உப்புகளும் தேவைக்கு ஏற்ப உறிஞ்சப்படுகின்றன. மலக்குடலில் சேகரிக்கப்படும் செரிமானக் கழிவுகள் பின்னர் மலத்துவாரம் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. செரிமான கழிவுகளை வெளியேற்றும் இச்செயல்முறையை மலம் வெளியேற்றல் (Egestion) என்கிறோம். இது உணவுட்டத்தின் ஜந்தாம் நிலையாகும்.

உணவுட்ட நிலைகளை உட்படுத்தி விளக்கப்படத்தை முழுமையாக்கவும்.

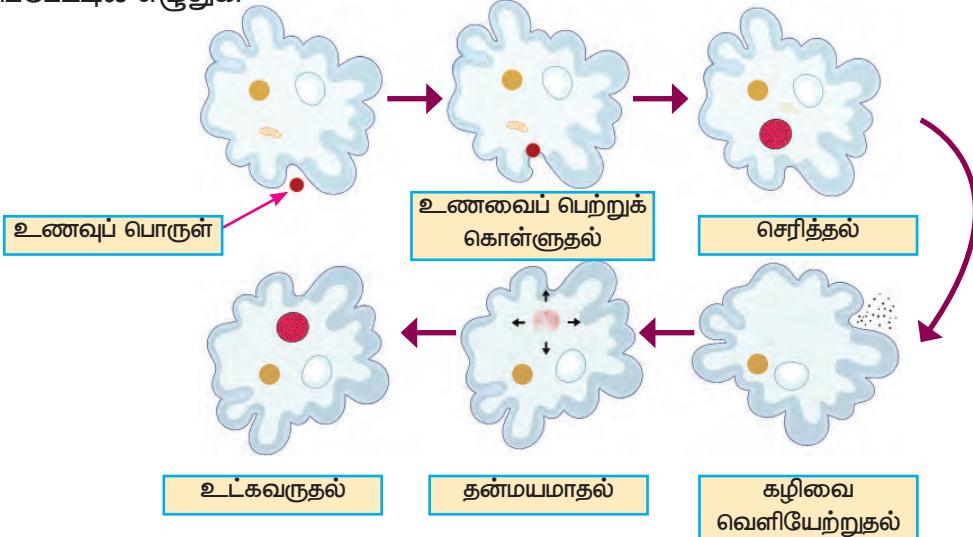


மனித செரித்தல் மண்டலத்தின் படத்தை உற்றுநோக்கவும். படத்தில் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

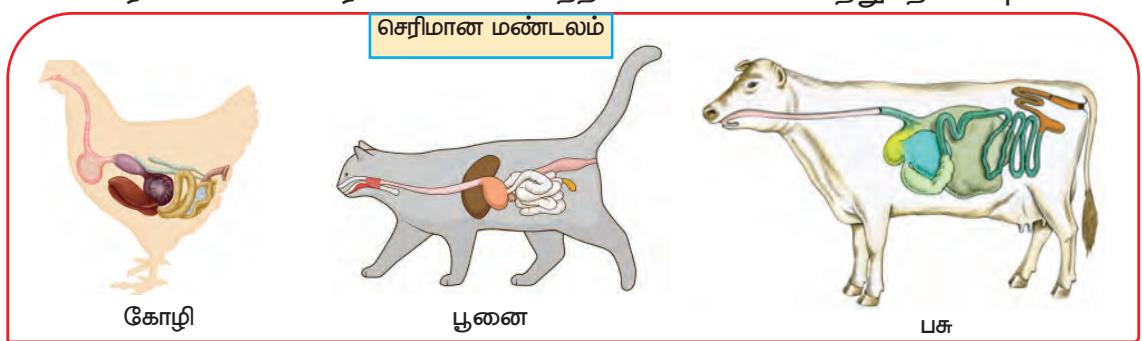


உணவூட்டம் பிற உயிரினங்களில்

இரு செல் உயிரியான அமீபாவில் நடக்கின்ற உணவூட்டத்தின் படிவிளக்கம் தரப்பட்டுள்ளது. படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து அமீபாவில் நடக்கின்ற உணவூட்ட நிலைகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.



சில உயிரினங்களின் செரிமான மண்டலத்தின் படங்களை உற்றுநோக்கவும்.



நமது செரிமான மண்டலத்துடன் இவற்றிற்கு ஏதேனும் ஒற்றுமைகள் காணப்படுகின்றனவா? கலந்துரையாடவும்.

உணவு இல்லாமல் சில காலங்கள் மனிதனால் உயிர் வாழ இயலும். ஆனால் சுவாசிக்காமல் உயிர் வாழ இயலுமா?

படத்தை உற்று நோக்கவும்

இரு மனிதனும் சில மீன்களும் தண்ணீரில் நீந்துகின்றனர். ஆக்சிஜன் உருளையின் துணையில்லாமல் இந்த மனிதனால் தண்ணீரில் எவ்வளவு நேரம் மூழ்கி இருக்க முடியும். மீன்களைப் போன்று மனிதனுக்கு தண்ணீரில் இருந்து ஆக்சிஜனை பெற்றுக் கொள்ள இயலாதது எதனால்? காரணத்தை எனிதாக ஊகிக்க முடியுமல்லவா?



மனிதன் மற்றும் மீன்களின் சுவாச மண்டலத்தில் உள்ள வேறுபாடே இதற்குக் காரணமாகும்.

சுவாசித்தல் மனிதனில்

உங்களால் சுவாசிக்காமல் எவ்வளவு நேரம் இருக்க இயலும்? ஒரு செயல்பாட்டை செய்தாலோ?

அனைவரும் எழுந்து நின்று நன்றாக மூச்சை உள்ளே இழக்கவும். பின்னர் ஓவ்வொரு வரும் இயன்ற அளவு நேரம் மூச்சை அடக்கி வைக்கவும். மிக அதிக நேரம் மூச்சை அடக்கிப் பிடித்து வைத்தது யார்?

ஒரு நிமிட நேரம் கூட மூச்சை அடக்க இயலவில்லை அல்லவா?

சுவாசித்தலுடன் தொடர்புடைய அதிகத் தகவல்களைப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

ஓவ்வொருவரும் மாற்பில் கையை அழுத்திப் பிடித்து ஆற்றலுடன் மூச்சை உள்ளிழுக்கவும் வெளியே விடவும் செய்யவும், உங்களுடைய உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் எவை?

காற்று உள்ளேயும் வெளியேயும் செல்வதை நீங்கள் உணர்கிறீர்கள் அல்லவா? வேறு என்னென்ன உணர்கிறீர்கள்?

உட்சுவாசமும் வெளி சுவாசமும்

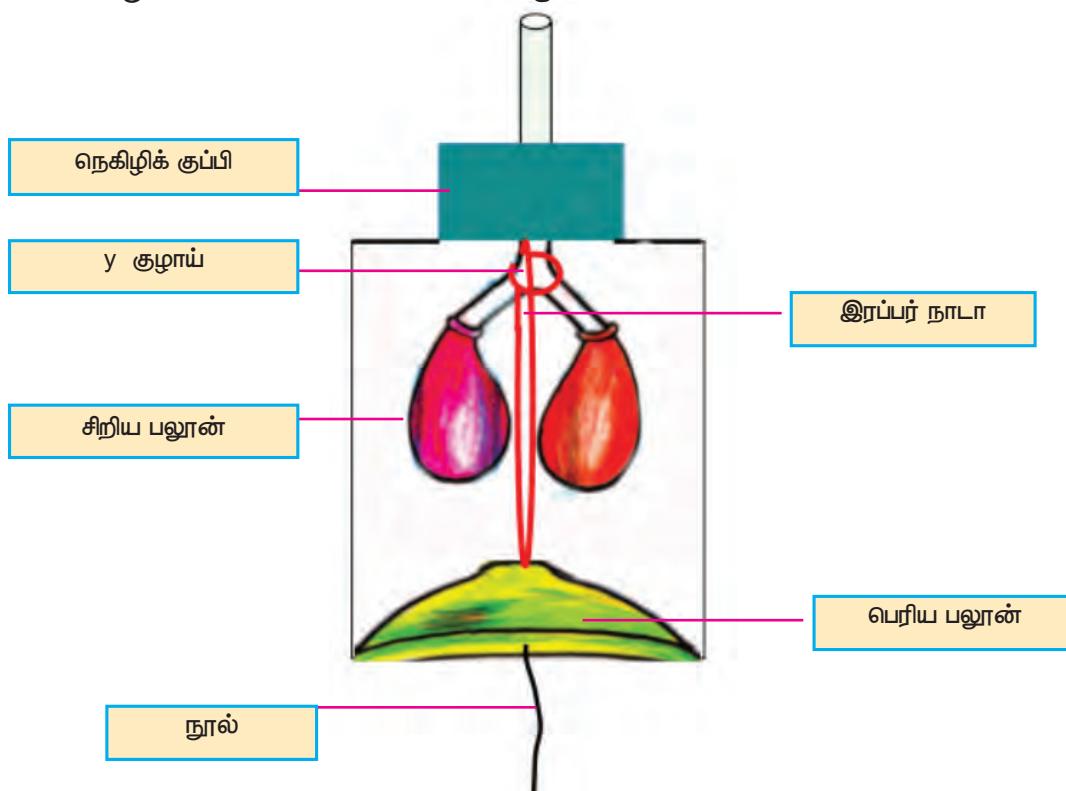
காற்று நூரையீரலுக்குள் செல்கின்ற செயல்பாடு உட் சுவாசம். காற்று நூரையீரலுக்குள்ளிலிருந்து வெளியே செல்லும் செயல்பாடு வெளிசுவாசம்

மனிதனில் சுவாசச் செயல்பாடு எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

நூரையீரலின் மாதிரி ஒன்றை உருவாக்கி அவற்றின் செயல்களை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

தேவையான பொருட்கள்

y குழாய், 1 பெரிய பலுான், 2 சிறிய பலுான் கீழ்ப்பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிக் பாட்டில், நூல், இரப்பர் நாடா, காகிதப் பந்து.



தயாரிப்பு முறை

படத்தில் காண்பது போன்று ஓர் அமைப்பை உருவாக்கவும். பெரிய பலுளைன் நடுப்பகுதியின் உள்ளே ஒரு சிறிய காகிதப் பந்தை வைத்து உட்பகுதியில் இரப்பர் நாடாவும் வெளிப்பகுதியில் நாலும் கட்டவும். இரப்பர் வளையத்தின் மறுமுனையை Y குழாயில் பொருத்தவும். பெரிய பலுளை குப்பியின் அடிப்பகுதியில் இழுத்து கட்டவும்.

Y குழாயின் மேல்முனையை அடைப்பானுடன் சேரும்பகுதியில் காற்று புகாதவாறு பசை வைத்து ஒட்டவும். ஆசிரியரின் உதவியுடன் மாதிரியை உருவாக்க கவனிக்கவும்.

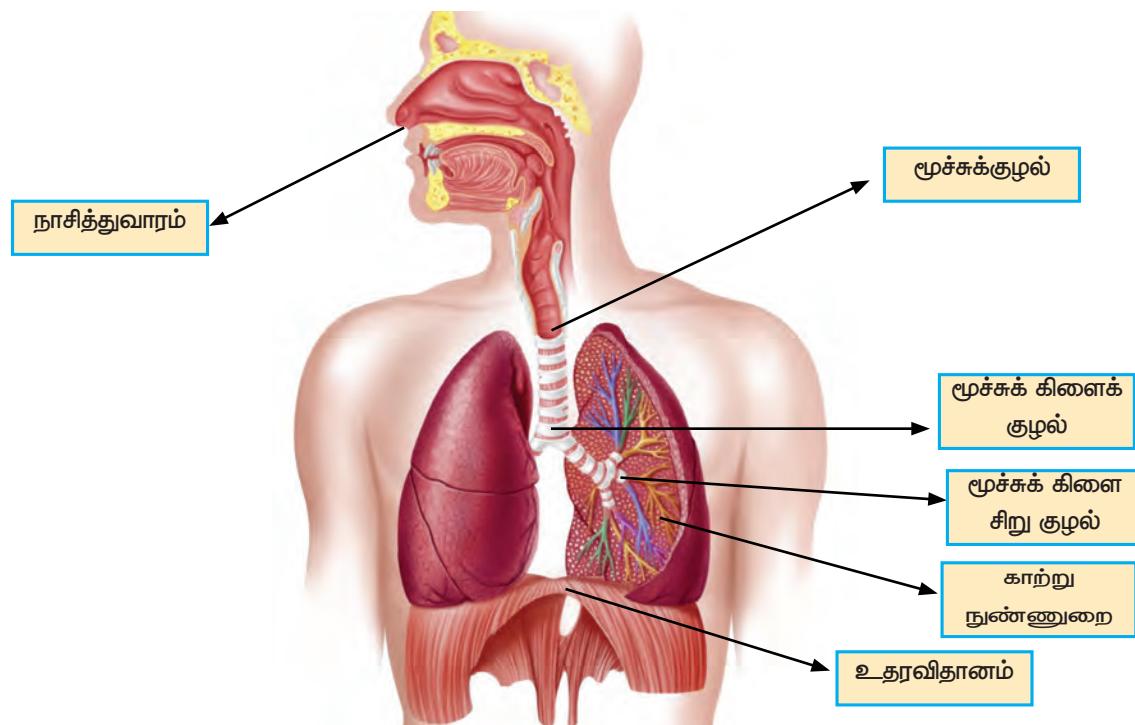
செயல் முறை

பெரிய பலுளை கட்டிய நாலை மெதுவாகக் கீழ் நோக்கி இழுக்கவும். பெரிய பலுளை கீழ் நோக்கி இழுக்கும் போது சிறிய பலுன்கள் விரிவடைகின்றன அல்லவா? நாலை விடும் போது என்ன நிகழ்கிறது?

நாலை இழுக்கும்போது Y குழாயிற்கு அசைவு ஏற்படாமல் இருப்பதற்கு, அவற்றை அசையாமல் பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- நாலில் பிடித்து பெரிய பலுளைக் கீழ்நோக்கி இழுத்த போது குப்பிக்கு உள்ளே உள்ள இரண்டு பலுன்களும் விரிவடைவது எதனால்?
- நாலை விடும் போது குப்பிக்கு உள்ளே உள்ள பலுன்கள் சுருங்குவது எதனால்? நீங்கள் உருவாக்கிய நுரையீரல் மாதிரியின் செயல்பாட்டிற்கும் மனித நுரையீரலின் செயல்பாட்டிற்கும் ஒற்றுமை உள்ளதா?

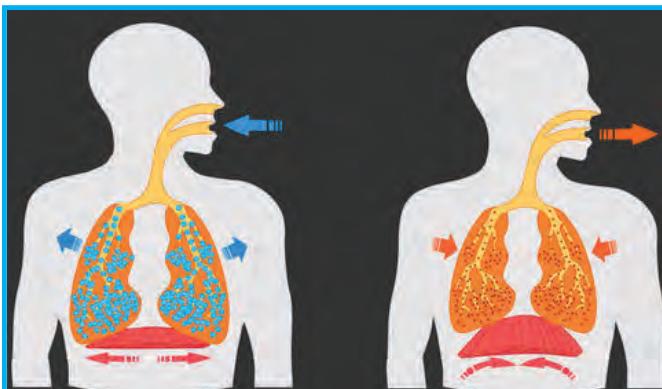
படத்தை உற்று நோக்கவும்.



மனித உடலில் நுரையீரல்கள் மாற்பறையிலுள்ள மாற்புக்குழியில் (Thoracic cavity) அமைந்துள்ளன. அதன் கீழே வயிற்றுப்பகுதி (Abdominal cavity) உள்ளது. உதரவிதானம் என்பது, மாற்புக்குழி மற்றும் வயிற்றுப் பகுதியை பிரிக்கும் தசைச்சுவர் (Diaphragm) ஆகும். இது சற்று மேல்நோக்கி வளைந்து குவிமாடம் வடிவில் உள்ளது. நீங்கள் உருவாக்கிய நுரையீரல் மாதிரியில் பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் இழுத்துக்கட்டிய பலுானை உதரவிதானமாகவும், சிறிய பலுான்களை இரண்டு நுரையீரல்களாகவும் கற்பனை செய்யவும்.

மனித நுரையீரல்களின் சுருங்கி விரிதல்களும் நீங்கள் உருவாக்கிய மாதிரியின் செயல்பாடும் ஏதேனும் ஒரே போலாகும். நுரையீரல்களின் சுருங்கி விரிதல்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உதரவிதானத்திற்கும் விலா எலும்புகளுடன் சேர்ந்துள்ள தசைகளுக்கும் பங்கு உண்டு.

படத்தை உற்றுநோக்கி கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



- உட்சவாசமும் வெளி சுவா சமும் நடைபெறும் போது உதர விதானத்திற்கு ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?
- மாற்பறையின் பருமன் கூடுவது உட்சவாசம் நடைபெறும் போதா? அல்லது வெளிசுவாசம் நடைபெறும் போதா?

உட்சவாசத்தின் போது உதரவிதானம் சுருங்கி வளைந்தபகுதி சற்று நேராகவும் செய்கிறது. அதனால் மாற்பறையின் பருமன் அதிகரிக்கிறது. நுரையீரல் விரிவடையவும் செய்கிறது. வளிமண்டலக் காற்று நுரையீரல்களுக்குள் நுழைகிறது.

மூச்சை வெளியேற்றும்போது உதரவிதானம் தளர்ந்து பழைய நிலையை அடைவதுடன். நுரையீரலும் பழைய நிலையை அடைகிறது. நுரையீரலில் இருந்து காற்று வெளியே செல்கிறது.

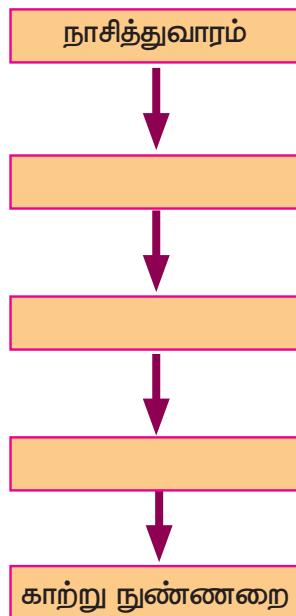
சுவாசப் பாதை

நாசித்துவாரத்தின் வழியாக உள்ளே நுழையும் காற்று நுரையீரல்களில் உள்ள காற்று சிற்றறைகளைச் சென்றடைகிறது. காற்று செல்லும் இந்தப் பயணப்பாதையே சுவாசப்பாதை ஆகும்.

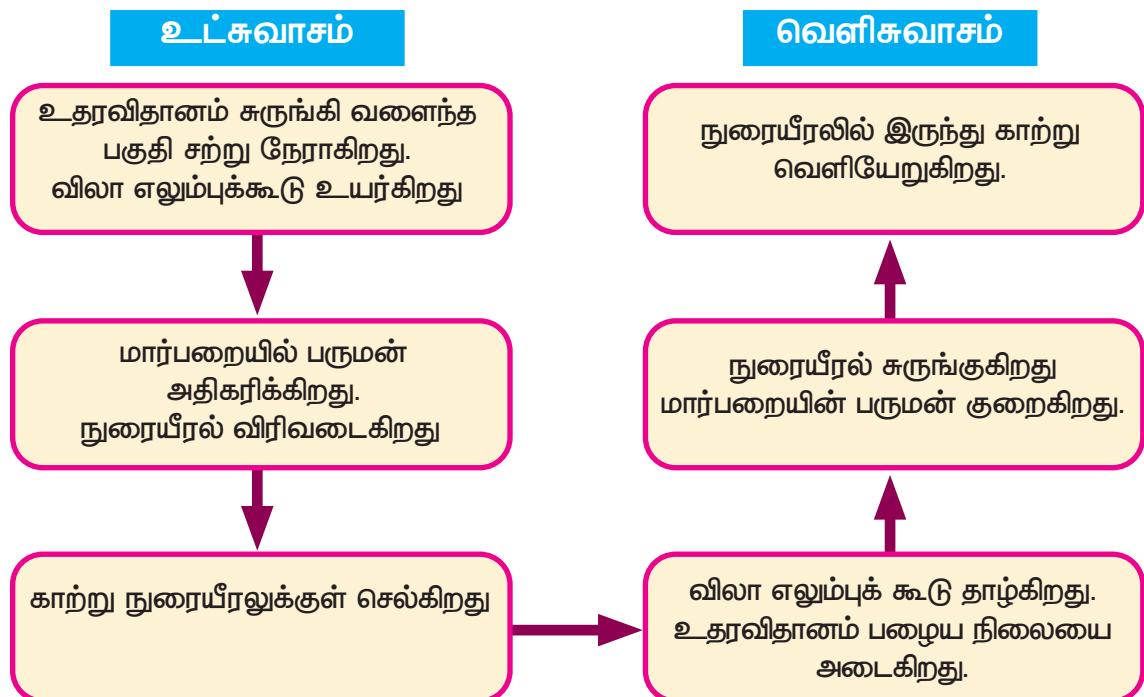
குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி சுவாசக் குழாயின் விளக்கப் படத்தை முழுமையாக்கவும்.

குறிப்புகள்

காற்று நுண்ணலை (Alveolus), மூச்சுக்குழல் (Trachea), நாசித்துவாரம் (Nostril), மூச்சுக்கிளைக் குழல் (Bronchus), மூச்சுக்கிளை சிறு குழல் (Bronchiole).



சுவாசப் பாதை வழியாக உள்ள காற்றின் பயணம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?



உட்சவாசக் செயல்பாட்டிலும் வெளிச்வாச செயல்பாட்டிலும் உள்ள பல்வேறு நிலைகள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உட்சவாசக் காற்றிலும் வெளிச்வாசக் காற்றிலும் உள்ள பல்வேறு காரணிகளின் அளவைக் காட்டுகின்ற அட்டவணையைப் பார்க்கவும்.

உட்சவாசக் காற்று	அளவு (சதவீதத்தில்)	வெளிச்வாசக் காற்று	அளவு (சதவீதத்தில்)
ஆக்சிஜன்	21	ஆக்சிஜன்	15
கார்பன் டை ஆக்ஷைடு	0.04	கார்பன் டை ஆக்ஷைடு	4
நைட்ரஜன்	78	நைட்ரஜன்	78
நீராவி	0.96	நீராவி	3

வெளிச்வாசக் காற்றிலும் உட்சவாசக் காற்றிலும் உள்ள எல்லாக் காரணிகளின் அளவும் ஒரே அளவில் உள்ளதா? அளவில் வேறுபாடு காணப்படுகின்ற காரணிகள் எவை?

உட்சவாசக் காற்றை ஒப்பிடும்போது வெளிச்வாசக் காற்றில் என்னென்ன காரணிகள் அதிக அளவில் உள்ளன? குறைந்த அளவுள்ள காரணி எது ?

உங்களுடைய கண்டுபிடிப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து சுவாசித்தலுக்கு நாம் ஏந்த வாய்வைப் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

முச்சுக்குழாயில் உணவு சிக்கிக் கொள்ளும் சூழல்கள்

தாய்ப்பால் முச்சுக்குழலில் சிக்கி சிறு குழந்தைகளுக்கு விபத்து ஏற்படுகின்ற செய்திகள் செய்தித்தாள்களில் வருவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? முச்சுக்குழலில் உணவு சிக்கிக் கொள்கின்ற இத்தகைய சூழல்களில் அளிக்க வேண்டிய முதலுதவி என்ன ?



- மூச்சுக்குழலில் உணவுப் பொருள் சிக்கிக் கொண்டால் அந்த நபரிடம் ஆற்றலுடன் இருமக் கூற வேண்டும். ஆற்றல் வாய்ந்த இருமலில் உணவுப் பொருள் வெளியேற்றப்படும்.
- சுவாசித்தலில் தடங்கல் ஏற்பட்ட நபரை படத்தில் காண்பது போன்று சற்று குனிய வைத்து பின்னால் நின்று இரண்டு கைகள் கொண்டும் விபத்தில் பட்ட நபரின் வயிற்றில் ஆற்றலுடன் அழுத்த வேண்டும், தேவைப்பட்டால் பலமுறை இதை மீண்டும் செய்யலாம். சிறிய குழந்தைகள் என்றால் படத்தில் உள்ளது போன்று குனியம் படி பிடித்து வெளிப் பகுதியில் பலமாகத் தட்ட வேண்டும். தேவைப்பட்டால் மருத்துவ உதவியை நாட வேண்டும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

புகை பிடித்தலும் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளும்

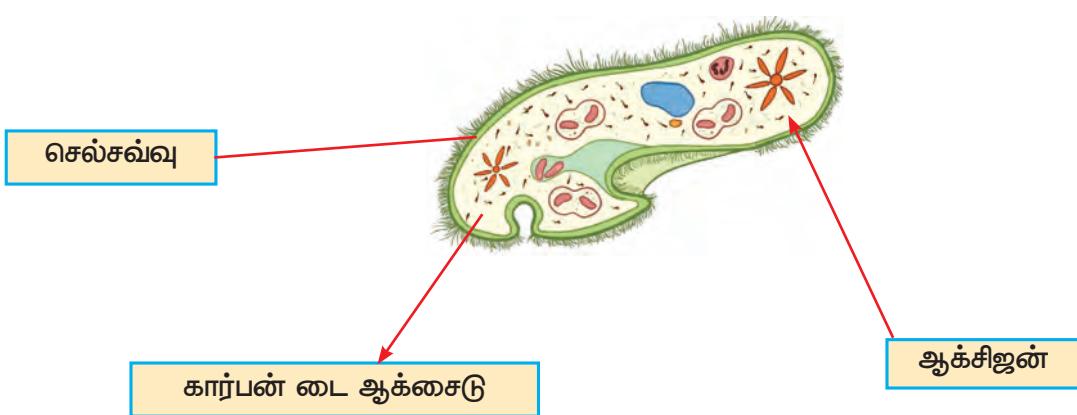
புகைபிடித்தல் நூற்றெட்டாவது முறையில் செயல்பாடுகளைச் சீர்க்குலைக்கும். புகையிலையில் அடங்கியுள்ள கரியம் துகள்களும் பிற நச்சுப்பொருட்களும் நூற்றெட்டாவது முறையில் காணப்படும். இது தொடர் இருமலுக்குக் காரணமாகும். புகையிலையில் புற்றுநோய்க்கு காரணமான வேதிப் பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன.

சுவாசித்தலில் வேறுபாடு

பாராமீசியம் என்பது வெற்றுக் கண்ணால் காண இயலாத ஒரு நீர்வழி உயிரினாமாகும். ஒரு செல் உயிரியான இவற்றில் காற்றுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுவது எவ்வாறு?

படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.

பாராமீசியம்



சுற்றிலும் உள்ள நீரில் கரைந்து சேர்ந்த ஆக்சிஜனை பாரமீசியம் செல்சவ்வு வழியாக பெற்றுக்கொள்ளவும் கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியேற்றவும் செய்கிறது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கி அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து விலங்குகளின் சவாசித்தலில் காணப்படும் வேறுபாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளவும்.

சவாசித்தலில் உள்ள வேறுபாடு	
உயிரினம்	சவாசித்தலுக்கு உதவி புரியும் பகுதி
மண்ணப்படுமு	ஈரப்பதமான தோல்
	
மீன்	செவுள்கள்
	
தவனை	தரையில் இருக்கும் போது நுரையீரல் தண்ணீரில் இருக்கும் போது ஈரப்பதமான தோல்
	
சிலந்தி	புத்தக நுரையீரல்
	

சவாசித்தல் (Respiration)

உயிரினங்கள் அவற்றின் சுற்றுப்புறங்களில் இருந்து ஆக்சிஜனைனப் பெற்றுக் கொள்ளவும், கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியேற்றவும் செய்கின்ற செயல்பாடே சவாசித்தல்.

தாவரங்களும் பிற உயிரினங்களைப் போன்று சவாசிக்கின்றன என்று நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசித்து வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடிக்கவும்.

தாவரங்களில் சுவாசித்தல்.

பிற உயிரினங்களைப் போன்று தாவரங்களும் வளி மண்டலத்தில் இருந்து ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு, கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியிடுகின்றன. இலைகளிலும் பச்சை நிறமுள்ள இளம் தண்டுகளிலும் காணப்படுகின்ற நுண்துளைகளான இலைத்துளைகள் வழியாக இந்த வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

- சுவாசித்தலின் போது தாவரங்கள் உட்கொள்ளும் வாயு எது?
- சுவாசித்தலின் போது தாவரங்கள் வெளிவிடும் வாயு எது?
- தாவரங்களில் வாயுபரிமாற்றம் நடைபெறும் இடம் எது?

நமது உடலில் நடைபெறுகின்ற இரண்டு முக்கியமான செயல்பாடுகளான செரித்தல், சுவாசித்தல் ஆகியவற்றைக் குறித்து இந்தப் பாடப் பகுதியில் நாம் புரிந்து கொண்டோமல்லவா? செரிமானம் மற்றும் சுவாசமண்டலத்தின் சரியான செயல்பாட்டிற்கு உதவும் ஆரோக்கிய பழக்க வழக்கங்களைப் பராமரிப்பதின் தேவையை அறிந்து கொண்டிர்கள் அல்லவா? அன்றாட வாழ்வில் இவற்றை கடைப்பிடிக்கவும்.

மதிப்பிடலாம்

1. தரப்பட்டுள்ளவற்றில் சரியானக் குழு எது?
 - a. ஆடு, குதிரை, காகம், புரா (தாவர உண்ணீ)
 - b. புலி, கழுகு, யானை, பல்லி (ஊன் உண்ணீ)
 - c. மனிதன், கோழி, குரங்கு, மயில் (அனைத்து உண்ணீ)
2. கீழ்க்கண்ட உறுப்புகளில் செரித்தல் முழுமையடையும் பகுதி எது?
 - a. வாய் b. சிறுகுடல் c. பெருங்குடல் d. இரைப்பை
3. பற்கள் சிதைவடையாமல் இருக்க கவனிக்க வேண்டியவைகள் எவை?
4. ஆறு வயதுள்ள ஒரு குழந்தை மற்றும் பருவ வளர்ச்சியடைந்த ஒரு நபர் இவர்களின் பற்களில் உள்ள வேறுபாட்டை ஓப்பீடு செய்க.
5. ஒரு நபர் படுத்துக் கொண்டு உணவு உட்கொண்டால் உணவு இரைப்பையை சென்று அடையுமா? எதனால்?

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. மனிதர்களைப் போன்று பிற உயிரினங்களும் சுவாசிக்கின்றன அல்லவா? உட்சுவாசம் மற்றும் வெளி சுவாச வேலைகளில் பூனை, பசு போன்ற உயிரினங்களின் உடல் அசைவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்று நோக்கவும்.
2. சுவாசித்தலின் போது வெளிவிடும் காற்றை கண்ணாடியில் படும்படி செய்க. நீ காண்பது என்ன? காரணம் என்ன?
3. சுவாசித்தல் மண்டலமும் சுகாதாரமும் என்ற தலைப்பில் பள்ளிக்கூடத்தில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்ட கருத்தரங்கில் விவாதிக்க வேண்டிய கருத்துகளைப் பட்டியலிட்டு அறிவிப்பு பலகையில் காட்சிப்படுத்தவும்.
4. மீன்காட்சியகங்களில் (Aquarium) காற்றடிப்பான் (Air pump) அமைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அதன் முக்கியத்துவத்தை கண்டுபிடிக்கவும்.
5. பல் பாதுகாப்பு தொடர்பாக கூடுதல் தகவல்களை அறிந்து கொள்வதற்கு ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் பள்ளியில் ஒரு மருத்துவ முகாம் ஏற்பாடு செய்யவும்.

ಕಾರ್ಟಿಪ್‌ಪಾಕಣ

କାନ୍ତିପ୍ରକଳ୍ପ

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பாகம் 4 அ

இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகள்

51 அ பிரிவுக்கறு

- (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 நல்லினக்கத்தையும், 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 சுற்றுப்புறுச் 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;
- (ஓ) பெரும் முயற்சிகள் சாதனைகளின் உயர்ந்த படிகளை நோக்கி இடைவிடாமல் முன்னேற்றத்தக்க வகையில் தனிமனித கூட்டு நடவடிக்கையின் எல்லாப் பரப்புகளிலும் முதன்மை நிலை எய்த முயலுதல்;
- (ஔ) ஆறு வயதிற்கும் பதிநான்கு வயதிற்கும் இடைப்பட்ட பருவமுள்ள தன் குழந்தைக்கு, அதன் பெற்றோர் அல்லது பாதுகாவலர் கல்விக்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்;
- ஆகிய இவையனைத்தும் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகளின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும்.

குழந்தைகளின் உரிமைகள்

அன்பார்ந்த குழந்தைகளே,

உங்கள் உரிமைகள் எவ்வளியன்று தெரியவேண்டாமா? உங்கள் உரிமைகளைப் பாதுகாக்கத் தற்போது ஓர் ஆணையம் செயல்பட்டு வருகிறது அதன் பெயர் கேரள மாநிலப் பாலஸ் உரிமைப் பாதுகாப்பு ஆணையம் என்பதாகும். உரிமைகள் பற்றிய அறிவு, உங்கள் பங்கேற்பு, பாதுகாப்பு, சமூகத்தீவிரும்புதல் உறுதிப்படிச்சுத் துக்கமும் ஊக்கமும் அளிக்கிறது இவ்வாணையம் உங்கள் உரிமைகள் எவ்வளியன்று பார்ப்போம்.

- பேசுவதற்கும்கருத்து வெளியீட்டிற்குமான கதந்திரம்.
- தனிநபர் கதந்திரம் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு உரிமை.
- வாழ்வதற்கும் வளர்வதற்குமான உரிமை.
- ஜாதி-மத-இன-நிற சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற்பட்டு மதிப்பதற்கும் அங்கீகிரிப் பதற்குமான உரிமை.
- உடல், உள், பால் பலாத்காரங்களிலிருந்து பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கும் பராமரிப்பதற்குமான உரிமை.
- பங்கேற்பிற்கான உரிமை.
- குழந்தை 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 ஆசியவற்றை அழியாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூடத்திலும் கற்றல் செயல்பாடு களிலும் ஒழுக்கத்தைக் கட்டடிடிக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூட அதிகாரிகள், ஆசிரியர், பெற்றோர், உடன் பயில்வோரை மதிக்கவும் அங்கீகிரிக்கவும் வேண்டும்.
- ஜாதி-மத-இன-நிறச் சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற்பட்டு எல்லோரையும் மதித்து அங்கீகிரிப்பதற்கான மன நிலையை அடையவேண்டும்



குழந்தைகள் வேண்டிய முகவரி:

கேரள மாநிலக் குழந்தைகள் உரிமைப் பாதுகாப்பு மையம்

சமூக நீதித்துறை இயக்ககம், அனைக்ஸ் பிளதிங்.

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

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

www.kespcper.kerala.gov.in

கேசல்டு வெறுப்பு வைன்-1098, கிரைம் ஸ்டோப்பர்-1090, நிர்ப்பா-1800 425 1400

கேரள போலீஸ் வெறுப்பு வைன் - 0471-324300/44000/45000

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