அடிப்படை அறிவியல்

வகுப்பு VII

பகுதி 2

Basic Science
STD VII
Part - 2
Tamil Medium

கேரள அரசு
பொதுக்கல்வித் துறை

தயாரித்தது

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT)

2024

தேசிய கீதம்

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

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் என் உடன்பிறந்தோர்.

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

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

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

அன்பான குழந்தைகளே,

உற்றுநோக்கல், பரிசோதனை, கட்டமைப்பு, கல்விப்பயணம், கருத்தரங்கு, நேர்காணல், வினாடி வினா 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 பன்முகத்தன்மையைப் வளர்ப்பதற்கான வழியை இப்புத்தகம் 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 ஆழ்ந்து செல்வதற்கும் ICT ஐ பயன்படுத்தி அறிவின் புதிய வழிகளைத் தேடுவதற்குமான வாய்ப்புகளை இப்புத்தகம் உங்களுக்கு வழங்குகிறது. நாடு அடைந்த வளர்ச்சிகளை நேரடியாகக் காணவும் வட்டார வளர்ச்சி நடவடிக்கைகளில் பங்குபெறுவதற்கான வாய்ப்பையும் இப்புத்தகம் உங்களுக்கு அளிக்கிறது. ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதியிலும், சுயமதிப்பீடு மற்றும் தொடர் மதிப்பீடுகளில் ஈடுபடுவதற்கான செயல்பாடுகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்புத்தகம் அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் அறிவின் உயர்ந்த நிலைகளை அடைவதற்கான கற்றல் வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது. உங்களுக்காக வழங்கப்படும் அனைத்து கற்றல் செயல்பாடுகளிலும் நீங்கள் முழுமனதோடு பங்கேற்க வேண்டும். நீங்கள் ஈடுபடும் கற்றல் செயல்பாடுகளிலும் அதன்மூலம்உங்களுக்குக் கிடைக்கும் செயல்பாட்டு அனுபவங்கள், அறிவியல் ஆர்வங்கள், அறிவியல் கற்பனைகள் மற்றும் நாட்டைப் பற்றிய வளர்ச்சிக் கனவுகள் போன்றவற்றைப் பதிவு செய்து உங்கள் அறிவியல் புத்தகத்தை வளப்படுத்த வேண்டும். அறிவியல் மன்றங்களின் செயல்பாடுகளைத் திட்டமிட்டு செயல்படுத்துவதில் கவனமாக இருப்பீர்களல்லவா? சுயமாகவும், நண்பர்களுடன் சேர்ந்தும், ஆசிரியர்களின் உதவியுடனும் அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு முன்னேறுவோம். இப்பாடப்புத்தகத்தைப் பற்றிய உங்களுடைய கருத்துக்களையும், அறிவுரைகளையும், தெரிவிக்க மறவாதீர்....

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., Neduva, Parappanagadi, Malappuram

Sri. Sreenivasan P.K.
Drawing Teacher, G.V.H.S.S., Eravipuram, Thattamala, Kollam

Tamil Version

Experts

Dr. Manickaraj K.
Associate Professor, Dept. of Tamil
Govt. College for Women, Thiruvananthapuram.

Dr. Devadas D
Associate Professor and Head (RTD)
Scott Christian College, Nagercoil.

Members

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

Ragupathy M.
HM (Rtd.), 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, பூஜப்புரை, திருவனந்தபுரம், 695 012

உள்ளடக்கம்

6.	அன்றாட வாழ்வில் வெப்பம்	111
7.	மனித உடல் ஓர் அற்புதம் இரத்த ஓட்டம், கழிவு வெளியேற்றம், நரம்பு மண்டல ஒருங்கிணைப்பு	127
8.	விண்வெளி விந்தைகள்	145
9.	சுற்றுச்சூழலைக் காயப்படுத்தாமல்	161
10.	பாதுகாப்பான உணவு	181

பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள கருத்துகளுடன் தொடர்புடைய கூடுதல் தகவல்கள் அதிக வாசிப்பிற்கு 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,

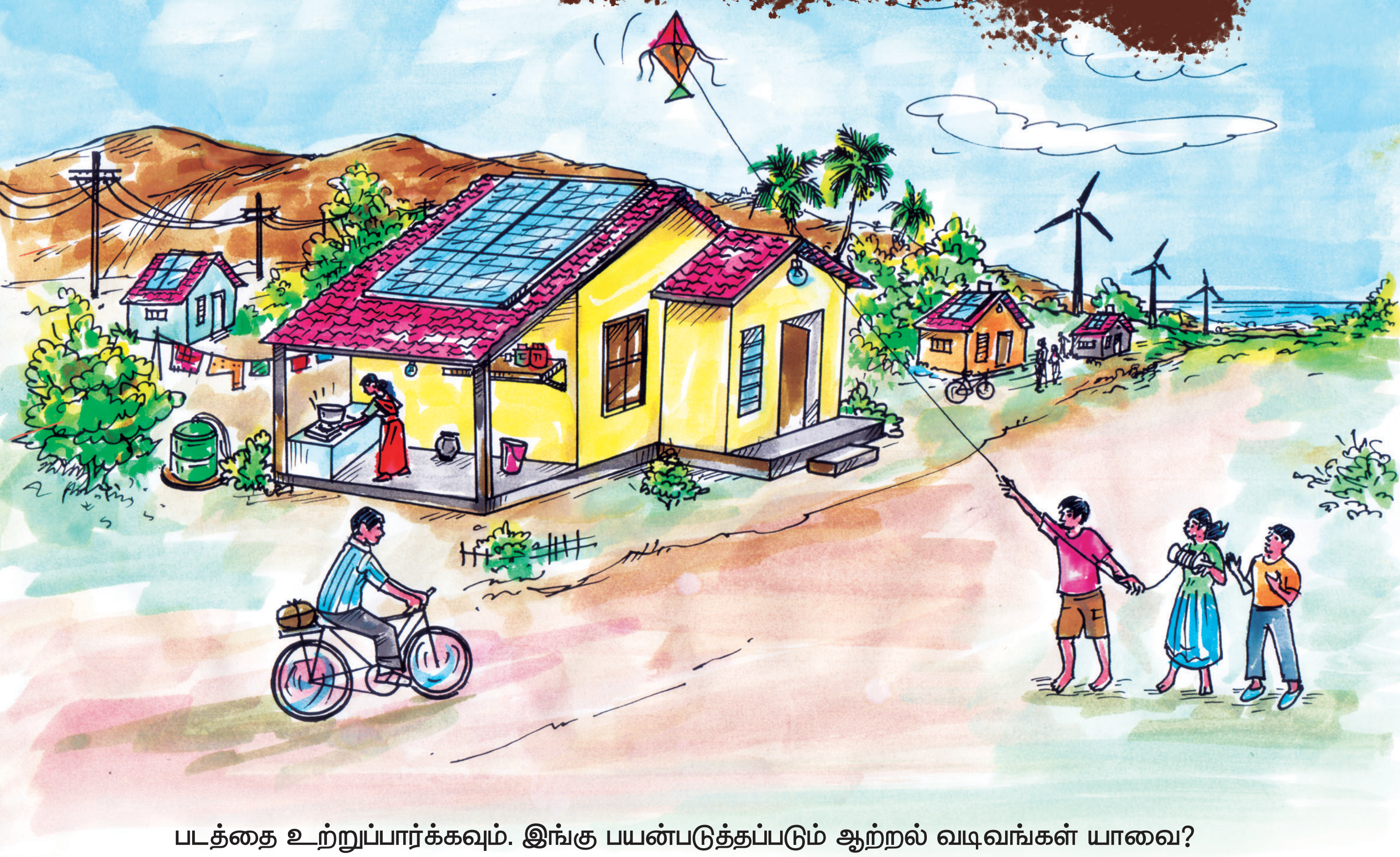
சமுதாயப்படிநிலை, வாய்ப்புநலம் இவற்றில் சமன்மை
ஆகியவற்றை எய்திடச் செய்யவும்.

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

உள்ளார்ந்த உறுதியுடையராய்,

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

6 அன்றாட வாழ்வில் வெப்பம்



படத்தை உற்றுப்பார்க்கவும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை?

- ஒளி ஆற்றல்
- சூரிய ஆற்றல்
-

நாம் பல்வேறு ஆற்றல் வடிவங்களை நமது அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்துவதுண்டல்லவா?

எந்தெந்தச் சூழல்களில் நாம் வெப்ப ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறோம்? பட்டியலிடுங்கள்.

- சமையல் செய்வதற்கு
-

வெப்ப ஆற்றலைக் குறித்து மேலும் அறிந்து கொள்வோமா?

தண்ணீரின் வெவ்வேறு நிலைகளில் வெப்ப ஆற்றல் ஏற்படுத்தும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கித் தெரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள் அல்லவா?

தண்ணீரின் திட வடிவம் பனிக்கட்டி அல்லவா? பனிக்கட்டியைத் திறந்தவெளியில் வைத்தால் நடைபெறுவது என்ன? தண்ணீரைக் கொதிக்கவைத்தாலோ? நீராவி என்பது தண்ணீரின் வாயு வடிவமல்லவா?

பொருள்களைச் சூடாக்கும்போது அவை வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. பொருள்களின் நிலைகளில் மாற்றம் ஏற்படுத்த வெப்ப ஆற்றலால் இயலுமா? உங்களது கருத்து என்ன? உங்கள் கருத்து சரிதானா என்று பரிசோதிக்க ஒரு சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

உருகும் பனிக்கட்டிகள்

தேவையான பொருள்கள்: கண்ணாடித் தம்ளர்–2, சாதாரண தண்ணீர், சூடான தண்ணீர், பனிக் கட்டிகள்.

சாதாரண தண்ணீர்

சூடான தண்ணீர்

படத்தில் காண்பது போன்று ஒரு தம்ளரில் சாதாரண தண்ணீரையும் வேறொரு தம்ளரில் சூடான தண்ணீரையும் எடுக்கவும். சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை இரண்டு தம்ளர்களிலும் இடவும்.

எந்தத் தம்ளரில் உள்ள பனிக்கட்டித்துண்டுகள் வேகமாக உருகுகின்றன? காரணம் என்ன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக.

பனிக்கட்டியின் இந்த நிலைமாற்றத்திற்குக் காரணமான ஆற்றல் வடிவம் எது?

பனிக்கட்டி உருகுவதற்குத் தேவையான வெப்பம் தண்ணீரில் இருந்தல்லவா கிடைத்தது.

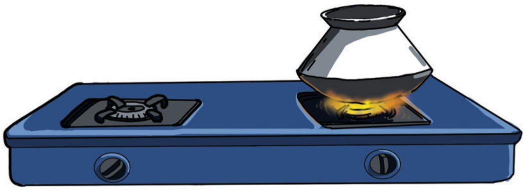
குளிர்காலங்களில் தேங்காய் எண்ணெய் உறைந்திருப்பதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? அதன் காரணம் என்ன?

பொருள்களின் நிலையை மாற்றம் அடையச் செய்யும் ஆற்றல் வடிவமே வெப்பம் ஆகும்.

வெப்பம் ஒரு பொருளில் இருந்து வேறொரு பொருளுக்குப் பரிமாற்றம் செய்யப்படுமா?

உங்கள் கருத்து என்ன? வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

வெப்பப் பரிமாற்றம்



படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

எரிவாயு அடுப்பில் வைத்து அரிசியை வேக வைப்பது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

எரிவாயு அடுப்பில் உள்ள தீச்சுடரிலிருந்து பரவும் வெப்ப ஆற்றல் எவ்வாறு அரிசியை வந்தடைந்தது? வெப்பப் பரிமாற்றம் நடைபெற்ற வழிமுறைகளை எழுதி ஒழுகுபடத்தை நிரப்புக.

அடுப்பின் தீச்சுடர் —வெப்பம்→ .... —வெப்பம்→ .... —வெப்பம்→ அரிசி

எரிவாயு அடுப்பின் தீச்சுடரிலிருந்து பரவும் வெப்பமானது, பாத்திரம் மற்றும் தண்ணீர் வழியாகப் பரவி அரிசியை வந்தடைவதால்தான் அரிசி வெந்து சோறாகிறது.

இதிலிருந்து நீங்கள் கண்டடைந்த முடிவு என்ன?

வெப்பப்பரவல் (Transmission of Heat)

வெப்பம் ஓர் இடத்தில் இருந்து வேறோரு இடத்திற்குப் பரவுவதே வெப்பப் பரவல் ஆகும்.

எரிவாயு அடுப்பை அணைக்கவும். சற்றுநேரம் கழிந்த பின்னர் பாத்திரத்திற்கு என்ன நேர்ந்தது? பாத்திரத்திற்கு வெப்ப இழப்பு ஏற்படுவதன் காரணம் என்ன?

பாத்திரத்திற்கு மட்டுமா வெப்ப இழப்பு ஏற்படுகிறது? பாத்திரத்தில் உள்ள பொருள்களுக்கும் வெப்ப இழப்பு ஏற்படுகிறது அல்லவா? கலந்துரையாடவும்

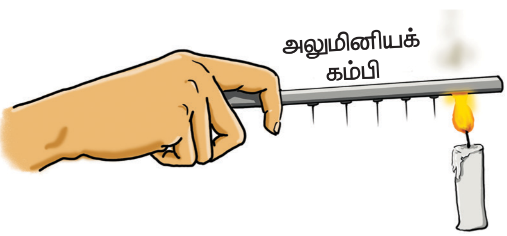
பாத்திரத்தில் இருந்து மட்டுமின்றி பாத்திரத்தில் உள்ள பொருள்களில் இருந்தும் சுற்றுப்புறத்திற்கு வெப்பப் பரவல் நடைபெறுகிறது. இதன் விளைவாகப் பாத்திரத்திலும், பாத்திரத்திற்கு உள்ளே உள்ள பொருள்களிலும் வெப்ப இழப்பு ஏற்படுகிறது.

வெப்பப் பரவல் திடப்பொருள்களில்

நம்மைச் சுற்றி ஏராளம் திட, திரவ, வாயு நிலைகளிலுள்ள பொருள்கள் காணப்படுகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? இவை அனைத்திலும் வெப்பப் பரவல் ஒரே போன்று நடைபெறுகிறதா? உங்களது கருத்துகளை எழுதுங்கள்.

ஒரு சோதனை செய்து பார்க்கலாம்.

20செ.மீ நீளம் உள்ள அலுமினியக் கம்பி, குண்டூசிகள், மெழுகுவர்த்தி, தீப்பெட்டி இவற்றை அறிவியல் பெட்டியில் இருந்து எடுக்கவும்.



படத்தில் காண்பது போன்று மெழுகைப் பயன்படுத்தி அலுமினியக் கம்பியில் சம தூரத்தில் குண்டூசிகளை ஒட்டிவைக்கவும். அலுமினியக் கம்பியின் ஒரு முனையை எரியும் மெழுகுவர்த்தியைப் பயன்படுத்தி சூடாக்கவும். நீங்கள் காண்பது என்ன?

அனைத்துக் குண்டூசிகளும் ஒரே நேரத்தில் கீழே விழுந்தனவா? முதலில் விழுந்த குண்டூசி எது?

தீச்சுடருக்கு அருகில் உள்ள குண்டூசிகள் முதலாவதாகவும் அடுத்ததாக நிற்கும் குண்டூசிகள் அதன் பின்பும் விழுவதற்கான காரணம் என்ன?

நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றையும் அவற்றின் முடிவுகளையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

தீச்சுடரில் இருந்து அலுமினியக் கம்பிவழியாக வெப்பம் பரவுவதால்தான் இவ்வாறு நடைபெறுகிறது.

செம்பு (தாமிரம்), இரும்பு கம்பிகள் பயன்படுத்தி இதுபோன்று சோதனையைத் தொடர்ந்து செய்யவும்.

அலுமினியத்தில் மட்டுமின்றி பிற உலோகங்களிலும் வெப்பப் பரவல் நிகழ்வு நடைபெறுகிறது.

மரத்துண்டு, கண்ணாடித் தண்டு இவற்றைப் பயன்படுத்திச் சோதனையைத் தொடர்ந்து செய்யவும்.

நீங்கள் உற்றுநோக்கியவற்றைக் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வெப்பக் கடத்தல் (Conduction)

உலோகக் கம்பியின் ஒரு முனையைச் சூடாக்கும் போது அந்தப் பகுதியில் உள்ள மூலக்கூறுகள் வெப்பமடைந்து அடுத்தடுத்த மூலக்கூறுகளுக்கு வெப்பத்தைப் பரிமாற்றம் செய்கிறது. இவ்வாறு வெப்பம் பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டுப் பரவும் முறைக்கு வெப்பக் கடத்தல் என்று பெயர். திடப்பொருள்களில் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுவது கடத்தல் வழியாகும்.

உலோகங்களில் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுவது என்பது வெப்ப ஆற்றலின் பரிமாற்றம் வாயிலாக என்பதை நீங்கள் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

வெப்பத்தை நன்கு கடத்திவிடும் பொருள்கள்

அனைத்துப் பொருள்களும் வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடுகின்றனவா? அலுமினியம், செம்பு, மரத்துண்டு, இரும்பு, கண்ணாடித் தண்டு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி சோதனை செய்தீர்களல்லவா? இவற்றில் வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடுபவை, வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடாதவை என வகைப்படுத்தி அட்டவணையை நிரப்பவும்.

வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடுபவை	வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடாதவை

எல்லா திடப்பொருள்களும் வெப்பத்தை நன்கு கடத்தி விடுபவை அல்ல என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

எளிதிற் கடத்திகளும் அரிதிற் கடத்திகளும் (Good Conductors and Poor Conductors)

கடத்தல் வாயிலாக வெப்பத்தை நன்கு கடத்திவிடும் பொருள்களை எளிதிற் கடத்திகள் என்றும், வெப்பத்தை நன்கு கடத்திவிடாத பொருள்களை அரிதிற் கடத்திகள் என்றும் கூறுகிறோம்.

எளிதிற்கடத்திகள், அரிதிற்கடத்திகள் என்பவற்றிற்குக் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளை உங்கள் அனுபவத்திலிருந்து கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் எளிதிற் கடத்திகளையும் அரிதிற் கடத்திகளையும் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா?

கீழே கூறப்பட்டுள்ள சூழல்களில் நாம் அரிதிற் கடத்திகளையா அல்லது எளிதிற் கடத்திகளையா பயன்படுத்துகிறோம்?

- சூடான பாத்திரத்தை அடுப்பிலிருந்து இறக்கிவைப்பதற்கு
- சமையல் செய்ய பயன்படுத்தும் பாத்திரங்களின் கைப்பிடி தயாரிப்பதற்கு
- சமையலுக்குத் தேவையான பாத்திரங்கள் தயாரிப்பதற்கு

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பரிசோதிக்கவும்.

எளிதிற் கடத்திகளும் அரிதிற் கடத்திகளும் ஒரே பாத்திரத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன அல்லவா? அதற்கான காரணத்தை விளக்கவும். இத்தகைய பாத்திரங்களுக்குக் கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

வெப்பப் பரவல் திரவங்களிலும் வாயுக்களிலும்

திடப்பொருள்களில் வெப்பப் பரவல் என்னும் செயல் நடைபெறுவது கடத்தல் மூலமாகும் என்று புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா?

திரவங்களிலும் வாயுக்களிலும் எந்த முறையில் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுகிறது?

சமையல் செய்யும்போது பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதியில் எதற்காகத் தீப்பற்ற வைத்துச் சூடாக்குகிறோம். காரணம் என்ன? பாத்திரத்தின் பிறபகுதிகளைச் சூடாக்கிப் பார்த்தாலோ? உங்களது கருத்துகள் என்ன?

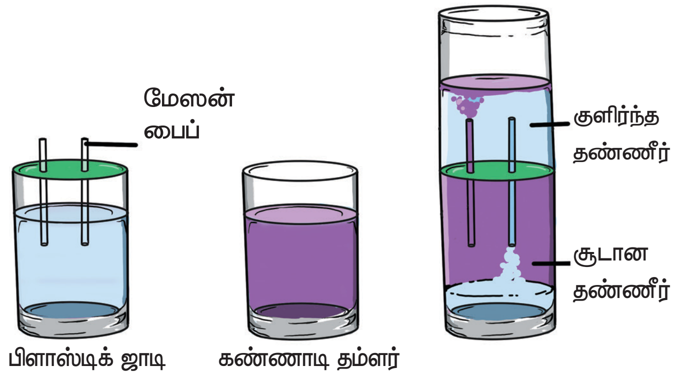
ஒரு சோதனை செய்வோமா?

தேவையான பொருள்கள்:

மூடியுள்ள ஒளிபுகு பிளாஸ்டிக் ஜாடி, ஜாடியின் மேற்பகுதியில் உள்ள வட்டத்திற்குப் பொருத்தமான அளவுள்ள கண்ணாடித் தம்ளர், மேஸன் பைப், பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், சூடான தண்ணீர், குளிர்ந்த தண்ணீர்.

பிளாஸ்டிக் ஜாடியின் மூடியில் இரண்டு துளைகள் இடவும். 10 சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள மேஸன் பைப்பைக் காற்றுப் புகாதவாறு ஒவ்வொரு துளையிலும் பொருத்தவும். பிளாஸ்டிக் ஜாடியின் மேற்பகுதியிலுள்ள வட்டத்திற்குப் பொருத்தமான அளவுள்ள கண்ணாடி தம்ளரில் சூடான தண்ணீர் எடுக்கவும். அதில் சிறிது பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் துகள்களைச் சேர்க்கவும்.

பிளாஸ்டிக் ஜாடியில் குளிர்ந்த தண்ணீர் எடுத்த பின்னர் மேஸன் பைப் பொருத்திய மூடியால் அடைக்கவும். இந்தப் பிளாஸ்டிக் ஜாடியைப் பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கலந்த சூடான தண்ணீர் உள்ள தம்ளரின் மீது தலைகீழாக கவிழ்த்து வைக்கவும்.



நீங்கள் உற்றுநோக்குவது என்ன? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மேலே உள்ள பிளாஸ்டிக் ஜாடியிலுள்ள தண்ணீர் கீழ்நோக்கி வருகிறதா? கண்ணாடி தம்ளரில் உள்ள நிறமுள்ள சூடான தண்ணீர் மேல்நோக்கிச் செல்வதைக் காண்கிறீர்களா?

மேலே உள்ள ஜாடியில் உள்ள தண்ணீர் ஒரு குழாய் வழியாகக் கீழ்நோக்கி வருவதற்கும் கீழே உள்ள தம்ளரில் இருந்து தண்ணீர் வேறொரு குழாய் வழியாக மேல்நோக்கிச் செல்வதற்குமான காரணம் என்ன?

ஜாடியிலும் தம்ளரிலும் உள்ள தண்ணீரின் வெப்பநிலையின் வேறுபாட்டைக் கருத்தில் கொண்டு உங்கள் முடிவுகளை எழுதவும்.

ஒரு மேஸன் பைப் வழியாக சூடான தண்ணீர் மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது குளிர்ந்த தண்ணீர் மற்றொரு குழாய் வழியாகக் கீழ்நோக்கி வருகிறது. இது வெப்பமடைந்து மீண்டும் மேல்நோக்கிச் செல்கிறது. இவ்வாறு திரவத்தின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் வெப்பம் பரவுகிறது.

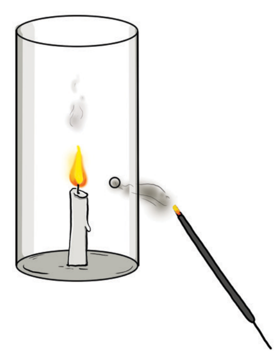
இந்தச் சோதனையில் சூடான தண்ணீரில் இருந்து குளிர்ந்த தண்ணீருக்கு வெப்பப் பரவலானது மூலக்கூறுகளின் இடப்பெயர்ச்சி மூலமாக நடைபெற்றது. மூலக்கூறுகள் இடப்பெயர்ச்சி அடையும் போது வெப்ப ஆற்றல் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. அனைத்து திரவங்களிலும் வெப்பப் பரவல் மூலக்கூறுகளின் இடப்பெயர்ச்சி வாயிலாக நடைபெறுகிறது.

வாயுக்களில் வெப்பப் பரவல்

திரவங்களில் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுவது போல வாயுக்களிலும் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுகிறதா? நாம் ஒரு சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

தேவையான பொருள்கள்: 5 செ.மீ பருமனும் 30 செ.மீ நீளமும் உள்ள பி.வி.சி குழாய், ஊதுபத்தி, தீப்பெட்டி, மெழுகுவர்த்தி

பி.வி.சி குழாயின் ஒரு முனையில் 8 செ. மீ. உயரத்தில் பென்சில் அளவிலான ஒரு துளை இடவும். மெழுகுவர்த்தியை ஒரு மேசையின் மேல் வைக்கவும். பி.வி.சி குழாயினுள் மெழுகுவர்த்தி வரும் விதத்தில் படத்தில் காண்பது போன்று குழாயை ஒழுங்குபடுத்தவும். துளையிட்ட பகுதி குழாயின் அடிப்பக்கம் வரும் விதத்தில் குழாயை ஒழுங்குப்படுத்த வேண்டும். ஊதுபத்தியை எரிய வைத்துப் புகை மேலெழும்புவதை உற்றுநோக்கவும். எரிய வைத்த ஊதுபத்தியைக் குழாயிலுள்ள துளைக்கு அருகில் கொண்டு வரவும். புகை செல்லும் திசையை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் என்ன மாற்றத்தை காண்கிறீர்கள்.



பி.வி.சி குழாயில் உள்ள காற்று வெப்பமடைந்து மேல்நோக்கி செல்லும்போது துளைவழியாகக் குளிர்ந்த காற்று அந்தப் பகுதிக்குள் செல்கிறது. இவ்வாறு செல்லும்போது ஊதுபத்தியின் புகையும் உள்ளே கடந்து செல்கிறது. இவ்வாறு உட்புகுந்த காற்று வெப்பமடைந்து மேல்நோக்கிச் செல்கிறது. இங்கு திரவங்களில் நடைபெறுவது போன்று மூலக்கூறுகளின் இடப்பெயர்ச்சி வாயிலாகவே ஒரு பகுதியில் இருந்து வேறொரு பகுதிக்கு வெப்பம் பரவுகிறது. இவ்வாறு குழாயினுள் உள்ள காற்றில் வெப்பம் பரவுகிறது. நீங்கள் மேற்கொண்ட இரு சோதனைகளிலும் வெப்பப் பரவல் மூலக்கூறுகள் இடப்பெயர்ச்சி செய்வதன் மூலம் நடைபெறுகிறதல்லவா?

வெப்பச்சலனம் (Convection)

வாயுக்களிலும் திரவங்களிலும் மூலக்கூறுகள் இடப்பெயர்ச்சியடைவதன் வாயிலாக வெப்பம் பரவும் முறையே வெப்பச் சலனம் ஆகும்.

வெப்பக் கடத்தலிலும் சலனத்திலும் வெப்பப்பரவல் நடைபெறும் போது அங்கு மூலக்கூறுகள் வகிக்கும் பங்கு என்ன?

அங்கு மூலக்கூறுகள் ஊடகமாகச் செயல்படுகின்றன.

ஊடகத்தின் உதவியின்றி வெப்பப் பரவல் நடைபெறுமா?

சூரியனில் இருந்து பூமிக்கு வெப்பம் கிடைக்கிறது என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களல்லவா? சூரிய வெப்பம் பூமியை வந்தடைவது எவ்வாறு? சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் வெற்றிடம் உண்டு என்பது நமக்குத் தெரியும். இந்த வெற்றிடம் சுமார் 15கோடி கிலோமீட்டர் அளவு பரவிக்கிடக்கிறது. சூரியனில் இருந்து கடத்தல் மற்றும் சலனம் வாயிலாக வெப்பம் பூமியை வந்தடையுமா? பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் ஊடகம் இல்லை. எனவே, கடத்தல் வழியாகவோ சலனம் வழியாகவோ வெப்பப் பரவல் நடைபெறாது. ஆனாலும், சூரிய வெப்பம் பூமியை வந்தடைகிறது என்பது நமக்குத் தெரியும். அது எவ்வாறு நிகழ்கிறது?

வெப்பக் கதிர்வீச்சு (Radiation)

ஊடகத்தின் உதவியின்றி வெப்பம் பரவும் முறையே வெப்பக் கதிர்வீச்சு ஆகும். கதிர்வீச்சு வாயிலாக எல்லாத் திசைகளிலும் வெப்பப் பரவல் நடைபெறுகிறது. சூரிய வெப்பம் பூமியை வந்தடைவது கதிர்வீச்சு மூலமாகும். இருண்ட அல்லது சொரசொரப்பான மேற்பரப்புகளை விட வெளிச்சமான அல்லது பளபளப்பான மேற்பரப்புகள் கதிர்வீச்சு வெப்பத்தைக் கூடுதல் பிரதிபலிக்கின்றன.

வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலமாக வெப்பம் பரவும் சூழ்நிலைகளை எழுதவும்.

- ஒளிரும் மின் இழை விளக்கில் இருந்து வெப்பம் கீழ்ப்பகுதியை வந்தடைகிறது.
-

வீடுகளில் சமையல் செய்த உணவுப்பொருள்களின் வெப்பத்தை நீண்டநேரம் நிலைநிறுத்துவதற்கு பல்வேறு வழிமுறைகளைக் கையாள்வது உண்டல்லவா? வெப்ப இழப்பைக் குறைப்பதற்குச் சாதாரணமாக நாம் பயன்படுத்தும் பொருள்களைப் பட்டியலிடவும்.

சூடுமாறாப் பெட்டி

சூடுமாறாப் பெட்டி எதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

சமையல் எரிபொருளின் பயன்பாட்டைக் குறைப்பதற்கும் சமையல் செய்த உணவுப்பொருள்களுக்கு வெப்ப இழப்பு ஏற்படாமல் பாதுகாப்பதற்கும் உள்ள அமைப்பே சூடுமாறாப் பெட்டி ஆகும். இதில் உணவுப்பொருள்களைச் சராசரி 8 மணி நேரம் வெப்ப இழப்பு ஏற்படாமல் பாதுகாக்கலாம். ஓரளவு வெந்த அரிசியை நீருடன் இதில் இறக்கி வைத்தால் அரிசியை வேகவைப்பதற்கான எரிபொருள் செலவை ஏகதேசம் பாதியாகக் குறைக்கலாம். சூடுமாறாப் பெட்டியில் தெர்மோகோல் பயன்படுத்தப்படுவது தெரியுமல்லவா. இது அரிதிற் கடத்தியானதால் வெப்பக்கடத்தல் மூலம் உள்ள வெப்ப இழப்பு குறைகிறது. சூடு மாறாப் பெட்டியை மூடி வைப்பதால் வெப்பச் சலனம் வழியாக உள்ள வெப்ப இழப்பும் குறைகிறது.

சூடுமாறாப் பெட்டியில் வெப்ப இழப்பு எவ்வாறு தவிர்க்கப்படுகிறது? கலந்துரையாடல் நடத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

குளிர்பதனப் பெட்டி

மீன் போன்ற உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாப்பதற்குப் பனிக்கட்டி பயன்படுத்தப்படுவது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? பனிக்கட்டி வேகமாக உருகாமல் இருப்பதற்குக் குளிர்பதனப் பெட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது. நாம் ஒரு குளிர்பதனப் பெட்டி தயாரிக்கலாமா?.

தேவையான பொருள்கள்: சிறியபெட்டி, தெர்மோகோல், பசை, வெள்ளை இனாமல் பெயிண்ட்.

தெர்மோகோலைத் துண்டாக்கிச் சிறியபெட்டியின் உட்பகுதியில் பசையைப் பயன்படுத்தி ஒட்டவும். பெட்டியின் பக்கங்களிலும் அடிப்பகுதியிலும் மூடியிலும் தெர்மோகோலை ஒட்டவேண்டும். பெட்டியின் உட்புறத்திலும் வெளிப்புறத்திலும் வெள்ளை இனாமல் பெயிண்ட் பூசவேண்டும். பனிக்கட்டித்துண்டுகளைப் பெட்டியில் வைத்து பெட்டியை மூடவும். பனிக்கட்டி உருகாமல் எவ்வளவு நேரம் பாதுகாக்க முடிகிறது என்பதை உற்றுநோக்கவும். இத்தகைய குளிர்பதனப் பெட்டிகள் எந்தெந்தச் சூழல்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை ஆராய்ந்து அறிந்துகொள்ளவும். குளிர்பதனப் பெட்டியில் மூன்று வகையான வெப்ப இழப்புகளை எவ்வாறு குறைக்கலாம் என்று வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

திடப்பொருள்களில் வெப்பவிரிவு

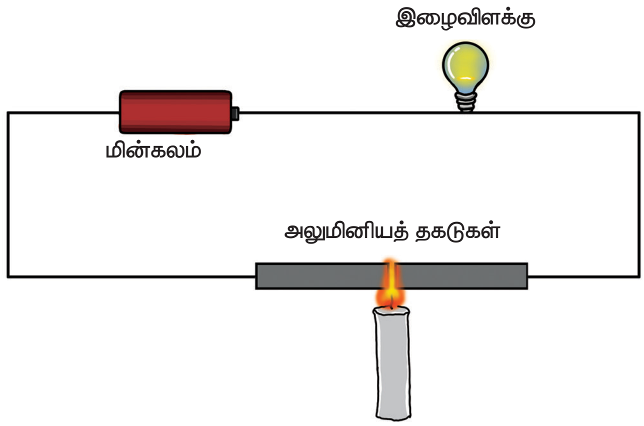
வெப்பப்படுத்தப்படும்போது திடப்பொருள்கள் விரிவடையுமா? ஒரு சோதனை செய்து பார்க்கலாம்.

தேவையான பொருள்கள்: மின்கலம், மின்இழைவிளக்கு, இணைப்பு வயர், இரண்டு அலுமினியத் தகடுகள், மெழுகுவர்த்தி, தீப்பெட்டி.

படத்தில் காண்பது போன்று மின்கலம், மின் இழை விளக்கு, இணைப்பு வயர், இரண்டு அலுமினியத் தகடுகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மின்சுற்றை ஒரு பலகையில் அமைக்கவும்.

வயரின் இருபக்கங்களிலும் அலுமினியத் தகடுகளை ஒன்றையொன்று தொடாதவாறு மிக அருகில் வைக்கவேண்டும். மெழுகுவர்த்தியைப் பயன்படுத்தி அலுமினியத் தகடுகளைச் சூடாக்கவும். நீங்கள் உற்றுநோக்கியது என்ன?

மின்இழை விளக்கு ஒளிர்கிறது அல்லவா? இழைவிளக்கு ஒளிரக் காரணம் என்ன? உங்கள் கருத்துகளை எழுதுங்கள். வெப்பமடைந்த போது அலுமினியத் தகடுகளுக்கு என்ன நிகழ்ந்தது? வெப்பமடைந்த போது அவை விரிவடைந்து ஒன்றோடொன்று மோதுவதால் மின்சுற்று முழுமை அடைகிறது. இனி மெழுகுவர்த்தியை மாற்றி வைத்தபின் உற்றுநோக்கவும். ஒளிரும் இழைவிளக்கிற்கு என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது? காரணம் என்ன?



குளிர்விக்கப்படும்போது மின்சுற்று திறந்து காணப்படுவதற்கான காரணம் என்ன?

இந்தச் சோதனையில் இருந்து நீங்கள் கற்றுக்கொண்ட முடிவுகளை எழுதவும்.

வெப்பமடையும் போது அலுமினியத் தகடுகள் விரிவடைந்து மின்சுற்று முழுமையடைந்து இழைவிளக்கு ஒளிர்கிறது. வெப்ப இழப்பு ஏற்படும்போது தகடுகள் சுருங்கி மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டு இழைவிளக்கு அணைகிறது.

அலுமினியத்திற்கு மாற்றாக செம்பு, இரும்பு என்னும் உலோகங்களைப் பயன்படுத்தி சோதனையை மீண்டும் செய்யவும். உற்றுநோக்கல் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

திடப்பொருள்களில் வெப்ப விரிவு

வெப்பமடையும்போது திடப்பொருள்கள் விரிவடைகின்றன. குளிர்ச்சியடையும்போது சுருங்குகின்றன.

அன்றாட வாழ்க்கையில் திடப்பொருள்களில் வெப்ப விரிவடைதல் தொடர்புடைய எத்தகைய சூழல்களை நீங்கள் கவனித்திருக்கிறீர்கள்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மின்கம்பத்தில் மின்சாரம் கொண்டு செல்லும் கம்பிகளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா?. இவற்றிற்குக் கோடைக்காலத்தில் தொய்வு ஏற்படக் காரணம் என்ன?

கீழே கூறப்படுகின்ற சூழல்களை பரிசோதித்து அதன் காரணத்தை நாம் கண்டுபிடிக்கலாம்.

- இறுக்கமாக மூடிய பேனாவின் மூடி சூடாக்கி திறக்கப்படுகிறது.
- இறுக்கமாக மூடிய சோற்றுப் பாத்திரத்தின் மூடி சூடாக்கி திறக்கப்படுகிறது.

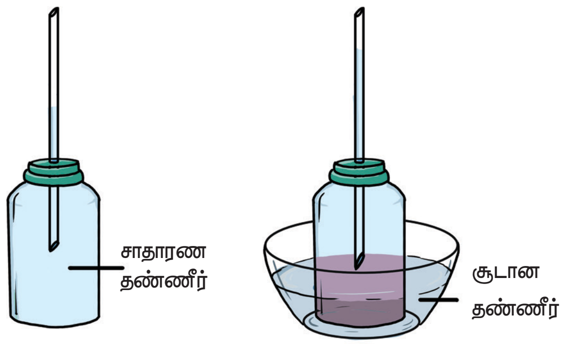
இச்சூழல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்கள் கண்டுபடிப்புகளை வகுப்பில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

திரவங்கள் வெப்பமடையும்போது விரிவடையுமா?

ஒரு சோதனையின் வழியாக நாம் கண்டுபிடிக்கலாம்.

தேவையான பொருள்கள் : ஊசி மருந்துக் குப்பி, ஊசி மருந்துக் குப்பிக்குப் பொருத்தமான இரப்பர் தக்கை, மை தீர்ந்த ரீஃபில் குழல், பாத்திரம், சூடான தண்ணீர், பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், சாதாரண தண்ணீர்.

ஊசி மருந்துக் குப்பியில் தண்ணீர் நிரப்பிச் சிறிதளவு பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் துகள்களை அதில் இடவும். இரப்பர் தக்கையில் சிறு துளைகள் இடவும். அதில் ரீஃபில் குழலைப் பொருத்தவும். ஊசி மருந்துக் குப்பியைத் தக்கையால் அடைக்கவும்.



ரீஃபில்லில் உள்ள தண்ணீர் மட்டத்தை நூலைப் பயன்படுத்தி அடையாளப்படுத்தவும்.

பாத்திரத்தில் சூடான நீரை எடுத்து அதில் ஊசி மருந்துக் குப்பியை இறக்கி வைக்கவும்.

ரீஃபில்லில் உள்ள தண்ணீர்மட்டத்திற்கு என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது? காரணம் என்ன?

தண்ணீருக்கு வெப்பம் கிடைத்ததால் அது விரிவடைந்தது. அதனால் இந்த மாற்றம் நிகழ்கிறது.

ஊசிமருந்துக் குப்பியில் உள்ள தண்ணீர் குளிர்ச்சியடையும்போது தண்ணீர்மட்டம் பழைய நிலையை அடையுமா?

நீங்கள் செய்த சோதனையிலிருந்து கண்டடைந்த முடிவுகள் என்ன?

குப்பியில் உள்ள தண்ணீர் விரிவடைந்து ரீஃபில்லுக்குள் வேகமாகச் செல்கிறது. அதனால் தண்ணீர்மட்டம் உயர்கிறது. குளிர்ச்சியடையும்போது தண்ணீர் சுருங்குகிறது. அதனால், தண்ணீர்மட்டம் பழைய நிலையை அடைகிறது.

திரவங்களில் வெப்ப விரிவு

திரவங்கள் சூடாக்கும்போது விரிவடைகின்றன. குளிர்விக்கும்போது சுருங்குகின்றன.

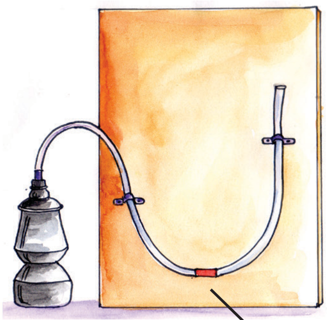
வாயுக்களில் வெப்ப விரிவு

வெப்பமடையும் போது திடப்பொருள்களுக்கும் திரவப்பொருள்களுக்கும் ஏற்படும் மாற்றங்கள் வாயுக்களுக்கும் ஏற்படுகின்றனவா? வெப்பமடையும்போது வாயுக்கள் விரிவடைகின்றனவா?

சோதனை செய்து கண்டுபிடிக்கலாம்.

தேவையான பொருள்கள்: அலுமினிய விளக்கு, நெகிழிக் குழாய், பலகை, நிறமுள்ள தண்ணீர், சூடான தண்ணீர், குளிர்ந்த தண்ணீர்.

படத்தில் காண்பது போன்று அலுமினிய விளக்கில் நெகிழிக் குழாயைப் பொருத்தவும். ஒரு பலகையில் குழாயின் மறுமுனையை ‘U’வடிவில் பொருத்தவும். நெகிழிக் குழாயில் இரண்டு அல்லது மூன்று துளி நிறமுள்ள தண்ணீரை ஊற்றவும்.



அலுமினிய விளக்கு   நிறமுள்ள தண்ணீர்

சூடான தண்ணீர்

குளிர்ந்த தண்ணீர்

அலுமினிய விளக்கைச் சூடான தண்ணீரில் இறக்கி வைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது? காரணம் என்ன?

மேலும், அலுமினிய விளக்கைக் குளிர்ந்த நீரில் இறக்கி வைக்கவும். உற்றுநோக்கும்போது என்ன காண்கிறீர்கள்? காரணம் என்ன? அலுமினிய விளக்கு வெப்பமடையும்போது அதனுள் காணப்படும் வாயு வெப்பமடையும் அல்லவா? வெப்பமடைந்த வாயு விரிவடைவதால்தான் குழாயில் உள்ள நிறமுள்ள தண்ணீர் மேல்நோக்கிச் செல்கிறது.

எனில் வாயுக்கள் குளிர்ச்சியடையும்போது என்ன நிகழ்கிறது? அலுமினிய விளக்கு குளிர்ச்சியடையும்போது காற்று சுருங்குவதால் நிறமுள்ள தண்ணீர்த்துளி குழாயிலிருந்து கீழ்நோக்கிச் சென்று பழையநிலையை அடைகிறது.

வாயுக்களில் வெப்ப விரிவு

வெப்பமடையும்போது வாயுக்கள் விரிவடைகின்றன; குளிர்ச்சியடையும்போது சுருங்குகின்றன.

வெப்பநிலை:

நீளம், அகலம், உயரம், பரப்பளவு, பருமன் ஆகியவற்றின் அளவைக் குறிப்பிடுவதற்கு அலகுகள் (Unit) பயன்படுத்துவது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?. அதைப்போன்று வெப்பத்தின் அளவைக் குறிப்பிடுவதற்கும் அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வெப்பத்தின் அளவைக் குறிப்பிடும் சொல் வெப்பநிலை ஆகும். டிகிரி செல்சியஸ் (^{0}C) டிகிரி பாரன்ஹீட் (^{0}F) என்னும் அலகுகள் வெப்பநிலையைக் குறிப்பிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

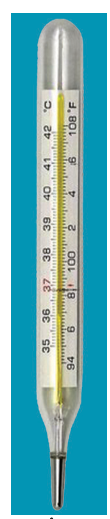
அன்றாட வாழ்க்கையில் வெப்பநிலையைத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுமல்லவா?

காய்ச்சல் வரும்போது உடல் வெப்பநிலைக்கு என்னமாற்றம் நிகழ்கிறது?

மருத்துவமனையில் வைத்து உங்கள் உடல் வெப்ப நிலையைப் பரிசோதித்துப் பார்த்திருப்பீர்களல்லவா? இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி எது?

உடல் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு மருத்துவ வெப்பநிலைமானி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சாதாரண நிலையில் மனிதனின் உடல் வெப்பநிலை 37^{0}C (98.6^{0}F) ஆகும்.



மருத்துவ வெப்பநிலைமானி (Clinical Thermometer)

ஒரு மருத்துவ வெப்பநிலைமானியை உற்றுநோக்கவும்.

எத்தனை டிகிரியிலிருந்து அதில் உள்ள அளவுகள் தொடங்குகிறது என்றும் எத்தனை டிகிரியில் முடிவடைகிறது என்றும் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். எதற்காக இக் கருவியில் இத்தகைய ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளது? மருத்துவ வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி ஆசிரியர் உதவியுடன் சக மாணவர்களின் உடல் வெப்பநிலையைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு ஆய்வகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவியே ஆய்வக வெப்பநிலைமானி ஆகும்.

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி ஒரு சோதனை செய்வோமா?

ஆய்வக வெப்பநிலைமானி (Laboratory Thermometer)

ஒரு முகவையில் தண்ணீர் எடுத்துச் சூடாக்கவும். வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு ஐந்து நிமிடங்களிலும் ஏற்படும் வெப்பநிலையை அட்டவணையில் பதிவு செய்து வகுப்பில் வெளியிடுங்கள்.

நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை (டிகிரி செல்சியஸ்)
5	
10	
15	
20	

வளிமண்டல வெப்பநிலை

வளிமண்டல வெப்பநிலை உயர்வது பகல் நேரத்திலா? அல்லது இரவு நேரத்திலா? காரணம் என்ன?

காலையிலும் மதிய வேளையிலும் ஒரே மாதிரியான வெப்பநிலையா உள்ளது? அவ்வாறெனில் மாலை நேரத்திலோ?

வளிமண்டல வெப்பநிலையில் உள்ள வேறுபாடு இயற்கை நிகழ்வுகள் ஏற்பட காரணமாக உள்ளதா?

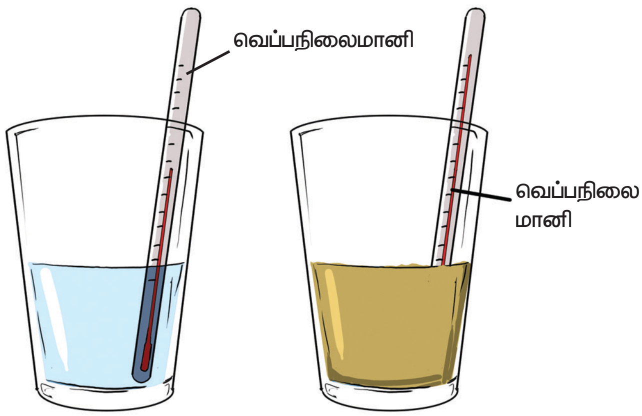
சூரிய வெப்பத்தின் காரணமாகப் பூமியிலுள்ள மண்ணும் நீரும் வெப்பமடைகின்றன.

ஒரே நேரத்தில் மண்ணையும் நீரையும் வெயிலில் வைத்தால் எளிதில் வெப்பமடைவது எது? உங்களது யூகம் என்ன?

உங்களுடைய யூகம் சரியானதா? என்பதை சரிபார்க்க ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம்.

வெயில் அதிகமாக உள்ள நாட்களில் பரிசோதனையைச் செய்ய முயற்சிப்பீர்கள் அல்லவா?

தேவையான பொருள்கள்: இரண்டு கண்ணாடித் தம்ளர்கள், இரண்டு ஆய்வக வெப்பநிலைமானிகள், தண்ணீர், மணல்.



படத்தில் காண்பது போல ஒரு தம்ளரில் மணலையும் வேறொரு தம்ளரில் தண்ணீரையும் எடுத்து ஆய்வக வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி வெப்பநிலையைப் பரிசோதிக்கவும். இரண்டு தம்ளர்களையும் வெயிலில் வைக்கவும். தொடர்ந்து இருபது நிமிடங்களுக்கு ஒருமுறை மணல், தண்ணீர் ஆகியவற்றின் வெப்பநிலையை வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி அளந்து பட்டியலைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை	
	மணல்	தண்ணீர்
20		
40		
60		

எளிதில் வெப்பமடைந்தது மணலா? அல்லது தண்ணீரா?

தொடர்ந்து இரண்டு தம்ளர்களையும் வெயிலிலிருந்து எடுத்து நிழலில் வைக்கவும். 20நிமிடத்திற்கு ஒருமுறை வெப்பநிலையை அளந்து குறிக்கவும்.

நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை	
	மணல்	தண்ணீர்
20		
40		
60		

எளிதில் குளிர்ச்சியடைவது மணலா? அல்லது தண்ணீரா?

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும். கண்டுபிடித்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். வகுப்பில் வெளியிட்டு கலந்துரையாடவும்.

நிலக்காற்றும் கடல் காற்றும்

தண்ணீர் மெதுவாகவும் மணல் விரைவாகவும் வெப்பமடைகிறது என்று கண்டுபிடித்தோமல்லவா? வெப்பமடைந்த மணல் எளிதில் குளிர்ச்சியடைகிறது. எனவும் வெப்பமடைந்த தண்ணீர் மெதுவாகக் குளிர்ச்சியடைகிறது எனவும் அறிந்து கொண்டோமல்லவா?

பூமியில் நிலமும் கடலும் உண்டல்லவா? சூரிய ஒளி படும்போது எளிதில் வெப்பமடைவது நிலமா? அல்லது கடலா?

இரவில் எளிதில் குளிர்ச்சியடைவது எது? சோதனையிலிருந்து கிடைத்த கருத்துகளை ஒப்பிட்டு முடிவுகளை எழுதுங்கள்.

கடல்காற்று

தண்ணீரை விட நிலப்பரப்பு விரைவில் வெப்பமடையவும் விரைவில் குளிர்ச்சியடையவும் செய்கிறது. அதனால், பகல் வேளைகளில் நிலத்தில் கடலை விட வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும்.

கடல்காற்று

நிலத்தின் மேற்பகுதியில் உள்ள காற்று வெப்பமடைகிறது. இந்தக் காற்று விரிவடைந்து மேல்நோக்கிச் செல்கிறது. நிலத்துடன் கடலை ஒப்பிட்டால் கடலின் மேற்பகுதியில் உள்ள காற்று குளிர்ச்சியானதாகும். நிலத்திலிருந்து வெப்பமடைந்த காற்று மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது அவ்வெற்றிடத்தை நிரப்ப கடலின் மேற்பகுதியில் உள்ள குளிர்ந்த காற்று நிலத்திற்கு வந்தடைகிறது. இவ்வாறு கடல்காற்று தோன்றுகிறது.

ஆனால் இரவு நேரத்திலோ?

இரவு நேரத்தில் காற்று அதிகமாகக் குளிர்ச்சியடைந்து இருப்பது நிலத்திலா? அல்லது கடலிலா?

நிலக்காற்று

கடலைவிட விரைவாக நிலம் குளிர்ச்சியடைகிறது. அதனால், கடலின் மேற்பகுதியிலுள்ள காற்றிற்கு நிலக்காற்றை விட வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். ஆகவே, கடலின் மேற்பகுதியில் உள்ள காற்று அதிகமாக விரிவடைந்து காணப்படும். அப்போது நிலப்பரப்பின் மேலுள்ள குளிர்ந்த காற்று கடலை நோக்கி வீசுகிறது. இதுவே நிலக்காற்றிற்குக் காரணமாகிறது.

நிலக்காற்று

கடல் மற்றும் நிலத்தின் வெப்பத்தோடு தொடர்புடைய இயற்கை நிகழ்வுகளே கடல்காற்று மற்றும் நிலக்காற்று தோன்றக் காரணமாகின்றன. என நீங்கள் தெரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? இதுபோன்ற இயற்கை நிகழ்வுகளுடன் தொடர்புடைய செய்திகள், படங்கள் ஆகியவற்றைச் சேகரித்து இதழ் தயாரியுங்கள்.

மதிப்பிடலாம்

1. அன்றாட வாழ்க்கையில் சில சூழ்நிலைகளைக் கவனிக்கவும்.

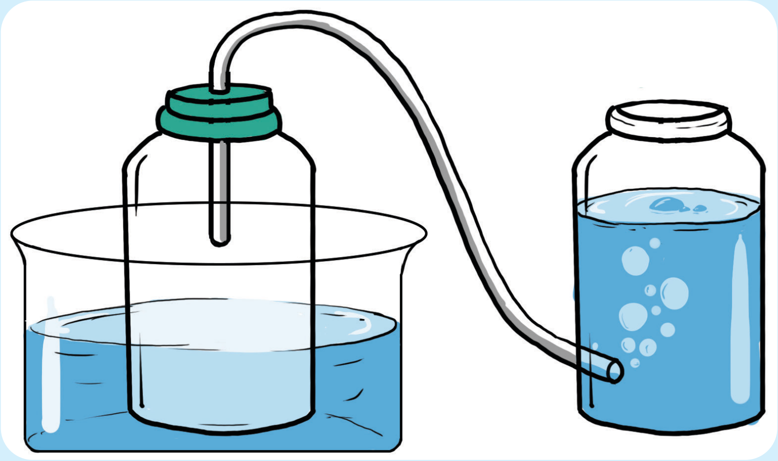
   - இழுத்துக்கட்டப்பட்ட மின்கம்பிகள் கோடைக்காலத்தில் தொய்வாகக் காணப்படுகின்றன.
   - ஒரு பி.வி.சி குழாயின் ஒரு முனையைச் சூடாக்கி அதனுள் அதே விட்டமுள்ள வேறொரு குழாயினுடைய முனையைச் செலுத்தி இணைக்கப்படுகிறது.

   a. இந்த இரண்டு சூழ்நிலைகளிலும் வெப்பத்துடன் தொடர்புடைய பொருள்களில் எத்தகைய சிறப்பியல்புகள் வெளிப்படுகின்றன?

   b. இதன் அடிப்படையில் வெயிலில் வைத்த பலூன் உடைந்து போவதை விளக்கவும்.

2. படத்தில் கொடுக்கபட்டுள்ள ஒரு பரிசோதனையின் ஒழுங்கமைப்பைக் கவனிக்கவும்.

   நெகிழிக் குழாய் பொருத்தப்பட்ட ஊசிமருந்துக் குப்பி ஒரு முகவையில் உள்ள சூடான நீரில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. குழாயின் முனைப்பகுதியில் தண்ணீர் நிரப்பி வேறொரு முகவையின் அடிப்பகுதியில் உள்ள துளையில் பொருத்திவைக்கப்பட்டுள்ளது.



   a. இதிலிருந்து உங்களால் என்ன உற்றுநோக்க முடிகிறது?

   b. இதிலிருந்து நீங்கள் கண்டடைந்த முடிவு என்ன?

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களை அவற்றின் வெப்பக்கடத்துத் திறன்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தி அட்டவணையில் எழுதவும்.

   இரும்பு, காகிதம், பேக்கலைட், செம்பு, மரம், உருக்கு, அலுமினியம், துணி.

4. சமையல் பாத்திரங்களைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? பாத்திரம் தயாரிக்கப் பயன்படுத்திய பொருள்களுக்கும் அதன் கைப்பிடிகள் உருவாக்கப் பயன்படுத்திய பொருள்களுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன? வெப்பக் கடத்தலின் அடிப்படையில் விளக்கவும்.

5. ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள தேநீர், ஸ்டீல் தம்ளரில் திறந்தும் கண்ணாடித் தம்ளரில் மூடியும் வைக்கப்பட்டள்ளது. அதிக நேரம் எந்தத் தம்ளரில் உள்ள தேநீர் சூடாகக் காணப்படுகிறது? வெப்பப் பரவலுடன் தொடர்புபடுத்தி உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை விளக்கவும்.

தொடர் செயல்பாடுகள்

பெரியவர்களின் உதவியுடன் ஒரு தெர்மோஸ் குடுவையைத் திறந்து பார்க்கவும். வெப்பப்பரவுதலைத் தடை செய்வதற்கான அமைப்புகள் கீழே உள்ள அட்டவணையில் உள்ளனவா? என்பதைப் பரிசோதிக்கவும்.

வெப்பம் பரவும் முறை	தடைசெய்வதற்கான அமைப்பு
வெப்பக் கடத்தல்	அரிதிற் கடத்தியால் செய்யப்பட்ட பாத்திரம்
வெப்பச் சலனம்	வெற்றிடமான இரட்டைச் சுவர்
வெப்பக் கதிர்வீச்சு	இரட்டைச் சுவர்களின் உட்பகுதியில் வெள்ளி முலாம் பூசப்பட்டுள்ளது.

7 மனித உடல் ஓர் அற்புதம்

இரத்த ஓட்டம், கழிவு வெளியேற்றம், நரம்பு மண்டல ஒருங்கிணைப்பு

படத்தை உற்றுநோக்கவும்

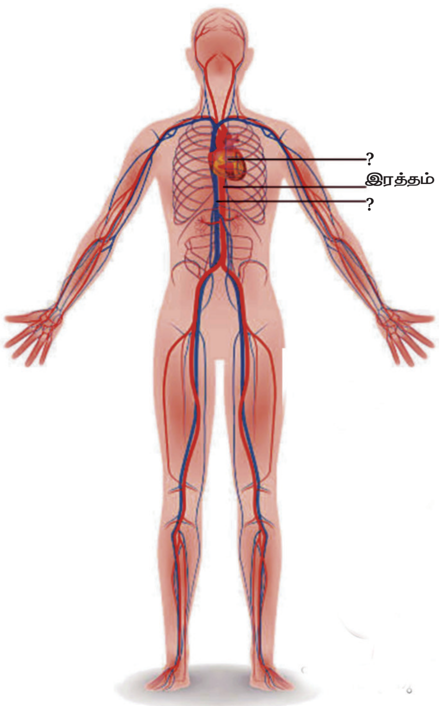
கடுமையான காய்ச்சலால் பாதிக்கப்பட்டு இரண்டு நாட்களாக உணவு உண்ணாமல் இருக்கும் சிறுவனை மருத்துவமனையில் அனுமதித்தனர். சிறுவனைப் பரிசோதித்த மருத்துவர் மருந்துடன் குளுக்கோஸ் செலுத்தும்படி அவர்களிடம் அறிவுறுத்தினார்.

இரத்தத்தில் சில மருந்துகளும் குளுக்கோஸும் நேரடியாகச் செலுத்தப்படுவது ஏன்? இரத்தத்தில் செலுத்தப்படும் குளுக்கோஸ் உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளையும் சென்றடையுமா? கலந்துரையாடவும்.

சிறுகுடலில் வைத்து உணவு முழுமையாகச் செரிக்கப்படும் போது அதில் இருந்து பிரிக்கப்படும் ஊட்டச்சத்துகளும் சுவாசத்தின் விளைவாக நுரையீரலை வந்தடையும் ஆக்சிஜனும் செல்களைச் சென்றடைய வேண்டுமல்லவா? இவை எவ்வாறு செல்களைச் சென்றடைகின்றன? உங்களது யூகத்தை எழுதவும்.

இரத்த ஓட்ட மண்டலம் (Circulatory System)

சிறுகுடலில் குடல் உறிஞ்சிகளால் உறிஞ்சப்படும் ஊட்டச்சத்துக்களும் சுவாசித்தலின் விளைவாகப் பெறப்படும் ஆக்சிஜனும் நுரையீரலை வந்தடைகிறது. இந்த வேலைகளைச் செய்வது இரத்தம் என உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா? இரத்தம், இரத்தக் குழாய்கள், இதயம் ஆகியவை சேர்ந்த அமைப்பே இரத்த ஓட்ட மண்டலமாகும்.



படத்தை உற்று நோக்கி மனித இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் பகுதிகள் எவை என எழுதவும்.

-
-

இதயத்திலிருந்து ஆக்சிஜனும், ஊட்டச்சத்துகளும் அடங்கிய இரத்தத்தை உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்வதோடு கார்பன்டை ஆக்சைடு நிறைந்த இரத்தத்தை உடலின் பல பகுதிகளில் இருந்து இதயத்திற்குத் திரும்பக் கொண்டு செல்வதுவும் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் முக்கிய வேலையாகும்.

மனித இரத்தம்

நமது இரத்தத்தின் நிறம் என்னவென்று உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா?

இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?

இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபின் என்ற நிறமி இருப்பதால் அது சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படுகிறது.

இரும்பு மற்றும் புரதம் ஆகியவை ஹீமோகுளோபினில் அடங்கியுள்ள முக்கிய காரணிகள் ஆகும். இதிலிருந்து இரும்புச்சத்து நிறைந்த உணவுப் பொருள்களை உண்ண வேண்டியதன் அவசியம் பற்றி நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரும்புச் சத்துகள் நிறைந்த உணவுப் பொருள்களை உற்று நோக்கவும். இது போன்ற வேறு உணவுப் பொருள்களைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பேரீச்சம்பழம்

கோழி முட்டை

முருங்கைக் கீரை

நுரையீரலில் இருந்து ஆக்சிஜனைச் செல்களுக்குக் கொண்டு செல்வதிலும் செல்களில் இருந்து கார்பன் டை ஆக்சைடை நுரையீரலுக்கு திரும்பக் கொண்டு வருவதிலும் இரத்தத்தில் அடங்கியுள்ள ஹீமோகுளோபின் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

இரத்தத்திலுள்ள முக்கிய காரணிகள்

இரத்தத்திலுள்ள காரணிகள் படவிளக்கமாகத் தரப்பட்டுள்ளதை உற்று நோக்கவும்.

பிளாஸ்மா (Plasma)

- இரத்தத்தின் திரவப் பகுதி
- இளம் மஞ்சள் நிறம்
- குளுக்கோஸை செல்களுக்குக் கொண்டு செல்கிறது.

பிளேட்லெட் (Platelet)

- இரத்தம் உறைதலுக்கு உதவுகிறது.

வெள்ளை இரத்த அணு (White Blood Cell-WBC)

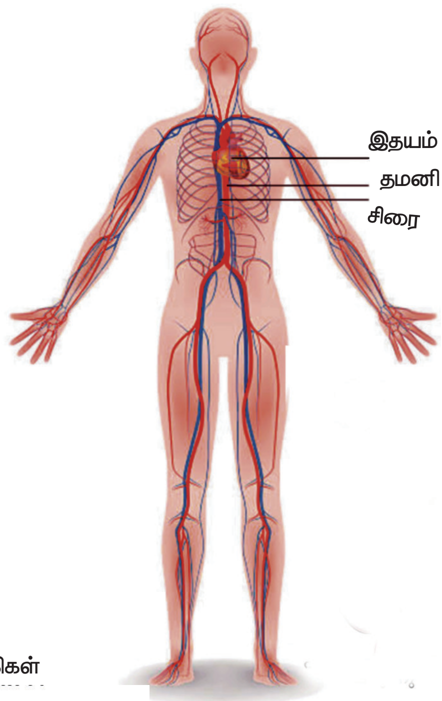
- குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை.
- உட்கரு உள்ளது.
- நோய் அணுக்களை அழிக்கிறது.

சிவப்பு இரத்த அணு (Red Blood Cell-RBC)

- வட்டு (Disc) வடிவிலானது.
- உட்கரு இல்லை.
- ஹீமோகுளோபின் அடங்கியுள்ளது.
- ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடு ஆகியவற்றின் பரிமாற்றம்.

விளக்கப் படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டறிந்து கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- இரத்தத்தின் திரவப் பகுதி எது ?
- இரத்த அணுக்கள் எவை?
- பிளேட்லெட்டுகளின் வேலை என்ன?
- ஹீமோகுளோபினில் அடங்கியுள்ள இரத்த அணு எது?
- வெள்ளை இரத்த அணுக்களுக்கும் சிவப்பு இரத்த அணுக்களுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் எவை?

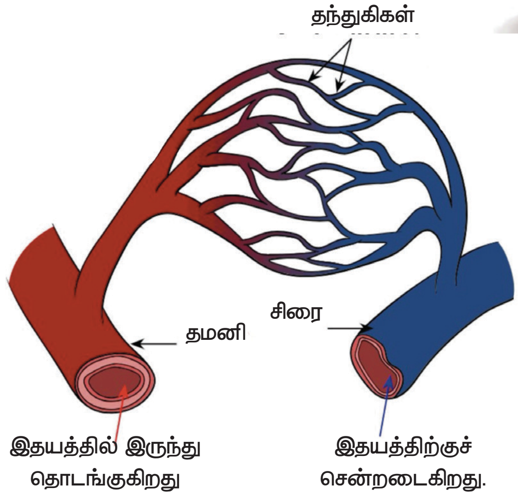


இரத்த ஓட்டம்

இரத்தக் குழாய்கள் வழியாக உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் இரத்தம் ஓடிக்கொண்டிருக்கிறது.

நமது உடலில் எத்தனை வகையான இரத்தக் குழாய்கள் உள்ளன. படத்தை உற்று நோக்கி கண்டறியுங்கள்.

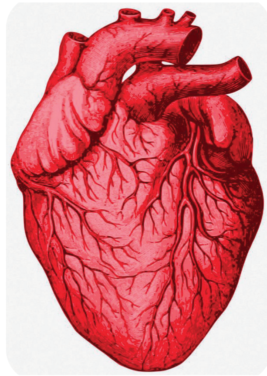
-
-
- தந்துகிகள்



தமனிகள், சிரைகள், தந்துகிகள் (Arteries, Veins, Capillaries)

- ஆக்சிஜன் கூடுதல் அடங்கிய இரத்தத்தை இதயத்தில் இருந்து உடலின் பல பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்லும் குழாய்கள் தமனிகள் ஆகும்.
- கார்பன்டை ஆக்சைடு கூடுதல் அடங்கிய இரத்தத்தை உடலின் பல பகுதிகளிலிருந்தும் இதயத்திற்குக் கொண்டு வரும் குழாய்கள் சிரைகள் ஆகும்.
- தமனிகளையும் சிரைகளையும் ஒன்றோடொன்று இணைக்கும் மெல்லிய இரத்தக் குழாய்கள் தந்துகிகள் ஆகும்.

இதயம்

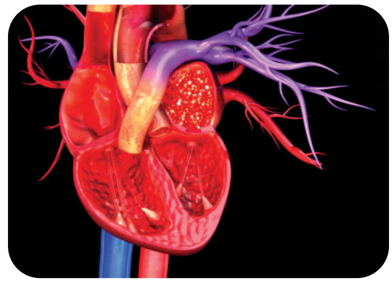


இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் மையப் பகுதி இதயமாகும். இது உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் இரத்தத்தைச் செலுத்துகிறது. இதயத் துடிப்பைச் சுயமாக உணர்ந்து கொண்டு உங்களது இதயத்தின் இருப்பிடத்தைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

நுரையீரலுக்கு இடையே இதயம் மார்புக்குழியில் (Thoracic cavity) அமைந்துள்ளது. இது விலா எலும்புகளால் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது.

மனித இதயத்தின் தனித்தன்மைகள் எவை?

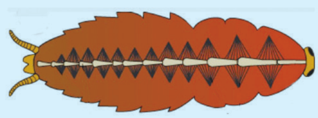
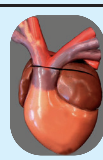
மனித இதயத்தின் படங்களை உற்று நோக்கவும்.



- இதயம் கைப்பிடி அளவுள்ளது.
- பெரிகார்டியம் என்னும் இரட்டை அடுக்குச் சவ்வால் இதயம் பொதியப்பட்டுள்ளது.
- மனித இதயத்தில் நான்கு அறைகள் உள்ளன.

எல்லா உயிரினங்களுக்கும் இதயம் உள்ளனவா? பிற உயிரினங்களின் இதயங்களிலும் நான்கு அறைகள் உள்ளனவா?

அதிக வாசிப்பிற்கு

உயிரினம்	இதயத்தின் படம்	இதயத்தின் அறைகள்
		5 ஜோடி பக்கவாட்டு இதயங்கள்
		13 அறைகள்
		2 அறைகள்
		3 அறைகள்
		4 அறைகள்

இதயத்துடிப்பு (Heartbeat)

மருத்துவமனைக்கு நீங்கள் செல்லும்போது உங்களது இதயத் துடிப்பையும் நாடித் துடிப்பையும் மருத்துவர் பரிசோதனை செய்வார் அல்லவா? இதயத்துடிப்பு என்றால் என்ன? நாடித் துடிப்பு என்றால் என்ன?

இதயத்துடிப்பும் நாடித்துடிப்பும் (Heartbeat and Pulse)

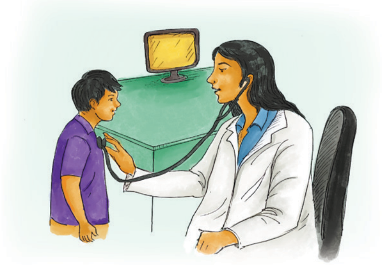
இதயம் ஒருமுறை சுருங்கி விரிவடைவது இதயத்துடிப்பு ஆகும். ஆரோக்கியமான ஒரு நபரின் இதயம் நிமிடத்திற்கு 72 முறை துடிக்கிறது. இதுதான் இதயத்துடிப்பின் அளவாகும். இதயத்துடிப்பின் விளைவாக தமனிகளில் உருவாகும் அலை இயக்கமே நாடித்துடிப்பு ஆகும். இதயத்துடிப்பின் அளவும் நாடித்துடிப்பின் அளவும் சமமாக இருக்கும்.

ஒரு நிமிடத்தில் உங்களது இதயம் எத்தனை முறை துடிக்கிறது? சுயமாகக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

படத்தை உற்று நோக்குவோம். உடலின் எந்தெந்த பகுதிகளைப் பரிசோதித்துப் பார்த்தால் நாடித்துடிப்பை அறிய முடியும்?

- மணிக்கட்டு
- நெற்றியின் இருபுறம்
-
-

மருத்துவர் சிறுவனைப் பரிசோதிக்கும் படத்தைக் கவனியுங்கள். இதற்காக மருத்துவர் பயன்படுத்தும் கருவி எது? அதன் பயன் என்ன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



அதிக வாசிப்பிற்கு

ரெனேலென்னக்

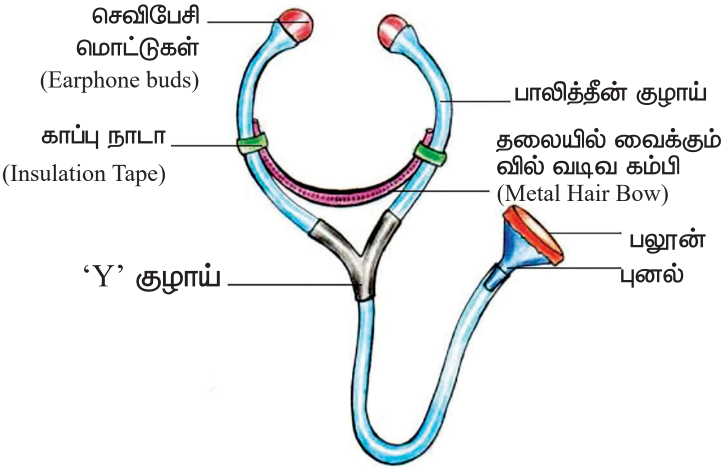
இதயத்துடிப்பைப் பரிசோதிக்கப் பயன்படுத்தும் கருவி ஸ்டெதஸ்கோப் ஆகும். இதை முதலில் கண்டுபிடித்தவர் ரெனேலென்னக் ஆவார்.

ஸ்டெதஸ்கோப்

ஸ்டெதஸ்கோப்பின் மாதிரி தயாரிப்போம்

தேவையான பொருள்கள் : நெகிழிக் குழாய், ‘Y’ குழாய், புனல், பலூன், பாலித்தீன் குழாய், இரண்டு செவிபேசி மொட்டுகள், தலையில் வைக்கும் வில் வடிவ கம்பி, காப்பு நாடா

படத்தைப் பார்த்து ஸ்டெதஸ்கோப்பின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும்.



நீங்கள் தயாரித்த ஸ்டெதஸ்கோப்பைப் பயன்படுத்தி உங்களின் இதயத்துடிப்பை அறிந்துகொள்ள இயலுகிறதா?

உங்கள் நண்பர்களின் இதயத் துடிப்பின் அளவையும் நாடித்துடிப்பின் அளவையும் கண்டுபிடியுங்கள்.

மாணவரின் பெயர்	இதயத் துடிப்பின் அளவு	நாடித் துடிப்பின் அளவு

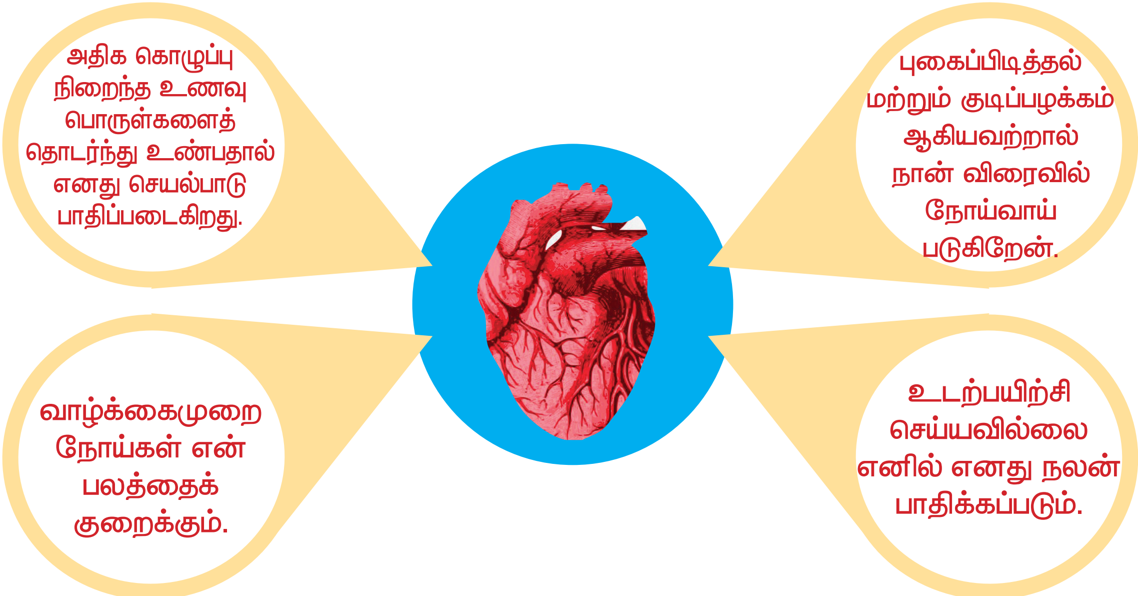
இதயத் துடிப்பின் அளவையும் நாடித் துடிப்பின் அளவையும் ஒப்பீடு செய்யுங்கள். உங்கள் கண்டுபிடிப்பை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். இதயத்துடிப்பின் அளவும் நாடித்துடிப்பின் அளவும் சமமாக இருக்கும் அல்லவா? கடினமான செயல்களைச் செய்யும்போது இதயத்துடிப்பு மற்றும் நாடித் துடிப்பின் அளவுகளில் மாற்றம் ஏற்படுமா? சிறிது நேரம் விளையாடிய பிறகு உங்களது நண்பர்களின் இதயத் துடிப்பின் அளவிலும் நாடித்துடிப்பின் அளவிலும் ஏற்பட்ட மாற்றத்தைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும். அவற்றை வகுப்பில் வெளியிட்டு கலந்துரையாடவும்.

மாணவரின் பெயர்	இதயத் துடிப்பின் அளவு	நாடித் துடிப்பின் அளவு

வயது, நோய்வாய்ப்படுதல் ஆகியவற்றிற்கு ஏற்ப இதயத்துடிப்பு மற்றும் நாடித்துடிப்பு ஆகியவற்றின் அளவுகளில் வேறுபாடு ஏற்படுமா? உங்கள் வீட்டிலுள்ள பெரியவர்களின் இதயத்துடிப்பு மற்றும் நாடித்துடிப்பு ஆகியவற்றைப் பரிசோதித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி, வகுப்பில் வெளியிடவும்.

இதய ஆரோக்கியம்

இதயம் தன்னைப்பற்றிக் கூறுவதைக் கவனியுங்கள்.



இதய ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாக்க நாம் என்னென்ன செயல்களைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்?

விளக்கப் படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து தகவல்களைக் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். சரியான உணவுப் பழக்க வழக்கங்கள், உடற்பயிற்சிகள், வாழ்க்கை முறைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் இதயத்தின் ஆரோக்கியத்தை நாம் பாதுகாக்கலாம்.

காயம் ஏற்பட்டால்

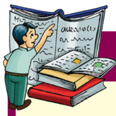
இதயம், இரத்தம், இரத்தக் குழாய்கள் ஆகியவை இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தின் பகுதிகள் என்பதைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

இரத்தக் குழாய்கள் துண்டிக்கப்பட்டால் என்ன நிகழ்கிறது?

விளையாடிக் கொண்டிருக்கும்போது உங்கள் நண்பனின் கையில் ஒரு காயம் ஏற்பட்டு, இரத்தம் வழிகிறது, நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

காயம் ஏற்பட்ட ஒரு நபருக்கு நீங்கள் செய்ய வேண்டிய முதல் உதவிகள் என்னென்ன?

- காயத்தைச் சுத்தமான தண்ணீர் பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.
- காயத்தின் மேல் அழுத்திப் பிடிக்கவும்.
- கையில் காயம் ஏற்பட்டால் கையை மேலே உயர்த்திப் பிடிக்கவும்.
- இரத்தம் வருவது நிற்கவில்லை எனில் சுத்தமான துணி அல்லது பேன்டேஜ் பயன்படுத்தி காயத்தைக் கட்டவும்.
- விரைவில் மருத்துவ உதவியைப் பெற வேண்டும்.



அதிக வாசிப்பிற்கு

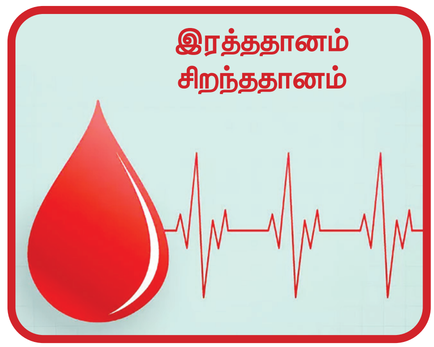
இதயத்தை மாற்றி வைக்கலாம்

இதய மாற்று அறுவை சிகிச்சை என்பது கடுமையான இதய நோயால் பாதிக்கப்படுபவர்களுக்கு நடத்தப்படுவதாகும். இது பொதுவாக மூளைச்சாவு அடைந்த நபரின் இதயத்தை எடுத்து இதய நோயாளிக்கு மாற்றி வைக்கும் செயல்முறை ஆகும். 1967–இல் டாக்டர் கிறிஸ்டியன் பெர்னாட் என்பவர் இதயமாற்று அறுவை சிகிச்சையை முதன் முதலில் வெற்றிகரமாக நடத்தினார்.

இரத்ததானம் சிறந்ததானம்

ஆரோக்கியமான ஒரு நபரின் உடலில் சுமார் ஐந்தரை லிட்டர் வரை இரத்தம் காணப்படும். விபத்துக்கள் மற்றும் நோய்களின் காரணமாக உடலில் இரத்தத்தின் அளவு குறையும்போது என்ன ஏற்படும்?

படத்தை உற்று நோக்கவும்



ஒருவர் தன்னார்வத்தோடு மற்றொரு நபருக்கோ அல்லது அறிவியல் பூர்வமாகப் பாதுகாக்கப்பட்டுப் பின்னர் பயன்படுத்துவதற்கோ இரத்தம் கொடுப்பது இரத்ததானம் ஆகும். நீங்களும் 18 வயதைக் கடக்கும் போது ஒரு தன்னார்வ சேவையாளராக இதில் பங்கு பெறுவீர்களல்லவா? இரத்ததானத்துடன் தொடர்புடைய முத்திரை வாக்கியங்கள் தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

கழிவு வெளியேற்ற மண்டலம் (Excretory System)

செரித்தல், இரத்த ஓட்டம், சுவாசித்தல் ஆகிய உயிர்ச் செயல்பாடுகளைக் குறித்து நாம் இதுவரை கலந்துரையாடினோம்.

சுவாசித்தலின் விளைவாக வெளியேறும் வாயு எது? அதை வெளியேற்றும் உறுப்பு எது? நமது உடலில் வேறு என்னென்ன கழிவுப் பொருள்கள் உருவாகின்றன?

அவைகளை வெளியேற்ற என்னென்ன வழிமுறைகள் உள்ளன?

கழிவு வெளியேற்றம் (Excretion)

நமது உடலில் உயிர்ச் செயல்பாடுகளின் விளைவாக உருவாகும் யூரியா, அதிகப்படியான நீர், உப்புகள், ஆகியவற்றை உடலில் இருந்து வெளியேற்றும் செயல்முறை கழிவு வெளியேற்றம் ஆகும்.

சிறுநீரகம் (Kidney)

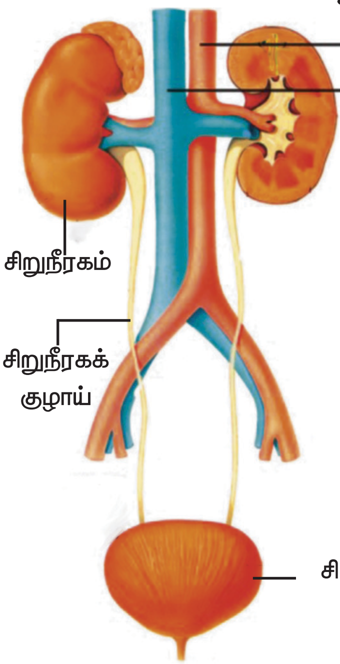
நமது உடலில் உள்ள மிக முக்கியமான கழிவு வெளியேற்ற உறுப்பு சிறுநீரகம் ஆகும். இது மனித உடலின் சல்லடைகளாகச் செயல்படுகிறது.

சிறுநீரகத்தின் வடிவம் என்ன? படத்தை உற்றுநோக்கி கண்டறியுங்கள்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பையும் படத்தையும் பயன்படுத்தி குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடி கண்டறிந்தவைகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சிறுநீரகமும் வடிகட்டுதலும்

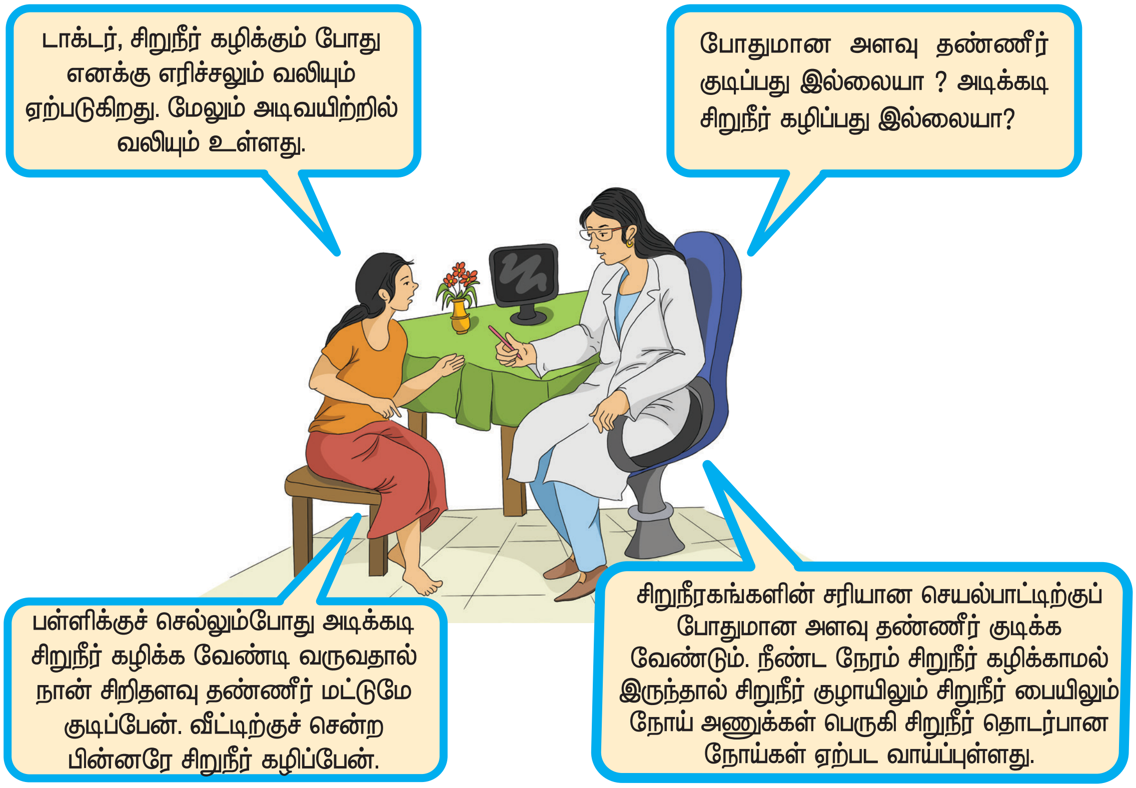
பயறு விதை வடிவிலான சிறுநீரகம் அடிவயிற்றில் முதுகு எலும்பின் இருபக்கங்களிலுமாகக் காணப்படுகிறது. சிறுநீரகத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொண்டு செல்வது சிறுநீரகத்தமனி ஆகும். சிறுநீரகத்தமனி வழியாக வந்தடையும் இரத்தத்தில் யூரியா, குளுக்கோஸ், உப்புகள், ஆக்சிஜன் மற்றும் பிற காரணிகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் வடிகட்டுதலுக்குப் பிறகு சிறுநீரக சிரை வழியாக திரும்பச் செல்லும் இரத்தத்தில் யூரியா, குளுக்கோஸ், உப்புகள், ஆக்சிஜன் மற்றும் பிற காரணிகளின் அளவுகள் சாதாரணமாகக் குறைவாகவே இருக்கும். இவ்வாறு சிறுநீரகத்தால் வடிகட்டப்பட்டுத் தேங்கியுள்ள இரத்தத்தின் கழிவுகள் சிறுநீர் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. சரியான அளவில் தண்ணீர், உப்புகள் ஆகியவற்றை உடலில் நிலைநிறுத்துவதற்குச் சிறுநீரகங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. ஆரோக்கியமான ஒரு நபரின் சிறுநீரகம் ஒரு நாளைக்குச் சராசரியாக ஒன்றரை லிட்டர் சிறுநீரை உற்பத்தி செய்கிறது.



கலந்துரையாடல் குறிப்புகள்

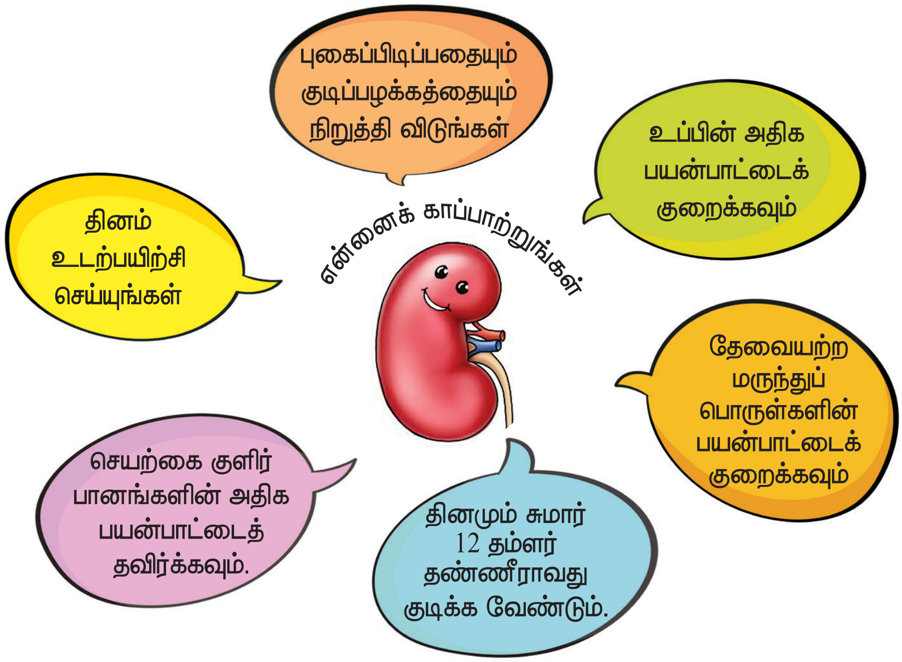
- சிறுநீரகத்திற்கு இரத்தத்தைக் கொண்டு சேர்க்கும் இரத்தக் குழாய் எது?
- சிறுநீரகத்திலிருந்து இரத்தத்தைத் திரும்ப கொண்டு செல்லும் இரத்தக்குழாய் எது?
- சிறுநீரகத் தமனி மற்றும் சிறுநீரகச் சிரை ஆகிய இரத்தக் குழாய்களில் உள்ள இரத்தத்திற்கு என்ன வேறுபாடு உள்ளது?
- சிறுநீரகத்திலிருந்து சிறுநீரை எடுத்துச் செல்லும் குழாய் எது?
- கழிவு நீக்க மண்டலத்தின் எந்தப் பகுதியில் சிறுநீர் சேகரிக்கப்படுகிறது?

சிறுமிக்கும் மருத்துவருக்கும் இடையிலான உரையாடலைக் கவனியுங்கள்?



போதுமான அளவு தண்ணீர் குடிக்காமல் இருப்பதாலும் சரியான நேரத்தில் சிறுநீர் கழிக்காமல் இருப்பதாலும் என்னென்ன உடல்நலக் கோளாறுகள் ஏற்படும்? மருத்துவரிடம் நேர்காணல் நடத்தி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பட விளக்கத்தைப் பரிசோதியுங்கள்.



சிறுநீரகத்தின் ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாப்பதற்குக் கடைபிடிக்க வேண்டிய செயல்கள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சிறுநீரகம் செயலிழந்த ஒருவரை என்னென்ன வழிமுறைகளில் காப்பாற்றலாம்?

- டயாலிசிஸ்
-

சிறுநீரகம் மாற்றி வைத்தல் (Kidney Transplantation)

சிறுநீரகம் மாற்றி வைத்தல் என்பது ஆரோக்கியமான ஒரு நன்கொடையாளரிடமிருந்து ஒரு சிறுநீரகத்தை எடுத்து இரண்டு சிறுநீரகங்களும் செயலிழந்த ஒரு நபருக்கு வைத்து பொருத்துவதாகும். சிறுநீரகம் தானம் செய்பவர் மற்றும் அதை பெறுபவரின் இரத்தப் பிரிவு உட்பட பல்வேறு பரிசோதனைகள் பொருத்தமாக இருந்தால் மட்டுமே சிறுநீரகம் மாற்றி வைத்தல் என்பது சாத்தியமாகும்.

18 வயதை அடைந்த ஆரோக்கியமான எந்த ஒரு நபரும் சிறுநீரகங்களில் ஒன்றைத் தானம் செய்யலாம்.

இதர கழிவு வெளியேற்ற உறுப்புகள்

நமது உடலில் கோடைக்காலத்திலும் விளையாடும்போதும் வியர்வை உருவாகிறது அல்லவா? அது எவ்வாறு வெளியேற்றப்படுகிறது?

வியர்வையின் மூலம் உடலில் இருந்து என்னவெல்லாம் வெளியேற்றப்படுகின்றன?

- நீர்
-

கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து தோலின் வேலைகள் எவை? எனக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வியர்வை

தோலில் உள்ள வியர்வை சுரப்பிகள் வியர்வையை உற்பத்தி செய்கின்றன. வியர்வையின் வழியாக உடலில் உள்ள அதிகப்படியான நீரும் உப்புகளும் வெளியேற்றப்படுகின்றன. நமது உடலில் உள்ள வெப்பத்தின் மூலம் வியர்வை நீராவியாக மாறுகிறது. இவ்வாறு வியர்வை நமது உடலின் வெப்பநிலையைச் சீராக வைக்க உதவுகிறது. உடலை மூடி பாதுகாப்பதும், தொடு உணர்வை அறியச் செய்வதும் தோலின் வேலைகளாகும்.

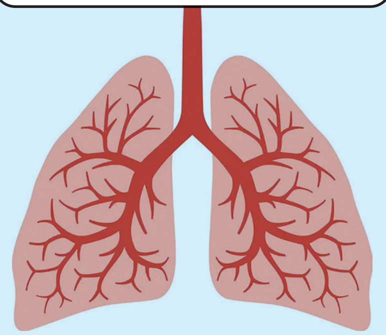
வியர்வை சுரப்பிகளில் இருந்து வரும் வியர்வை தோலில் உள்ள நுண் துளைகள் வழியாக வெளி வருகின்றது. இது தோலில் அதிகமாக சேர்ந்தால் நோய்கள் உருவாகும். ஆகவே குளிக்கும் போது தோலை நன்றாக சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

சுகாதாரப் பராமரிப்பில் தனிநபர் சுத்தத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி நீங்கள் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

கழிவு நீக்கச் செயல்பாடுகளில் சிறுநீரகம், தோல் ஆகியவை மட்டுமல்லாமல் நுரையீரல், கல்லீரல் ஆகியவையும் பங்கு வகிக்கின்றன.

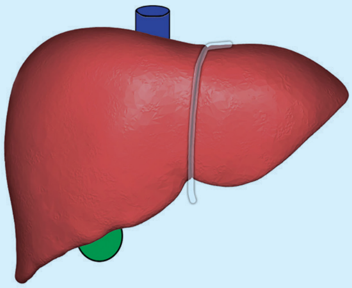
நுரையீரல், கல்லீரல் ஆகியவற்றைப் பற்றிய செய்திகளை வாசிக்கவும். தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நுரையீரல் (Lungs)



செல்களில் இருந்து வரும் கார்பன் டை ஆக்சைடை நுரையீரல் வெளியேற்றுகிறது.

கல்லீரல் (Liver)



கல்லீரல் என்பது மனித உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய சுரப்பியாகும். இது இரத்தத்தின் வழியாக வந்து சேரும் ஆபத்தான வேதிப்பொருள்களை அழிப்பதோடு கொழுப்பின் ஜீரணத்திற்குத் தேவையான பித்த நீரையும் (Bile) உற்பத்தி செய்கிறது. ஊட்டச்சத்துக் காரணிகள் சிதைவடையும் போது தோன்றும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய அம்மோனியாவைக் கல்லீரல் பாதிப்பில்லாத யூரியாவாக மாற்றுகிறது.

கலந்துரையாடுவற்கான குறிப்புகள்

- செல்களில் உருவாகின்ற கார்பன்–டை–ஆக்சைடை வெளியேற்றும் உறுப்பு எது ?
- மனித உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய சுரப்பி எது?
- கல்லீரல் எத்தகைய வேதிப்பொருளை உற்பத்தி செய்கிறது?
- கல்லீரலின் வேலைகள் எவை?

தாவரங்களும் உயிரினங்கள் அல்லவா? அவைகளிலும் கழிவு வெளியேற்றப்படுகிறது. தாவரங்களின் கழிவு வெளியேற்றத்தைப் பற்றி நாம் மேல் வகுப்புகளில் படிக்கலாம்.

நரம்பு மண்டலம் (Nervous System)

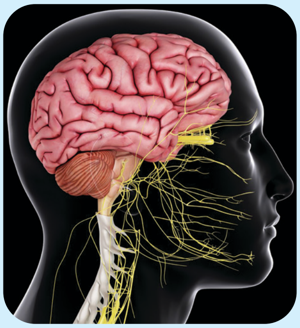
நமது உடலில் பல்வேறு உறுப்புகள் உண்டல்லவா? நாம் வேலை செய்யும்போது ஒரு உறுப்பு மட்டுமா செயல்படுகிறது? உங்களது கையில் இருந்து ஒரு பேனா கீழே விழுகிறது என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். அதை நீங்கள் எடுக்கும் போது எந்தெந்த உறுப்புகள் செயல்படுகின்றன? எழுதிப்பாருங்கள்.

உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளின் ஒருங்கிணைப்பு மூலம் அனைத்து உடல் செயல்பாடுகளும் நடைபெறுகின்றன. நமது உடலில் பல்வேறு செயல்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்பு எவ்வாறு சாத்தியமாகிறது?

உங்கள் கண்களுக்கு நேராக ஒரு பூச்சி பறந்து வந்தால் உடனே கண்களை மூடிக்கொள்வீர்கள் அல்லவா? கண்களுக்கு நேராக டார்ச் ஒளியை ஒளிரச் செய்தாலோ? இப்படிப்பட்ட சூழல்களை நம்மால் எவ்வாறு எதிர்கொள்ள முடிகிறது?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசிக்கவும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

நரம்பு மண்டலம்



நரம்பு மண்டலம் சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப செயல்படுவதற்கு நமக்கு உதவுகிறது. மூளை, தண்டுவடம், நரம்புகள் ஆகியவை சேர்ந்ததே நரம்பு மண்டலம் ஆகும்.

மூளை உடலில் மிக முக்கியமான ஒரு பாகமாகும். அது மண்டை ஓட்டின் உள்ளே பொதிந்து பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. உடலின் பல்வேறு தசைகளின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல், உடலின் அனைத்துச் செயல்பாடுகளையும் ஒருங்கிணைத்தல் மற்றும் பலவகை செல்களுக்குத் தேவையான கட்டளைகளை வழங்குதல் ஆகியவை மூளையின் முக்கிய செயல்பாடுகளாகும். மூளை என்பது பார்வை, செவிப்புலன், நினைவாற்றல், கற்பனை, உணர்ச்சிகள் மற்றும் அறிவு ஆகியவற்றின் மையமாகும். நவீன கணினியின் செயல் திறன் மூளையின் செயல் திறனை விட பின்தங்கியேயுள்ளது. முன்னரே தயார் செய்யப்பட்ட மென்பொருளின்படி மட்டுமே கணினியால் இயங்க முடியும். ஆனால் சுற்றுப்புறத்திற்கு ஏற்ப செயல்படுவதற்கும் புதியவைகளைக் கற்றுக் கொள்வதற்கும் கற்பனை செய்வதற்கும் மனித மூளையால் இயலும். விழித்திருக்கும் போதும் உறங்கும் போதும் மூளையில் செயல்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. உடலின் அனைத்துச் செயல்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துவதும் ஒருங்கிணைப்பதும் நரம்பு மண்டலமாகும். மதுபானம் மற்றும் போதைப் பொருள்களின் பயன்பாடு நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்பாட்டைத் தீவிரமாகப் பாதிப்படையச் செய்கிறது.

- மூளையின் முக்கிய வேலைகள் எவை?
- மூளை பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள கவசத்தின் பெயர் என்ன?
- நரம்பு மண்டலத்தின் முக்கியப் பகுதிகள் எவை?

இளமைப் பருவமும் ஆரோக்கியமும்

நீங்கள் அன்றாடம் வளர்ந்து கொண்டிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இளமைப் பருவத்தின் வழியாக இப்போது நீங்கள் கடந்து சென்று கொண்டிருக்கிறீர்கள்.

இளமைப் பருவம் என்பது 10 முதல் 19 வயது வரை உள்ள காலகட்டமாகும். இப்பருவம் உயிரியல் முறையிலான ஏராளம் சிறப்பியல்புகள் கொண்டதாகும். ஏராளமான உடல் மாற்றங்கள் இயல்பாகவே இளமைப் பருவத்தில் நடைபெறுகின்றன. மூளையின் வளர்ச்சி, உயரத்திலும் எடையிலும் திடீரென ஏற்படும் மாற்றம் சுரப்பிகளின் செயல்பாடு அதிகரித்தல் போன்றவை இப்பருவத்தின் சிறப்பு இயல்புகளாகும்.

இளமைப் பருவத்தில் என்னென்ன உடல் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன?

இளமைப் பருவ உடல் மாற்றங்கள்	
ஆண் குழந்தைகள்	**பெண் குழந்தைகள்**
வளர்ச்சி அதிகரிக்கிறது.	வளர்ச்சி அதிகரிக்கிறது.
இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சி துரிதமாகிறது	இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மற்றும் மார்பகங்களின் வளர்ச்சி துரிதமாகிறது.
பிறப்புறுப்பு, அக்குள், மார்பகம், முகம் ஆகிய பகுதிகளில் முடி வளர்கிறது.	பிறப்புறுப்பு, அக்குள் பகுதியிலும் முடி வளர்கிறது.
குரல் வளம் அதிகரிக்கிறது.	குரல் இனிமை அதிகரிக்கிறது.
விந்தணு உற்பத்தி தொடங்குகிறது.	அண்ட அணு விடுப்பு, மாதவிடாய் தொடங்குகிறது.

இளமைப் பருவத்தில் இதுபோன்ற சில உடல் மாற்றங்கள் உங்களுக்கும் ஏற்பட தொடங்கியிருக்கும் அல்லவா?

மாதவிடாய் (Menstruation)

ஒரு பெண்ணின் கருப்பையில் ஒவ்வொரு மாதமும் கர்ப்பத்திற்கான பல ஆயத்த செயல்பாடுகளும் நடைபெறுகின்றன. கருப்பையின் உட்பகுதியில் அதிகமான இரத்த நாளங்களும் திசுக்களும் உருவாகின்றன. ஆனால், கருத்தரித்தல் நடைபெறவில்லை எனில் அவை பயனற்றதாகிவிடும். அப்போது புதிதாக உருவான இரத்த நாளங்கள் சிதைந்துவிடும். இரத்த நாளங்களும் பிற திசுக்களும் சிதைந்து கருப்பையில் இருந்து வெளியேறி இரத்தத்துடன் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது. இந்தச் செயல்பாடே மாதவிடாய் என்று அறியப்படுகிறது. இது 7 நாட்கள் வரை நீடிக்கலாம். மாதவிடாய்க்கு முன்பும் மாதவிடாய் காலத்திலும் சிலருக்கு அடி வயிற்றில் வலி, வாந்தி, முதுகு வேதனை, கால் தசைப்பிடிப்பு போன்ற அறிகுறிகள் ஏற்படலாம். சிலருக்கு அதிகமான கோபம்,

மன உளைச்சல் போன்றவையும் ஏற்படலாம். மாதாவிடாய் என்பது ஓர் உடலியல் செயல்முறையாகும். இது ஒவ்வொரு 28 நாட்கள் ஆகும் போதும் உருவாகிறது. இதில் சில மாற்றங்களும் ஏற்படலாம். மாதவிடாய் சரியாக ஏற்படவில்லை என்றால் மருத்துவரை அணுக வேண்டும்.

மாதவிடாய் சுத்தம்

மாதவிடாய் காலத்தில் ஏற்படும் இரத்தப்போக்கைச் சமாளிப்பதற்குப் பெண்கள் என்னென்ன வழிமுறைகளைக் கையாளுகின்றனர்?

மாதவிடாய் காலத்தில் சானிட்டரி நாப்கின்களைப் பயன்படுத்துவது மூலம் என்னென்ன நன்மைகளும் தீமைகளும் ஏற்படுகின்றன? கலந்துரையாடவும்.

நன்மைகள்	தீமைகள்
	அப்புறப்படுத்துவதில் ஏற்படும் சிரமம்

மாதவிடாய் கோப்பை (Menstrual cup)

மாதவிடாயின் போது பயன்படுத்துவதற்கு வசதியாக இருக்கும் மாதவிடாய் கோப்பைகள் இப்போது கிடைக்கின்றன என உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா? மாதவிடாய் கோப்பையின் பயன்பாடு மற்றும் இளமைப் பருவ சுத்தம் ஆகியவைகளைப் பற்றி சுகாதாரப் பணியாளர்களிடம் கேட்டு அதிக தகவல்களைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள். மாதவிடாய் கோப்பையைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் எவை என அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மாதவிடாய் கோப்பை, சானிட்டரி நாப்கின்கள், துணிகள் ஆகியவை பயன்படுத்துவதற்கு முன்பும் பயன்படுத்திய பின்பும் கைகளைச் சோப்பு அல்லது வீரியம் குறைந்த கிருமி நாசினிகள் பயன்படுத்தியோ கழுவ வேண்டும். சானிட்டரி நாப்கின்கள், துணிகள் ஆகியவை பயன்படுத்தும் போது சுகாதாரத்தின் ஒரு பகுதியாக ஒவ்வொரு 4-5 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை அவற்றை மாற்றுவதற்குக் கவனம் செலுத்துவீர்கள் அல்லவா?

இளமைப் பருவக் கால உணவு

இளமைப் பருவக் காலத்தில் எப்படிப்பட்ட உணவுகளை உண்ண வேண்டும்? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு கலந்துரையாடவும்.

- இளமைப் பருவத்தில் உடல் வளர்ச்சி வேகமாக இருக்கும்.
- பெண் குழந்தைகளுக்கு மாதவிடாயின் போது சராசரியாக 0.6 லிட்டர் இரத்த இழப்பு ஏற்படுகிறது.

இரத்த இழப்பு, விரைவான உடல் வளர்ச்சி ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு இளமைப் பருவ உணவு முறைகளை எவ்வாறு கடைபிடிக்க வேண்டும் என கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நமது உடல் பல அதிசயங்களின் களஞ்சியம் எனப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

மருத்துவக் கண்காட்சிகள் நடைபெறும் போது அங்கு சென்று நீங்கள் படித்த பல்வேறு உள்ளுறுப்புகளை நேரடியாகப் பார்த்துப் புரிந்து கொள்ளவும்.

பாலியல் சுரண்டல்

சிறு குழந்தைகள் உட்பட ஆண் குழந்தைகளும் பெண் குழந்தைகளும் சமூகத்தில் பல்வேறு உடல், மன மற்றும் பாலியல் துன்புறுத்தல்களுக்கு உட்படுகின்றனர். பெரும்பாலும் ஆண் குழந்தைகள் மற்றும் பெண் குழந்தைகள் அவர்களது வீடுகள், உறவினர்களின் வீடுகள், வாகனங்கள், பள்ளிக்கூடங்கள், பொது இடங்கள் ஆகிய இடங்களில் வைத்து துன்புறுத்தல்களுக்கு உட்படுகின்றனர்.

உறவினர்கள், உடன் பயிலும் மாணவர்கள், அறிமுகமில்லாதவர்கள் மற்றும் பிற நண்பர்களுடன் பழகும் போது பின்வரும் முறைகளை நீங்கள் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

- உடல் உறுப்புகளை அனுமதி இன்றி தொட முயற்சி செய்பவர்கள்.
- பாலியல் கண்ணோட்டத்துடன் பேசுபவர்கள் மற்றும் பார்ப்பவர்கள்.
- ஆபாசப் படங்கள், காணொளிகளைப் பார்க்க ஊக்கப்படுத்துபவர்கள்.
- போலியான அன்பைக் காட்டுபவர்கள் மற்றும் பரிசுகள் வழங்குபவர்கள்.

மேலே கூறப்பட்டுள்ள முறைகளில் உங்களுக்கு ஏதேனும் தொல்லைகள் ஏற்பட்டால் பெற்றோர்கள், உடன் பயிலும் மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் பள்ளி ஆலோசகர்கள் போன்றவர்களோடு பயமில்லாமல் அவற்றை வெளிப்படையாகக் கூற வேண்டும். உங்களது உடல் பகுதியை மற்றொரு நபர் தொடும் போது அது தவறான தொடுதல் என அறிந்து கொண்டு 'No' என்று சத்தமாகச் சொல்லப் பழகிக் கொள்ள வேண்டும்.

உங்களுக்கோ உங்கள் நண்பர்களுக்கோ ஏற்படும் எந்தவிதமான துன்புறுத்துதல்களையும் உரியவர்களிடம் வெளிப்படையாகக் கூறியும் அவற்றிற்குச் சரியான பலன் கிடைக்கவில்லை என்றால் சைல்ட் ஹெல்ப் லைனை நீங்கள் அழைக்கலாம். லோகோவில் உள்ள எண்ணை மனதில் வைத்துக் கொள்வீர்கள் அல்லவா? எல்லாவித சுரண்டல்களில் இருந்தும் பாதுகாக்கப் பட வேண்டியது குழந்தைகளின் உரிமையாகும்.

மதிப்பிடலாம்

1. பின்வருவனவற்றுள் கழிவு வெளியேற்றப் பணியைச் செய்யாத உறுப்பு எது ?
   - a. சிறுநீரகம்
   - b. கல்லீரல்
   - c. இதயம்
   - d. நுரையீரல்
2. பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது?
   - a. ஓடும்போது நாடித் துடிப்பின் அளவு அதிகரிக்கிறது.
   - b. எல்லா நபர்களுக்கும் நாடித்துடிப்பின் அளவு ஒரேபோல் இருக்கும்.
   - c. நாடித்துடிப்பை மணிக்கட்டில் மட்டுமே கண்டறிய முடியும்.
   - d. நாடித்துடிப்பின் அளவும் இதயத்துடிப்பின் அளவும் வேறுபட்டவையாகும்.
3. சிறுநீரகம் தொடர்பான நோய்கள் வராமல் இருப்பதற்கு நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்?
4. மாதவிடாயின் போது என்னென்ன உடல் உபாதைகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது?
5. 'மனித உடலின் மிக முக்கியமான உறுப்பு மூளையாகும்' இக்கூற்றை நிறுவவும்.

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. இதய ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாக்க கவனிக்கப்பட வேண்டிய செயல்களைச் சார்ட்டில் எழுதி வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.
2. போதைப் பொருள் தடுப்பு விழிப்புணர்வு தொடர்பாகச் சுவரொட்டிகள் தயார் செய்து பள்ளிக்கூடத்தில் காட்சிப்படுத்தவும்.
3. "இளமைப் பருவ ஆரோக்கியம் மற்றும் உணவுப் பழக்கம்" என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மருத்துவருடன் நேர்காணல் நடத்துவதற்குத் தேவையான வினாநிரல் தயார் செய்து நேர்காணல் நடத்தவும்.

8 விண்வெளி விந்தைகள்

சூரிய கிரகணத்தைக் கேரள மக்கள் கொண்டாடினர்

திருவனந்தபுரம்: சூரிய கிரகணத்தைக் காண்பதற்குக் கனகக்குன்று அரண்மனையில் நூற்றுக்கணக்கானோர் குவிந்தனர். மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள பள்ளிக்கூடங்களிலும் சூரியகிரகணத்தைக் காண்பதற்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது.

சூரிய கிரகணம் என்ற விண்வெளி விந்தையைக் குறித்த செய்திகளை வாசித்தீர்களல்லவா? நீங்கள் சூரிய கிரகணத்தையோ சந்திர கிரகணத்தையோ எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறீர்களா?

கிரகணம் எவ்வாறு நிகழ்கிறது? கலந்துரையாடவும்.

இத்தகைய விண்வெளி விந்தைகளைக் குறித்துத் தெரிந்துகொள்ள முதலில் நாம் நிழலைக் குறித்த சில உண்மைகளை அறிந்துகொள்வோம்.

நிழல்

நீங்கள் உங்களது நிழலைப் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா? நிழல் தோன்றுவது எவ்வாறு?

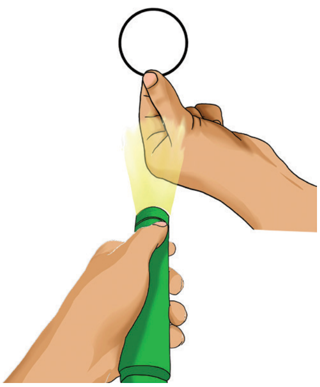
படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

- காலையில் இந்த மரத்தின் நிழல் எந்தத் திசையில் காணப்படும்?
- மாலையில் இந்த மரத்தின் நிழல் எந்தத் திசையில் காணப்படும்?
- மதிய வேளையில் இந்த மரத்தின் நிழலுக்கு ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?

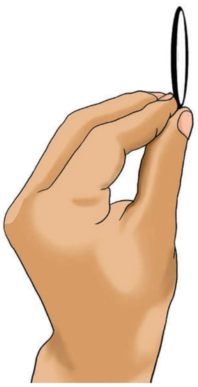
ஒவ்வொரு வேளையிலும் இந்த மரத்தினுடைய நிழலின் அளவு மற்றும் திசையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நிழலைப் பார்த்துப் படத்தில் சூரியனின் இருப்பிடம் எங்கே அமைந்துள்ளது என்று வரையவும்.

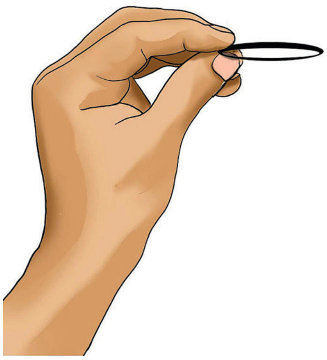
ஒரு பொருளின் நிழல் எப்போதும் ஒரே வடிவத்தில் காணப்படுகிறதா? ஓர் எளிய பரிசோதனை செய்து பார்ப்போம்.



படம் - 1



படம் - 2



படம் - 3

படம் 1–இல் காண்பது போன்று ஒரு வளையலைப் பிடித்து அதற்கு நேராக டார்ச்சு விளக்கை ஒளிரச் செய்யவும். சுவரில் விழும் நிழலின் வடிவத்தைக் கவனிக்கவும். படம் 2–லும் 3–லும் காண்பது போன்று வளையலைப் பிடித்து டார்ச்சு விளக்கை ஒளிரச் செய்து பார்க்கவும். இந்த மூன்று சூழ்நிலைகளிலும் சுவரில் விழும் நிழலின் வடிவம் ஒரே போல் உள்ளதா?

இதுபோன்று அறிவியல் தொகுப்பிலிருந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனையை மீண்டும் செய்துபார்க்கவும்.

பொருள்கள் : பேனா, கிரிக்கெட் பந்து, கண்ணாடித் துண்டு, கருவிப் பெட்டி, தட்டு, ஸ்டீல் தம்ளர், கால்பந்து.

ஒவ்வொரு பொருளையும் சுவருக்கு நேராக வெவ்வேறு முறைகளில் பிடித்து அவற்றின் மீது டார்ச்சு விளக்கை ஒளிரச் செய்யவும். உற்றுநோக்கியவற்றை அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும்.

பொருள்	நிழலின் வடிவம்
பேனா	வடிவம் மாறுகிறது
கால்பந்து	

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும். எல்லாப் பொருள்களுக்கும் நிழல் தோன்றுவது உண்டா?

ஒளிமூலத்தின் எந்தப் பக்கத்தில் நிழல் தோன்றுகிறது?

எந்தெந்தப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தியபோது எப்போதும் ஒரே வடிவத்திலான நிழல் தோன்றியது?

நிழலும் ஒளியும்

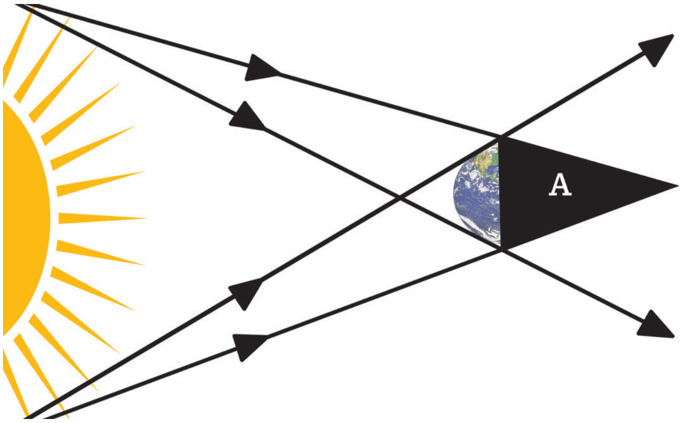
எல்லா ஒளிபுகாப் பொருள்களுக்கும் நிழல் உண்டு. ஒளிமூலத்தின் எதிர்த் திசையில்தான் நிழல் தோன்றுகிறது. கோள வடிவத்தில் உள்ள பொருள்களுக்கு மட்டுமே எப்போதும் வட்டவடிவத்திலான நிழல் தோன்றுகிறது.

மைதானத்தில் விளையாடும் போது உங்களின் நிழலை வெவ்வேறு வடிவங்களில் மாற்ற முயற்சி செய்து பாருங்கள்.

விண்கோள்களின் நிழல்:

பூமியும் சந்திரனும் மற்றும் பிற விண்கோள்களும் ஒளிபுகாதவை அல்லவா? இவற்றிற்கு நிழல் தோன்றுமா?

ஒளியின் உறைவிடமான சூரியன் மிகப்பெரியது எனவும் பூமி சூரியனைவிட மிகச் சிறியது எனவும் நாம் படித்திருக்கிறோம் அல்லவா?



சூரிய ஒளி பூமியை வந்தடைவதன் வரைபடத்தைக் கவனியுங்கள்.

பூமி சூரிய ஒளியைக் கடத்திவிடாததால் மறுபகுதியில் நிழல் தோன்றுமல்லவா? படத்தில் பூமியின் நிழல் தோன்றும் பகுதி ‘A’ என நிழலிடப்பட்டுள்ளதைக் கவனியுங்கள்.

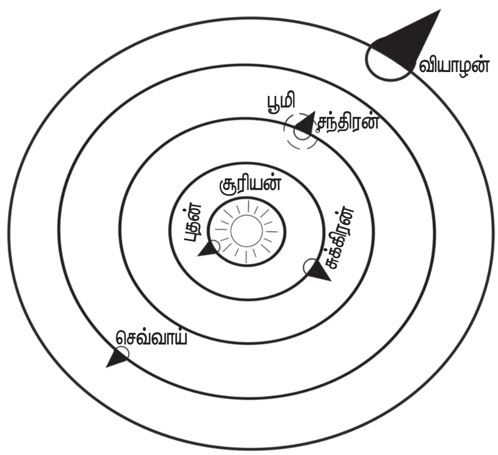
பூமியின் நிழல் வடிவத்தைக் கவனிக்கவும். கோன் ஐஸ் கிரீம் வடிவத்தில் தோன்றுகிறது அல்லவா?

பூமியின் நிழல் தொடர்பாக நீங்கள் புரிந்து கொண்ட உண்மைகள் எவை?

- பூமி ஓர் ஒளிபுகாப் பொருளாகும் எனவே அதற்கு நிழல் உண்டு.
- பூமியின் நிழல் எப்போதும் சூரியனின் எதிர்த்திசையிலேயே தோன்றும்.
- தொலைவில் செல்லச் செல்ல பூமியின் நிழல் சிறிது சிறிதாக மாறி பின்பு மறைகிறது.

பூமியின் நிழல் வடிவம் எவ்வாறு உள்ளது என்று புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா? பூமியின் நிழல் தோன்றும் பகுதி பகலா? அல்லது இரவா? உங்கள் யூகத்தை எழுதவும். ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடி உங்களது யூகம் சரிதானா? என்று பரிசோதிக்கவும்.

படத்தைக் கவனியுங்கள்



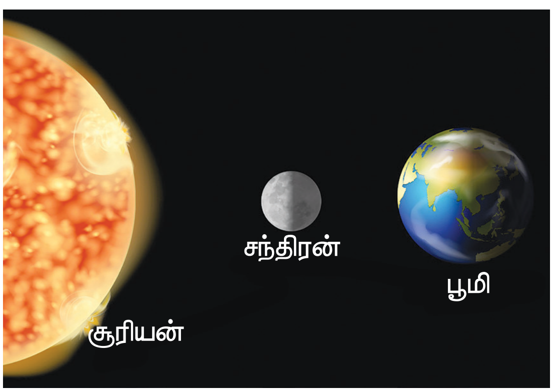
எல்லா விண்கோள்களும் ஒரே அளவில் காணப்படுகிறதா? விண்கோள்களின் அளவு வேறுபாட்டிற்கு ஏற்ப அவற்றின் நிழல்களின் அளவிலும் வேறுபாடு காணப்படுகிறது.

சந்திரனுக்கும் இதுபோன்று நிழல் தோன்றுமல்லவா?

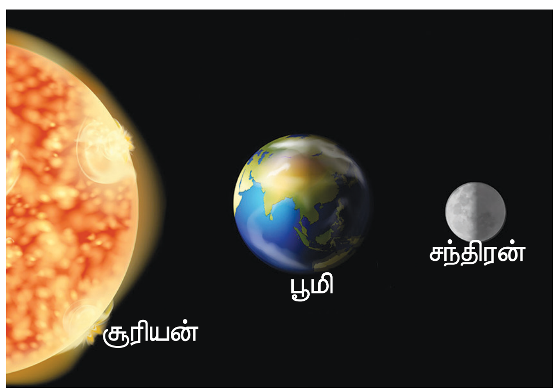
ஒரு விண்கோளில் ஒளி விழும் பகுதி பகலாகவும் நிழல் விழும் பகுதி இரவாகவும் தோன்றுகிறது.

பூமியின் நிழலில் சந்திரன்

சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவரும் கோள் என்பது நமக்குத் தெரியும். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வரும் போது கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தில் பூமியின் நிழற் பகுதியில் சந்திரன் வருவதற்கான வாய்ப்புள்ள படம் எது?



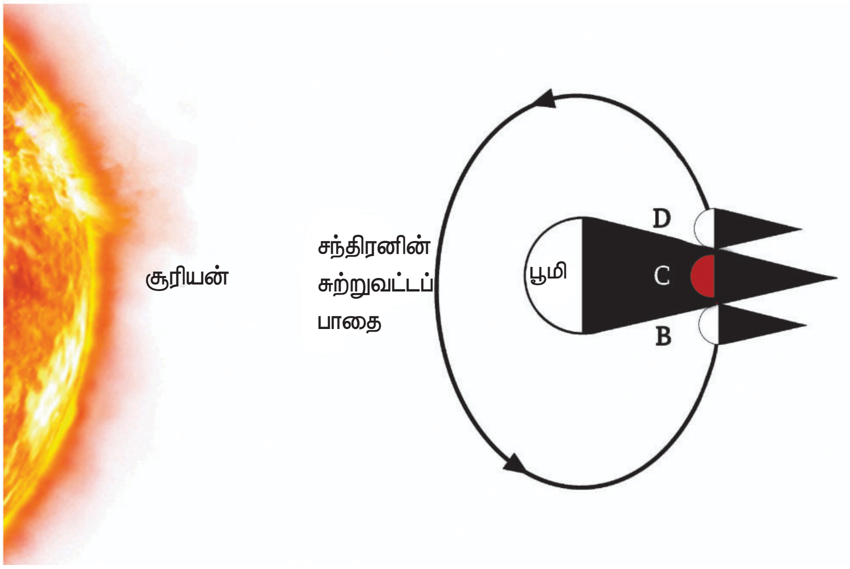
படம் - A
சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையே சந்திரன் வருகிறது.



படம் - B
சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே பூமி வருகிறது.

கலந்துரையாடி உங்களது முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் சூரியன், பூமி ஆகிய விண்கோள்களும் சந்திரனின் சுற்றுவட்டப்பாதையும் உள்ளன. B, C, D ஆகியவை பூமியைச் சுற்றிவரும் சந்திரனின் பாதையில் உள்ள பல்வேறு இடங்கள் ஆகும்.



- இவற்றுள் எந்த இடத்தைச் சந்திரன் அடையும்போது பூமியின் நிழலினுள் நுழைகிறது? B
- சந்திரன் எந்த இடத்தை அடையும்போது பூமியின் நிழலில் முழுமையாக வருகிறது?
- பூமியின் நிழலில் இருந்து சந்திரன் வெளியே வரும் இடம் எது?

மேலே உள்ள படத்தில் சூரியனின் ஒளி விழும் சந்திரனின் பகுதி பூமிக்கு நேராக உள்ளது. இந்நாட்களில் பூமியிலிருந்து சந்திரனைக் காண இயலும். ஆனால், ‘C’ என்ற இடத்தை அடையும்போது சந்திரனைக் காண இயலாது. எதனால்? பூமியின் நிழலில் சந்திரன் வருவதால்தான் இவ்வாறு நிகழ்கிறது.

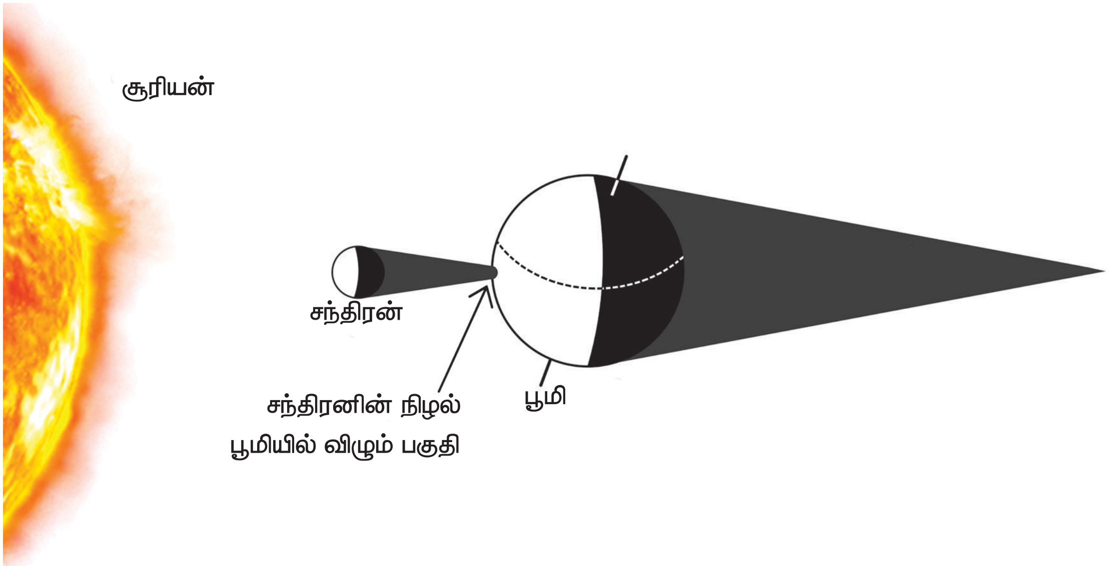
சந்திர கிரகணம் (Lunar Eclipse)

சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வரும்போது சில நேரங்களில் பூமி சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே நேர்கோட்டில் வருகிறது. இவ்வேளையில் சந்திரன் பூமியின் நிழலில் இருக்கும். இது சந்திர கிரகணம் எனப்படும்.

சந்திர கிரகணம் என்பது விண்வெளியில் தோன்றும் அழகான நிகழ்வுகளில் ஒன்றாகும். முழுச் சந்திரகிரகண வேளையில் சந்திரன் ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிறத்தில் மங்கலாகக் காணப்படும். இனி வருகின்ற சந்திரகிரகணத்தை மறக்காமல் அனைவரும் பார்ப்பீர்கள் அல்லவா?

பூமியும் சந்திரனின் நிழலும்

சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் நேர்கோட்டில் வரும்போது என்ன நிகழ்கிறது? பூமியைவிட சந்திரன் சிறிய கோள் அல்லவா? சந்திரனின் நிழலால் பூமியை முழுமையாக மறைக்க இயலுமா? படத்தைப் பார்த்து உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.



சந்திரனின் நிழல் பூமியை முழுமையாக மறைப்பதில்லை என்பதைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? சந்திரனின் நிழல் பூமியின் மீது விழும் பகுதியில் உள்ளவர்களுக்கு அந்த நேரத்தில் சூரியனைக் காண இயலுமா? அந்த நேரத்தில் சந்திரன் சூரியனை மறைப்பதால் அதனைக் காண இயலாது. இதுவே சூரிய கிரகணம் எனப்படும். இந்நிகழ்வு நடைபெறுவது பகல் நேரத்திலா? அல்லது இரவு நேரத்திலா? படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து முடிவுகளை உருவாக்கி வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

சூரிய கிரகணம் (Solar Eclipse)

பூமியைச் சுற்றும்போது சில வேளைகளில் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே சந்திரன் நேர்கோட்டில் வருகிறது. இந்நேரங்களில் சந்திரனின் நிழல் பூமியின் மீது விழுகிறது. சந்திரனின் நிழல் பூமியின் மீது விழும் பகுதியில் உள்ளவர்களுக்குச் சூரியனை சந்திரன் மறைப்பதால் அதனைக் காண இயலாது. இதுவே சூரியகிரகணம் எனப்படும். சந்திரனின் நிழல் பூமியில் விழும் பகுதியில் உள்ளவர்களுக்கு மட்டுமே சூரிய கிரகணத்தைக் காண இயலும்.

பல்வேறு சூரிய கிரகணங்களின் படங்களைப் பார்க்கவும்

முழுச்சூரியகிரகணம்

வளைய சூரியகிரகணம்

பகுதி சூரியகிரகணம்

முழுச்சூரியகிரகணம், வளைய சூரியகிரகணம், பகுதி சூரியகிரகணம் ஆகியவை நம் கண்களுக்குத் தென்படுகின்றன. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை குழுவில் பகுப்பாய்வு செய்து அவற்றின் சிறப்பியல்புகளைக் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

சூரியகிரகணத்தை உற்று நோக்குதல்

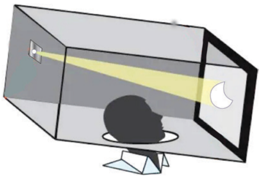
செய்தித்தாள்களில் சூரியகிரகணம் தொடர்பான செய்திகளைக் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா. உற்றுநோக்கலுக்கு ஏற்ற இடம், கடைபிடிக்க வேண்டிய முன்னேற்பாடுகள் ஆகியவை செய்திகளில் தெரிவிக்கப்படுகின்றன.

சூரியகிரகணத்தைப் பாதுகாப்பாக எவ்வாறு உற்றுநோக்கலாம்? கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை வாசித்து நீங்கள் கண்டுபிடித்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

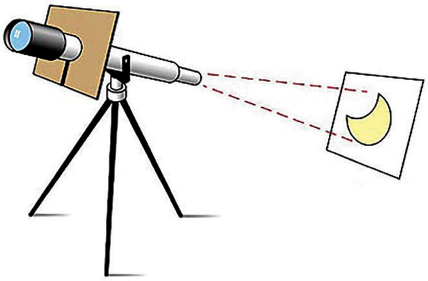
உற்று நோக்கும் முறைகள்

சந்திரகிரகணத்தை நேரடியாகப் பார்க்கலாம். ஆனால், சூரியகிரகணத்தைப் பாதுகாப்பான வழிகளைக் கடைபிடிக்காமல் பார்ப்பது கண்ணிற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும். அதனால், வடிகட்டிகளைப் (Filter) பயன்படுத்தியும் பல்வேறு முறைகளில் சூரியக் கதிர்களை எதிரொளிக்கச் செய்தும் சூரிய கிரகணத்தைப் பார்க்க வேண்டும். தொலைநோக்கி, பைனாக்குலர் ஆகியவற்றில் தரமான வடிகட்டிகளைப் பயன்படுத்தி கிரகணத்தைப் பார்க்கலாம். சூரியகிரகணத்தைப் பார்வையிட அலங்காரங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மின்னும் காகிதங்கள், பாதுகாப்பற்ற எக்ஸ்ரே சுருள்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

சூரிய வடிகட்டிக் கண்ணாடி


பின்ஹோல் ப்ரொஜக்டர்

தொலைநோக்கியில் பயன்படுத்தக்கூடிய சூரிய வடிகட்டி


தொலைநோக்கியைப் பயன்படுத்தி காட்சிப்படுத்தும் முறை.

அதிக வாசிப்பிற்கு

கிரகணத்தை முன்னரே அறியலாம்

கிரகணத்தை முன்னரே அறிவதற்கு ஏராளமான மென்பொருள்களும் செயலிகளும் உள்ளன. இதுபோன்ற செயலிகளையும் மென்பொருள்களையும் பயன்படுத்தி கிரகணத்தை எந்த இடத்தில் அல்லது எந்தநேரத்தில் மிக அழகாக காண இயலும் என்பதை முன்னரே அறிந்துகொள்ளலாம். இவற்றின் வழியாக ஏற்கனவே நடைபெற்ற கிரகணக் காட்சிகளையும் காண இயலும்.

நிலா என்பது

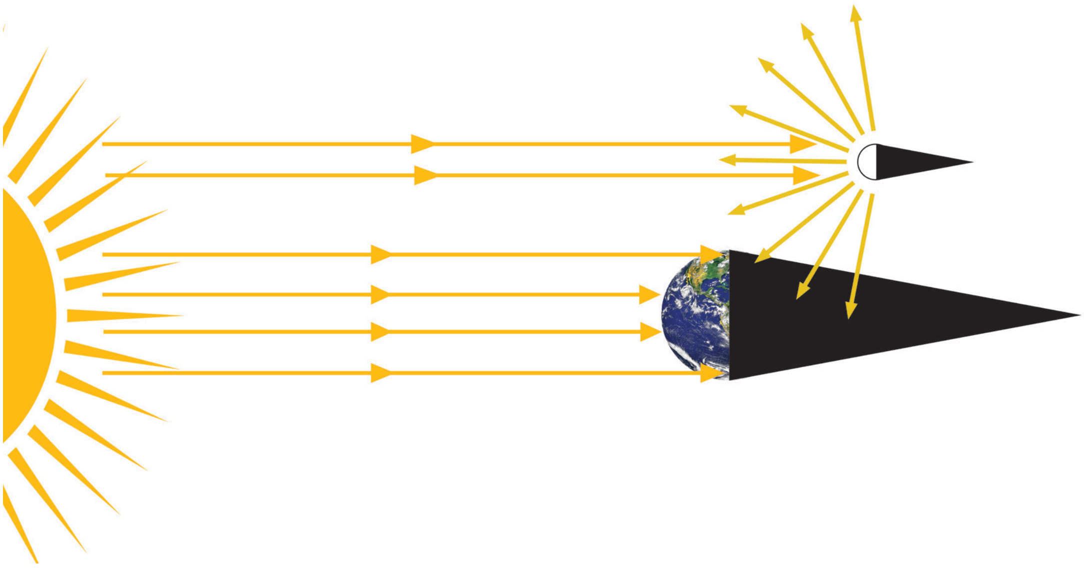
இரவில் விண்வெளியில் அழகாக மின்னும் சந்திரனைக் கண்டிருப்பீர்கள் அல்லவா?.

தானாக ஒளிதராத சந்திரன் எவ்வாறு அழகாகக் காட்சியளிக்கிறது?

படத்தைக் கவனியுங்கள். சந்திரனின் அழகிற்குக் காரணம் என்ன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டள்ள படத்தில் சூரிய ஒளி பூமியிலும் சந்திரனிலும் ஒரே நேரத்தில் விழுவதைக் காணமுடிகிறதா?

இவை ஒளிபுகாத பொருள்கள் என்பதால் ஒளியை எதிரொளிக்கச் செய்கிறது அல்லவா?



சந்திரனில் விழும் ஒளி எதிரொளித்துப் பூமியில் வந்தடைவதை இப்படம் காட்டுகிறது.

நிலவொளி என்பது சூரிய ஒளி சந்திரனில் விழுந்து எதிரொளித்து வருவதாகும். சந்திரனின் மேற்பரப்பு கரடுமுரடானது. அவ்வாறெனில் வெளிச்சம் தோன்றுவதன் காரணம் ஒழுங்கான எதிரொளித்தலா? அல்லது ஒழுங்கற்ற எதிரொளித்தலா? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நிலவொளி (Moon Light)

சந்திரனின் மேற்பரப்பில் விழும் சூரியஒளி ஒழுங்கற்ற முறையில் எதிரொளித்து பூமியை வந்தடைவதே நாம் இரவில் காணும் நிலவொளி ஆகும்.

நிலவொளி அதிகமாக உள்ள இரவுகளையும் நிலவொளி இல்லாத இரவுகளையும் நீங்கள் பார்த்த அனுபவம் உண்டல்லவா? இதன் காரணத்தை அறிய நாம் முயற்சி செய்வோம்.

சந்திரனின் நிலைகள்

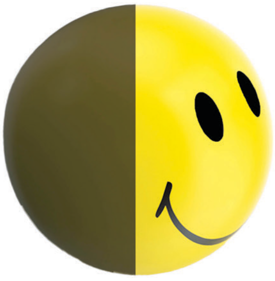
எல்லா நாட்களிலும் சூரியனை நாம் ஒரே வடிவத்தில் காண்கிறோம் அல்லவா? ஆனால், சந்திரனைக் காண்பதோ?

வெவ்வேறு நாட்களில் காணப்படும் சந்திரனின் வடிவத்தைக் கவனித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.

கோள வடிவத்திலுள்ள சந்திரன் வெவ்வேறு நாட்களில் வெவ்வேறு வடிவத்தில் காணப்படுவதற்கான காரணம் என்ன? நாம் ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்?

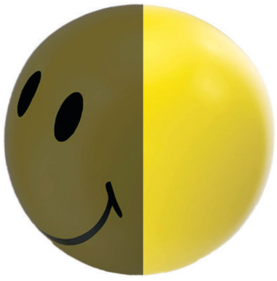
தேவையான பொருள்கள்: மூன்று புன்னகைப் பந்துகள் (Smiley ball), கறுப்பு நிற பெயிண்ட்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களையும் கட்டத்திலுள்ள குறிப்புகளையும் பரிசோதித்து புன்னகைப் பந்துகளின் பாதி அளவில் கறுப்பு வண்ணம் பூசவும்.



புன்னகை முகத்தின் பின்புறத்தை முழுமையாக வண்ணம் தீட்டவும்

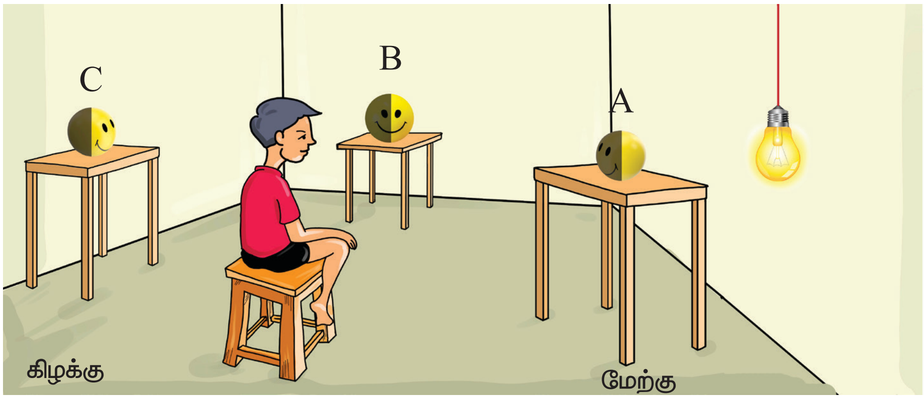
புன்னகை முகத்தின் ஒரு பக்கம் மறையும் விதத்தில் வண்ணம் தீட்டவும்



புன்னகை முகம் முழுவதுமாக மறையும் விதத்தில் வண்ணம் தீட்டவும்

கறுப்பு வண்ணம் தீட்டிய பகுதி சந்திரனின் நிழல் பகுதியையும் வண்ணம் தீட்டாத பகுதி சந்திரனின் ஒளி விழும் பகுதியையும் குறிப்பிடுகிறது.

கீழே படத்தில் காண்பது போல வகுப்பில் பந்துகளைக் கிழக்கு மேற்காக வைக்கவும். புன்னகைப் பந்தில் வண்ணம் தீட்டாத பகுதியை ஒளிக்கு நேராகவும் வண்ணம் தீட்டிய பகுதியை ஒளிக்கு எதிர்த்திசையிலும் வைக்கவும். புன்னகைப் பந்து சந்திரன் எனவும் மின்விளக்கு சூரியன் எனவும் கற்பனை செய்யவும். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வரும் பாதையிலுள்ள இடங்கள் A, B, C, ஆகும்.



மாணவன் A,C ஆகிய பந்துகளின் நடுவில் அமர்ந்து உற்றுப்பார்க்க வேண்டும்.

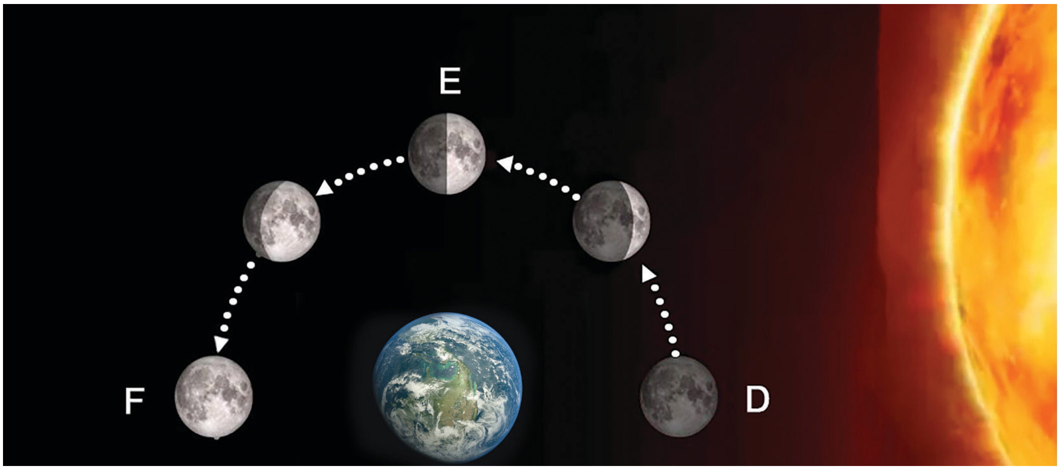
படத்தில் உள்ள மூன்று பந்துகளையும் மாணவன் எப்படிப் பார்ப்பான்?

எந்தப் பந்தின் நிழல் பகுதியை மாணவனால் முழுமையாக காண இயலும்? (   )

எந்த இடத்தில் வைக்கப்பட்ட பந்தில் ஒரு பகுதி வெளிச்சமாகவும் ஒரு பகுதி நிழலாகவும் காணப்படுகிறது? (   )

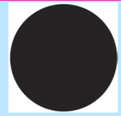
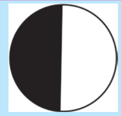
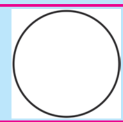
எந்தப் பந்தில் ஒளிவிழும் பகுதியை மாணவனால் முழுமையாகக் காண இயலும்? (   )

ஒரு மாணவன் வெவ்வேறு நாட்களில் சூரியன் மறைந்த பின்னர் விண்வெளியில் சந்திரனைப் பார்த்த இடமும் அவற்றின் வடிவமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. நீங்கள் செய்த செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் தரப்பட்டுள்ள படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.



ஒவ்வொரு இடத்தை அடையும் போதும் சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது அல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைச் சோதனை செய்து உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

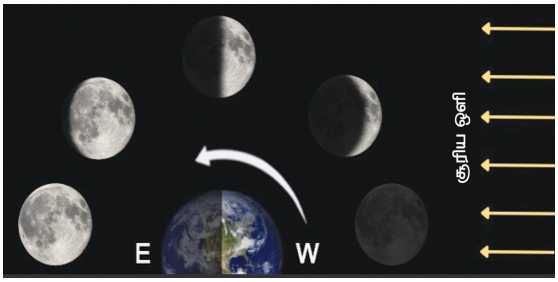
சந்திரன் D என்ற இடத்தை அடையும்போது	சந்திரனின் நிழல் பகுதி முழுவதுமாக பூமிக்கு நேராக வருகிறது.	
சந்திரன் E என்ற இடத்தை அடையும்போது	பாதி ஒளிரும் பகுதியும் பாதி நிழல் பகுதியும் பூமிக்கு நேராக வருகிறது.	
சந்திரன் F என்ற இடத்தை அடையும்போது	ஒளிரும் பகுதி முழுவதுமாக பூமிக்கு நேராக வருகிறது.	

அமாவாசையும் பௌர்ணமியும் (New Moon and Full Moon)

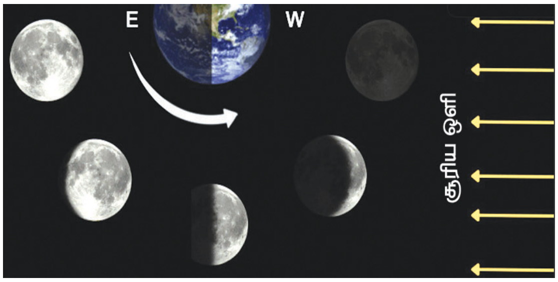
சந்திரனின் நிழல் பகுதி முழுவதுமாக பூமிக்கு நேராக வரும் நாள் அமாவாசை (புது நிலவு) ஆகும். இந்த நாளில் சந்திரனை நம்மால் காண இயலாது. சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி முழுவதுமாக பூமிக்கு நேராக வருவது பௌர்ணமி (முழுநிலவு) ஆகும். நிலவின் ஒளிரும் பகுதியின் பாதியும் நிழல் பகுதியின் பாதியும் பூமிக்கு நேராக வரும்போது காண்பது பிறைநிலவு ஆகும்.

வளர்பிறையும் தேய்பிறையும் (Waxing and Waning)

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கவும் அமாவாசை முதல் பௌர்ணமி வரையிலும் பௌர்ணமி முதல் அமாவாசை வரையிலுமுள்ள சந்திரனின் சுழற்சி இரண்டு படங்களாகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு படங்களும் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா? படங்களை உற்றுநோக்கும்போது என்னென்ன வேறுபாடுகளை உங்களால் காண முடிகிறது?



படம் A



படம் B

பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி எந்தப்படத்தில் அதிகரித்து வருவதாகக் காணப்படுகிறது? (   )

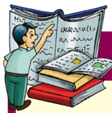
பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி எந்தப்படத்தில் குறைந்து வருவதாகக் காணப்படுகிறது? (   )

வளர்பிறையும் தேய்பிறையும்

பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது அமாவாசை முதல் பௌர்ணமி வரை சந்தரனின் ஒளிரும் பகுதி நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது. இந்தக் காலஅளவு வளர்பிறை அல்லது வெள்ளை ஒளிவட்டம் எனப்படும்.

பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது பௌர்ணமி முதல் அமாவாசை வரை சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதி குறைந்து வருகிறது. இந்தக் கால அளவு தேய்பிறை அல்லது கருப்பு ஒளிவட்டம் எனப்படுகிறது.

பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது பூமியைச் சுற்றி வரும் சந்திரனின் ஒளிரும் பகுதிக்கும் நிழல் பகுதிக்கும் உள்ள வேறுபாடே வளர்பிறை மற்றும் தேய்பிறையாகும்.



அதிக வாசிப்பிற்கு

சந்திரனில் இறங்கிய இந்திய விந்தை

சந்திரயான்–3 சந்திரனின் தென்துருவத்திற்கு அருகில் முதன் முதலில் தரை இறங்கி இந்தியாவிற்குப் பெருமை சேர்த்த விண்கலம் ஆகும். 2023 ஜூலை 14-ம் தேதி ஏவப்பட்ட சந்திரயான்–3 சந்திரனின் தென்துருவத்தின் அருகில் 2023 ஆகஸ்ட் 23–ம் தேதி பாதுகாப்பாகத் தரையிறங்கியது. சந்திரனில் மென்மைத் தரையிறக்கம் (Soft landing) நடத்திய நான்காவது நாடு இந்தியா ஆகும். எதிர்காலத்தில் சந்திரனிலிருந்து பாறையும் மண்ணும் பூமியில் கொண்டு வருவதற்கான சந்திரயான் திட்டங்களுடன் ஐ.எஸ்.ஆர்.ஓ. முன்னேறிக் கொண்டிருக்கிறது. மனிதனை விண்வெளிக்கு அனுப்புவதற்கான ககன்யான், செவ்வாய் கிரக ஆராய்ச்சி விண்கலமான மங்கள்யான்-2 போன்றவையெல்லாம் ஐ.எஸ்.ஆர்.ஓ–ன் எதிர்காலத் திட்டங்களாகும். இந்திய விண்வெளித் திட்டங்களைக் குறித்து ஐ.எஸ்.ஆர்.ஓ வின் அதிகாரப் பூர்வ வலைத்தளமான isro.gov.in இல் இருந்து தகவல்களைத் திரட்டவும்.

நாட்காட்டியைப் பார்க்கலாம்

சந்திரனின் அமாவாசை மற்றும் பௌர்ணமி தினங்களை நாட்காட்டியைப் பார்த்துக் கண்டுபிடிப்பது எவ்வாறு? நாட்காட்டியில் இந்த நாட்களைக் குறிப்பிட பயன்படுத்தப்படும் அடையாளம் எது?

நாட்காட்டியில் அமாவாசையைக் குறிப்பிட ● என்ற அடையாளமும் பௌர்ணமியைக் குறிப்பிட ○ என்ற அடையாளமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நாட்காட்டியை உற்றுநோக்கவும். நாட்காட்டியில் இவ்வடையாளங்கள் காணப்படுகிறதல்லவா? பௌர்ணமியில் இருந்து அமாவாசையை அடைய சந்திரனுக்கு எத்தனை நாட்கள் தேவைப்படும் என்று நாட்காட்டியைப் பார்த்துக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

நாட்காட்டியில் பௌர்ணமி குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நாள்	மே 5
அமாவாசை குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நாள்	
பௌர்ணமியிலிருந்து அமாவாசையை அடைவதற்கு எடுத்துக்கொண்ட நாட்களின் எண்ணிக்கை	

அடுத்த மாத நாட்காட்டியையும் பரிசோதிக்கவும். பௌர்ணமியிலிருந்து அதற்கடுத்த அமாவாசையை அடைய சந்திரனுக்கு எத்தனை நாட்கள் தேவைப்படும் என்று நாட்காட்டியைப் பார்த்துக் கண்டுபிடிக்கவும்.

பௌர்ணமி குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நாள்	
அமாவாசை குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நாள்	
இரண்டு நாட்காட்டிகளையும் பரிசோதித்து ஓர் அமாவாசையிலிருந்து அதற்கடுத்த அமாவாசையை அடைய எடுத்துக்கொண்ட நாட்களின் எண்ணிக்கை	

ஓர் அமாவாசையிலிருந்து அடுத்த அமாவாசையை அடைவதற்கு 30 நாட்கள் தேவைப்பட்டதல்லவா?

பூமியை சந்திரன் ஒருமுறை வலம் வருவதற்கு $27\frac{1}{3}$ நாட்கள் தேவைப்படுகிறது.

இந்த வேறுபாட்டிற்கான காரணம் என்ன? கலந்துரையாடவும்.

அமாவாசை முதல் அமாவாசை வரை

பூமி ஒருமுறை சூரியனை வலம் வருவதற்கு $365\frac{1}{4}$ நாட்கள் தேவைப்படுகிறது. சந்திரன் பூமியை ஒருமுறை சுற்றி வரும்போது பூமி சந்திரனுடன் சேர்ந்து சூரியனைச் சுற்றும் சுற்றுப் பாதையில் சிறிது தூரம் பயணித்திருக்கும். பூமிக்கு ஏற்படும் இந்த இடமாற்றம் காரணமாக, சந்திரனின் நிலைகளைத் தொடர்ந்து காண்பதற்கு சந்திரன் அதேபாதையில் சிறிது தூரம் பயணிக்க வேண்டும். இதற்கு இரண்டு நாட்களுக்கு மேல் தேவைப்படுகிறது. அதனால், அமாவாசை முதல் அடுத்த அமாவாசை வரை $29\frac{1}{2}$ நாட்கள் வருகின்றன.

நாட்காட்டியில் அடுத்தடுத்த மாதங்களையும் பரிசோதிக்கவும். நீங்கள் கண்டுபிடித்தது சரிதானா?

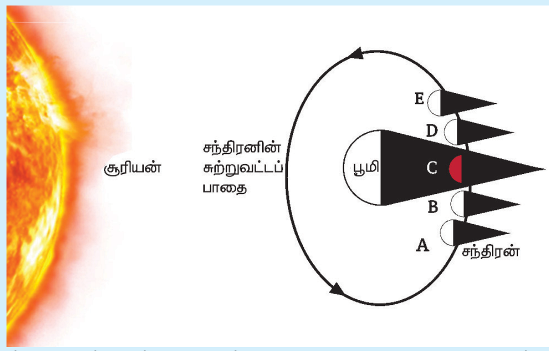
உற்றுநோக்கலாம்

வானத்திலுள்ள அழகிய காட்சிகளுக்கான காரணங்களை நாம் தேடினோம். இந்த மாத நாட்காட்டியின் படி சூரியனின் மறைவிற்குப் பிறகு அமாவாசை முதல் பௌர்ணமி வரை உள்ள சந்திரனை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் நேரடியாகத் தெரிந்துகொண்ட தகவல்களை நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

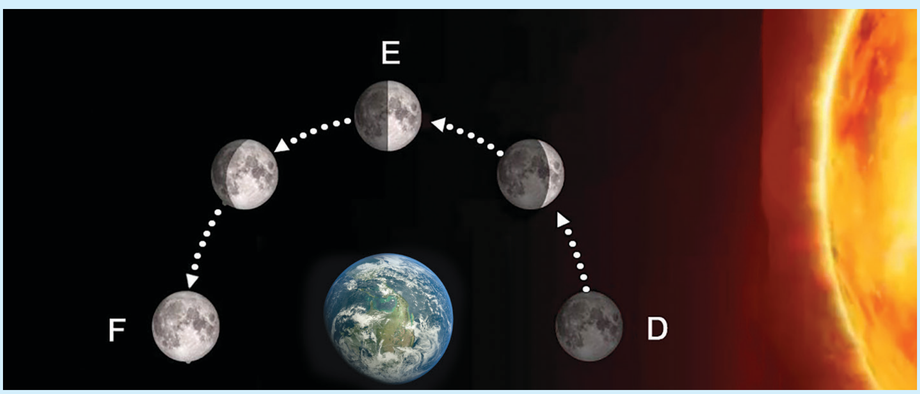
மதிப்பிடலாம்

1. படத்தை உற்றுநோக்கவும். பூமியைச் சுற்றி வரும் சந்திரனின் சுற்றுவட்டப்பாதையைப் பரிசோதித்துக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

சந்திரகிரகணம் தொடங்கும் இடம்	
சந்திரகிரகணம் முழுமையடையும் இடம்	
சந்திரகிரகணம் முடிவடையும் இடம்	



2. படத்தை உற்றுநோக்கிக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைத் தகுந்த முறையில் வரைந்து இணைக்கவும்.



சந்திரன் D என்ற இடத்தை அடையும்போது	பிறைச் சந்திரன்
சந்திரன் E என்ற இடத்தை அடையும்போது	பௌர்ணமி
சந்திரன் F என்ற இடத்தை அடையும்போது	அமாவாசை

3. சில கூற்றுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சரியானவற்றிற்கு (✓) அடையாளம் இடவும்.

- சந்திரனின் சூரிய ஒளி படும் பகுதியைப் பூமியிலிருந்து முழுவதுமாக காண இயலும் நாள் பௌர்ணமி ஆகும்.
- வளர்பிறையிலுள்ள பிறைச்சந்திரன் சூரியன் மறையும்போது தலைக்கு மேலாக காட்சியளிக்கும்.
- சந்திரனின் பிறைகாலங்கள் தோன்றும் கால அளவும் சந்திரனின் சுற்று வட்டப்பாதை கால அளவும் சமமாகும்.
- அமாவாசை நாளில் மட்டுமே சூரியகிரகணம் நடைபெறும்.
- பௌர்ணமி நாளில் மட்டுமே சந்திரகிரகணம் நடைபெறும்.
- எல்லா பௌர்ணமி நாட்களிலும் சந்திரகிரகணம் நடைபெறும்.

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சூரியகிரகணம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்றுதெரிந்து கொள்வதற்கு நாம் ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்யலாம்.

முன்னேற்பாடு:

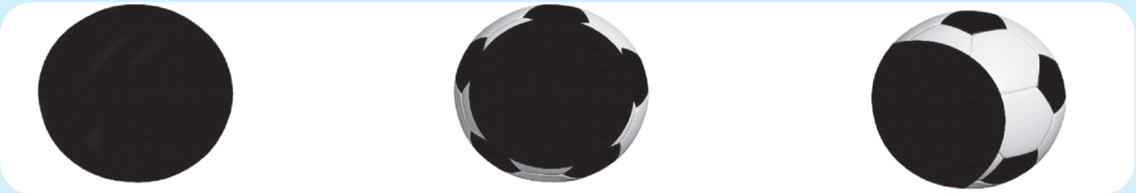
மேசையின் மீது ஒரு கால்பந்தை வைக்கவும்

மேசைக்கு நேராக ஒன்றரை மீட்டர் தூரத்தில் ஒரு மாணவனை நிற்கச் செய்யவும்

படத்தில் காண்பது போன்று ஒரு சிறிய பந்தைக் குச்சியில் பொருத்தி மாணவன் கையில் பிடித்துக்கொள்ளவும்.

ஒரு கண்ணை மூடிக் கொண்டு அப்பந்தை அடுத்த கண்ணிற்கு முன்பாகச் சேர்த்து வைத்துக்கொண்டு மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள கால்பந்தைப் பார்க்கவும்.

- இப்போது கால்பந்து மட்டுமா பார்வையிலிருந்து மறைகிறது?
- சிறிய பந்தைக் கண்ணிலிருந்து மெதுவாக முன்னோக்கி நகர்த்தவும். பந்து தெரிவதில் என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது?
- கால்பந்து முழுவதுமாக மறைவதற்குக் கண்ணில் இருந்து சிறிய பந்தை எவ்வளவு தூரத்தில் பிடிக்க வேண்டும்?
- சிறிய பந்தை மீண்டும் கண்ணிலிருந்து முன்னும் பின்னுமாக கொண்டு வந்தால் கால்பந்து மறைவதில் என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது?
- கால்பந்தைப் பாதி அளவு மறைப்பதற்குச் சிறிய பந்தை எவ்வாறு பிடிக்க வேண்டும்?



கால்பந்து முழுவதுமாக மறையும் போது

சிறிய பந்தைக் கண்ணிலிருந்து சற்று தூரத்தில் பிடிக்கும்போது

சிறிய பந்து கால்பந்தைப் பாதி அளவு மறைக்கும் போது

கால்பந்தைச் சிறிய பந்து மறைக்கும் செயல்பாட்டைச் செய்தபோது நீங்கள் கண்ட காட்சிகளைப் பல்வேறு சூரியகிரகணப் படங்களுடன் ஒப்புமைப் படுத்திப் பார்க்கவும்.

2. விண்வெளித் துறையில் இந்தியாவின் சாதனைகள் எவை? தகவல்களைச் சேகரித்துக் கட்டுரை தயார் செய்யவும். ஐ.சி.டி வாய்ப்பைப் பயன்படுத்தி வகுப்பறையில் ஒரு கருத்தரங்கு நடத்தவும்.

9 சுற்றுச்சூழலைக் காயப்படுத்தாமல்

நமது கேரளம் எவ்வளவு அழகாக இருக்கிறது. நம்மைச் சுற்றிலும் கண்களுக்குக் குளிர்ச்சி தருகின்ற எத்தனை வகையான காட்சிகள் உள்ளன. ஆனால், மனிதனின் அறிவியல் சாராத செயல்பாடுகளின் காரணமாக மனதுக்கு வேதனை ஏற்படுத்தும் சில காட்சிகளையும் நம்மால் காண முடிகிறது. அவற்றின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை உற்றுநோக்குங்கள்.

நீங்கள் என்னென்ன காட்சிகளைக் காண்கிறீர்கள்?

- நெகிழி (பிளாஸ்டிக்) உள்ளிட்ட திடக்கழிவுகளை எரிப்பதால் உருவாகும் புகையின் காரணமாக உயிரினங்களுக்கு மூச்சுத்திணறல் ஏற்படுகிறது.
- நெகிழி மற்றும் திடக்கழிவுகள் வீசியெறியப்படுவதால் நீர்நிலைகளின் நீரோட்டம் தடைபடுகிறது.

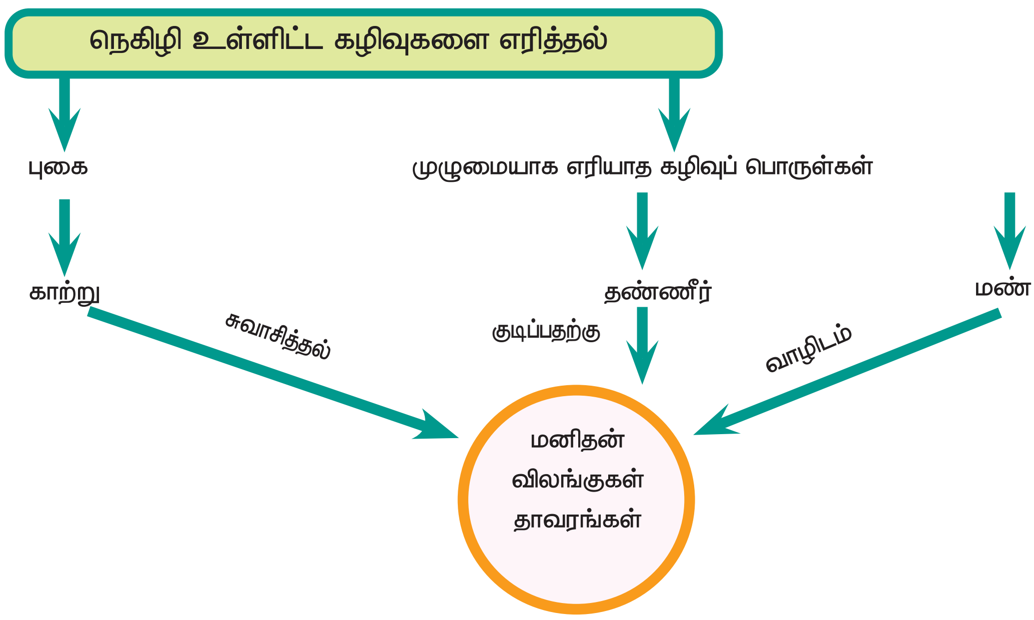
நீங்கள் இதுபோன்ற காட்சிகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? நீங்கள் கண்ட இத்தகைய சூழல்களையும் அவை ஏற்படுத்தும் பிரச்சினைகளையும் அட்டவணைப்படுத்தவும்.

சூழல்	பிரச்சினைகள்
நெகிழி எரிக்கப்படுகிறது.	புகையின் காரணமாகக் காற்று மாசுபடுகிறது.

மாசடைவதால் ஏற்படும் சில பிரச்சினைகளை அறிந்து கொண்டோமல்லவா. மாசடைதலுடன் தொடர்புடைய மேலும் சில தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

கழிவுகளை எரித்தலும் காற்று மாசுபடுதலும்

நெகிழி உள்ளிட்ட திடக்கழிவுகள் எரியும்போது உருவாகும் பொருள்கள் எவை? நெகிழியும் பிற பொருள்களும் எரியும்போது முழுமையாக எரியாமல் எஞ்சுகின்ற சில கழிவுப் பொருள்களும் இருக்கும் அல்லவா? மழை பொழியும் போது இந்தக் கழிவுப் பொருள்களுக்கு என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது? இத்தகைய சூழல்கள் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்கள் எவை? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



நெகிழி உள்ளிட்ட கழிவுப்பொருள்களை எரிப்பதன் காரணமாக உருவாகின்ற புகை, எரியாத கழிவுப்பொருள்கள் ஆகியவை மண், தண்ணீர், காற்று மற்றும் உயிரினங்களில் எதிர்மறையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? நெகிழி எரியும்போது தோன்றும் புகையில் காணப்படும் வேதிப்பொருள்கள் எவை? அவை நமது உடல்நலத்தை எவ்வாறு பாதிக்கிறது? கீழே கொடுக்கபட்டுள்ள அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.

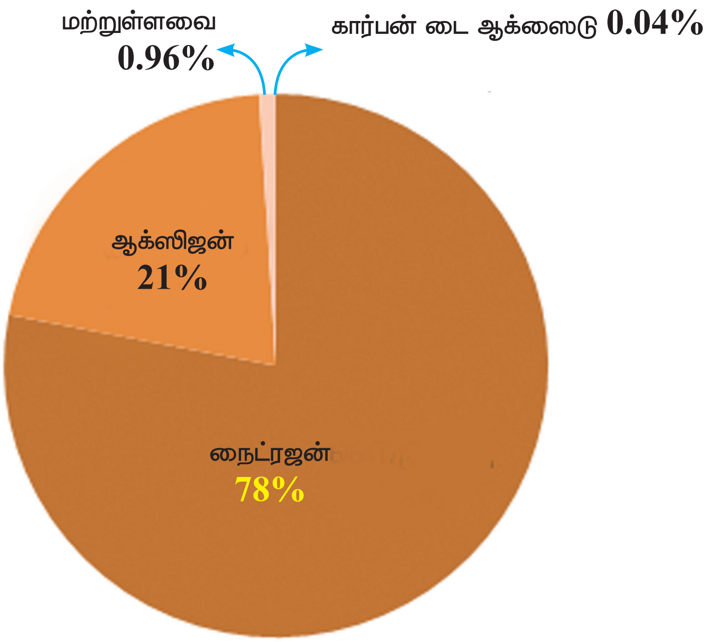
நெகிழி உள்ளிட்ட கழிவுப்பொருள்களை எரிக்கும் போது தோன்றும் வேதிப்பொருள்கள்	மனிதர்களுக்கு ஏற்படுகின்ற உடல் நலப் பிரச்சினைகள்
கார்பன் மோனாக்சைடு	சிறிய அளவில் உடலை அடைந்தாலும் தலைவலி, சோர்வு, மங்கலான பார்வை, நினைவாற்றல் குறைதல் போன்ற பிரச்சினைகள் ஏற்படும். அதிக அளவில் கார்பன் மோனாக்சைடை சுவாசிப்பதனால் மரணம் ஏற்பட காரணமாகிறது.
சல்பர் டை ஆக்சைடு	இதயம் மற்றும் நுரையீரல் சம்பந்தமான நோய்களுக்குக் காரணமாகிறது.
நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு	நுரையீரல் நோய்களுக்குக் காரணமாகிறது.
பொருள்களின் நுண்துகள்கள் (Particulate Matter)	சுவாசிப்பதன் வழியாக உள்ளே செல்லும் நுண்துகள்களால் தொண்டையிலும் கண்ணிலும் அரிப்பு, ஒவ்வாமை, ஆஸ்துமா, நுரையீரல் புற்றுநோய் போன்றவை உருவாகக் காரணமாகிறது.
டையாக்ஸின்கள்	புற்றுநோய் உருவாகும் வாய்ப்பு அதிகரிக்கிறது. தைராய்டு தொடர்பான பிரச்சினைகள் மற்றும் நுரையீரல் நோய்கள் ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாகிறது.

நெகிழி உள்ளிட்ட கழிவுப்பொருள்களை எரிக்கும்போது வெளியேறுகின்ற வேதிப்பொருள்கள் எவை? இவை நமக்கு ஏற்படுத்துகின்ற உடல்நலப் பிரச்சினைகள் யாவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

காற்று மாசுபடுதல் காரணமாகக் காற்றில் உள்ள காரணிகளுக்கு ஏதேனும் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

காற்றில் உள்ள காரணிகள்

காற்றில் இயல்பாகவே என்னென்ன காரணிகள் காணப்படுகின்றன? அவற்றின் அளவுகளைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்ட விளக்கப்படத்திலிருந்து (Pie Diagram) கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.



- வளிமண்டலக் காற்றில் உள்ள காரணிகள் எவை?
- மிக அதிகமாகக் காணப்படும் காரணி எது?
- காற்றில் ஆக்ஸிஜனின் அளவு எவ்வளவு?

வட்ட விளக்கப்படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து ஒவ்வொரு காரணியின் அளவையும் எழுதி அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்.

காற்றில் உள்ள காரணிகள்	அளவு
நைட்ரஜன்	78%

வளிமண்டலக் காற்றில் வேதிப்பொருள்கள் சேரும்போது காற்றிலுள்ள இயல்பான காரணிகளின் அளவுகளுக்கு மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

காற்று மாசுபடுதல்

வளிமண்டலக் காற்றில் புகையும் நச்சு வாயுக்களும் பிற வேதிப்பொருள்களும் கலக்கும்போது காற்று மாசுபடுகிறது. எரிமலை வெடிப்பு, நிலநடுக்கம் போன்ற இயற்கை நிகழ்வுகளும் காட்டுத்தீயும் காற்று மாசுபடுதலுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. மனிதர்களின் கண்மூடித்தனமான நடவடிக்கைகளே காற்று மாசுபடுதலுக்கு முக்கிய காரணமாக அமைகிறது.

பொருள்களை எரிப்பதால் எற்படும் காற்று மாசுபடுதலைக் குறித்து நாம் கலந்துரையாடினோம். வேறு எந்தெந்த முறைகளிலெல்லாம் காற்று மாசடைகிறது?

சமையல் எரிபொருள்களும் காற்று மாசுபடுதலும்

எந்தெந்த வகையான அடுப்புகள் சமையலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அடுப்புகளின் படங்களைப் பார்க்கவும். ஒவ்வொன்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்ற எரிபொருள்கள் எவை?

விறகு அடுப்பு

மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு

எரிவாயு அடுப்பு

அடுப்பு	பயன்படுத்தப்படுகின்ற எரிபொருள்
விறகு அடுப்பு	
மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு	
எரிவாயு அடுப்பு	

விறகு, மண்ணெண்ணெய், சமையல் எரிவாயு போன்ற எரிபொருள்கள் எரியும்போது பல்வேறு வேதிப்பொருள்கள் வெளியேறுகின்றன.

கார்பன் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு. நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு, பொருள்களினுடைய நுண்துகள்கள் (Particulate matter) போன்ற வேதிப் பொருள்கள் வெளியேறுகின்றன. இவற்றை அதிகமாகச் சுவாசிப்பதால் ஏற்படும் உடல்நலப் பிரச்சினைகளை நீங்கள் முன்னரே புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா.

சமையல் எரிபொருள்கள் எரிவதால் சமையலறையில் உருவாகும் காற்று மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்த எந்தெந்த வழிமுறைகளைக் கடைபிடிக்கலாம்? நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- புகைபோக்கி அமைத்தல்
- போதுமான காற்றோட்ட அமைப்பு
-

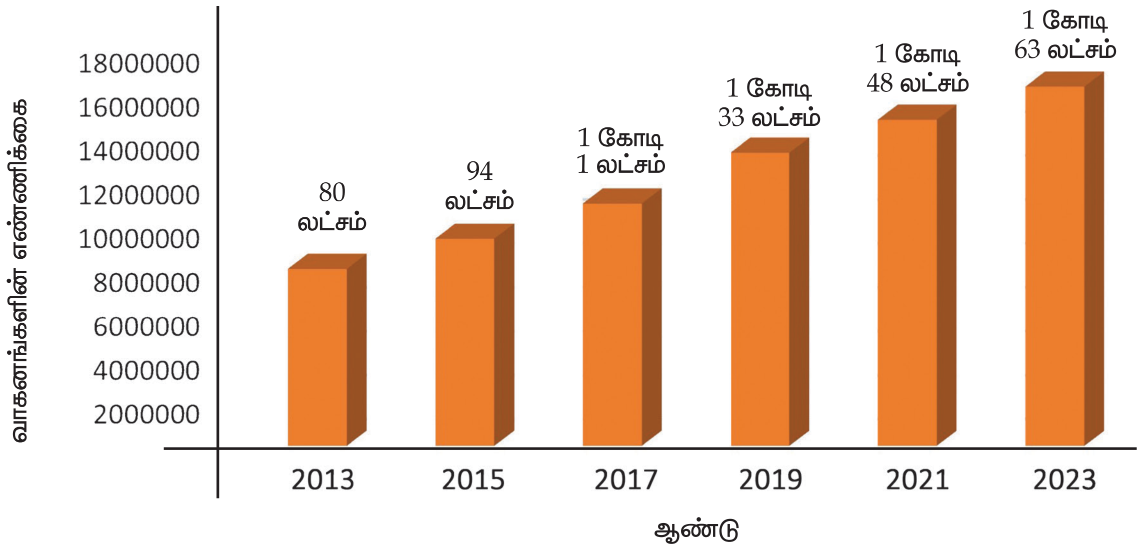
சமையலறையில் எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்துவதைப் போன்று வாகனங்களிலும் நாம் பல்வேறு வகையான எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோமல்லவா. நாம் சாதாரணமாக வாகனங்களில் பயன்படுத்துகின்ற எரிபொருள்கள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வாகனங்களும் காற்று மாசுபடுதலும்

பெட்ரோல், டீசல் போன்ற எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தி வாகனங்களின் எஞ்சினை இயக்கும்போது சல்பர் டை ஆக்சைடு, நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு, பொருள்களின் நுண்துகள்கள் போன்றவை வெளியேறுகின்றன. இவை காற்றில் கலப்பதன் மூலம் காற்று மாசுபடுதலுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

கேரளத்தில் வாகன அதிகரிப்பு

கேரளத்தில் வாகனங்களின் எண்ணிக்கையில் 2013 முதல் ஏற்பட்ட மாற்றம் கீழே பட்டை விளக்கப்படத்தில் (Bar Diagram) தரப்பட்டுள்ளது.



- 2013–இல் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை ஏறத்தாழ எவ்வளவு?
- 2023–இல் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
- 2013 முதல் 2023 வரை வாகனங்களின் எண்ணிக்கையில் என்ன மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது?

உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் வாகனங்களின் அதிகரிப்பு காற்றை எவ்வாறு பாதிப்படையச் செய்கிறது? அதிக நபர்கள் பயணிப்பதற்கான தனியார் வாகனங்களில் ஒரு நபர் மட்டும் பயணிக்கும் சூழலை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்களல்லவா. இதை இயன்றவரை தவிர்க்க வேண்டும். தனியார் வாகனங்களை விட பொதுத்துறை வாகனங்கள் பயன்படுத்துவதை ஊக்கப்படுத்த வேண்டும். சைக்கிள் போன்ற வாகனங்களைப் பயன்படுத்துவது சுற்றுச் சூழலுக்கு எவ்வாறு பயனளிக்கும்? உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை வகுப்பில் வெளியிடுங்கள்.

புகை பரிசோதனை

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார்க்கவும். புகை பரிசோதனை மையங்களில் வாகனங்களின் புகை பரிசோதிப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

வாகனங்கள் வெளியிடும் புகையில் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவை விட அதிக தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனப் பொருள்கள் அடங்கியுள்ளதா? என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்காகப் புகை பரிசோதனை நடத்தப்படுகிறது. எஞ்சின் கோளாறு, வாகனங்களின் காலப்பழக்கம், எரிபொருள்களில் கலப்படம் போன்ற காரணங்களால் வாகனப்புகையில் அதிக அளவில் தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனப் பொருள்கள் அடங்கியுள்ளதா என்பதைப் புகை பரிசோதனை வழியாகக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

புகை பரிசோதனை காற்று மாசுபாட்டைக் குறைக்க எவ்வாறு உதவிபுரிகிறது? வகுப்பில் கலந்துரையாடவும். ஒரு வாகனப்புகை பரிசோதனை மையத்தைப் பார்வையிட்டு அங்கு நடைபெறும் செயல்பாடுகளைக் கேட்டு தெரிந்துகொள்ளவும்.

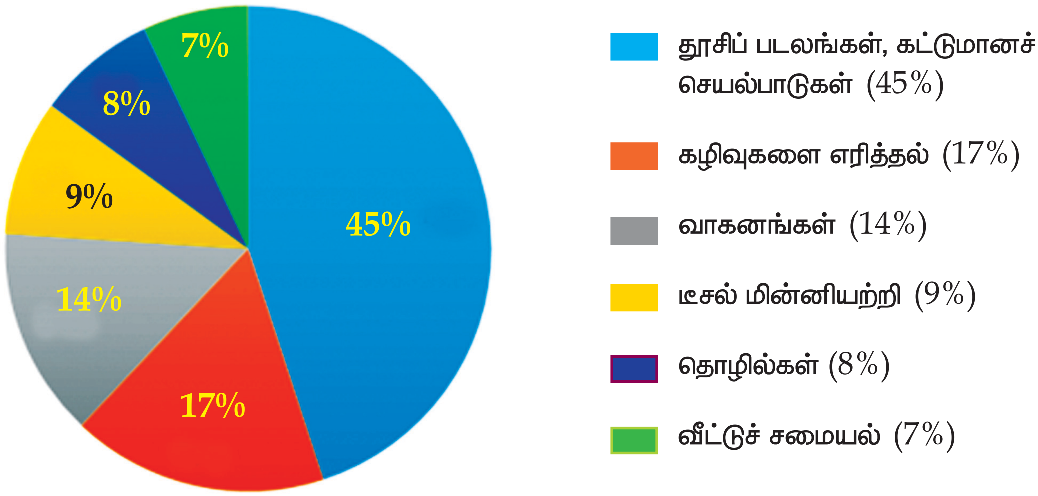
மின்சார வாகனங்கள்

மின்சார வாகனங்களில் பச்சை நிற பெயர்ப்பலகை வைத்து அதில் EV என்று எழுதியிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் வாகனங்களைப் போன்று இவை கரி மற்றும் புகையை வெளியிடுவதில்லை. வாகனங்களால் ஏற்படும் காற்று மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்கு மின்சார வாகனங்களே ஒரு தீர்வாக உள்ளது.

காற்று மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு வாகனப் பயன்பாட்டுடன் தொடர்புடைய உங்களது கருத்துகள் யாவை? உங்கள் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

எரிபொருள்களையும் பிற பொருள்களையும் எரிப்பதால் உருவாகும் காற்று மாசுபாட்டைக் குறித்து இதுவரை நாம் கலந்துரையாடினோம். இதைத் தவிர வேறு எந்தெந்த முறைகளில் காற்று மாசுபடுகிறது?

நம் நாட்டில் காற்று எவ்வாறு மாசுபடுகிறது என்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்ட விளக்கப்படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.



காற்று மாசுபடுதல் எவ்வாறெல்லாம் நடைபெறுகிறது? வட்ட விளக்கப்படத்தை (Pie Diagram) அடிப்படையாகக் கொண்டு உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை உட்படுத்தி ஒரு குறிப்பு தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

காற்று மாசுபடும் பல்வேறு முறைகளைக் குறித்தும் அவற்றின் விளைவுகளைக் குறித்தும் நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா!

காற்று மாசுபாட்டிற்கான காரணங்களையும் அவற்றிற்கான தீர்வுகளையும் உட்படுத்தி வகுப்பில் ஒரு கருத்தரங்கு நடத்தவும்.

இதைப்போன்று தண்ணீரும் ஏதேனும் வகையிலான மாசுபாட்டிற்கு உட்படுத்தப்படுகிறதா?

பூமியில் தண்ணீர்

பூமியில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு தண்ணீர் உள்ளது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா! கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பாருங்கள்.

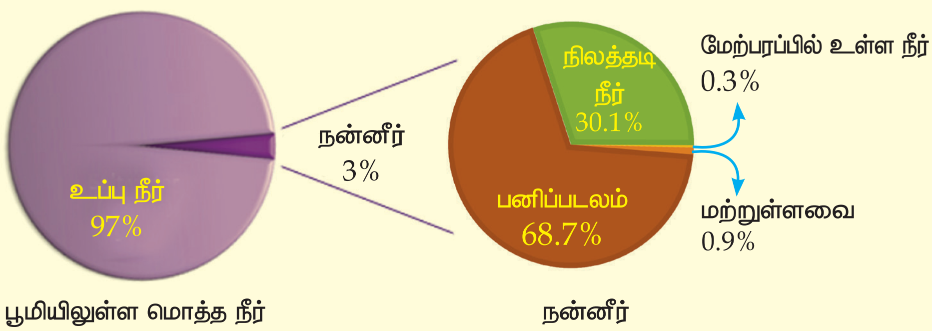
பூமியில் தண்ணீர் எந்தெந்த வடிவங்களில் காணப்படுகிறது?

- பனிப்படலங்கள், பனிப்பாறைகள் போன்றவை
- நீராவி
-

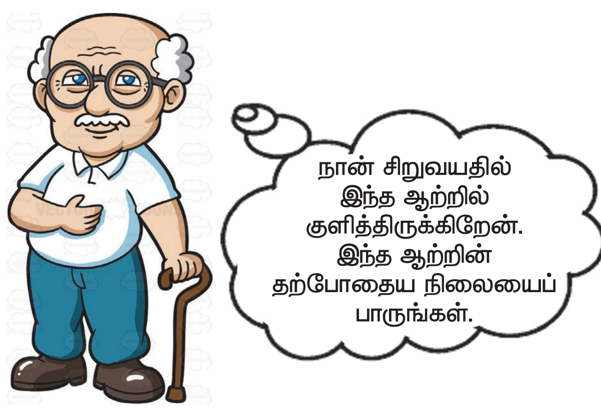
அதிக வாசிப்பிற்கு

தண்ணீர் எங்கும் தண்ணீர்

பூமியில் உள்ள மொத்த நீரில் 97 சதவீதமும் கடல் நீராகும். 3 சதவீதம் மட்டுமே நன்னீர் (உப்பு சேராத தண்ணீர்) உள்ளது. நன்னீரில் ஏறக்குறைய 69 சதவீதமும் பனிப்படலங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இதை நாம் பயன்படுத்த இயலாது. நிலத்தடி நீர் 30 சதவீதமாகும். மொத்த நன்னீரில் 0.3 சதவீதம் மட்டுமே நமது ஏரிகள், நதிகள், குளங்கள் உள்ளிட்ட அனைத்து நீர் நிலைகளிலும் உள்ளது.



ஆறு அன்றும் இன்றும்



நீர் நிலைகள் எவ்வாறு மாசுபடுகின்றன?

- நெகிழிக் கழிவுகளை வீசி எறிதல்.
- வேதிப்பொருள்கள் வந்து சேர்தல்.
-

பாசிகள் நிரம்பிய மாசுபட்ட ஒரு நீர் நிலையின் படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

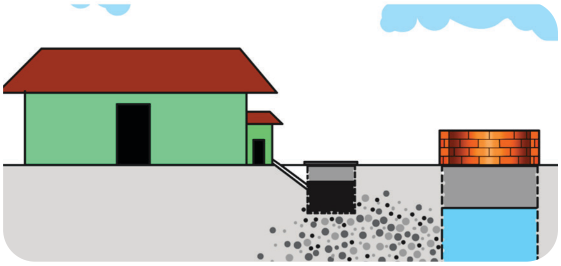
நீர் நிலையின் இந்த நிலைக்குக் காரணம் என்ன? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஊட்டம் நிறைதல் (Eutrophication)

நீர் நிலைகளில் பாசிகள் போன்ற நீர்வாழ் தாவரங்களின் அதிகமான வளர்ச்சிக்கு ஊட்டம் நிறைதல் என்ற நிகழ்வு காரணமாகிறது. நைட்ரஜன் சேர்ந்துள்ள இரசாயன உரங்களும் பிற பொருள்களும் வந்து கலக்கும் நீர்நிலைகளில் இந்நிகழ்வு நடைபெறுகிறது. இவ்வாறு வந்து சேர்கின்ற அதிக ஊட்டச்சத்துகளே நீர்வாழ் தாவரங்களின் அதிகமான வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. இந்த நீர்வாழ் தாவரங்கள் தண்ணீரில் கரைந்திருக்கின்ற ஆக்சிஜனை அதிகமாகப் பயன்படுத்துகின்றன. இதன் காரணமாக நீரில் உள்ள பிற தாவரங்களும் உயிரினங்களும் ஆக்சிஜன் கிடைக்காமல் அழிந்துபோகவும் நீர்நிலைகளில் உள்ள வாழ்மண்டலத்தைச் சீர்குலைக்கவும் செய்கின்றன.

நீர் மாசுபாடு வாழ்மண்டலத்தின் அழிவிற்குக் காரணமாகிறது என்று புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா!

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தும் உங்கள் சுற்றுப்புறங்களை உற்றுநோக்கியும் நீர் மாசுபாட்டிற்குக் காரணமாக உள்ள சூழல்களைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



- இரசாயனப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளின் அதிகப் பயன்பாடு.
- கழிவு நீர் நீரோடைகளில் விடப்படுகிறது.
- இறைச்சிக் கூடங்களில் உள்ள கழிவுகள் மண்ணிலும் நீர்நிலைகளிலும் குவிக்கப்படுகிறது.
- தொழிற்சாலைகளில் உள்ள கழிவுகள் நீர்நிலைகளில் விடப்படுகிறது.
-

நீர் மாசுபாட்டுடன் தொடர்புடைய சூழல்களை எழுதினீர்களல்லவா. இவற்றின் விளைவுகளைக் குறித்து கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

அனைத்து வகையான நீர் மாசுபாட்டிலிருந்தும் நீர் ஆதாரங்களைப் பாதுகாப்பது நமது கடமையாகும். நீர் ஆதாரங்களை மாசுபாட்டிலிருந்து பாதுகாக்க மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள் எவை? கலந்துரையாடவும்.

நீர் ஆதாரங்களில் மிக முக்கியமான ஒன்று குடிநீர் ஆதாரமாகும். உங்கள் பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள குடிநீர் ஆதாரங்கள் எவை?

குடிநீருக்கு இருக்கவேண்டிய பண்புகள் எவை?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் குடிநீருக்கு இருக்கவேண்டிய பண்புகளுக்கு நேராக சரி (✓) அடையாளம் இடவும்.

- தெளிந்த நீர் ☐
- நிறம், மணம் இல்லாதது ☐
- நோயணுக்கள் இல்லாதது ☐
- ஆபத்தை விளைவிக்கும் வேதிப்பொருள்கள் இல்லாதது ☐
- தேவைக்கு ஏற்ப தாது உப்புகள் அடங்கியது ☐
- உப்புச்சுவை உள்ளது ☐
- அமிலப்பண்பு மற்றும் காரப்பண்பு இல்லாதது ☐

குடிநீருக்கு இருக்கவேண்டிய பண்புகளைத் தெரிந்து கொண்டீர்களல்லவா. உங்கள் வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் பயன்படுத்துகின்ற குடிநீருக்கு இத்தகையப் பண்புகள் உள்ளனவா? குடிநீருக்கு இருக்க வேண்டிய பண்புகளை வகுப்பறையில் வைத்தே சோதனை செய்து பார்க்க இயலும்.

குடிநீர் சோதனை செய்யலாம்

குடிநீரின் மாதிரிகளைச் சேகரித்துக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பியல்புகள் உள்ளனவா என பரிசோதனை செய்யவும்.

- நிறம்
- மணம்
- அமிலப்பண்பு/காரப்பண்பு
- கரையாத மாசுக்கள்

சோதனை செய்வதற்குத் தேவையான பொருள்கள் எவை?

- கைலென்ஸ்
- வடிதாள்
- பொது நிறங்காட்டி
-

நீரின் நிறம், மணம் ஆகியவற்றை எவ்வாறு உற்றுநோக்கலாம்?

வடிதாள், கைலென்ஸ் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி குடிநீரில் உள்ள என்னென்ன சிறப்பியல்புகளைக் கண்டுபிடிக்க இயலும்?

பொது நிறங்காட்டியைப் பயன்படுத்தி நீரின் அமில மற்றும் காரப்பண்புகளைக் கண்டுபிடிக்க இயலுமல்லவா?

நீங்கள் சேகரித்த குடிநீர் மாதிரிகளைச் சோதனை செய்யவும். தகவல்களைத் திரட்டி அட்டவணைப்படுத்தவும். அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து சோதனை முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

குடிநீரில் மாசுக்கள் கலந்தால் அவற்றைச் சுத்திகரிக்க வேண்டுமல்லவா?

நீர் சுத்திகரிப்பு முறைகள் சிலவற்றை நாம் அறிந்துகொள்வோம்.

குடிநீர் சுத்திகரித்தல்

குடிநீரில் மாசுக்கள் கலந்தால் அதனைச் சுத்திகரிக்க உங்களுக்குத் தெரிந்த வழிமுறைகள் எவை? பட்டியலிடவும்.

- வடிகட்டுதல்
-

குடிநீர் சுத்திகரிப்பதற்கான சில வழிமுறைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து மேன்மைகளையும் குறைபாடுகளையும் கண்டுபிடித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

கொதிக்க வைத்தல்	நீரை ஒரு நிமிட நேரம் கொதிக்க வைத்தால் அதில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழியும். ஆனால், நீரில் கரைந்து சேர்ந்துள்ள காரணிகள் அப்படியே இருக்கும்.
வடிகட்டுதல்	சல்லடைகளைப் பயன்படுத்தி நீரில் கரையாத மாசுக்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால், நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் நீரில் கரைந்து சேர்ந்துள்ள காரணிகள் அகற்றப்படுவதில்லை.
படியவைத்தல்	நீரில் உள்ள கரையாத மாசுக்கள் படியவைக்கப்படுகின்றன. மாசுக்கள் படிந்தபிறகு மேலே உள்ள தெளிந்த நீரைப் பிரித்தெடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி நுண்ணுயிரிகள், நீரில் கரைந்து சேர்ந்துள்ள காரணிகள் போன்றவற்றை முழுமையாக அகற்ற இயலாது.
குளோரினேற்றம்	பிளீச்சிங் புவுடரைச் சரியான அளவில் சேர்த்தால் நீரில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழியும். ஆனால், நீரில் கரைந்து சேர்ந்துள்ள காரணிகளை அகற்ற இயலாது.
காய்ச்சி வடித்தல்	நீரைக் கொதிக்க வைத்து நீராவியாக மாற்றி பின்னர் அதனைக் குளிரவைத்து நன்னீராக சேகரிக்கின்ற முறையாகும். இவ்வாறு சேகரிக்கின்ற நீரில் கரைந்து சேர்ந்துள்ள காரணிகள் இருக்காது.

குடிநீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கான பிற வழிமுறைகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மேலே கூறப்பட்டுள்ள வழிமுறைகளில் உங்கள் வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் பயன்படுத்தப்படுபவை எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மண்ணிலும் மாசடைதல்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செய்தித்தாளின் தலைப்புச்செய்தி மற்றும் படம் ஆகியவற்றை உற்றுநோக்கவும்.

கழிவுகளை வீசி எறிதல்: தகவல் அளிப்பவர்களுக்கு 2500 ரூபாய் வழங்கப்படும்

செய்தித்தாளில் என்னென்ன செய்திகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன?

நமது சமூகத்தில் உள்ள சிலரது இத்தகையச் செயல்பாடுகள் சுற்றுச்சூழலை எவ்வாறு பாதிக்கிறது? உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

வீட்டுக் கழிவுகள்

வீடுகளில் உருவாகின்ற கழிவுகள் எவை? அவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

- பழத்தோல்
- காய்கறிக் கழிவுகள்
- நெகிழிப் பைகள்
-

ஒரு பழத்தோல் நீண்ட நாட்கள் மண்ணில் இருந்தால் அது மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாட்டின் காரணமாக மண்ணோடு மட்கிச் சேரும் என்பது உங்களுக்குத்தெரியும். நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாட்டின் காரணமாகச் சிதைந்து மண்ணில் மட்கிச் சேர்ந்த இத்தகையக் கழிவுகளே உயிரிக் கழிவுகள் எனப்படும். ஆனால், ஒரு நெகிழித்துண்டு நீண்டநாட்கள் மண்ணில் இருந்தால் பழத்தோலைப் போன்று மண்ணில் மட்கிச் சேருமா? மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளால் நெகிழிக் கழிவுகள், கண்ணாடித் துண்டுகள், உலோகங்கள், மின்னணுக் கழிவுகள், தெர்மோக்கோல் போன்றவற்றைத் சிதைவுறச் செய்ய இயலாது. இவை மட்காத கழிவுகள் ஆகும்.

கழிவுகளை உயிரிக்கழிவுகள், மட்காத கழிவுகள் என வகைப்படுத்தி அட்டவணைப் படுத்தவும்.

உயிரிக் கழிவுகள்	மட்காத கழிவுகள்
◆ பழத்தோல்	◆ நெகிழிப்பைகள்
◆	◆
◆	◆
	◆

இவற்றில் மண்ணின் மாசுபாட்டிற்கு எந்த வகையான கழிவுகள் காரணமாகின்றன? கலந்துரையாடவும்.

நெகிழி உற்பத்திப்பொருள்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள், வேதிப்பொருள்கள் போன்ற மட்காத கழிவுகள் மண்ணை மாசுபடுத்துகின்றன. சி.எஃப். விளக்குகள், கணினி, மின்னுற்பத்திப் பொருள்கள் போன்றவற்றில் உள்ள பாதரசம், காட்மியம் போன்ற உலோகங்களும் மண் மாசுபாட்டிற்குக் காரணமாகின்றன.

வீட்டுக் கழிவுகளை வகைப்படுத்தலாம்

வீடுகளில் உருவாகும் சில கழிவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மின் விளக்குகள், உணவுக் கழிவுகள், சி.எஃப். விளக்குகள், காகிதம், காகிதத் தம்ளர், காலணிகள், பைகள், துணிகள், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரங்கள், பெயிண்ட் பாத்திரம், நெகிழிப்பை, காய்கறிக் கழிவுகள், அட்டைப்பெட்டிகள், நெகிழித் தம்ளர், கைப்பேசி, மின்கலம், நெகிழிக் குப்பிகள், கண்ணாடிக் குப்பிகள், காலியான பற்பசைக் குழாய், மீன் மற்றும் இறைச்சிக் கழிவுகள்.

இவற்றைப் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான குப்பைத் தொட்டிகளில் சேமிக்க உதவும் முறையில் வகைப்படுத்தி ஓர் அட்டவணை தயாரிக்கவும்.

பொருத்தமான முறையில் கழிவுகளை வகைப்படுத்தினீர்கள் அல்லவா? வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் நீங்கள் இந்த முறைகளைப் பின்பற்றுகிறீர்களா? இவ்வாறு உருவாகும் இடத்திலேயே கழிவுகளை வகைப்படுத்துவதால் உள்ள நன்மை என்ன?

கழிவுகளை வகைப்படுத்திய பின்னர் அவற்றை என்ன செய்யவேண்டும்? நாம் கலந்துரையாடலாம்.

கழிவு மேலாண்மை – அறிவியல் முறைகள்

கழிவுகளை அவை உருவாகும் இடத்தில் வைத்தே அழிப்பதுதான் மிகப்பொருத்தமான வழிமுறையாகும். இது உறைவிடக் கழிவு மேலாண்மை என்று அறியப்படுகிறது. இதன் முதல்நிலை என்பது கழிவுகளை உருவாகும் இடத்திலேயே வகைப்படுத்துதல் ஆகும்.

நீங்கள் வகைப்படுத்திய கழிவுகளில் சிலவற்றை உயிரி உரத் தயாரிப்பிற்குப் பயன்படுத்த இயலும்? அவை எவை?

உயிரிக் கழிவுகளை நுண்ணுயிரிகளின் உதவியுடன் சிறிய வேதிச் சேர்மங்களாகப் பிரிக்க இயலும். இவை சிதைந்து கிடைக்கின்ற நைட்ரேட், பாஸ்பேட், சல்பேட் போன்றவை தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவிபுரிகின்றன. அதனால், இவற்றை உரமாகப் பயன்படுத்த இயலும். உயிரிக் கழிவுகளைச் சரியான முறைகளில் சுத்திகரித்தால் மட்டுமே அவை உயிரி உரமாக மாறும். விவசாயப் பகுதிகளில் உயிரிக் கழிவுகளை மேலாண்மை செய்வதற்கு முக்கியமான மூன்று முறைகள் உள்ளன.

- மண்புழு மூலம் உரம் உற்பத்தி செய்தல்.
- காற்றுத் தொடர்பு மூலம் உரம் உற்பத்தி செய்தல்.
- உயிரிவாயு (Biogas) உற்பத்தி செய்தல்.

மண்புழு உர உற்பத்தி

மண்புழு உரம்

மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கின்ற உரம் மண்புழு உரம் ஆகும். மேலும், இது கழிவுப்பொருள்களை அகற்றும் முறைகளில் ஒன்றாகும்.

நெகிழிப் பாத்திரம், பெரிய சட்டி, சிமெண்ட் தொட்டி போன்றவை மண்புழு உரத் தயாரித்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மண்புழுக்கள் உயிரிப் பொருள்களைப் பெற்றுக்கொண்டு அவற்றின் கழிவை உரமாக மாற்றுகின்றன.

மண்புழு வழியாக உற்பத்தி செய்யப்படும் உரம் பிற உரங்களை விடச் சிறந்ததாகும்.

காற்றுத் தொடர்பு உர உற்பத்தி

படத்தை உற்று நோக்கவும். இந்த அமைப்பைப் பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா? உயிரிக் கழிவுப்பொருள் மேலாண்மைக்கு எனத் தனிப்பட்ட முறையில் வடிவமைக்கப்பட்ட பாத்திரங்கள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளன. இது உயிரி உரத்தொட்டி ஆகும். இவற்றில் நடைபெறுவது காற்றுடன் தொடர்புடைய உரச் செயல்பாடாகும். இதன் செயல்முறையைக் கண்டுபிடித்துப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

உயிரி உரத்தொட்டி

உயிரி வாயு உற்பத்தி (Biogas Production)

உயிரிவாயு அமைப்பு

உயிரி வாயு அமைப்பு என்பது ஆக்சிஜன் இல்லாத நிலையில் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்து எரிபொருளாக மாற்றும் ஓர் அமைப்பாகும். இதில் கழிவுகள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதுடன் சமையல் எரிவாயு உற்பத்திப் பொருளாகவும் கிடைக்கிறது. உயிரிவாயு அமைப்பு ஒன்றைப் பார்வையிட்டு அதன் செயல்பாட்டைக் குறித்துப் புரிந்துகொண்டு அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் உருவாகின்ற உயிரிக் கழிவுகளை நாம் மேலே கூறப்பட்டுள்ள வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி மேலாண்மை செய்யலாம். ஒவ்வொரு வழிமுறைகளைக் குறித்தும் அதிகத் தகவல்களைத் திரட்டவும்.

உங்கள் வீட்டில் உள்ள உயிரிக்கழிவுகளை மேலாண்மை செய்ய இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு வழிமுறையைப் பயன்படுத்தலாம். காகிதத்தையும் காகித உற்பத்திப் பொருள்களையும் மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்த இயலும். ஆனால் மட்காத கழிவுகளை முழுமையாக மேலாண்மை செய்ய இயலுமா?

மெல்லிய நெகிழி உற்பத்திப் பொருள்களை மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்த இயலாது. மெல்லிய நெகிழிப்பைகளின் உற்பத்தியையும் வினியோகத்தையும் தடைசெய்வதற்கான காரணம் என்ன?

மட்காத கழிவுகளைக் குறைப்பதற்கு எந்தெந்த நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள இயலும்? 3 R’s என்று கேள்விபட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? இது எதனைக் குறிப்பிடுகிறது?

- பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் – Reduce
- மறு பயன்பாட்டை அதிகரித்தல் – Reuse
- மறுசுழற்சி செய்து பயன்படுத்தல் – Recycle

இது மட்காத கழிவுகளின் அளவைக் குறைப்பதற்காக உலகம் முழுவதும் ஏற்றுக்கொண்ட ஓர் உத்தியாகும். அத்துடன் வாழ்க்கையின் ஒரு பகுதியாகவும் கலாச்சாரமாகவும் இது மாறவேண்டும்.

R - Reduce (பயன்பாட்டைப் பெரும்பாலும் குறைக்கவேண்டியவை.)	**R - Reuse** (மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டியவை)	**R - Recycle** (மறு சுழற்சி செய்ய வேண்டியவை)
நெகிழித் தம்ளர்கள்	நெகிழிப் பைகள்	உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள்
நெகிழி, தெர்மோகோல் தட்டுகள்	நெகிழிப் பரணிகள்	நெகிழிப் பொருள்கள்
தண்ணீர் குப்பி	நெகிழிப் பாத்திரங்கள்	◆
◆	◆	◆

ஹரித கர்ம சேனா

நமது மாநிலத்தில் உள்ள மட்காத கழிவுகளைக் கழிவுப் பொருள் மேலாண்மை மையங்களுக்கு கொண்டு சேர்ப்பதில் ஹரித கர்ம சேனா மிகப் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. ஹரித கர்ம சேனாவின் செயல்பாடுகளைக் குறித்து மேலும் ஆராய்ந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைத் தவிர்க்க உள்ளாட்சி அமைப்புகள் பல்வேறு செயல்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்துகின்றன. அத்தகையச் செயல்பாடுகளைக் குறித்து தகவல்கள் திரட்டி, அறிக்கை தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

எனது வட்டாரத்தில் மாசுப் பிரச்சினைகள் (ஆராய்ச்சித் திட்டம்)

காற்று, நீர், மண் ஆகியவை மாசுபடுகின்ற பல்வேறு சூழல்களையும் அவற்றின் விளைவுகளையும் நாம் புரிந்து கொண்டோமல்லவா. உங்களது பகுதியில் காற்று, தண்ணீர், மண் ஆகியவை மாசுபடுகின்ற சூழல்கள் உள்ளனவா? என்று கண்டுபிடிப்பதற்காக ஓர் ஆய்வு நடத்தவும். இந்தத் தலைப்போடு தொடர்புடைய உங்களது கருத்துக்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இந்த ஆய்வை நடத்துவதற்காக கவனிக்க வேண்டியவை எவை? திரட்டவேண்டிய தகவல்கள் எவை?

திரட்டிய தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்கள் கண்டுபிடிப்புகள், அறிவுரைகள் ஆகியவற்றை உட்படுத்தி செயல்திட்ட அறிக்கை தயாரித்து வகுப்பிலும் சிறப்பு விருந்தினர்களின் முன்னிலையிலும் வெளியிட்டுக் கலந்துரையாடவும்.

கழிவுகள் இல்லாத பசுமைப்பள்ளிக்கூடம்

உங்கள் பள்ளிக்கூடத்தைக் 'கழிவுகள் இல்லாத ஒரு பசுமைப்பள்ளிக்கூட'மாக மாற்றுவதற்கான செயல்பாடுகள் குறித்து வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

நோக்கங்கள்	நடைமுறைப்படுத்தவேண்டிய செயல்பாடுகள்
மதிய உணவுக் கழிவுகளை அகற்றுதல்	
காகிதக் கழிவுகளை அகற்றுதல்	
நெகிழிக் கழிவுகளை அகற்றுதல்	
உயிரியப் பல்வகைமைப் பூங்கா உருவாக்கம்	

நீங்கள் திட்டமிட்ட செயல்பாடுகளைப் பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள அனைவரின் உதவியுடன் செயல்படுத்தவும். அதன் வழியாக 'கழிவுகள் இல்லாத பசுமைப் பள்ளிக்கூடம்' என்ற இலக்கை அடையுங்கள்.

நீர், மண், காற்று ஆகியவை மாசுபடாமல் பாதுகாக்க வேண்டியது நமது கடமையாகும்.

மதிப்பிடலாம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்று நோக்கவும். ஒவ்வொரு சூழலிலும் காற்று எவ்வாறு மாசுபடுகிறது என்று கண்டுபிடித்து அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்.

சூழல்	காற்று மாசுபடும் முறை	உருவாகும் பிரச்சினைகள்
• • • •		

2. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைத் தவிர்ப்பதற்கு அழைப்பு விடுக்கும் சுவரொட்டிகளைத் தயாரிக்கவும்.

3. நெகிழிக் கழிவுகளைக் கையாள்வது தொடர்பாக கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் சரியான கூற்றுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

   a. மெல்லிய நெகிழிப் பொருள்களை எரிக்கவேண்டும்.

   b. நெகிழிப் பொருள்களைப் பெரும்பாலும் மறுசுழற்சி செய்யவேண்டும்.

   c. நெகிழிப் பொருள்களைப் பெரும்பாலும் மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

   d. நெகிழிப் பொருள்களின் பயன்பாட்டைப் பெரும்பாலும் குறைக்கவேண்டும்.

4. கடல் நீரிலிருந்து நன்னீரைப் பிரித்து எடுப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் சுத்திகரிப்பு முறை எது?
    a. வடிகட்டுதல்
    b. குளோரினேற்றம்
    c. காய்ச்சி வடித்தல்
    d. படிய வைத்தல்

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. ஒரு சட்டியில் ஈரமான மண் எடுக்கவும். ஒரு பழத்தோல் மற்றும் ஒரு நெகிழிப்பையைச் சட்டியில் உள்ள மண்ணில் புதைத்து வைக்கவும். இரண்டு வாரங்களுக்குப் பின்னர் அவற்றை உற்றுநோக்கவும். உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை உட்படுத்தி குறிப்பு தயாரிக்கவும்.
2. 'வாகனங்களும் காற்று மாசுபடுதலும்' என்ற தலைப்பில் ஒரு கட்டுரை எழுதவும்.
3. கழிவுப்பொருள் மேலாண்மை தொடர்பாக உள்ளாட்சி அமைப்புகள் நடைமுறைப் படுத்தும் திட்டங்களின் அடிப்படையில் உங்களது வீட்டில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற ஏதேனும் ஒரு செயல்பாட்டினை ஓர் எளிய குறிப்பாகத் தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.
4. உங்கள் பள்ளிக்கூடத்தைக் கழிவுகள் இல்லாத பசுமைப் பள்ளிக்கூடமாக மாற்றுவது தொடர்பான ஓர் சின்னம் (logo) தயாரித்துக் காட்சிப்படுத்தவும்.

10 பாதுகாப்பான உணவு

படத்தைக் கவனியுங்கள் நம்மைச் சுற்றிலும் பலதரப்பட்ட உணவு வகைகள் உள்ளதல்லவா?

இவற்றில் பலவகையான உணவுகளை நீங்கள் சுவைத்திருக்கலாம்.

நீங்கள் உண்ணும் உணவு வகைகளின் பெயர்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பட்டியலிடுங்கள். ஒவ்வொருவரும் எழுதியதை வகுப்பில் வாசியுங்கள். பட்டியல் நீண்டு கொண்டே போகிறதல்லவா?

உணவில் இந்த அளவிற்குப் பல வகைகள் தோன்றக் காரணம் என்ன?

மனிதன் எப்போதும் உணவிற்கு முக்கியத்துவம் அளிப்பதுண்டு. உணவுகளில் புதிய சோதனைகள் செய்து அவற்றில் பல்வேறு மாற்றங்களும் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

நீங்கள் பட்டியலிட்ட அனைத்து உணவு வகைகளும் நமக்கு ஆரோக்கியம் தரக்கூடியவையா?

சில வகையான உணவுப் பொருள்களைத் தொடர்ந்து உண்பதால் அது உடல்நலத்திற்கு நன்மையளிக்குமா?

தரமற்ற உணவு வகைகள் நமது உடல்நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

உணவு எதற்காக?

நாம் எதற்காக உணவு உண்கிறோம்? கலந்துரையாடிக் கருத்துகளை எழுதவும்.

- ஆரோக்கியமான வளர்ச்சிக்கு
- செயல்களைச் செய்வதற்கான ஆற்றல் கிடைப்பதற்கு
-

உணவு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?.

நீங்கள் ஒருநாள் எத்தனை முறை உணவு உண்கிறீர்கள்? சாதரணமாக நீங்கள் உண்ணும் உணவில் என்னென்ன வகையான உணவுகளைச் சேர்த்துக் கொள்கிறீர்கள்? அதற்குத் தேவையான பொருள்கள் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன? ஒரு குழந்தையின் மதிய உணவு, அதற்குத் தேவையான பொருள்கள் மற்றும் அவை கிடைத்த இடங்கள் ஆகியவை கீழே அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

மதிய உணவு	பயன்படுத்திய பொருள்கள்	பயன்படுத்திய பொருள்கள் கிடைத்த இடம்
1. சோறு	அரிசி	கடையிலிருந்து
2. மீன் குழம்பு	மீன், வெங்காயம், தக்காளி, புளி, பூண்டு, வற்றல் மிளகாய்தூள், மஞ்சள்தூள், உப்பு, பச்சை மிளகாய், தேங்காய் எண்ணெய், கறிவேப்பிலை தண்ணீர்	சந்தையிலிருந்து கடையிலிருந்து வீட்டிலிருந்து கிணற்றிலிருந்து
3. பொரியல்	பயறு, தேங்காய், தேங்காய் எண்ணெய், கடுகு, வற்றல் மிளகாய், மஞ்சள்தூள், உப்பு, தண்ணீர்.	வீட்டிலிருந்து கடையிலிருந்து கிணற்றிலிருந்து
4. மாங்காய் ஊறுகாய்	மாங்காய், வற்றல் மிளகாய்தூள், காயம், உப்பு, எண்ணெய், வெந்தயத்தூள், கடுகு, மஞ்சள்தூள்.	கடையிலிருந்து

- உணவு சமைப்பதற்குத் தேவையான பொருள்கள் எங்கிருந்து கிடைத்தன?

இவற்றில் கடையிலிருந்து வாங்கிய பொருள்கள் எவை?

உங்களின் ஒருநேரத்திற்கான உணவைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தவும்.

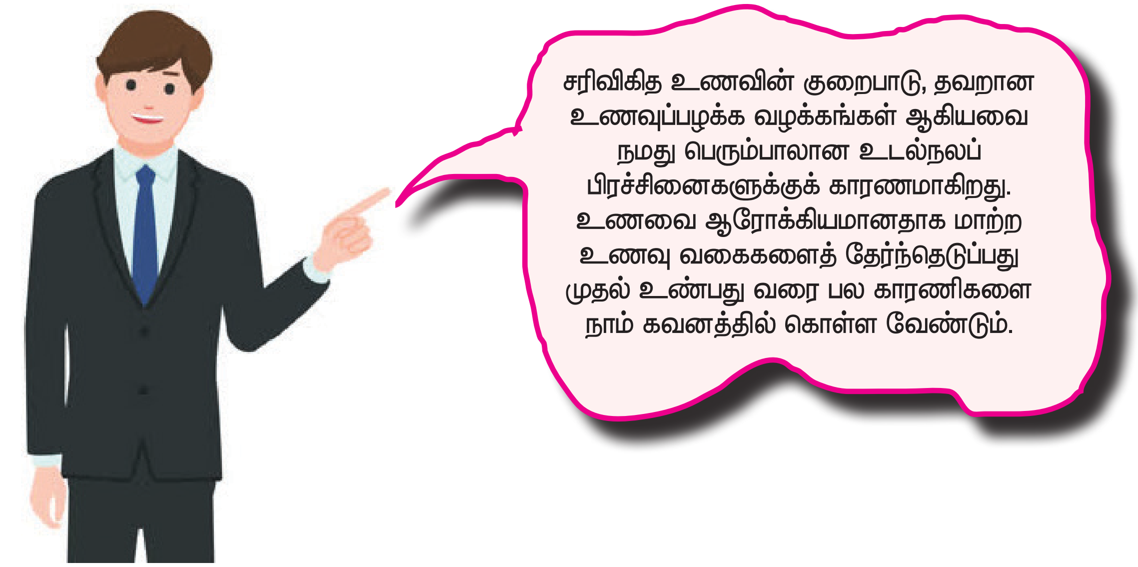
உணவு	பயன்படுத்திய பொருள்கள்	பயன்படுத்திய பொருள்கள் கிடைத்த இடம்

ஒவ்வொரு உணவு வகைகளும் தயார் செய்வதற்குப் பல்வேறு வகையான பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை வெவ்வேறு இடங்களில் இருந்து கிடைக்கின்றன. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்ததன் மூலம் இந்தத் தகவல்களைப் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

நாம் உண்ணும் உணவு சத்தானதாகவும் பாதுகாப்பானதாகவும் இருக்கவேண்டும். இதற்கு உணவுகள் தயார் செய்வதற்குப் பயன்படுத்துகின்ற பொருள்களின் தரம், சமையல் செய்யும் முறை ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ளவேண்டும்.

பாதுகாப்பான உணவு

உணவியல் நிபுணர் கூறுவதைக் கவனியுங்கள்



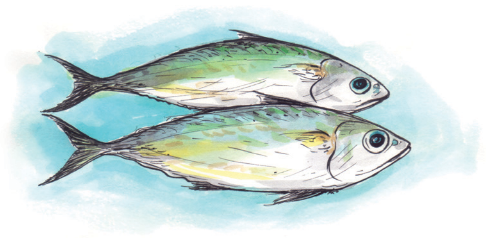
பாதுகாப்பான உணவு கிடைப்பதற்கு உணவுப்பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது முதல் உண்பது வரை நாம் எவற்றையெல்லாம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்? எழுதவும்.

- உணவுப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
- ....
- ....
- ....
- ....
- உணவு உண்ணுதல்

உணவுப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது

சமைத்த உணவு வகைகள் மற்றும் சமைப்பதற்கான உணவுப் பொருள்கள் ஆகியவற்றை நாம் கடைகள், உணவகங்கள், சந்தைகள் போன்ற இடங்களிலிருந்து வாங்குகிறோம். நீங்கள் இவை ஒவ்வொன்றையும் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அவற்றின் தரத்தைக் கவனிப்பதுண்டா? ஓர் எடுத்துக்காட்டைப் பாருங்கள்.

மீன் தேர்ந்தெடுக்கும்போது



கெட்டுப்போகாத மீன்

கெட்டுப்போன மீன்

தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியவை	தவிர்க்க வேண்டியவை
விரலால் அழுத்தும்போது குழி விழுந்த பகுதி மீண்டும் பழைய நிலையை அடைகிறது.	விரலால் அழுத்தும்போது குழி விழுந்த பகுதி மீண்டும் பழைய நிலையை அடைவதில்லை.
சிறிய அளவில் ஈரமான மற்றும் பளபளப்பான வெளித்தோல்.	மீன் எலும்பிலிருந்து (மீன் முள்) சதைப்பகுதி பிரிந்துவரும்.
பளபளப்பான மற்றும் இளஞ்சிவப்பு நிறமுள்ள செவுள்கள்.	சாம்பல் நிறமோ மங்கலான பச்சை நிறமோ உள்ள செவுள்கள்.
இயல்பானதும் இயற்கை நிறமுள்ளதுமான கண்கள்.	குழிவிழுந்த கண்கள்.
துர்நாற்றம் இல்லாதது.	துர்நாற்றம் உள்ளது.

சமைப்பதற்கு மீனைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டியற்றை அட்டவணையில் இருந்து கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பாலும் பால் உற்பத்திப் பொருள்களும்

உங்கள் வீட்டிற்க்குப் பால் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? கலந்துரையாடவும்.

- பாக்கெட் பால் வாங்குதல்
-
-

கடைகளில் இருந்து பால் மற்றும் பால் உற்பத்திப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவை எவை? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைச் சோதனை செய்து பொருத்தமானவற்றிற்கு நேராக சரி (✓) அடையாளமிடவும்.

- பாக்கெட்டில் அடையாளச் சின்னம் உள்ள பால்
- நிறம் மாற்றம் உள்ள பால்
- பொதியப்படாத பால் மற்றும் பால் உற்பத்திப் பொருள்கள்
- பொதியப்பட்ட தேதியும் அவற்றின் கால அளவும் உறையில் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- மூலப்பொருள்களின் தரம்
- பொதியப்பட்டதும் முத்திரை உள்ளதுமான பாலாடைக்கட்டி மற்றும் பன்னீர்

கடையிலிருந்து பால் மற்றும் பால் உற்பத்திப் பொருள்களை வாங்கும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவற்றை நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா!

பழங்களும் காய்கறிகளும்

நீங்கள் கடைகளுக்குச் சென்று பழங்களும் காய்கறிகளும் வாங்குவீர்கள் அல்லவா! அவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவை எவை? அட்டவணையை முழுமைப்படுத்தவும்.

தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியவை	தவிர்க்க வேண்டியவை
• சேதமடையாத வெளிப்புறத்தோல்	•
•	•
•	•

பாக்கெட்டில் அடைக்கபட்ட உணவுப்பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது

பிஸ்கட், சாக்லேட், சிப்ஸ், பானங்கள் போன்ற ஏராளமான உணவு வகைகள் தற்போது பாக்கெட்டுகளில் கிடைக்கின்றன. இத்தகைய பாக்கெட்டுகளில் அவை தயாரிப்பு தொடர்பான எந்தெந்தத் தகவல்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் என்று கவனித்திருக்கிறீர்களா? வீட்டில் வாங்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்களின் ஒரு காலியான பாக்கெட்டை (பிஸ்கட், ரொட்டி, சாக்லேட் போன்றவை) பள்ளிக்கூடத்திற்குக் கொண்டு வந்து அதிலுள்ள தகவல்களைக் கைலென்ஸ் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்யவும். கண்டறிந்த தகவல்கள் எவை? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நீங்கள் ஆய்வு செய்த பாக்கெட்டில் என்னென்ன தகவல்கள் கண்டறிந்தீர்கள். அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் இடம்பெற்றுள்ளதா என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- உணவுப் பொருளின் பெயர்
- சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருள்களின் பட்டியல்
- ஊட்டச்சத்துகள் தொடர்பான தகவல்கள்
- கலோரிக் மதிப்பு
- சைவ மற்றும் அசைவ அடையாளங்கள்
- அளவு, எடை
- தயாரிக்கப்பட்ட தேதி, காலாவதி அடையும் தேதி
- தயாரித்த இடம், தயாரிப்பாளரின் முகவரி
- சேர்க்கப்பட்ட பதனப் பொருள்கள் (Preservatives)
- பயன்படுத்திய நிறங்கள்
- உரிம எண்ணும், fssai சின்னமும்
- பயன்படுத்தவேண்டிய முறை

உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளைக் குழுவில் கலந்துரையாடி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

பாக்கெட் உணவு வகைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டிய தகவல்களைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா!

கலப்படம் செய்தல்

உணவுப்பொருள்களின் தரத்தைக் கருத்தில் கொள்ளும்போது கலப்படம் என்பது கவனிக்கப்பட வேண்டிய மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். கலப்படம் தொடர்பான பத்திரிக்கைச் செய்தியைப் பகுப்பாய்வு செய்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்குப் பதிலளிக்கவும்.

வெல்லத்தில் அதிகப்படியான கலப்படம்

மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து கலப்படம் செய்யப்பட்ட 3500 கிலோகிராம் வெல்லத்தை உணவு பாதுகாப்புத் துறையினர் பறிமுதல் செய்தனர். இவ்வாறு பறிமுதல் செய்யப்பட்ட வெல்லத்தில் துணிகளுக்கு வண்ணம் தரும் செயற்கைச் சாயமான ரொடோமின் பி கலந்திருந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ரொடோமின் பி சிறிய அளவில் உடலின் உள்ளே சென்றாலும் புற்றுநோய் போன்ற கொடிய நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

- வெல்லத்தில் ரொடோமின் பி எதற்காகச் சேர்க்கப்படுகிறது?
- ரொடோமின் பி சேர்ப்பதால் ஏற்படும் தீமை என்ன?

இதைப்போன்று பல உணவுப் பொருள்களிலும் கலப்படம் செய்வதை நீங்கள் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா. வற்றல் மிளகாய்தூள், மஞ்சள்தூள் மற்றும் தேயிலை போன்றவைகளில் அவற்றிற்குப் பொருத்தமான கலப்படப் பொருள்கள் கலக்கப்படுகின்றன.

கலப்படம் செய்தல் (Adulteration)

உணவுப்பொருள்களுடன் அதேபோன்று மலிவானதும் தரமற்றதுமான பொருள்களைச் சேர்ப்பதே கலப்படம் ஆகும். ஒரு பொருளிலிருந்து தரமான கூறுகளை அகற்றி பின்னர் அதை விற்பனை செய்வதும் தரமான தோற்றத்தை அளிக்க சட்டவிரோதமாக நிறங்களைச் சேர்ப்பதும் கலப்படம் செய்தல் ஆகும்.

நீங்கள் பயன்படுத்துகின்ற பல உணவுப்பொருள்களும் கலப்படம் செய்யப்பட்டு இருக்கலாம். அதனால், உணவுப்பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அதிகபட்ச தரத்தை உறுதிப்படுத்த வேண்டும். உணவுப்பொருள்களில் உள்ள கலப்படத்தை அறிந்து கொள்வது எவ்வாறு? சில உணவுப் பொருள்களை நாம் பரிசோதனை செய்து பார்ப்போம்.

தேனில் கலப்படம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் தேனில் கலப்படம் செய்வதற்குத் தகுந்த பொருள் எது? எதனால்? கலந்துரையாடவும்.

தண்ணீர்

வெல்லக்கரைசல்

சர்க்கரைக்கரைசல்

கஞ்சித்தண்ணீர்

சுத்தமான தேன் மிகவும் விலைமதிப்புள்ளது. சர்க்கரை அல்லது வெல்லத்தின் கரைசல் தேனில் சேர்க்கப்படுகிறது. ஒரு பஞ்சுத்திரியை தேனில் நனைத்து எரித்துப்பார்க்கவும். நன்றாக எரியுமானால் அது கலப்படமற்ற தேன் ஆகும். ஆனால், எரியும்போது சிறிதளவில் வெடிக்கும் சத்தம் ஏற்பட்டால் அது கலப்படத்தேன் ஆகும். தேனில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள சர்க்கரை/ வெல்லக் கரைசலில் உள்ள தண்ணீரே இந்த வெடிக்கும் சத்தத்திற்குக் காரணமாகும். சுத்தமான தேனைத் தண்ணீரில் ஊற்றினால் அது நேராக கீழ்நோக்கிச் செல்லும். கலப்படத்தேன் என்றால் உடனடியாகத் தண்ணீரில் கரையும். சிறிதளவு தேன் எடுத்து இந்த இரண்டு சோதனைகளையும் செய்து பார்த்துக் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நாம் பயன்படுத்துகின்ற சில உணவுப்பொருள்களில் கலப்படம் உள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான வழிமுறைகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் கவனிக்கவும்.

மஞ்சள்

ஒரு கண்ணாடித் தம்ளரில் தண்ணீர் எடுத்து அதில் சிறிதளவு மஞ்சள்தூளைத் தூவவும். செயற்கை நிறம் அதில் சேர்க்கப்பட்டிருந்தால் நிறம் கீழ்நோக்கிப் பரவும். இல்லை என்றால் நிறம் மாறாமல் மஞ்சள்தூள் கீழே படிந்து விடும்.

தேய்காய் எண்ணெய்

அரைத் தம்ளர் தேங்காய் எண்ணெய் எடுத்து முப்பது நிமிடம் உறைவிப் பானில் (Freezer) வைத்த பின்னர் உற்றுநோக்கவும். சுத்தமான தேங்காய் எண்ணெய் என்றால் முழுவதுமாகக் கட்டியாகிவிடும். வேறு ஏதேனும் எண்ணெய்கள் சேர்ந்திருந்தால் அவை தேங்காய் எண்ணெயின் மீது திரவவடிவத்தில் மிதக்கும்.

காயம்

ஒரு துண்டு காயத்தைக் கரண்டியில் எடுத்து எரிக்கும்போது கற்பூரம் எரிவதைப்போன்று நன்றாக எரியவில்லை என்றால் கலப்படம் செய்யப்பட்டுள்ளது என்று தீர்மானிக்கலாம்.

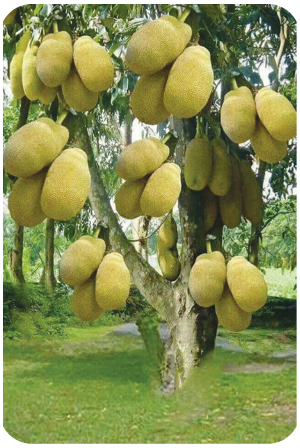
மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கத்தின் அடிப்படையில் உங்கள் வீட்டில் உள்ள மஞ்சள்தூள், காயம், தேங்காய் எண்ணெய் ஆகியவற்றில் கலப்படம் செய்யப்பட்டுள்ளதா? என்பதைக் கண்டுபிடிக்க கீழே தரப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்க்கவும். உங்களுடைய உற்றுநோக்கல், முடிவுகள் ஆகியவற்றை அட்டவணையில் எழுதவும்.

செயல்பாடு	உற்றுநோக்கல்	முடிவுகள்
ஒரு கண்ணாடித் தம்ளரில் தண்ணீர் எடுத்து அதில் சிறிதளவு மஞ்சள்தூள் தூவவும்		
ஒரு துண்டு காயத்தை கரண்டியில் எடுத்து எரிக்கவும்		
அரைத்தம்ளர் தேங்காய் எண்ணெய் எடுத்து முப்பது நிமிடம் உறைவிப்பானில் வைக்கவும்.		

உங்களது முடிவுகளை வகுப்பிலும் அறிவியல் மன்றத்திலும் வெளியிடுங்கள்.

கலப்படம் செய்தல் ஒரு சமூகத் தீமையாகும் என்ற செய்தியைப் பரப்புவதற்குத் துண்டுபிரசுரம் அல்லது சுவரொட்டி தயாரிக்கவும். அறிவியல் மன்றத்திலும் பொது இடங்களிலும் அவற்றைக் காட்சிப்படுத்தவும்.

உணவு வகைகளைப் பாதுகாப்பாக வைத்தல்



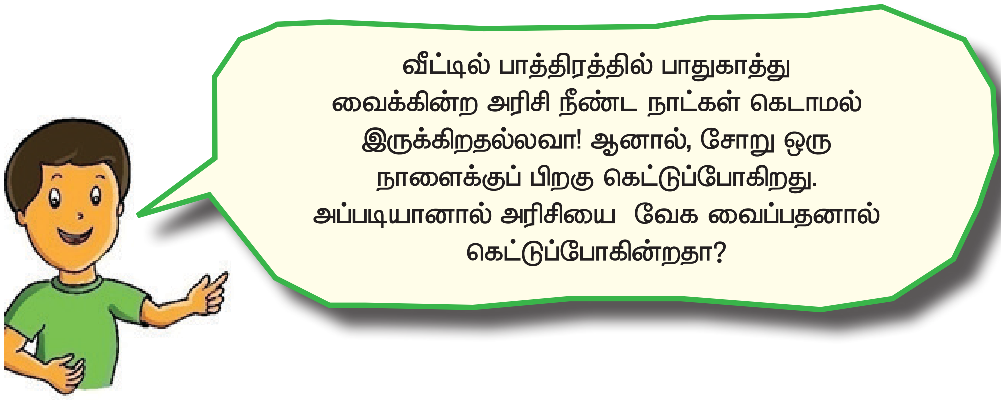
பாதுகாப்பான உணவை உறுதிப்படுத்த உணவுப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவற்றை நாம் இதுவரை கலந்துரையாடினோம். உணவுப்பொருள்களைக் கெடாமல் பாதுகாத்து வைப்பது மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். உணவுப்பொருள்களைப் பாதுகாத்து வைப்பதன் அவசியம் என்ன? பின்வரும் கருத்துகளைக் குறித்து கலந்துரையாடவும்.

- பல வகையான உணவுப்பொருள்களும் வெவ்வேறு இடங்களில், வெவ்வேறு காலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இவை அனைத்தும் அந்தந்த காலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு தீர்ந்து போகிறதா?
- வீட்டில் வாங்கும் பழங்களும் காய்கறிகளும் பிற உணவுப்பொருள்களும் ஒரே நாளில் பயன்படுத்தப்பட்டு தீர்ந்து போகிறதா?
- சமைத்த உணவு மிச்சம் வருகிறதா?

இந்தச் சூழ்நிலைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து உணவுப்பொருள்களைப் பாதுகாப்பதற்கான காரணங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- உணவுப் பற்றாக்குறையை எதிர்கொள்வதற்கு
-

உணவுப் பொருள்களை முறையாக பாதுகாத்து வைக்கவில்லை எனில் என்ன ஏற்படும்? கலந்துரையாடவும்?



இந்தச் சிறுவனுக்கு ஏற்பட்ட சந்தேகம் உங்களுக்கும் உள்ளதா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பை வாசிக்கவும்.

உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போவதற்கான காரணம் பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிரிகள் செய்யும் சிதைவு வினையின் விளைவாகும். நுண்ணுயிரிகள் உயர்ந்த வெப்ப நிலையிலும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையிலும் செயலிழக்கின்றன. மேலும், நுண்ணுயிரிகளினால் ஈரப்பதம் முற்றிலும் இல்லாத சூழல்களில் செயல்பட இயலாது. காற்றுப்புகாத முறையில் பாக்கெட் செய்யப்பட்ட உணவுப் பொருள்களிலும் நுண்ணுயிரிகளினால் செயல்பட இயலாது.

பாத்திரத்தில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டுள்ள அரிசி நீண்ட நாட்கள் கெட்டுப்போகாமலும் சோறு ஒரு நாளைக்குப் பிறகு கெட்டுப்போவதற்குமான காரணம் என்ன? கலந்துரையாடவும்.

ரொட்டி பாக்கெட்டிலிருந்து ஒரு துண்டு ரொட்டியை எடுத்து தனியாக வைக்கவும்.

ரொட்டியில் ஒன்றோ அல்லது இரண்டோ துளி தண்ணீர் தெளிக்கவும்.

மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு கைலென்ஸ் அல்லது நுண்ணோக்கி வழியாக அவற்றை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் ரொட்டித்துண்டில் என்ன காண்கிறீர்கள்? இதற்குக் காரணம் என்ன? உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். உற்றுநோக்கிய பூஞ்சைகளை (Fungus) அறிவியல் குறிப்பேட்டில் படமாக வரையவும்.

உணவுப்பொருள்களைப் பாதுகாத்து வைக்கின்ற முறைகள்

படங்களை உற்றுநோக்கவும்

பல்வேறு உணவுப்பொருள்கள் வெவ்வேறான முறைகளில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டுள்ளதைக் கண்டீர்கள் அல்லவா! ஒவ்வொன்றும் எவ்வாறு கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன என்று கண்டுபிடித்து அட்டவணையை முழுமையாக்கவும்.

உணவுப்பொருள்	பாதுகாக்கும் முறை	கெட்டுப்போகாமல் இருப்பதற்கான காரணம்
பச்சை மிளகாய்	உலர வைத்துப் பாதுகாக்கப்படுகிறது	ஈரப்பதம் இல்லையெனில் நுண்ணுயிரிகளால் செயல்பட இயலாது.
செர்ரிப்பழம்		
நெல்லிக்காய்		
அன்னாசிப் பழம்		
சிப்ஸ்		
குளிர்பானங்கள்		
காய்கறிகள்		

உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கின்ற முறைகளைக் குறித்துப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா! ஒவ்வொரு முறையிலும் பாதுகாக்கப்படுகின்ற உணவுப் பொருள்களின் மேலும் பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை விரிவாக்கவும். அவற்றை வகுப்பில் வெளியிட்டு கலந்துரையாடவும்.

உலர வைத்துப் பாதுகாக்கப் படுபவை	உப்புக்கரைசலில் பாதுகாக்கப் படுபவை	சர்க்கரைக் கரைசலில் பாதுகாக்கப் படுபவை	குறைந்த வெப்பநிலையில் பாதுகாக்கப் படுபவை	காற்றுப் புகாமல் அடைத்துப் பாதுகாக்கப் படுபவை
• அரிசி • •	• நெல்லிக்காய் • •	• செர்ரிப்பழம் • •	• பால் • •	• பிஸ்கட் • •

உப்புக் கரைசலும் சர்க்கரைக் கரைசலும்

உப்புக் கரைசல், சர்க்கரைக் கரைசல் ஆகியவற்றில் நுண்ணுயிரிகளால் உயிர்வாழ முடியாது. நுண்ணுயிரிகள் உப்புக் கரைசலிலும் சர்க்கரைக் கரைசலிலும் அழிந்து போவதற்கான காரணம் என்ன? ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கலாம்..

தேவையான பொருள்கள்: தண்டுடன் கூடிய சேம்பின் இலை - 2, முகவை - 2, தண்ணீர், உப்பு

செயல்முறை: இரண்டு முகவைகளை எடுக்கவும். ஒரு முகவையில் தண்ணீரும் மற்றொன்றில் அடர் உப்புக் கரைசலையும் எடுக்கவும். இரண்டிலும் தண்டுடன் கூடிய சேம்பின் இலைகளை வைக்கவும். ஒருநாள் கழிந்த பிறகு உற்றுநோக்கவும். என்ன மாற்றம் ஏற்பட்டது? இந்த மாற்றம் ஏற்படக் காரணம் என்ன?

உப்புக் கரைசலில் வைக்கப்பட்ட சேம்புத் தண்டில் உள்ள செல்களிலிருந்து தண்ணீர் உப்புக் கரைசலுக்குள் செல்கிறது. அதன் காரணமாக சேம்புத் தண்டில் உள்ள செல்கள் சுருங்கவும் சேம்பின் இலை வாடவும் செய்கிறது.

இதைப்போன்று உப்பில் இடப்பட்ட உணவுப் பொருள்களிலுள்ள தண்ணீர் உப்புக் கரைசலுக்குள் செல்கிறது. உணவுப் பொருள்களில் இருந்து மட்டுமில்லாமல் அவற்றிலிருக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் செல்களில் உள்ள தண்ணீரையும் உப்பு உறிஞ்சி எடுக்கிறது. நுண்ணுயிரிகளின் செல்களிலிருந்து தண்ணீர் இழக்கப்படும்போது அவை அழிந்து போகின்றன. உணவுப்பொருள்களைச் சர்க்கரைக் கரைசலில் பாதுகாக்கும் போதும் இதே நிகழ்வுதான் நடைபெறுகிறது.

நீங்கள் உப்பிலிடப்பட்ட வடுமாங்காயை சாப்பிட்டிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? மேலே கூறப்பட்ட சோதனைகளின் அடிப்படையில் உப்புநீரில் இடப்பட்ட வடுமாங்காய் சுருங்குவதற்கான காரணத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஜாம் என்பது சர்க்கரையைப் பயன்படுத்தி உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு முறையாகும். ஜாம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? என்று பார்க்கலாம்.

பலாப்பழ ஜாம் தயாரிக்கலாம்

நன்கு பழுத்த ஒரு கிலோ பலாப்பழச் சுளைகளை அரைத்து எடுக்கவும். அதனை வேகவைத்து அதில் 500 கிராம் சர்க்கரையைச் சேர்த்து கட்டியாகும் வரை 10 நிமிடம் கிளறவும். சற்றுக் குளிர்ந்த பிறகு ஒரு கரண்டி எலுமிச்சைச் சாறு அதில் சேர்க்கவும். நன்றாக ஆறிய பிறகு ஈரப்பதம் இல்லாத சுத்தமான பாத்திரத்தில் காற்று புகாமல் இறுக்கமாக அடைத்து வைக்கவும்.

பப்பாளி, அன்னாசி போன்ற ஏதேனும் பழங்களைப் பயன்படுத்தி பள்ளிக்கூடத்தில் ஜாம் தயாரிக்கவும்.

பால் பதப்படுத்துதல் (Pasteurisation)

பால் பாக்கெட்டுகளில் "பதப்படுத்திய பால்" என்று எழுதியிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அது எதற்காக?

லூயி பாஸ்டர்
(1822 - 1895)

பால் பதப்படுத்துதல் என்பது பால் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு வழிமுறையாகும். பால் $70^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் 30 வினாடிகள் சூடுபடுத்தப்பட்டு பின்னர் $10^{\circ}C$ வெப்பநிலைக்கு விரைவாக குளிர்விக்கப்படுகிறது. இந்த விரைவான வெப்பநிலை மாற்றத்தால் பாலில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளின் செல் சவ்வு உடைந்து அவை அழிந்து போகின்றன. பிரெஞ்சு அறிவியலாளரான லூயி பாஸ்டர் இந்த முறையைக் கண்டுபிடித்தார். எனவே இந்த முறைக்குப் பாஸ்டரைசேஷன் என்ற பெயர் கிடைத்தது. ஒயின், பழச்சாறுகள் போன்றவைகளும் பதப்படுத்துதல் வழியாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

பனிக்கட்டியிலும் கலப்படமா?

படத்தைக் கவனிக்கவும்

ஆழ்கடலில் மீன்பிடிக்கச் செல்லும் படகுகள் சில நாட்களுக்குப் பிறகு கரையை வந்தடைகின்றன. அங்கிருந்து மீன்களைச் சில்லறை வியாபாரிகள் பிற இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்வதற்கு மேலும் நேரமாகிறது. மீன்கள் எவ்வாறு இத்தனை நாட்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்கும்? கலந்துரையாடவும்.

மீன்கள் கெட்டுபோகாமல் இருப்பதற்குப் பனிக்கட்டிகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா?. பனிக்கட்டிகள் தயாரிக்கும் போது தண்ணீர் வேகமாக உறைவதற்கும், அவை கரைந்துபோகாமல் இருப்பதற்கும், குறைந்த வெப்பநிலை அவற்றிற்குக் கிடைப்பதற்கும் அம்மோனியம் குளோரைடு என்ற வேதிப்பொருள் சேர்க்கப்படுகிறது. அம்மோனியம் குளோரைடு நமது உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும். அதனால், மீன்களைச் சமைப்பதற்கு முன் கூடுதல் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தி நன்றாகக் கழுவ வேண்டும்.

உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்து பாதுகாப்பது பற்றி உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா?

குளிர்சாதனப் பெட்டியில் உள்ள அனைத்து அறைகளிலும் வெப்பநிலை ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வெவ்வேறு உணவுப்பொருள்கள் வெவ்வேறு அறைகளில் பாதுகாத்து வைக்கப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளால் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் செயல்பட இயலாது. எனவே அவற்றில் வைக்கப்பட்டுள்ள உணவுப்பொருள்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்கின்றன. குளிர்சாதனப்பெட்டியிலிருந்து உணவுப் பொருள்களை வெளியே எடுத்து வைத்தால் என்ன நிகழ்கிறது? நுண்ணுயிரிகள் செயல்பட ஆரம்பித்து உணவு கெட்டுப்போகிறது.

குளிர்சாதனப் பெட்டியில் உணவுப்பொருள்களை அறிவியல் பூர்வமாக எவ்வாறு அடுக்கி வைக்க வேண்டும் என்பதைக் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடவும்.

தூய்மை பாதுகாப்பிற்கு

சாப்பிடுவதற்கு முன்பும் பின்பும் கைகளையும் வாயையும் நன்றாகக் கழுவுகிறீர்களா? இதனால் மட்டும் உணவுடன் தொடர்புடைய தூய்மையை நம்மால் உறுதிப்படுத்த முடியுமா?

தூய்மை தொடர்பாக கீழே கூறப்பட்டுள்ளவற்றைக் கவனிக்கவேண்டும்.

- உணவுப் பொருள்கள் வாங்கும் இடம்
- வாங்கிய பின்னர் பாதுகாத்து வைத்தல்
- சமையல் செய்தல்
- உணவு உண்ணுதல்
- மீதியுள்ளவற்றைப் பாதுகாத்து வைத்தல்

மேலே கூறப்பட்ட தகவல்களுடன் தொடர்புடைய எவற்றையெல்லாம் நாம் கவனிக்க வேண்டும்? வகுப்பில் கலந்துரையாடி எழுதி வெளியிடவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவோடு தொடர்புடைய கருத்துக்களை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்பவற்றிற்கு நேராக சரி (✓) அடையாளமும் ஏற்றுக் கொள்ளாதவற்றிற்கு நேராக தவறு (×) அடையாளமும் இடவும்.

- பழம், காய்கறி, மீன், இறைச்சி போன்றவற்றை வாங்கும் இடங்கள்/சந்தைகள் சுத்தமாக இருக்கிறது. ( )
- விற்பனையாளர்கள் கையுறைகள் மற்றும் முகமூடிகளை அணிவார்கள். ( )
- சந்தையில் உணவுப்பொருள்கள் சுத்தமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. ( )
- உணவுப்பொருள்கள் அடைத்து பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன. ( )
- சமையலுக்குச் சுத்தமான தண்ணீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ( )
- கத்தி, பாத்திரம், வெட்டுப்பலகை, உணவுப்பொருள்கள் போன்றவற்றை நன்றாகக் கழுவிய பின்னரே பயன்படுத்துகின்றனர். ( )
- பழம், காய்கறி, மீன், இறைச்சி போன்றவை கழுவியபின் வெட்டப்படுகின்றன. ( )
- சமைத்த பின்னர் உணவு அடைத்து வைக்கப்படுகிறது. ( )

- உணவு பரிமாறுவதற்கு முன்பும் உண்பதற்கு முன்பும் கைகளைச் சோப்பு பயன்படுத்திக் கழுவ வேண்டும்.
- உணவு உண்பதற்குச் சுத்தமான பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- சமைத்த உணவை சிறிது நேரத்திற்குள் உண்கின்றனர்.
- வீட்டில் உள்ள அனைவரும் சுத்தமான இடத்தில் ஒன்றாக அமர்ந்து உணவு உண்கின்றனர்.
- மீதியுள்ள உணவில் அடுத்தவேளைக்குப் பயன்படுத்தக்கூடியவற்றை மட்டும் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாத்து வைக்கின்றனர்.
- உணவு உண்ட இடத்தைச் சுத்தப்படுத்துகின்றனர்.

சரியான ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு மதிப்பெண் அளித்து உங்களுக்குக் கிடைத்த மதிப்பெண் எத்தனை என்று கண்டுபிடிக்கவும். உங்களுக்குக் கிடைத்த மதிப்பெண் குறைவானதா? அப்படியானால் நீங்கள் வேறு எந்தெந்த செயல்பாடுகளில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்?

சுத்தமான, பாதுகாப்பான, ஆரோக்கியமான உணவு அனைவரின் உரிமை ஆகும். தரமான பொருள்களை வைத்துச் சமையல் செய்வதால் மட்டும் தரமான உணவு வகைகள் கிடைப்பதில்லை. உணவுப்பொருள்களைப் பாதுகாத்து வைத்திருக்கின்ற சுற்றுப்புறம், வெப்பநிலை, சமையல் செய்யும் முறை போன்றவை சரியாக இருக்குமானால் உணவு ஆரோக்கியமானதாக அமையும். அவ்வாறு இருந்தால் மட்டுமே நாம் நல்ல உடல்நலத்தைப் பராமரிக்க முடியும்.

இதற்காக என்னென்ன காரியங்களை நாம் கவனிக்க வேண்டும் என்பதைக் குறித்து இதுவரை கலந்துரையாடினோம். இந்த விதிமுறைகளைக் கடைபிடித்து நாம் பள்ளிக்கூடத்தில் ஓர் உணவுத் திருவிழா நடத்தலாம்.

தனியாக மற்றும் சிறு குழுக்களாக உணவு வகைகளைத் தயாரிக்கலாம்.

என்னென்ன முன்னேற்பாடுகள் செய்ய வேண்டும்?

- உணவு வகைகள் மற்றும் அவை தயாரிக்க வேண்டிய அளவு ஆகியவற்றைத் தீர்மானித்தல்
- தேவையான உணவுப்பொருள்களைப் பட்டியலிடுதல் அவற்றைச் சேகரித்தல்.
- பாதுகாப்பாக சமையல் செய்தல்.
- தயாரித்த உணவு வகைகளைத் தூய்மையாகவும் அழகாகவும் ஒழுங்குபடுத்துதல்.
- உணவுத் திருவிழாவிற்குப் பிறகு நடைபெறும் துப்புரவு செயல்பாடுகள்.

உணவுத் திருவிழா நடத்துவதற்கான செயல்பாடுகளைத் திட்டமிடவும். சுவரொட்டிகள் தயாரித்துக் காட்சிப்படுத்தவும். உணவுத்திருவிழா நிறைவடைந்தவுடன் விழாவைக் குறித்து அறிக்கை தயாரித்து அறிவியல் மன்றத்தில் வெளியிடவும்.

மதிப்பிடலாம்

1. நல்ல மிளகில் சேர்ப்பதற்குத் தகுந்த கலப்படப் பொருள் எது?

   a. பாசிப்பயறு

   b. புளியங்கொட்டை

   c. பப்பாளி விதை

   d. கடலை

2. மீன் சந்தையில் பயன்படுத்துகின்ற பனிக்கட்டிகளைக் குளிர்பானங்கள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாமா? ஏன்?

3. கடையிலிருந்து பழவகைகள் வாங்கும்போது நீங்கள் கவனிக்க வேண்டியவை எவை?

4. பால், தக்காளி, மீன், வெள்ளரிக்காய், வெண்டைக்காய், மாமிசம் போன்றவற்றைக் குளிர்சாதனப் பெட்டியில் பாதுகாக்க வேண்டும். இவற்றில்

   - உறைவிப்பானில் (Freezer) வைக்க வேண்டியவை எவை?
   - குளிர் சாதனப்பெட்டியில் உறைவிப்பான் நீங்கலாக உள்ள பகுதிகளில் வைக்க வேண்டியவை எவை?

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. சமையலறையில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டுள்ள உணவுப்பொருள்களின் பாக்கெட்டுகளைக் கைலென்ஸ் பயன்படுத்திச் சோதனை செய்யவும். கால அளவு முடிந்த பொருள்கள் உள்ளனவா?
2. பயறு, பச்சை மிளகாய், பாகற்காய், வெண்டைக்காய், கோவைக்காய், பலா போன்றவை எளிதாகக் கிடைக்கும்போது உலர வைத்துப் பாதுகாக்கப்படுவதுண்டா? உலர வைப்பதற்கு முன்னர் உப்பு சேர்க்க வேண்டுமா? வீட்டில் உள்ளவர்களிடம் கேட்டுச் செயல்பாட்டைச் செய்யவும்.
3. 'பாதுகாப்பான உணவு மனிதனின் உரிமை' என்ற தலைப்பில் ஒரு கட்டுரை தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

குறிப்புகள்

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பாகம் 4 அ

இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகள்

51 அ பிரிவுக்கூறு

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

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

(இ) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும் நேர்மையையும் நிலைநிறுத்திக் காப்பாற்றுதல்;

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

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

(ஊ) நமது கலவைப் பண்பாட்டின் உயர்ந்த மரபை மதித்துப் பேணுதல்;

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

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

(ஐ) பொது உடைமைகளைப் பாதுகாத்தலும் வன்முறையை விட்டொழித்தலும்;

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

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

ஆகிய இவையனைத்தும் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும்.

குழந்தைகளின் உரிமைகள்

அன்பார்ந்த குழந்தைகளே,

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

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

சில கடமைகள்

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

தொடர்புகொள்ள வேண்டிய முகவரி:

கேரளமாநிலக் குழந்தைகள் உரிமைப் பாதுகாப்பு மையம்
ஸ்ரீ கணேஷ், TC. 14/2036, வான்ரோஸ் ஜங்ஷன்,
கேரளா பல்கலைகழகம் P.O, திருவனந்தபுரம்–34, தொலைபேசி : 0471–2326603

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

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

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