அடிப்படை அறிவியல்

வகுப்பு VI

பகுதி 1

BASIC SCIENCE
STD VI
Part - 1
Tamil Medium

கேரள அரசு
பொதுக்கல்வித்துறை

தயாரித்தது

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT) கேரளம்
2025

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.

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT) கேரளம்
வித்தியாபவன், பூஜப்புரை, திருவனந்தபுரம் - 695 012
Website www.scert.kerala.gov.in
e-mail scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2025
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

அன்பான மாணவர்களே,

அறிவியல் என்பது நமது சுற்றுப்புறம் மற்றும் இயற்கை ஆகியவற்றை புரிந்து கொள்வதற்கும் விளக்குவதற்கும் உதவக்கூடிய ஒரு கற்றல் மண்டலமாகும் அல்லவா. அறிவியல் உலகம் என்பது குழந்தைகளுக்கு எப்போதும் ஒரு விந்தை நிறைந்ததாகும். இந்த அறிவியல் பாடநூல் உங்களை அறிவியல் அதிசயங்கள் நிறைந்த ஓர் உலகிற்கு அழைத்துச் செல்லும் நண்பனாகும். சுற்றுப் புறங்களைப் பற்றி உங்களுக்கு பல்வேறு வினாக்கள் வினவ இருக்கும் அல்லவா?

உற்று நோக்கல், பரிசோதனை, உருவாக்கம், கல்விச் சுற்றுலா, நேர்காணல், கருத்தரங்கு, செயல் திட்டம், வாசிப்பு போன்ற பலவிதமான செயல்களில் ஈடுபட்டு வினாக்களுக்கான விடையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் இயற்கையின் இரகசியங்களை அறிந்து கொள்வதற்கும் இதன் மூலம் ஒரு அறிவியல் ஆராய்ச்சியாளாராக மாறுவதற்கும் இந்தப் பாடநூல் உங்களுக்கு துணைபுரியும். ஆராய்ச்சியாளருக்கு ஒரு அறிவியல் தொகுப்பு இருக்க வேண்டுமல்லவா? அவற்றைச் சுயமாக உருவாக்குவதற்கும் நண்பர்களோடு சேர்ந்து அறிவியல் தொடர்பான பரிசோதனைகளில் ஈடுபட்டு அறிவியல் தொகுப்பை மேம்படுத்துவதற்கும் இந்தப் பாடநூல் வாய்ப்பளிக்கிறது. இந்தப் பாடநூல் உங்களுடைய அறிவியல் சிந்தனைக்கு வண்ணம் தீட்டி அதிக வாசிப்பிற்கு வழிவகுக்கவும் ICT வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்தி அறிவின் சிகரத்தைத் தொடுவதற்கும் வாய்ப்பளிக்கிறது. கற்றல் முன்னேற்றத்தை சுய மதிப்பீடு செய்வதற்கும் கற்றறிந்தவற்றைப் பயன்படுத்தி மேலும் ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபடுவதற்கும் தகுந்த முறையில் உள்ள செயல்பாடுகள் ஒவ்வொரு அலகின் இறுதியிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த அறிவியல் பாடநூலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எல்லா கற்றல் செயல்பாடுகளிலும் முனைப்புடன் ஈடுபட வேண்டும். அதன் மூலம் நீங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அறிவினையும் மேலும் அறிய விரும்பும் தகவல்களையும், அறிவியல் கருத்துக்களையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வெளியிட வேண்டும். பெற்றுக்கொண்ட அறிவினை அறிவியல் மன்றத்திலும் பெற்றோர்களிடத்திலும் பங்கு வைக்க வேண்டும். இவ்வாறு அறிவியல் மன்றத்தை மேம்படுத்துவதில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

நண்பர்களுடனும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடனும் நீங்கள் சுயமாக அறிவியல் ஆராய்ச்சி செயல்பாடுகளில் ஈடுபட்டும் இரசித்தும் படித்தும் முன்னேறுவதற்கு இப்பாடநூல் உங்களுக்கு உதவிபுரியட்டும். இந்த அறிவியல் பாடநூல் குறித்த கருத்துக்களையும் ஆலோசனைகளையும் தெரிவிக்க மறவாதீர்கள்.

வாழ்த்துக்களுடன்...

முனைவர் ஜெயபிரகாஷ் ஆர்.கெ.
இயக்குநர்
எஸ்.சி.இ.ஆர்.டி

Textbook Development Team

Advisor

Dr. Salahudheen Kunju A.
Principal (Rtd.), University College, Thiruvananthapuram

Chairperson

Prof. (Dr.) Rajeswari K.
Principal (Rtd.), IASE Thrissur

Experts

Dr. Prasannakumar R.
Principal (Rtd.), DIET

Dr. Laija S. Nair
Professor, Dept. of Botany
University College,
Thiruvananthapuram

Nagappan Pillai K.
Associate Professor (Rtd.),
Dept. of Physics, M.G. College,
Thiruvananthapuram

Members

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

Sri. Manoj Kottakkal
P.D. Teacher, G.H.S.S., Puthupparamba,Malappuram

Smt. Ajini F.
U.P.S.T. G.U.P.S. Ranni, Pazhavangadi, Pathanamthitta

Sri. Prasad P.V.
U.P.S.T., M.U.P.S., Mattool, Kannur

Sri. Anoop Kumar M.
P.D. Teacher, G.G.U.P.S. Farook, Kozhikode

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

Sri. Ajith Kumar M.
Head Master (Rtd.), Govt. U.P.S. Vilappilsala, Thiruvananthapuram

Sri. Varghese Mathew
Head Master (Rtd.), G.L.P.S., Kakkad, Ranni, Pathanamthitta

Smt. Smitha Aravind
(Language Editing), H.S.T., G.G.H.S.S., Mattanjeri, Ernakulam

Artists

Sri. Santhosh K.
Drawing Teacher, (H.S.), G.H.S., Neduva, Parappanagadi, Malappuram

Sri. Pramod Aduthila
Head Master (Rtd.), Kovval A.U.P.S., Cheruvathur, Kasaragod

Sri. Govindan M.
Mandoor, Kannur

Sri. Abhijith K.
Student, Fine Arts College, Thiruvananthapuram

Beyanka
Student, G.V.H.S.S. Maradu, Ernakulam

Tamil Version

Experts

Dr. Jeyakrishnan P.
Professor & Head Dept of Tamil
University of Kerala, Thiruvananthapuram.

Dr. Hepsy Rose Mary A.
Associate Professor of Tamil, University of Kerala,
Thiruvananthapuram.

Members

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

Ragupathy. M.
Headmaster (Rtd.), GTLPS, Champakkad, Idukki.

Thobias. K.
HSA (Rtd.), GHS Agali, Palakkad.

Mini R Wilson
UPST (Tamil), Govt. Fort UPS, Thiruvananthapuram.

James Insuly Oliver. G.
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

1. உணவு வழியாக உடல்நலம்	07
2. காந்த உலகின் விந்தைகள்	25
3. நேராக நிற்கலாம்	42
4. பூத்தும் காய்த்தும்	59
5. பொருள்களின் கலவை	78

பாடநூலில் உள்ள கருத்துகளுடன் தொடர்புடைய கூடுதல் தகவல்கள் 'அதிக வாசித்தலுக்கு' என்றத் தலைப்புடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதை மதிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்த வேண்டியதில்லை. இதற்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீட்டை 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.

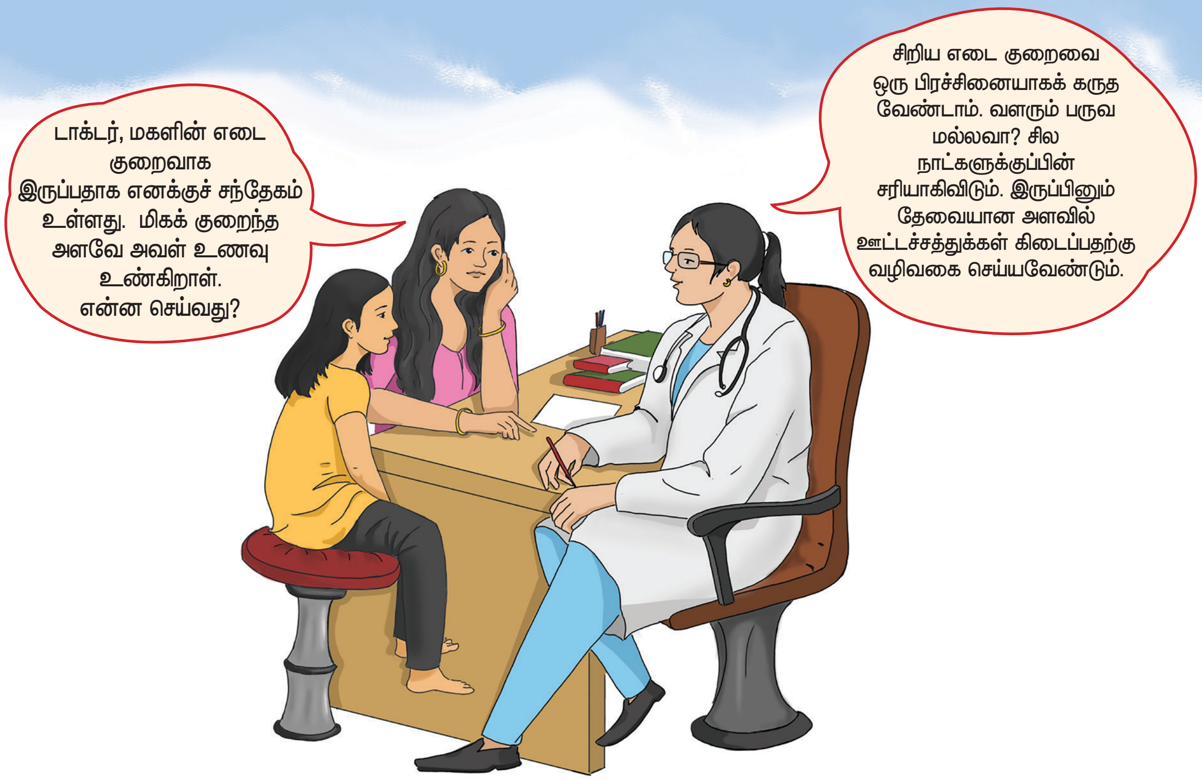
அவர்கள் அனைவரிடையேயும்
தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின் ஒற்றுமை,
ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும்
உடன்பிறப்புரிமையினை வளர்க்கவும்

உள்ளார்ந்த உறுதியுடையராய்,

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

1

உணவு வழியாக உடல்நலம்



அம்மாவுக்கும் மருத்துவருக்கும் இடையே நடந்த உரையாடலைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? இத்தகைய அனுபவம் உங்களில் சிலருக்காவது ஏற்பட்டிருக்கும் அல்லவா? ஊட்டச்சத்து என்பதன் பொருள் என்ன? உங்கள் கருத்துகளை எழுதுங்கள்.

நம்மைச் சுற்றிப் பலவிதமான உணவு வகைகள் உள்ளன. சமைத்ததும் சமைக்காததுமான பலவகையான உணவுவகைகளை நாம் உண்கிறோம். நாம் பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் சில உணவுப்பொருள்களின் படங்களை உற்றுநோக்கவும்.

இந்த உணவுப்பொருள்களை எந்தெந்த முறைகளில் வகைப்படுத்தலாம்? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

படம்–a

படம்–b

படம்–c

படம்–d

படம்–e

a. தானியங்கள் b. .... c. .... d. பயறுவகைகள் e. ....

இவற்றில் உங்களுக்கு விருப்பமான உணவுப்பொருள்கள் எவை? விருப்பமில்லாதவை உள்ளனவா? எதனால்? கலந்துரையாடவும். ஒரு நாளில் நீங்கள் வழக்கமாக உண்ணும் உணவுவகைகளை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

காலை உணவு	மதிய உணவு	இரவு உணவு

நாம் விரும்பும் உணவுவகைகளை மட்டுமா சாப்பிடவேண்டும்? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரையாடல்களைக் கவனியுங்கள்.

இம்மூவரும் கூறியதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? இம்மூவரின் வளர்ச்சிக்கும் உடல்நலத்திற்கும் அவர்கள் விரும்பி உண்ணும் உணவுவகைகள் மட்டும் போதுமானவையா? உங்கள் கருத்துகளை எழுதுங்கள். அவற்றை வகுப்பறையில் வெளியிட்டுக் காரணங்களை விளக்கவும்.

உணவு எதற்காக?

நாம் எதற்காக உணவு உட்கொள்கிறோம்?உணவில் இருந்து என்ன கிடைக்கிறது? குழந்தைகளுக்கான இதழில் வந்த குறிப்பை வாசியுங்கள்.

நமது உடல் நலம்

நம் உடல் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஆற்றலைத் தருவது உணவாகும். நமது வளர்ச்சிக்கும் உடல்நலத்தைப் பேணுவதற்கும் நோயை எதிர்த்துப் போராடுவதற்கும் தேவைப்படும் காரணிகளை ஊட்டச்சத்துக்கள் என்கிறோம். இவை உணவுப்பொருள்களில் இருந்து நமக்குக் கிடைக்கின்றன. கார்போ – ஹைட்ரேட்டுகள் (Carbohydrates), புரதங்கள் (Proteins), வைட்டமின்கள் (Vitamins), கொழுப்புகள் (Fats), தாதுஉப்புக்கள் (Minerals) போன்றவை உணவுப்பொருள்களில் அடங்கியுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் ஆகும். தண்ணீர் ஓர் ஊட்டச்சத்தாக இல்லாவிட்டாலும் உடல் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஒரு முக்கிய பொருளாகும். உணவுப் பொருள்களில் காணப்படும் நார்ச்சத்துக்களும் (Fibres) உடல் செயல்பாடுகளுக்கு அவசியமானவையாகும். எல்லா உணவுகளிலும் எல்லாவிதமான ஊட்டச்சத்துக்களும் போதுமான அளவில் இருப்பதில்லை. அதனால் நாம் பல்வேறு உணவுப்பொருள்களைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு உணவுவகைகளைத் தயாரித்து உண்கிறோம். நாம் உண்ணும் உணவுப்பொருள்களின் அளவு, உண்ணும் நேரம், தனித்தன்மை, தரம் ஆகியவை நமது உடல் நலனில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே அனைவரும் சத்தான உணவை உண்ண வேண்டும்.

குறிப்பை வாசித்தீர்களல்லவா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களைப் பயன்படுத்தி அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

- முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்காரணிகள் எவை?
- பல்வேறு வகையான உணவுப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உணவு தயாரிக்க வேண்டியதன் தேவை என்ன?
- நாம் எதற்காகச் சத்தான உணவை உண்கிறோம்?

கண்டுபிடித்த தகவல்களை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். உணவில் காணப்படும் சத்துக்களைக் குறித்து மேலும் பல்வேறு தகவல்களைத் நாம் தெரிந்துகொள்வோம்.

ஆற்றல் பெறுவதற்கு

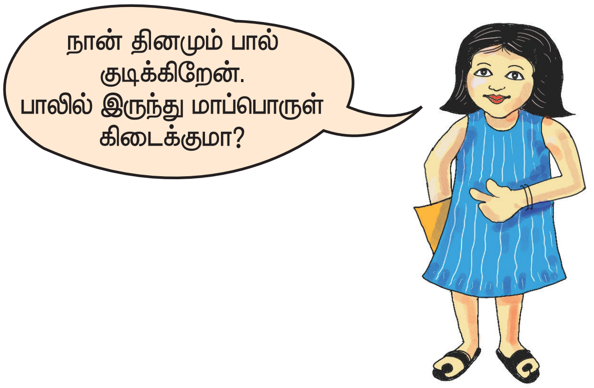
பசியை அகற்றுவதற்கும் ருசியை உணர்வதற்கும் மட்டுமா நாம் உணவு உண்கிறோம்? ஒரு நாளில் நீங்கள் என்னென்ன செயல்களைச் செய்கிறீர்கள்? படத்தைக் கவனியுங்கள்.

படத்தில் எந்தெந்தச் செயல்பாடுகள் காணப்படுகின்றன? இந்தச் செயல்பாடுகளுக் கெல்லாம் ஆற்றல் தேவையல்லவா? இவை அனைத்திற்கும் ஒரே அளவிலான ஆற்றலா தேவைப்படுகிறது? இவற்றிற்குத் தேவையான ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? நாம் பரிசோதிக்கலாம்.

கார்போஹைட்ரேட் (Carbohydrate)

உடலுக்குத் தேவையான ஆற்றல் பெரும்பாலும் கார்போஹைட்ரேட்டிலிருந்து கிடைக்கிறது. மாப்பொருள், சர்க்கரை, குளுக்கோஸ், செல்லுலோஸ், நார்ச்சத்து போன்ற பல்வேறு வடிவங்களில் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் உணவுப்பொருள்களில் காணப்படுகின்றன. தானியங்கள், கிழங்கு வகைகளில் மாப்பொருள் கூடுதலாக அடங்கியுள்ளது.

நமக்குத்தேவையானஆற்றல்கிடைக்கநாம்உண்ணும் உணவில் எந்தெந்த உணவுப்பொருள்களை அதிகமாகச் சேர்க்கவேண்டும்?



எல்லா உணவுப்பொருள்களிலும் மாப்பொருள் உள்ளதா? உங்கள் கருத்து என்ன?

நாம் உண்ணும் உணவுப் பொருள்களில் மாப்பொருள் உள்ளதா என்பதை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்?

ஒரு பரிசோதனை செய்து பார்ப்போம்.

அயோடின் சோதனை

தேவையான பொருள்கள் : இரண்டு சோதனைக்குழாய்கள், பால், நீர்த்த அயோடின் கரைசல், கஞ்சித் தண்ணீர்.

செய்முறை : இரண்டு சோதனைக்குழாய்களை எடுத்து ஒன்றில் சிறிதளவு பாலையும் மற்றொன்றில் சிறிதளவு கஞ்சித்தண்ணீரையும் எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு அல்லது மூன்று துளிகள் அயோடின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். அயோடின் கரைசலைச் சேர்த்தபோது இரண்டு சோதனைக்குழாய்களிலும் உள்ள திரவங்களின் நிறத்திற்கு ஏற்பட்ட மாற்றத்தை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் உண்ணும் பிற உணவுப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பரிசோதனையை மீண்டும் செய்து பார்க்கவும். நீங்கள் கண்டுபிடித்தவற்றை அட்டவணையில் எழுதவும்.

உணவுப்பொருள்கள்	அயோடின் கரைசல் சேர்த்தபோது ஏற்பட்ட நிறமாற்றம்
உருளைக்கிழங்கு	
வெள்ளரிக்காய்	
மைதா மாவு	
முட்டையின் வெள்ளைக் கரு	

மாப்பொருள் அயோடினுடன் சேரும்போது அடர் நீலநிறம் உருவாகிறது. மாப்பொருளின் அளவைப் பொறுத்து நீல நிறத்தின் அடர்த்தியில் வேறுபாடு ஏற்படும்.

நீங்கள் பரிசோதனை செய்த உணவுப்பொருள்களில் அயோடின் கரைசலைச் சேர்க்கும்போது ஏற்பட்ட நிறத்தின் அடர்த்தியை உற்றுநோக்கி, மாப்பொருள் கூடுதலாக உள்ள உணவுப் பொருள்களைக் கண்டுபிடியுங்கள். நீங்கள் வழக்கமாக உண்ணும் உணவுகளை ஏற்கெனவே அட்டவணைப்படுத்தியிருப்பீர்கள் அல்லவா. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து மாப்பொருள் நிறைந்த உணவுப்பொருள்களை நீங்கள் அதிகமாக உட்கொள்கிறீர்களா? என்பதைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

அதிக வாசித்தலுக்கு

சிறுதானியங்கள் (Millets)

சிறு தானியங்கள் என்பது புல் இனத்தைச் சார்ந்த பயிர்வகைகளாகும். அரிசி, கோதுமை ஆகியவற்றைவிட இவற்றில் அதிக அளவிலுள்ள புரதம், வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள் போன்றவை உள்ளன. நார்ச்சத்து நிறைந்த சிறுதானியங்கள் செரிமானச் செயல்பாட்டில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. முற்காலத்தில் இவை பறவைகளுக்கும் விலங்குகளுக்கும் உணவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவற்றிலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்த மனிதர்கள் பின்பு இவற்றை உணவாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். கேழ்வரகு, கம்பு, தினை, சோளம், சாமை போன்றவை இந்த வகையில் உட்பட்டவையாகும்.

வளர்ச்சிக்குப் பின்னால்

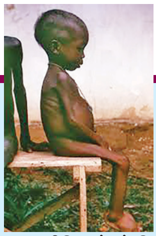
நாம் உண்ணும் உணவில் கார்போஹைட்ரேட் மட்டும் இருந்தால் போதுமா? வேறு என்னென்ன ஊட்டச்சத்துக்காரணிகள் நமக்குத் தேவை என்பதைப் பார்க்கலாம்.

புரதம் (Protein)

குழந்தையின் அம்மாவிடம் மருத்துவர் கூறியதைக் கவனித்தீர்களல்லவா? மருத்துவர் இவ்வாறு கூறக் காரணம் என்ன?

பள்ளியின் உடல்நல மன்றம் ஏற்பாடு செய்த நிகழ்ச்சியில் உணவியல் நிபுணர் வழங்கிய பரிந்துரைகளை வாசியுங்கள்.

'உடலின் கட்டமைப்பிற்கும் வளர்ச்சிக்கும் புரதம் ஓர் இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துக் காரணியாகும். தசைகள், தலைமுடி மற்றும் தோல் ஆகியவற்றின் நலனுக்கு புரதம் அவசியமாகும். மேலும் அவை ஆற்றலையும் தருகின்றன. புரதச்சத்து குறைபாட்டினால் குவாஷியோர்கர் மற்றும் மராஸ்மஸ் போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.


குவாஷியோர்கர் நோய் பாதித்த குழந்தை

புரதத்தின் செயல்பாடுகள் எவை? புரதச்சத்துக் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய்கள் யாவை? கலந்துரையாடவும். புரதம் அடங்கிய உணவுப்பொருள்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

....

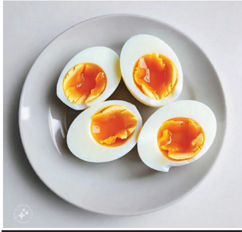
பன்னீர்

....

....

இறைச்சி

மீன்


....

....

இவற்றில் உங்களுடைய உணவில் உட்படுபவை எவை? கலந்துரையாடவும். உங்களில் சிலர் தாவர உணவுகளை மட்டுமே உண்பவர்களாக இருப்பீர்கள் அல்லவா? அவர்களுக்குப் புரதச்சத்துக் குறைபாடு ஏற்படாமல் இருக்க என்னென்ன உணவுவகைகளை அவர்கள் உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும்? புரதம் அதிகமாக அடங்கியுள்ள பல்வேறு உணவுவகைகளைக் கண்டறிந்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

கொழுப்பு (Fat)

கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரதங்கள் ஆகியவற்றைப் போன்று கொழுப்புகளும் நமக்குத் தேவையான ஒன்றாகும். கொழுப்பு, கார்போஹைட்ரேட், புரதம் ஆகியவற்றைச் சம அளவில் எடுத்துக்கொண்டால் நமக்கு அதிக அளவில் ஆற்றல் கிடைப்பது கொழுப்பிலிருந்தாகும்.

நாம் உண்ணும் உணவுப்பொருள்களில் கொழுப்பு அடங்கி உள்ளதா என்பதை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்? உங்கள் உணவில் கொழுப்பு உள்ளதா என்பதைக் கண்டறிவதற்கு ஒரு பரிசோதனை செய்து பாருங்கள். ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தை எடுத்து அதில் ஒரு துளி எண்ணெய் விடவும். காகிதத்தை உற்றுநோக்கவும். இதுபோன்று ஒரு காகிதத்தில் நெய்யை ஊற்றிப்பாருங்கள். காகிதங்களில் எண்ணெய் மற்றும் நெய் ஊற்றப்படும்போது ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றில் கொழுப்பு அடங்கி இருப்பதை கண்டறியவும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவுப்பொருட்களைக் காகிதத்தில் உரசிப்பார்த்து இதுபோன்ற சோதனையச் செய்யவும். உற்றுநோக்கல்களை அட்டவணைப்படுத்தவும். உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

உணவுப்பொருள்கள்	உற்றுநோக்கல் முடிவு
சிப்ஸ்	
வாழைக்காய்	
அரைத்த எள்	
உலர்ந்த தேங்காய்	
அரைத்த வேர்க்கடலை	

உங்களுக்குத் தெரிந்த மேலும் பல கொழுப்பு அடங்கிய உணவுப்பொருள்களின் பெயர்களை எழுதவும். நீங்கள் தயாரித்த பட்டியலில் எண்ணெய், நெய், இறைச்சி, முட்டை, தேங்காய், எள், கடுகு, வேர்க்கடலை, பால், வெண்ணை போன்ற உணவுப் பொருள்கள் உட்பட்டுள்ளன அல்லவா? தாவரங்களில் இருந்தும் விலங்குகளில் இருந்தும் நமக்குக் கொழுப்பு கிடைக்கிறது.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றின் பெயர்களை எழுதவும்.

....

....

....

....

....

இவற்றைத் தாவரக்கொழுப்புகள் மற்றும் விலங்குக் கொழுப்புகள் என வகைப்படுத்தி எழுதவும்.

தாவரக் கொழுப்புகள்	விலங்குக் கொழுப்புகள்
தேங்காய் எண்ணெய்	மீன் எண்ணெய்
....	....
	....

காய்கறிகள், அரிசி, கோதுமை போன்ற பெரும்பாலான உணவுப்பொருள்களிலும் சிறிய அளவில் கொழுப்பு அடங்கி உள்ளது.

கொலஸ்ட்ரால் (Cholesterol)

கொழுப்பு நிறைந்த உணவுகளை அதிகம் சாப்பிடுவது உகந்ததல்ல என்று மருத்துவர்கள் பரிந்துரைப்பதை நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்களல்லவா? இதற்குக் காரணம் என்ன? கொலஸ்ட்ரால் என்பது கொழுப்பின் ஒரு வடிவம் ஆகும். உடலுக்கு மிதமான அளவில் கொலஸ்ட்ரால் தேவைப்படுகிறது. ஆனால் இரத்தத்தில் கொலஸ்ட்ரால் அதிக அளவில் இருந்தால் அது இரத்த நாளங்களின் உட்புறச் சுவர்களில் ஒட்டிக்கொண்டு இரத்த ஓட்டத்திற்குத் தடையை ஏற்படுத்துகிறது. இது இதயநோய், பக்கவாதம் போன்ற கடுமையான நோய்களுக்குக் காரணமாகிறது.

வைட்டமின்கள் (Vitamins)

'வைட்டமின்கள்' குறித்து நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? வைட்டமின்கள் உடலின் வளர்ச்சிக்கும் ஆரோக்கியத்திற்கும் சிறிய அளவில் தேவைப்படும் ஓர் இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்து காரணியாகும். இதன் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றிப் புரிந்துகொள்வோம்.

இந்த மாணவனைப் போன்று உங்களுக்கும் சந்தேகம் இருக்கிறதா?

பல்வேறு வகையான வைட்டமின்களையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் அறிந்துகொள்வதற்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

வைட்டமின்	முக்கியத்துவம்
வைட்டமின் A	கண், தோல், தலைமுடி ஆகியவற்றின் ஆரோக்கியம்.
வைட்டமின் B	மூளை, நரம்புகள், இதயம், தோல் ஆகியவற்றின் ஆரோக்கியம்.
வைட்டமின் C	பல், ஈறு, இரத்தக்குழாய்கள் ஆகியவற்றின் ஆரோக்கியம் மற்றும் நோய் எதிர்ப்புத் திறன்.
வைட்டமின் D	எலும்பு, பற்களின் ஆரோக்கியம், நோய் எதிர்ப்புத் திறன்.
வைட்டமின் E	நரம்புகளின் சரியான செயல்பாட்டிற்கு.
வைட்டமின் K	காயம் ஏற்படும்போது இரத்தம் உறைதலுக்கு.

- தோலின் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான வைட்டமின்கள் எவை?
- உங்களுக்குத் தேவையான அளவில் வைட்டமின் D கிடைக்கவில்லை என்றால் என்னென்ன உடல்நலப் பிரச்சினைகள் ஏற்படும்?

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்தீர்கள் அல்லவா? வைட்டமின்கள் குறித்த ஒரு குறிப்பு தயார் செய்து வகுப்பறையில் வெளியிடவும்.

அதிக வாசித்தலுக்கு

வைட்டமின் D மற்றும் B காம்ப்ளக்ஸ்

வைட்டமின் D என்பது சூரிய ஒளியில் இருந்து பெறப்படும் வைட்டமின் ஆகும். இது உணவிலிருந்து சிறிய அளவில் கிடைக்கிறது. இது எலும்புகள், பற்கள் போன்றவற்றின் ஆரோக்கியத்திற்கும் நோய் எதிர்ப்புத் திறனுக்கும் இன்றியமையாத வைட்டமின் ஆகும். வைட்டமின் D குறைபாடு காரணமாகக் குழந்தைகளின் எலும்புகள் பலவீனமாகவோ அல்லது மென்மையாகவோ மாறும் நிலையே கணைநோய் (Rickets) என்று அழைக்கப்படுகிறது. வைட்டமின் D கிடைக்க சூரிய ஒளியில் நிற்பது சிறந்ததாகும்.

B காம்ப்ளக்ஸ் என்பது நமது உடல் செயல்பாடுகளுக்கு மிகவும் தேவையான வைட்டமின்களின் சேர்க்கையாகும். இது எட்டு வகையான B வைட்டமின்களின் சேர்க்கையாகும். வைட்டமின் B காம்ப்ளக்ஸ் நமது உடல்நலத்தைப் பராமரிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. செல்களின் ஆரோக்கியம், இரத்தச் சிவப்பணுக்களின் வளர்ச்சி, பார்வைத்திறன், நரம்புகளின் செயல்பாடு, இதயம் தொடர்பான ஆரோக்கியம் போன்ற அனைத்திற்கும் B காம்ப்ளக்ஸ் தேவைப்படுகிறது.

வைட்டமின்களின் குறைபாட்டினால் ஏற்படும் உடல்நல பிரச்சினைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு என்னென்ன உணவுகளை உண்ணவேண்டும்? பல்வேறு வகையான வைட்டமின்கள் அடங்கிய உணவுப்பொருள்கள் எவை என்பதைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை உற்றுநோக்கிப் புரிந்துகொள்ளவும். மேற்கோள் நூல்களின் உதவியுடன் மேலும் பல உணவுப்பொருள்களை உட்படுத்தி அட்டவணையை விரிவுபடுத்தலாம் அல்லவா?

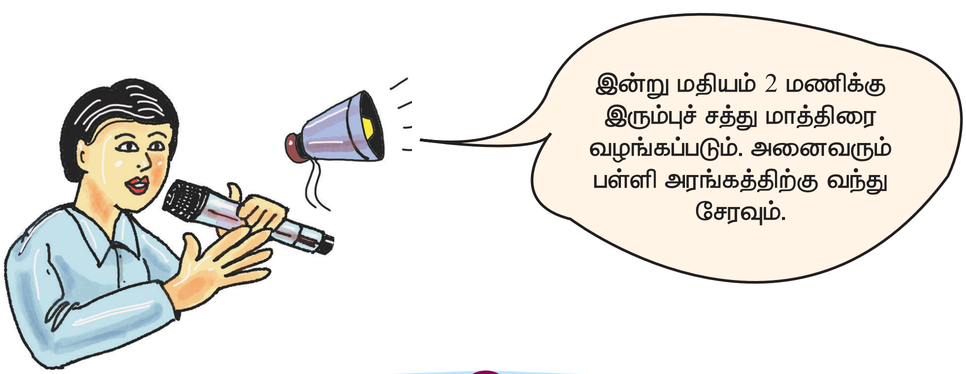
வைட்டமின்	உணவுப்பொருள்கள்
வைட்டமின் A	மீன், காரட், ..., ..., ...
வைட்டமின் B	மட்டை அரிசி, கீரை, ..., ..., ...
வைட்டமின் C	நெல்லிக்காய், எலுமிச்சை, ..., ..., ...
வைட்டமின் D	மீன், முட்டை, ..., ..., ...
வைட்டமின் E	வேர்க்கடலை, பாதாம்பருப்பு, ..., ..., ...
வைட்டமின் K	முட்டைக்கோஸ், காலிஃபிளவர், ..., ..., ...

நீங்கள் தினசரி உண்ணும் உணவில் இந்த அட்டவணையில் உள்ள உணவுப்பொருள்கள் அடங்கியுள்ளனவா? என்பதைப் பரிசோதிக்கவும்.

நமது சுற்றுப்புறங்களில் இருந்து கிடைப்பதும் உணவாகப்பயன்படக்கூடியதுமான இலைகள், பழங்கள் போன்றவற்றில் பல்வேறுவகையான வைட்டமின்கள் ஏராளமாக அடங்கியுள்ளன. முருங்கைக்கீரை, பிற கீரை வகைகள், கொய்யா, பப்பாளி, மாங்காய் போன்ற பல்வேறு உணவுப்பொருள்களை உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டியதன் அவசியத்தைப் புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா?

வைட்டமின் B, C போன்றவை நீரில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்களாகும். வைட்டமின் A, D, E, K என்பவை கொழுப்பில் மட்டுமே கரையக் கூடியவையாகும். கொழுப்பு இல்லாத நிலையில் இந்த வைட்டமின்கள் உடலினுள் உறிஞ்சப்படுவதில்லை. நீங்கள் உண்ணும் உணவில் கொழுப்பைச் சேர்ப்பதற்கான முக்கியத்துவம் இப்போது உங்களுக்கு புரிந்திருக்கும் அல்லவா.

உணவில் தாதுஉப்புகள் (Minerals in Food)

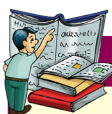


பள்ளிக்கூடத்தின் அறிவிப்பைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? குழந்தைகளுக்கு எதற்காக இரும்புச் சத்து மாத்திரை கொடுக்கப்படுகிறது?

இரும்பு ஒரு தாதுஉப்பு ஆகும். இத்தகைய சில தாதுஉப்புகள் உடலின் சரியான வளர்ச்சிக்கும் உடல்நலத்துக்கும் தேவையானவையாகும். நமக்குத் தேவையான தாது உப்புக்கள் எவை? அவை ஒவ்வொன்றும் நமது வளர்ச்சிக்கும் உடல்நலனுக்கும் எவ்வாறு உதவுகின்றன? அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

முக்கிய தாதுஉப்புகள்	உணவு	முக்கியத்துவம்
இரும்பு	கீரை வகைகள், வெல்லம், மீன், ஈரல்	இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபினின் உற்பத்தியில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
கால்சியம்	முட்டை, பால், கீரை வகைகள், மீன்	எலும்புகள் மற்றும் பற்களின் உருவாக்கத்திற்கும் இரத்தம் உறைவதற்கும் உதவுகிறது.
அயோடின்	கடல் உணவுகள்	தைராய்டு சுரப்பியின் செயல்பாட்டிற்கு உதவுகிறது.

- இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபினின் உற்பத்திக்கு உதவும் தாதுஉப்பு எது? இதைப் பெற்றுக்கொள்ள என்னென்ன உணவுப்பொருள்களை உணவில் சேர்க்க வேண்டும்?
- கடல் உணவுகளைச் சாப்பிடவேண்டியதன் அவசியம் என்ன?
- உணவில் முட்டை, பால், கீரை வகைகள் போன்றவற்றைத் தவிர்ப்பதனால் ஏற்படும் உடல்நலப்பிரச்சினைகள் எவை? கலந்துரையாடவும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

ஹீமோகுளோபின் (Haemoglobin)

ஹீமோகுளோபின் என்பது இரத்த சிவப்பணுக்களில் காணப்படும் ஒரு நிறமியாகும். இது இரத்தத்திற்குச் சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கிறது. இரத்தத்தில் வந்தடையும் ஆக்சிஜனைச் செல்களுக்குக் கொண்டுசெல்வதுடன் அங்குள்ள கார்பன்டைஆக்சைடைத் திரும்ப கொண்டுவருவது ஹீமோகுளோபின்களாகும். இரத்த சோகை (Anaemia) என்பது இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபினின் அளவு குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் ஒரு நோயாகும்.

குறைபாட்டு நோய்கள் (Deficiency Diseases)

வைட்டமின்களும் தாதுஉப்புகளும் உடலுக்குச் சிறிய அளவில் மட்டுமே தேவைப் படுகின்றன. இருப்பினும் அவை போதுமான அளவில் கிடைக்கவில்லை என்றால் அது தொடர்பான குறைபாட்டு நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. புரதத்தின் அளவு குறைவாக இருக்கும்போது ஏற்படும் குறைபாட்டு நோய்களைப் பற்றி நீங்கள் ஏற்கனவே புரிந்து கொண்டிருக்கிறீர்கள் அல்லவா.

வைட்டமின்களின் குறைபாட்டால் ஏற்படும் நோய்கள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றை உற்றுநோக்கவும்.

வைட்டமின்	குறைபாட்டு நோய்கள்
வைட்டமின் A	மாலைக்கண்நோய்
வைட்டமின் B	குளோசிடிஸ் (நாக்கில் வீக்கம் மற்றும் மேற்புறத்தோல் சிவப்பு நிறமாக மாறுவது), வாய்ப்புண்
வைட்டமின் C	பல் ஈறுகளில் இரத்தக்கசிவு (ஸ்கர்வி)
வைட்டமின் D	கணைநோய்

கணைநோய்

- எந்த வைட்டமின் குறைபாட்டால் ஸ்கர்வி நோய் ஏற்படுகிறது?
- உங்கள் வீட்டில் யாருக்காவது வாய்ப்புண் வருமானால் என்னென்ன உணவுப்பொருள் களை அவர்கள் உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும் என்று பரிந்துரைப்பீர்கள்?
- எந்த வைட்டமின் குறைவினால் மாலைக்கண் நோய் ஏற்படுகிறது?
- எந்த வைட்டமின் குறைபாடு மூலம் கணை நோய் ஏற்படுகிறது?

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்களது முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மாலைக்கண்நோய் (Night Blindness)

மாலைக்கண் நோய் என்பது இருளிலும் மங்கலான வெளிச்சத்திலும் ஏற்படும் பார்வை குறைபாடாகும். மாலைக்கண் நோய் உள்ள நபர்களுக்கு பகல் நேரத்திலும் இரவு நேரங்களில் அதிக வெளிச்சத்திலும் பார்வைக் குறைபாடு இருக்காது.

தாது உப்புகளின் பற்றாக்குறையால் ஏற்படும் குறைபாட்டு நோய்கள் கீழே அட்டவணையாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கான விடைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தாதுஉப்புகள்	குறைபாட்டு நோய்கள்
இரும்பு	இரத்த சோகை நோய்
அயோடின்	காயிட்டர் நோய்
கால்சியம்	எலும்புப்புரை நோய்

- இரும்புச் சத்து குறைபாடு மூலம் ஏற்படும் நோய் எது?
- காயிட்டர் நோயைத் தடுக்க நாம் உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டிய உணவுப்பொருள்கள் எவை? ஏன்?
- எலும்புப்புரைநோய் வராமல் இருக்க எத்தகைய உணவுப்பொருள்களை நாம் உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்?
- பள்ளிக்கூடங்களில் இரும்புச்சத்து மாத்திரைகள் எதற்காக வழங்கப்படுகின்றன? விளக்கவும்.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு அட்டவணைகளையும் பகுப்பாய்வு செய்து குறைபாட்டு நோய்களைப் பற்றிய ஒரு கட்டுரை தயாரித்து அதை அறிவிப்புப் பலகையில் காட்சிப்படுத்தவும்.

அதிக வாசித்தலுக்கு

எலும்புப்புரை நோய் (Osteoporosis)

எலும்புப்புரை அல்லது எலும்புச் சிதைவு என்பது எலும்புகளில் உள்ள தாது உப்புகளின் அடர்த்தி குறைவின் மூலம் எலும்புகள் மெலிந்து பலவீனம் அடையும் ஒரு நிலையாகும். இது எலும்புகளின் வலிமை இழப்பு, எலும்பு முறிவு போன்றவற்றிற்கு வழிவகுக்கிறது.

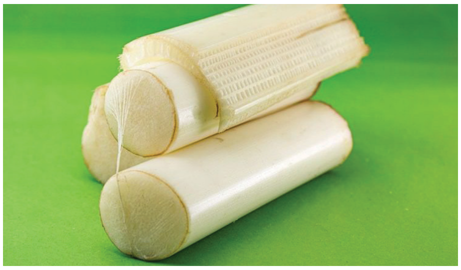
காயிட்டர் (Goitre)

நாம் உண்ணும் உணவில் அயோடின் சத்து குறைவதனால் தொண்டையில் உள்ள தைராய்டு சுரப்பி வீக்கமடையும் நிலையே சிம்பிள் காயிட்டர் (முன் கழுத்து கழலை) எனப்படும். தைராய்டு சுரப்பியின் ஹார்மோன்கள் உற்பத்திக்கு அயோடின் தேவைப்படுகிறது.

காயிட்டர்

ஊட்டச்சத்து அல்லாத காரணிகள்

ஊட்டச்சத்துக்களைப் போலவே நமது உடல் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான சில முக்கியமான காரணிகளும் உள்ளன. அவற்றைக் குறித்துப் பார்ப்போம்.



வாழைத்தண்டு

வாழைத்தண்டை வெட்டி அவற்றிலுள்ள நார்களைக் கவனிக்கவும். நார்ச்சத்துக்கள் நிறைந்த வேறு என்னென்ன உணவுப்பொருள்கள் உங்களுக்குத் தெரியும்? உணவில் நார்ச்சத்தைச் சேர்க்க வேண்டியதன் அவசியம் என்ன? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பைக் கலந்துரையாடல் செய்யவும். உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

நார்ச்சத்துகள் (Fibres)

தாவர உணவுகளில் இருந்து கிடைப்பதும் உடலால் ஜீரணிக்க இயலாததுமான செல்லுலோஸ்களே நார்ச்சத்துகள். நார்கள் ஓர் ஊட்டச்சத்துக் காரணிகள் அல்ல. இருப்பினும் செரிமானம் மற்றும் பெருங்குடல் வழியாக உள்ள கழிவுப்பொருள்களின் வெளியேற்றத்திற்கு இவை உதவிபுரிகின்றன. தவிடு அடங்கிய தானியங்கள், கீரைவகைகள், காய்கறிகள், வாழைத்தண்டு, வாழைப்பூ போன்றவற்றில் ஏராளம் நார்ச்சத்துகள் அடங்கி உள்ளன.

உங்கள் அப்பா அல்லது அம்மாவிடம் வாழைத்தண்டையும் வாழைப்பூவையும் பயன்படுத்தி வீட்டில் தயாரிக்கும் பல்வேறு உணவுவகைகளைக் குறித்துக் கேட்டு அறிந்துகொள்ளவும். அவற்றைக் கட்டாயமாக உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள முயற்சிப்பீர்கள் அல்லவா?

படங்களை உற்றுநோக்குங்கள்.

மாம்பழத்துண்டுகளையும் வடிகட்டி எடுத்த மாம்பழச்சாற்றையும் கவனித்தீர்களல்லவா. இவற்றில் அதிக நார்ச்சத்து உள்ளது எது? ஏன்? கலந்துரையாடவும். இனிமேல் மாம்பழம், ஆரஞ்சு, ஆப்பிள் போன்ற பழங்களைச் சாறு பிழியாமல் சாப்பிட முயற்சிப்பீர்களல்லவா?

தண்ணீர்

நம் உடலில் சுமார் 70% தண்ணீர் உள்ளது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? செரிமானம், இரத்த ஓட்டம், கழிவுப்பொருள்களை வெளியேற்றுதல் போன்ற பல்வேறு உடல் செயல்பாடுகளுக்குத் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது. சிறுநீர், வியர்வை போன்றவற்றின் மூலம் உடலில் இருந்து நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது. எனவே ஏராளம் சுத்தமான நீரை குடிக்க வேண்டும். குழந்தைகள் தினந்தோறும் 10 முதல் 12 தம்ளர் வரை தண்ணீர் குடிக்க வேண்டும். தக்காளி, வெள்ளரி, தர்பூசணி போன்ற காய்கறிகளில் ஏராளமாக தண்ணீர் அடங்கி உள்ளது. இவற்றை உணவில் சேர்க்கலாம் அல்லவா?

சரிவிகித உணவு (Balanced Diet)

உடல்நலத்தைப் பேணுவதற்குக் குறிப்பிட்ட அளவு புரதம், கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்புகள், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுஉப்புகள் அடங்கிய உணவு வகைகளை நாம் உட்கொள்ள வேண்டும். இந்த வகை உணவுமுறைக்கு சரிவிகித உணவு என்றுபெயர். நாம் ஏற்கனவே கலந்துரையாடியவற்றில் அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களும் போதுமான அளவில் அடங்கியுள்ள ஏதேனும் உணவுப்பொருள் உள்ளதா? ஓர் உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டை வேறொரு உணவு வழியாக அல்லவா நாம் ஈடுசெய்கிறோம். அப்படியானால் நாம் உண்ணும் உணவு பல்வகை ஊட்டச்சத்துக்கள் அடங்கிய உணவாக இருக்க வேண்டுமல்லவா?

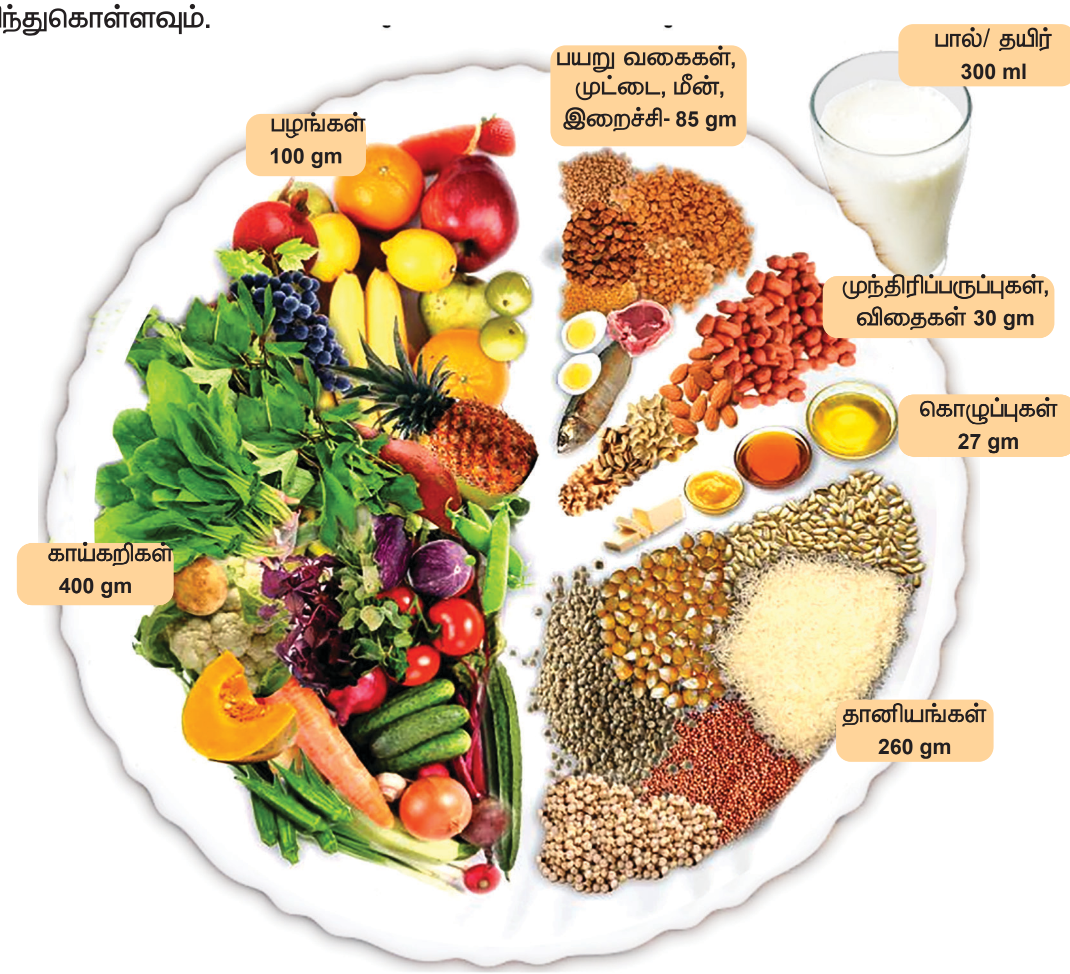
நீங்கள் ஏற்கனவே ஒருநாளில் உண்ணும் உணவை அட்டவணைப்படுத்தி இருக்கிறீர்கள் அல்லவா. அது அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களையும் உள்ளடக்கிய ஒரு சரிவிகித உணவு தானா என்பதைப் பரிசோதிக்கவும். இல்லையெனில் உங்கள் உணவில் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்து அட்டவணையை நிரப்பவும்.

எனது உணவில் செய்ய வேண்டிய மாற்றம்

காலை உணவில் சேர்க்க வேண்டியவை	மதிய உணவில் சேர்க்க வேண்டியவை	இரவு உணவில் சேர்க்க வேண்டியவை

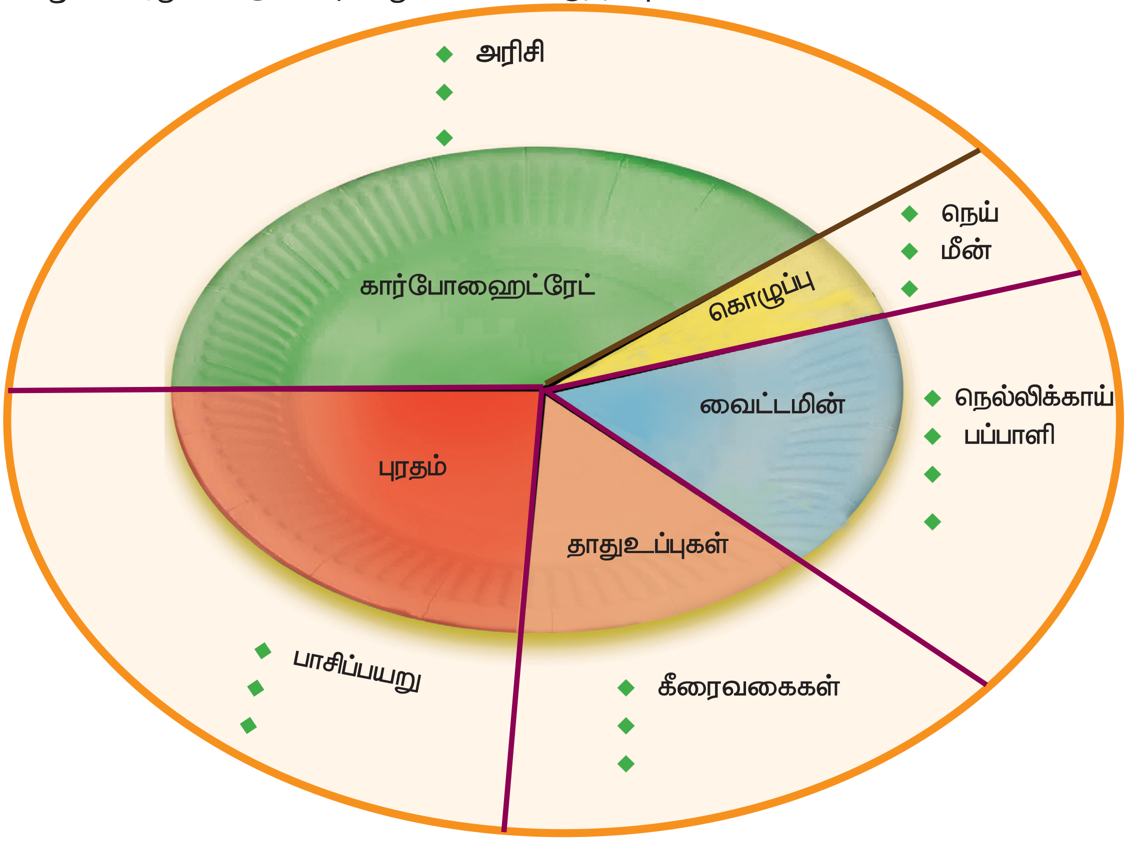
எனது உணவுத் தட்டு

நாம் கலந்துரையாடிய ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளில் எந்த ஓர் ஊட்டச்சத்தையும் தவிர்க்க முடியாது என்பதைத் தெரிந்துகொண்டோம் அல்லவா? அனைத்து ஊட்டச்சத்துக் காரணிகளும் அடங்கிய ஒரு மாதிரிப் படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு நாளில் நீங்கள் சாப்பிடவேண்டிய உணவுப்பொருள்களின் அளவுகளைப் பற்றி படத்தைப் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளவும்.



உணவுத் தட்டு – மாதிரி

உங்களது உணவு முறைப்படி ஒரு நாளைக்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளையும் உள்ளடக்கிய ஓர் உணவு விளக்கப்படத்தைத் தயார் செய்து வீட்டிலும் வகுப்பறையிலும் காட்சிப்படுத்தவும்.



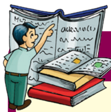
எனது ஒரு நாள் உணவு விளக்கப்படம்

மதிய உணவும் கலோரியும்

பள்ளிக்கூட மதிய உணவின் ஐந்து நாட்களுக்கான உணவு அட்டவணையைப் பரிசோதிக்கவும். அவற்றில் என்னென்ன உணவுவகைகள் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன? ஒவ்வொரு நாளுக்கான உணவு அட்டவணையை ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடி உணவு வகைகளையும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளையும் சரிபார்த்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

நாள்	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி
உணவு வகைகள்					
ஊட்டச்சத்துக்காரணிகள்					

ஒவ்வொரு நாளுக்கான உணவுவகைகளும் ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளும் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களல்லவா. குழந்தைகளுக்குச் சரிவிகித உணவு கிடைக்கும் வகையில் பள்ளி மதிய உணவின் அட்டவணை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைப் புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா.



அதிக வாசித்தலுக்கு

கலோரி (Calorie)

கலோரி என்பது உணவில் அடங்கியுள்ள ஆற்றலின் அளவை அளவிடும் அலகு ஆகும். சுவாசித்தல், இரத்த ஓட்டம் போன்ற உடல் செயல்பாடுகளைச் செய்வதற்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. உடல் ஆரோக்கியமான ஒரு ஆணிற்கு ஒரு நாள் சராசரியாக 1900 முதல் 2400 கலோரிகள் வரை ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. உடல் ஆரோக்கியமான ஒரு பெண்ணிற்கு ஒரு நாள் சராசரியாக 1600 முதல் 2000 கலோரிகள் வரை ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. ஒரு வளர்ந்த குழந்தைக்கு ஒரு நாள் சராசரியாக 1200 முதல் 1400 கலோரிகள் வரை ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.

பள்ளி மதிய உணவு வாயிலாகச் சுமார் 750 கலோரி ஆற்றல் கிடைக்கிறது. எஞ்சிய நேரங்களில் உங்களுக்குத் தேவையான மீதமுள்ள கலோரிகளை நீங்கள் உண்ணும் உணவின் மூலம் பெற்றுக்கொள்வதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

மதிய உணவை மேம்படுத்த மலிவானதும் சத்தானதுமான உணவு வகைகளைப் பரிந்துரைக்க இயலுமா?

-
-
-

இந்த உணவுவகைகளைத் தயாரிப்பதற்கான உணவுப்பொருள்களைப் பெறுவதற்கு நீங்கள் கூறும் பரிந்துரைகள் எவை? கலந்துரையாடவும்.

ஊட்டச்சத்து அம்சங்களின் இழப்பைத் தவிர்ப்பதற்கு

உணவு சமைக்கும்போது எந்தெந்த வழிகளில் ஊட்டச்சத்து அம்சங்களின் இழப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

- காய்கறிகளை வெட்டியபின் கழுவும்போது
-
-
-

பழங்கள், காய்கறிகளை வெட்டியபின் கழுவக்கூடாது என்று சொல்வது ஏன் என்று உங்களுக்குப் புரிந்ததல்லவா? உணவில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்காரணிகள் குறைவதைத் தவிர்க்க கடைபிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகளை வீட்டில் உள்ள பெரியவர்களிடம் விவாதித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

உடல்நலத்துடன் வளர்வதற்குச் சத்தான உணவுவகைகளை உண்ண வேண்டியதன் அவசியத்தை நீங்கள் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? சத்தான உணவு நமது உடல் நலத்திற்கு இன்றியமையாதது மட்டுமன்றி அது நமது உரிமையுமாகும்.

மதிப்பிடலாம்

1. ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளும் அவை அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள உணவுப்பொருள்களும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சரியானவற்றைப் பொருத்தவும்.

◆ கார்போஹைட்ரேட்	கீரை வகைகள்
◆ தாதுஉப்புகள்	பயறு வகைகள், முட்டை
◆ கொழுப்பு	தானியங்கள்
◆ புரதம்	எண்ணெய்கள்

2. அயோடின் அடங்கிய உணவுகளை உண்ணாத ஒருவருக்கு எத்தகைய உடல் நலப் பிரச்சினைகள் ஏற்படும்?

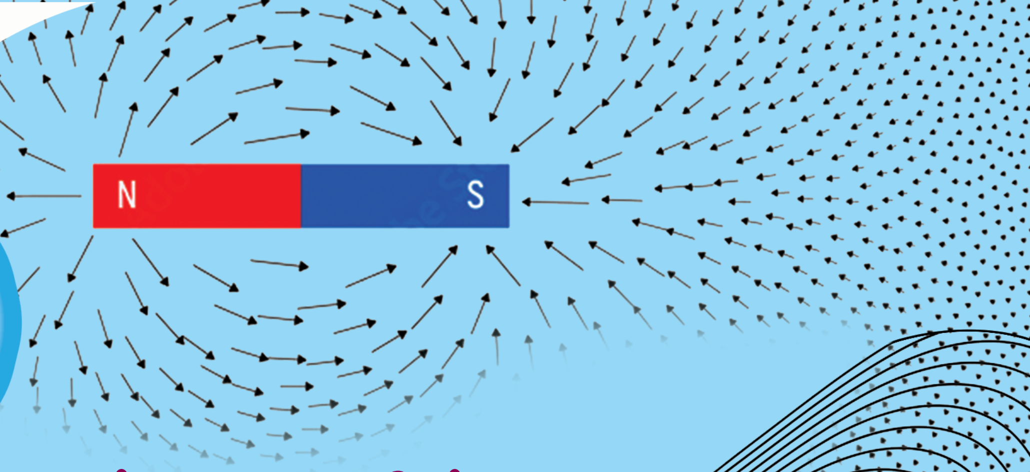
   A) மாலைக்கண் B) கணைநோய்

   C) இரத்தசோகை D) காயிட்டர்

3. நம் உடலால் நார்ச்சத்தை ஜீரணிக்க இயலாது. அவ்வாறெனில் நார்ச்சத்துள்ள உணவுகளைச் சாப்பிடவேண்டும் எனக் கூறக் காரணம் என்ன?
4. பல்லின் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகாரணிகள் எவை? இந்த ஊட்டச் சத்துக்காரணிகள் எந்தெந்த உணவுவகைகளில் இருந்து நமக்குக் கிடைக்கின்றன?
5. ஆசிரியர் இன்று இரும்புச்சத்து மாத்திரையை எனக்குக் கொடுத்தார். ஆனால் நான் அதைச் சாப்பிடவில்லை. அருணா கூறுவதை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? ஏன்?
6. நம் உடலுக்கு வைட்டமின்களும் தாதுஉப்புகளும் சிறிய அளவில் மட்டுமே தேவைப்படுகின்றன. எனவே அவை அடங்கிய உணவுப் பொருள்களை உணவில் குறைந்த அளவு சேர்த்துக் கொண்டாலே போதுமானது. இது ஒரு குழந்தையின் கருத்தாகும். இந்தக் கருத்தை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? ஏன்?

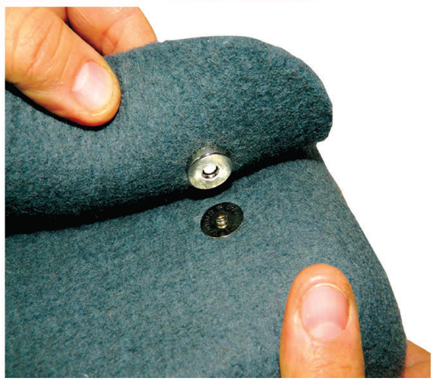
தொடர் செயல்பாடு

1. வீட்டில் சமைத்த ஏதேனும் ஓர் உணவுவகைகளைப் பற்றிச் சமையல் குறிப்பு தயார் செய்யவும். ஒவ்வொருவரும் தயாரித்த சமையல் குறிப்பைப் பிறரிடம் கொடுத்து வாசிக்கவும்.
2. வீட்டின் சுற்றுப்புறத்தில் இருந்து கிடைக்கின்ற உணவுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு சரிவிகித உணவின் விளக்கப்படம் தயார் செய்து வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும்.
3. கடைகளில் இருந்து வாங்கப்படும் பொட்டல உணவை உற்றுநோக்கி அதில் அடங்கியுள்ள ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கவும். குறிப்பு தயாரித்து வெளியிடவும்.
4. வகுப்பில் 'உணவும் உடல் நலமும்' என்ற தலைப்பில் ஒரு கருத்தரங்கை ஏற்பாடு செய்யுங்கள். கருத்தரங்கில் தலைப்புடன் தொடர்புடைய பல்வேறு அம்சங்கள் சார்ந்த தகவல்களைச் சேகரித்துக் கட்டுரை தயார் செய்து வெளியிடவும்.



2

காந்த உலகின் விந்தைகள்



படங்களை உற்றுநோக்கவும். இவை உங்களுக்குத் தெரிந்த சில பொருள்கள் அல்லவா. இவற்றின் பெயர்களை எழுதுங்கள்.

நீங்கள் இந்தப் பொருள்களை மூடும்போது, அவற்றின் மூடும் பகுதிகள் திடீரென்று ஒட்டிக்கொள்வதைக் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? இவ்வாறு நடைபெறுவதற்கான காரணத்தைக் கூறுவீர்களா? மூடும் பகுதிகளுக்கு அருகில் ஒரு குண்டூசியை கொண்டுவந்தால் நடைபெறுவது என்ன? ஏன் இவை இவ்வளவு விரைவாக ஒட்டிக்கொள்கின்றன என்று ஊகித்துக் கூறுங்கள்? கலந்துரையாடவும்.

உங்கள் வீடுகளிலும் காந்தம் இருக்கும் அல்லவா? உங்கள் அறிவியல் தொகுப்பில் காந்தங்கள் உள்ளனவா? அவை எங்கிருந்து சேகரிக்கப்பட்டவை?

அறிவியல் தொகுப்பில் இருந்து ஒரு காந்தத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். ஓர் ஸ்டீல் ஜெம்கிளிப்பை அதன் அருகில் வைக்கவும். கையை விடும்போது கிளிப் கீழே விழுகிறதா? அந்தக் கிளிப்பின் அருகே மேலும் ஒரு கிளிப்பைச் சேர்த்து வைக்கவும். இவ்வாறு எத்தனை கிளிப்புகளைச் சேர்த்து தொங்கவிட இயலும் என்று பார்க்கலாம்.

நாம் ஒரு போட்டி வைப்போமா? அறிவியல் தொகுப்பில் இருந்து அவற்றிற்குத் தேவையான கீழ்க்காணும் பொருள்களை எடுத்து வைக்கவும்.

- காந்தம்
- ஜெம்கிளிப்புகள்
- குண்டூசி
- இரும்பாணி

முதலில் ஜெம்கிளிப்புகள் மற்றும் காந்தத்தை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். பின்னர் மேலே உள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல அவற்றை ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாக வைத்து மாலை போன்று உருவாக்கவும். மிக நீளமான மாலையை உருவாக்கியது யார்? மாலையில் எத்தனை ஜெம்கிளிப்புகள் உள்ளன?

ஒரு மாலையில் பலவகையான முத்துக்கள் காணப்படுமல்லவா? இதுபோன்று பல வண்ணத்தில் உள்ள ஜெம்கிளிப்புகள், குண்டூசிகள், ஆணிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாமா? மிக அழகான மாலையை யார் உருவாக்கினார்கள் என்று பார்க்கவும்.

காந்தத்தை வைத்து ஒரு மாயவித்தை

வகுப்பறையில் ஒரு மாயவித்தை காட்டலாமா! தேவையான பொருள்கள்.

- வண்ணத்துப்பூச்சியின் படம்
- காப்பூசி (Safety pin)
- காந்தம்
- சார்ட் பேப்பர்

வண்ணத்துப் பூச்சியின் படத்தை வெட்டி எடுத்த பின்னர் அதன் அடிப்பக்கத்தில் ஒரு காப்பூசியை வெளியே தெரியாத முறையில் பொருத்தவும். அதை ஒரு சார்ட் பேப்பரின் மீது வைக்கவும். சார்ட் பேப்பரின் அடிப்பகுதியில் காந்தத்தை வைத்து நகர்த்திப் பார்க்கவும். காந்தம் நகர்வதற்கேற்ப வண்ணத்துப்பூச்சியும் நகர்கிறது அல்லவா? காந்தத்தை மாற்றினால் என்ன நிகழ்கிறது? வண்ணத்துப் பூச்சிக்குப் பதிலாக வேறு என்னென்ன படங்களை வைக்கலாம்? முயற்சி செய்து பார்க்கவும்.

சார்ட் பேப்பரைச் செங்குத்தாகப் பிடித்து இந்த மாயவித்தையை உங்கள் பெற்றோருக்குக் காண்பிக்கவும். இப்போது நீங்களும் ஒரு மாயவித்தைக்காரனாகலாம்.

காந்தத்தால் ஒரு படம்

காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு படம் வரையலாமா? இந்தப் படத்தை வரைவதற்கு என்னென்ன தேவை எனப் பார்ப்போம்.

- ஒரு காகிதத் தட்டு.
- அக்ரிலிக் பெயின்ட்/ ஃபேப்ரிக் பெயின்ட்/போஸ்டர் கலர் (இரண்டு அல்லது மூன்று வண்ணங்களில்).
- சிறிய உலோக உருண்டைகள் (Ball bearning) (சைக்கிளில் பயன்படுத்துவது) அல்லது ஜம்ப்கிளிப்புகள்.
- காந்தம்.

படம் வரையத் தொடங்கலாமா. தட்டின் மீது வெவ்வேறு இடங்களில் பல்வேறு நிறத்திலுள்ள பெயின்ட் துளிகளை வரிசையாக வைக்கவும். நான்கு அல்லது ஐந்து சிறிய உலோக உருண்டைகளை தட்டில் வைத்த பின்னர் அதன் அடிப்பகுதியில் காந்தத்தை வைத்து நகர்த்தவும். நீங்கள் இப்போது என்ன பார்க்கிறீர்கள். பெயின்ட் வழியாக நகரும் பந்துகள் அழகான சில மாதிரி வடிவங்களை உருவாக்குகின்றன அல்லவா?

மேலும் படத்தின் எல்லைகளை (Border) வரைந்து அழகுபடுத்தவும். படங்களை ஒருவருக்கொருவர் பரிமாற்றம் செய்து மதிப்பீடு செய்யவும்.

காந்தம் அனைத்து பொருள்களையும் ஈர்க்குமா? நாம் சோதனை செய்து பார்ப்போம்.

காந்தம் ஈர்ப்பவையும் ஈர்க்காதவையும்

காந்தம் எந்தெந்தப் பொருள்களை ஈர்க்கிறது? அறிவியல் தொகுப்பில் உள்ள பொருள்களை எடுத்து செயல்முறையைச் செய்து பார்க்கவும். உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

காந்தம் ஈர்ப்பவை	காந்தம் ஈர்க்காதவை

எந்தெந்த பொருள்களைக் காந்தம் ஈர்க்கிறது?

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் எவை?

காந்தப் பொருள்களும் காந்தம் அல்லாத பொருள்களும்
(Magnetic substances and Non magnetic substances)

காந்தப் பொருள்கள் என்பது காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருள்களாகும். இரும்பு, நிக்கல், கோபால்ட் போன்றவை காந்தப் பொருள்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். காந்தம் அல்லாத பொருள்கள் என்பது காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்களாகும். காகிதம், பிளாஸ்டிக், தங்கம், மரம் போன்றவை காந்தம் அல்லாத பொருள்களுக்கு எடுத்துககாட்டுகளாகும்.

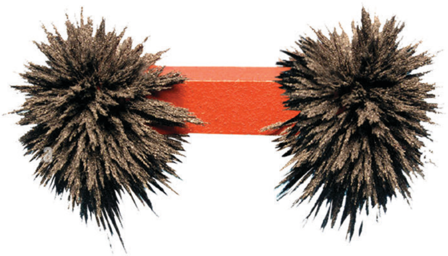
மேலும் பல பொருள்களைப் பரிசோதித்து அவற்றைக் காந்தப்பொருள்கள், காந்தம் அல்லாத பொருள்கள் என வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

காந்தப் பொருள்கள்	காந்தம் அல்லாத பொருள்கள்
• இரும்பாணி	• துணி
•	•

துருவங்களில் காந்த ஆற்றல்

சில குண்டூசிகளுக்கு அருகில் ஒரு காந்தத்தின் முனைப்பகுதியையும் பின்னர் காந்தத்தின் நடுப்பகுதியையும் காண்பித்துப் பார்க்கவும். காந்தத்தின் எந்தப் பகுதி அதிக குண்டூசிகளை ஈர்க்கிறது? இதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்வோமா? என்னென்ன பொருள்கள் தேவை?

- ஒரு காகிதத்தில் பொதிந்த சட்டக் காந்தம் (Bar Magnet)
- இரும்புத்தூள்



இரும்புத்தூள்களுக்கு அருகில் சட்டக்காந்தத்தைக் கொண்டு சென்றால் இரும்பு தூள் காந்தத்தில் ஒட்டிப்பிடிக்குமல்லவா? சட்டக்காந்தத்தில் ஒட்டிப் பிடித்திருக்கும் இரும்புத்தூள்களை எளிதில் அகற்றுவதற்காகத்தான் சட்டக்காந்தம் காகிதத்தால் பொதியப்பட்டுள்ளது.

இரும்புத்தூள் காந்தத்தின் அனைத்து பகுதிகளிலும் ஒரேபோன்று ஒட்டிக்கொள்கிறதா? ஏதேனும் பகுதிகளில் அதிகமாக உள்ளதா? இவ்வாறு நடைபெறக்காரணம் என்ன? நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

காந்தத் துருவங்கள் (Magnetic Poles)

பொதுவாகக் காந்தத்தின் ஈர்ப்புவிசை அதன் முனைப்பகுதிகளில் அதிகமாக இருக்கும். வலுவான ஈர்ப்புவிசை கொண்ட இந்த முனைப் பகுதிகள் காந்தத் துருவங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. காந்தங்கள் அனைத்தும் இரண்டு துருவங்களைக் கொண்டதாகும்.

காந்தம் விசையைச் செலுத்துமா?

மேசையின் மீது ஒரு காந்தத்தை வைத்து அதன் முனைப்பகுதியில் இருந்து சற்று தொலைவில் ஒரு குண்டூசியை வைக்கவும். ஊசியை மெதுவாகக் காந்தத்தை நோக்கி நகர்த்தவும். காந்தத்தை நெருங்கும்போது குண்டூசிக்கு என்ன நிகழ்கிறது? காந்தம் விசையைச் செலுத்தியதன் மூலமாகவா இவ்வாறு நிகழ்ந்தது? கலந்துரையாடல் நடத்தவும்.

காந்தப்புலம் (Magnetic Field)

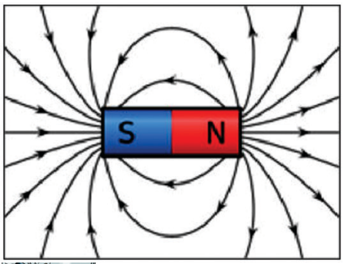
காந்த விசை என்பது காந்தத்தால் செலுத்தப்படும் விசையாகும். காந்தத்தைச் சுற்றிலும் காந்த விசை உணரப்படும் பகுதிகள் காந்தப்புலம் எனப்படும். காந்தப்புலம் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை.

காந்தப்புலக் கோடுகள் வரையலாம்

காந்தப்புலம் என்ன என்பதை நீங்கள் கற்றுக் கொண்டீர்கள் அல்லவா? காந்தப்புலத்தில் காந்த விசை உணரப்படுவதை நீங்கள் கண்டறிந்தீர்கள் அல்லவா? ஒரு பரிசோதனை செய்வோமா? என்னென்ன பொருள்கள் தேவை?

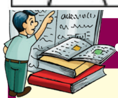
- சதுர வடிவிலான கண்ணாடித் தகடு.
- காந்தம்.
- இரும்புத்தூள்.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி சதுரவடிவிலான கண்ணாடித்தகட்டைப் புத்தகங்களுக்கு இடையே வைக்கவும். அதன் அடியில் ஒரு சட்டக்காந்தத்தை வைத்த பின்னர் கண்ணாடியின் மேற்புறத்தின் மீது இரும்புத்தூளைத் தூவவும். தேவைப்பட்டால் கண்ணாடித்தகட்டின் மேற்புறத்தில் மெதுவாகத் தட்டவும். நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்?



இரும்புத்தூள் வேறுபட்டமுறையில் ஒழுங்கமைக்கப்படுகிறது அல்லவா? இந்த ஒழுங்கமைப்புகள் காந்தப்புலக் கோடுகளைக் குறிப்பிடுகின்றன. இதுவே காந்தப்புலத்தின் ஒரு பகுதியாகும். நீங்கள் உற்றுநோக்கிய காந்தப்புலக் கோடுகளை வரையவும்.

காந்தப்புலத்தில் காந்தப்புலக் கோடுகள் உள்ளன. இவை இரண்டும் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை. படத்தை உற்றுநோக்கவும். காந்தப்புலக் கோடுகளை எப்படி வரையலாம் என்பது புரிந்ததல்லவா.



அதிக வாசித்தலுக்கு

காந்தங்களின் உற்பத்தி

காந்தப்பொருள்களைப் பயன்படுத்திக் காந்தங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. அல்நிக்கோ என்ற உலோகக் கலவை (அலுமினியம், நிக்கல், கோபால்ட், இரும்பு ஆகியவற்றின் கலவை) இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. காந்தம் தயாரிக்க வேறுபல பொருள்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தற்போது சமேரியம், கோபால்ட், ஃபெரைட் ரப்பர், நியோடிமியம் ஆகியவற்றால் செய்யபட்ட பல்வேறு வகையான காந்தங்கள் உள்ளன. இவற்றில் நியோடிமியம் காந்தங்கள் அதிக ஆற்றல்மிக்கவைகளாகும்.

மண்ணில் உள்ள காந்தப்பொருள்கள்

பள்ளி மைதானம் மற்றும் அதைச்சுற்றியுள்ள மண்ணில் காந்தப்பொருள்கள் காணப்படுகின்றனவா? இதைக் கண்டறிய ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்யலாம்.

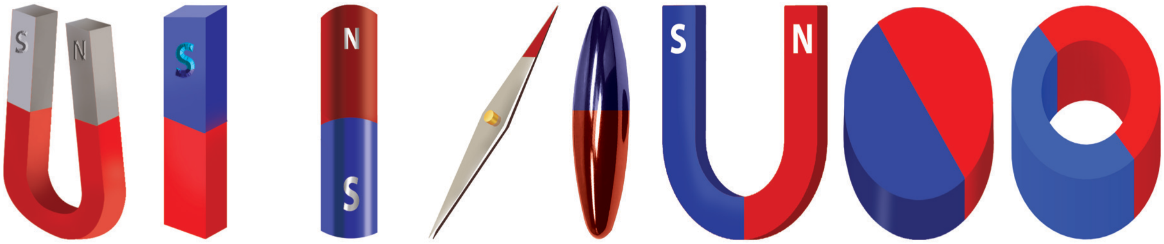
ஒரு பழைய இசையமைப்பின் ஒலிபெருக்கியில் இருந்து ஒரு காந்தத்தை எடுக்கவும். பழைய பொருள்கள் சேகரிக்கும் கடையில் இருந்து பழைய ஒலிப்பெருக்கி கிடைக்கும். குழுக்களாகச் செயல்பாட்டைச் செய்யுங்கள். காந்தத்தைத் தடிமனான ஒரு காகிதத்தில் பொதிந்து ஒரு கயிற்றில் கட்டி மண்ணின் மேல் சிறிது நேரம் இழுத்துக்கொண்டு நடந்த பின்னர் பரிசோதிக்கவும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்ட ஏதேனும் பொருள் காகிதத்தில் ஒட்டிப்பிடித்துள்ளதா? இதற்குக் காரணம் என்ன?

இந்தப் பரிசோதனையின் அடிப்படையில் மண்ணும் இரும்பும் கலந்த கலவையில் இருந்து இரும்பைப் பிரித்தெடுக்கும் ஒரு முறையை உங்களால் பரிந்துரைக்க முடியுமா?

பல்வேறு வகையான காந்தங்கள்

எல்லா காந்தங்களும் ஒரே வடிவத்திலா உள்ளன? உங்கள் அறிவியல் தொகுப்பு மற்றும் அறிவியல் ஆய்வுக்கூடத்திலுள்ள காந்தங்களை உற்றுநோக்கவும். அவை அனைத்தும் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா?

பின்வரும் படங்கள் அனைத்தும் வெவ்வேறு வகையான காந்தங்கள் ஆகும். இவை வடிவத்தில் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன? ஒப்பீடு செய்யவும்.



லாட வடிவக் காந்தம் | சட்டக் காந்தம் | உருளை வடிவக் காந்தம் | காந்த ஊசி | ஓவல் வடிவ காந்தம் | U வடிவ காந்தம் | வட்டுக் காந்தம் | வளையக் காந்தம்

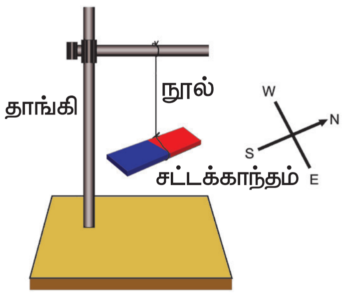
இவைகளுக்கு வடிவத்தின் அடிப்படையிலா பெயரிடப்பட்டுள்ளன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் பல்வேறு வகையான காந்தங்களின் படத்தை வரைந்து பெயர்களை எழுதுங்கள்.

தெற்கும் வடக்கும்

ஒரு காந்தம் இரண்டு துருவங்களைக் கொண்டது என்பதைத் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இந்தத் துருவங்களுக்கு வேறு ஏதேனும் சிறப்பியல்புகள் உள்ளனவா? நாம் பரிசோதனை செய்வோம்.

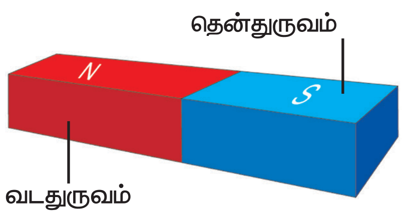
தேவையான பொருள்கள்

- தாங்கி
- நூல்
- சட்டக் காந்தம்



சட்டக் காந்தத்தின் மையப்பகுதியில் ஒரு நூலைக் கட்டி, படத்தில் காட்டப்பட்டது போன்று சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடவும். காந்தத்தின் இயக்கம் அசைவற்ற நிலையை அடையும்போது, அதன் துருவங்கள் எந்தத் திசையை நோக்கி நிற்கின்றன?

கிழக்கு – மேற்கு அல்லது தெற்கு – வடக்கு திசையை நோக்கி நிற்கிறதா? காந்தத்தின் திசையை மாற்றி மீண்டும் பரிசோதிக்கவும். முன்பு இருந்த அதே திசைக்கு வருகிறதா? இந்தச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் காந்தத் துருவங்களுக்குப் பெயரிடவும். இந்த அமைப்பை பல்வேறு இடங்களில் மாற்றி வைத்து சோதனையை மீண்டும் தொடரவும்.

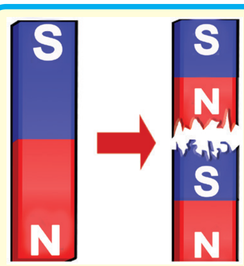


காந்தத் துருவங்கள் (Magnetic Poles)

பூமியின் வடக்கு திசையை நோக்கி நிற்கும் முனையைக் காந்தத்தின் வடதுருவம் (North Pole) என்றும், பூமியின் தெற்கு திசையை நோக்கி நிற்கும் முனையைக் காந்தத்தின் தென்துருவம் (South Pole) என்றும் அழைக்கின்றனர். அவை N, S என்ற எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. சட்டக் காந்தத்தில் வடதுருவத்தைக் குறிப்பிடுவதற்கு ஒரு சிறப்புக் குறியீடு கொடுக்கப்படுகிறது. பொதுவாக வட துருவத்தைக் குறிப்பதற்கு ஒரு வெள்ளைப் புள்ளி அடையாளமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்போதும் தெற்கு–வடக்கு திசையில் நிற்கிறது.

காந்தத்தின் இந்தப் பண்பைப் பயன்படுத்தித் திசைகளைக் கண்டறிய முடியுமா?



காந்தம் உடைந்தால்

ஒரு காந்தத்தை இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டினால் என்ன நிகழும்? இரண்டு துண்டுகளும் இரண்டு சிறிய காந்தங்களாக மாறுகின்றன.

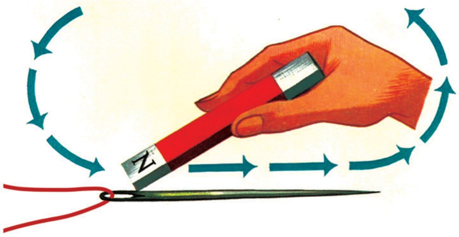
திசை காட்டும் கருவி அமைக்கலாம்

பண்டைய காலங்களில் கடல் மற்றும் பாலைவனம் வழியாகப் பயணம் செய்தவர்கள் தங்கள் திசையை அறிவதற்கு பல வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தினர். இதற்குத் துருவ நட்சத்திரத்தையும் வேறுசில நட்சத்திர கூட்டங்களையும் அவர்கள் பயன்படுத்தினர். காந்தத்தின் பண்புகளை அறிந்த பிறகு திசை கண்டறியும் முறை மிகவும் எளிதாகிவிட்டது. இதற்குக் காந்தத்தின் எந்தப் பண்புகளை அவர்கள் பயன்படுத்தி இருப்பார்கள்? உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

திசை காட்டும் கருவி என்பது காந்தத்தைப் பயன்படுத்தித் திசையைக் கண்டறிய உதவும் ஒரு கருவியாகும்.

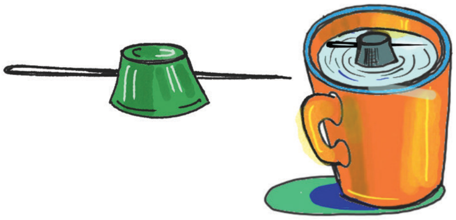
அறிவியல் ஆய்வகத்தில் இருந்து ஒரு திசை காட்டும் கருவியை எடுக்கவும். அதைப் பயன்படுத்தி வகுப்பறைக் கதவு எந்தத் திசையில் உள்ளது என்பதைக் கண்டறியுங்கள். உங்கள் வகுப்பறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பள்ளிக்கூடத்தின் நுழைவாயில் அமைத்துள்ள திசையையும் சமையல் அறை, அலுவலக அறை போன்றவற்றின் திசைகளையும் கண்டுபிடிக்கவும். இப்போது நாம் சொந்தமாக ஒரு திசை காட்டும் கருவியை உருவாக்கலாம். அதற்குத் தேவையான பொருள்கள் எவை?

- காந்தம்
- ஊசி
- நூல்
- தக்கை (cork)



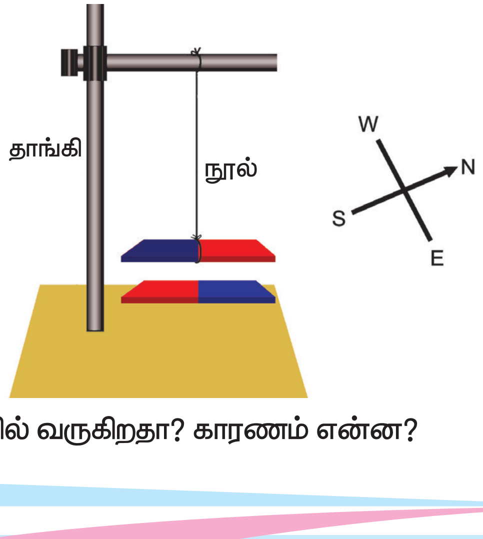
ஊசியில் நூலைக் கோர்க்கவும். நூலைப் பிடித்து ஊசியின் ஒரு முனையில் இருந்து மறுமுனை வரை காந்தத்தால் தொடர்ச்சியாக ஏகதேசம் 50 தடவை ஒரே திசையில் உரசவும். ஊசியை வசதியாக பிடிப்பதற்காகவும் பாதுகாப்பிற்காகவும் தான் நூல் கோர்க்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு சிறிய தக்கையை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். நூலை அகற்றிய பிறகு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல தக்கை வழியாக ஊசியை நுழைக்கவும். ஊசியைத் தக்கையின் மீது ஒட்டி வைத்தாலும் போதுமானது.



ஒரு பாத்திரத்தில் உள்ள தண்ணீரில் இந்த அமைப்பை வைத்துப் பார்க்கவும். தக்கையில் உள்ள ஊசியின் திசையைக் கவனியுங்கள். ஊசி எந்தத் திசையில் நிற்கிறது? தக்கையின் திசையை மாற்றிப் பாருங்கள். ஊசி அதன் பழைய நிலைக்குத் திரும்புகிறதா? உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள். ஊசியில் வடதுருவத்தை அடையாளப்படுத்துவீர்கள் அல்லவா! இந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தித் திசை கண்டுபிடிக்க இயலுமா?

தெற்கு – வடக்கு திசை



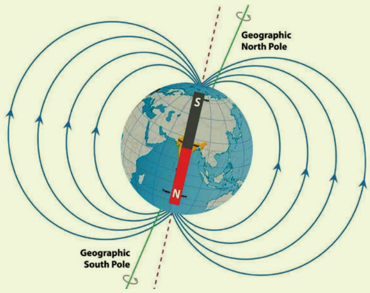
சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்போதும் தெற்கு – வடக்கு திசையில் நிற்கிறதல்லவா? இது காந்தத்தின் திசை இயல்பு ஆகும். இதற்குக் காரணம் என்ன? கண்டுபிடிக்கலாமா?

ஒரு காந்தத்தை எடுத்து சுதந்திரமாகத் தொங்கவிடுங்கள். இந்தக் காந்தத்திற்குக் கீழே கிழக்கு–மேற்குதிசையில் வேறொரு சட்டக்காந்தத்தை வைக்கவும். தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் இப்போது எந்தத் திசையில் நிற்கிறது? தொங்கவிடப்பட்ட காந்தத்தின் திசையை மாற்றவும். மீண்டும் கிழக்கு–மேற்கு திசையில் வருகிறதா? காரணம் என்ன? கலந்துரையாடவும்.

கீழ்ப் பகுதியில் வைத்த காந்தத்தை மாற்றிப் பாருங்கள். தொங்கவிடப்பட்ட காந்தத்தின் திசையில் வரும் மாற்றம் என்ன? எதனால்? அப்படியானால் தொங்கவிடப்பட்ட காந்தத்தைத் தெற்கு–வடக்கு திசையில் நகர்த்த வைப்பது நாம் காணாத மற்றொரு காந்த விசை அல்லவா. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை வாசித்துக் கலந்துரையாடவும்.

புவிக்காந்தம்

பூமி ஒரு காந்தமாகும். இந்த புவிக்காந்தத்திற்கு ஒரு காந்தப்புலம் உள்ளது. புவிகாந்தத் துருவங்கள் தெற்கு–வடக்கு திசையில் உள்ளன. பூமியின் வடதுருவம் புவிக்காந்தத்தின் தென்துருவமாகும். பூமியின் தென்துருவம் புவிக்காந்தத்தின் வட துருவமாகும். அதனால்தான் சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்போதும் தெற்கு–வடக்கு திசையில் நிற்கிறது.



காந்தங்கள் அருகில் வரும்போது

ஒரு காந்தம் மற்றொரு காந்தத்தை ஈர்க்குமா? உங்கள் கருத்து என்ன? கலந்துரையாடவும். பரிசோதனை செய்து பார்க்கலாம்.

துருவங்கள் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு சட்டக் காந்தங்களை எடுக்கவும். ஒரு காந்தத்தை மேசையின் மீது வைக்கவும். இரண்டாவது காந்தத்தினுடைய ஒரு துருவத்தை மேசையின் மீது வைத்துள்ள காந்தத்தின் பல பகுதிகளிலும் வைத்துப் பார்க்கவும். எந்தெந்த இடங்களில் ஈர்க்கப்படுகிறது? எந்தெந்த இடங்களில் விலக்கப்படுகிறது?

துருவங்களைத் மாற்றி செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்யவும்.

ஒரே துருவங்கள் ஒன்றாக வைக்கப்படும்போது ஈர்க்கப்படுகின்றனவா? அல்லது விலகல் அடைகின்றனவா?

எதிர் எதிர் துருவங்களைச் சேர்த்து வைத்தால்?

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல காந்தத்தை ஒழுங்கமைத்து உற்றுநோக்கல்களை எழுதுங்கள். உற்று நோக்கல் முடிவுகளை நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள். அவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

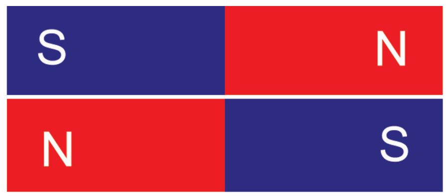
அமைப்பு	அருகில் உள்ள துருவங்கள்	உற்றுநோக்கல்
N S S N	S - S	
N S N S		
S N N S		
S N S N		

ஈர்த்தலும் விலக்கலும் (Attraction and Repulsion)

வெவ்வேறு காந்தங்களின் ஒரே துருவங்கள் ஒத்த துருவங்கள் என்றும் வெவ்வேறு துருவங்கள் எதிர் துருவங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஒத்த துருவங்கள் விலகல் அடையவும் எதிர் துருவங்கள் ஈர்க்கவும் செய்கின்றன.

காந்தங்களை பின்வரும் முறையில் வைத்துப்பார்க்கவும். ஒவ்வொரு சூழலிலும் துருவங்கள் ஒன்றுக்கொன்று ஈர்க்கப்படுகின்றனவா? அல்லது விலக்கப்படுகின்றனவா? காரணம் என்ன? கலந்துரையாடல் நடத்தவும்.

படம் – 1



படம் – 2

காந்தத்தின் பொதுவான பண்புகள்

காந்தத்தின் பொதுவான பண்புகளைக் கண்டறிய பல்வேறு பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டன அல்லவா? உங்கள் கண்டுபிடிப்புகள் யாவை?

- காந்தம் காந்தப் பொருள்களை ஈர்க்கிறது.
- ஒரு காந்தத்திற்கு இரண்டு துருவங்கள் உள்ளன.
-
-
-
-

அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வகுப்பில் வெளியிடுங்கள்.

காந்தத்தின் வரலாறு

ஏறத்தாழ 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கிரீஸ் நாட்டில் மக்னீஷியா என்ற இடம் இருந்தது. அங்கு மேக்னஸ் என்ற ஒரு ஆடு மேய்ப்பன் இருந்தான். ஒரு நாள் அவன் தனது இரும்பு முனை உடைய ஊன்றுகோலை ஒரு பாறையின் மீது வைத்து ஓய்வெடுத்துக் கொண்டிருந்தான். ஓய்வெடுத்த பிறகு பாறையில் இருந்த தனது தடியை எடுக்க முயன்றான். அப்போது மேய்ப்பனுக்கு ஒரு புதுமையான அனுபவம் ஏற்பட்டது. இதை அறிந்த ஊர்மக்கள் அனைவரும் அங்கு விரைந்தனர்.

அடுத்து நடந்தது என்ன? இதோடு தொடர்புடையக் படக்காட்சியைப் பாருங்கள்.

காந்தத்தின் பண்புகளோடு தொடர்புபடுத்தி இந்த நிகழ்வைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

விஞ்ஞானிகள் இதற்கான உண்மையான காரணத்தைப் பிற்காலத்தில் கண்டுபிடித்தனர். இத்தகையப் பாறைகள் மேய்ப்பனின் தடியை மட்டுமல்ல, அனைத்து காந்தப் பொருள்களையும் ஈர்த்தன. மேய்ப்பனின் பெயரை நினைவுபடுத்தும் விதம் இத்தகைய பாறைகளை மேக்னட் என்று அழைத்தனர். பூமியில் பல இடங்களிலும் இத்தகைய காந்த ஆற்றல் கொண்ட மலைகள் உள்ளன. காந்தக் கல் (lodestone) என்று அழைக்கப்படும் இவை இயற்கைக் காந்தங்களாகும்.

நிலைக் காந்தமும் தற்காலிக காந்தமும்

ஜம்ப்கிளிப்பைப் பயன்படுத்தி நாம் மாலை உருவாக்கினோம் அல்லவா? அந்தப் பரிசோதனையை மீண்டும் செய்துபார்க்கவும். ஒரு காந்தத்துடன் இணைக்கப்பட்ட ஜம்ப் கிளிப்பின் அடிப்பகுதியில் வேறொரு ஜம்ப்கிளிப் ஒட்டிக்கொள்வதன் காரணம் என்ன? அதற்குக் காந்தப் பண்பு கிடைத்ததன் மூலமாகவா அவ்வாறு நிகழ்ந்தது? சட்டக்காந்தத்தை மாற்றும்போது ஜம்ப்கிளிப்பில் காந்தத்தன்மை நிலைத்திருக்குமா? எதனால்? ஆனால் சட்டக் காந்தத்தின் காந்த ஆற்றல் நிலையானது அல்லவா?

காந்தப் பொருள்கள் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும்போது அவற்றிற்குக் காந்தத் தன்மை ஏற்படுகின்றன. காந்தப்புலம் அகற்றப்படும்போது அவை காந்த ஆற்றலை இழக்கின்றன. ஜம்ப்கிளிப், இரும்பாணி, குண்டூசி ஆகியவைத் தற்காலிகக் காந்தங்களாகச் செயல்பட்டன. இயற்கைக் காந்தமான காந்தக்கல்லும் நீங்கள் முன்னர் தெரிந்துகொண்ட பல்வேறு காந்தங்களும் நிலைகாந்தங்களாகும். நிலைகாந்தங்களின் காந்த ஆற்றல் நீண்டகாலம் நீடித்திருக்கும்.

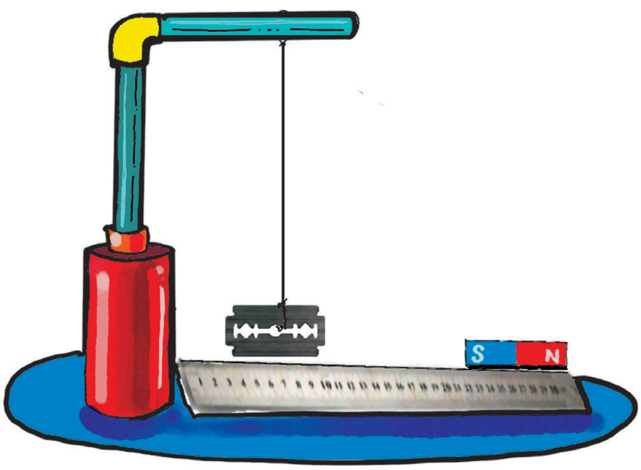
காந்த ஆற்றலைப் பரிசோதனை செய்யலாம்

காந்தங்கள் ஒவ்வொன்றும் அவற்றின் காந்த ஆற்றலில் வேறுபடுகின்றனவா? காந்தங்களின் ஆற்றலை அறிவதற்கு ஒரு பரிசோதனை செய்யலாம்.

தேவையான பொருள்கள் : குப்பி, மணல், ½ இன்ச் PVC குழாய் – 2 துண்டுகள் (50 செ.மீ., 15 செ.மீ.), ½ இன்ச் எல்போ, நூல், பிளேடு, அளவுகோல், இரட்டை பக்க டேப்.

செயல்பாடு : குப்பியில் மணல் எடுத்த பிறகு ஒரு பெரிய PVC குழாயைக் குப்பியில் உள்ள மணலில் இறக்கி உறுதிபடுத்தி வைக்கவும். ஒரு எல்போவைப் பயன்படுத்திப் பெரிய குழாயின்மேல் பகுதியில் சிறிய PVC குழாயைப் பொருத்தவும். குப்பியை மேசைமீது வைக்கவும். குப்பியின் அடிப்பகுதியில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல் அவற்றோடு சேர்த்து நீளவாக்கில் அளவுகோலை வைக்கவும். அளவுகோல் நகராமல் இருக்க இரட்டை பக்க ஒட்டும் டேப்பைப் பயன்படுத்தி ஒட்டவும். சிறிய PVC குழாயில் ஒரு பிளேடை அளவுகோலுக்கு அருகில் இருக்கும் விதம் கட்டித் தொங்கவிடவும். அளவுகோலின் மறுமுனையில் இருந்து பிளேடை நோக்கி ஒரு காந்தத்தை மெதுவாக நகர்த்தவும். பிளேடில் ஈர்ப்புவிசை உணரப்படும்போது காந்தத்தின் இருப்பிடத்தை அளவுகோலில் பார்த்துப் பதிவு செய்யவும். வெவ்வேறு காந்தங்களைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதனையை மீண்டும் செய்யவும். கண்டுபிடிப்புகளை அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும்.

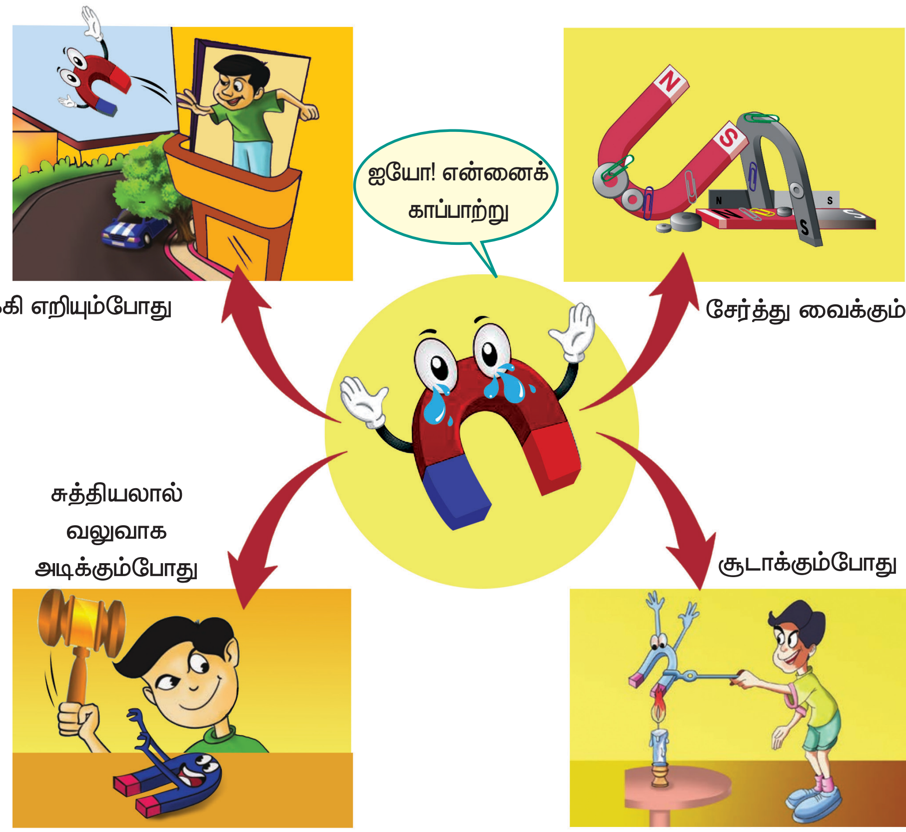
காந்தம்	பிளேடு ஈர்க்கப்படும்போது காந்தத்தின் இருப்பிடம் (Scale Reading)
காந்தம் - 1	அளவு கோலில் 5 cm
காந்தம் - 2	
காந்தம் - 3	
காந்தம் - 4	
காந்தம் - 5	



நீங்கள் பரிசோதனை செய்த காந்தங்களில் எந்தக் காந்தத்திற்கு ஆற்றல் கூடுதல்? அளவுகோல் அளவீட்டைப் பகுப்பாய்வு செய்து கண்டுபிடிக்கவும்.

எனது ஆற்றலைக் குறைக்காதீர்கள்

நாட்கள் செல்லச் செல்ல காந்தத்திற்கு அதன் ஆற்றலில் குறைவு ஏற்படுகிறதா? உங்கள் கருத்து என்ன? அதற்கு என்ன காரணம்? படங்களைக் கவனிக்கவும். காரணங்களைக் கண்டுபிடித்து விவாதிக்கவும். முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



காந்தத் தன்மையை நிலைநிறுத்தலாம்

காந்தங்களைக் கவனக்குறைவாகச் சேர்த்து வைத்துப் பாதுகாக்கும் போது அவை விரைவில் காந்தத் தன்மையை இழந்துவிடுகின்றன அல்லவா. இந்தப் பிரச்சினையை எவ்வாறு தீர்க்கலாம்? படத்தை உற்றுநோக்குங்கள். காந்தம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய முறைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

சட்டக்காந்தம் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்படுகிறது?

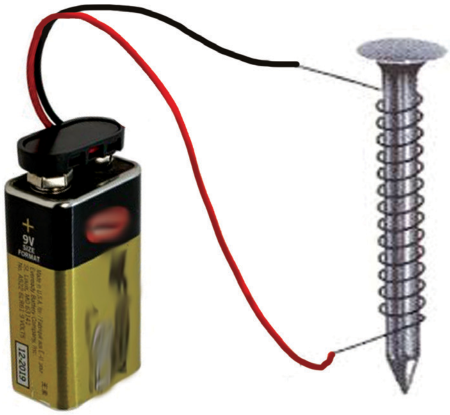
சடக்காந்தங்கள் ஜோடிகளாகவா பாதுகாக்கப்படுகின்றன? எதிர் துருவங்கள் ஒரே பக்கத்தில் இருக்க வேண்டுமா? இரண்டு சட்டக்காந்தங்களுக்கு இடையில் எதை வைக்க வேண்டும்? காந்தத்தின் முனைகளிலோ?

‘U’ வடிவ காந்தம் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது? பிற காந்தங்கள் பாதுகாக்கப்படும் முறைகளைக் குறித்த தகவல்களைத் திரட்டுங்கள். உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிபேட்டில் எழுதி கலந்துரையாடுங்கள்.

மின்காந்தம்

மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்திக் காந்தம் உருவாக்க முடியுமா?

தேவையான பொருள்கள் எவை?



- 9 V மின்கல அடுக்கு, இணைப்பான்.
- காப்பிடப்பட்ட செம்புக்கம்பி.
- தேனிரும்பு ஆணி (Soft Iron Nail)
- குண்டூசி.

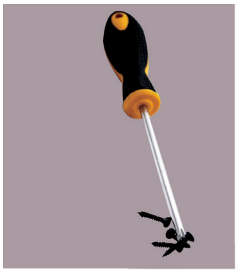
படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல காப்பிடப்பட்ட செம்புக் கம்பியை ஒரு தேனிரும்பு ஆணியில் சுற்றவும். கம்பிச் சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். செம்புக்கம்பியில் இருமுனைகளிலும் உள்ள காப்புகளை அகற்றவும். செம்புக்கம்பியின் இருமுனைப் பகுதிகளை இணைப்பைப் பயன்படுத்தி மின்கல அடுக்குடன் இணைக்கவும். ஆணியின் முனைப்பகுதியைச் சில குண்டூசிகளின் அருகில் கொண்டுவாருங்கள். ஆய்வு முடிவை அறிவியல் குறிபேட்டில் எழுதுங்கள். மின்கல அடுக்குடன் உள்ள இணைப்பைத் துண்டித்துப் பார்க்கவும். என்ன நிகழ்கிறது?

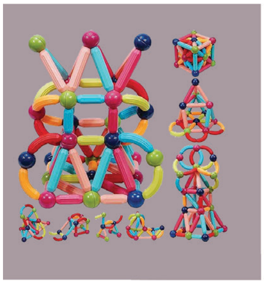
மின்காந்தம் (Electromagnet)

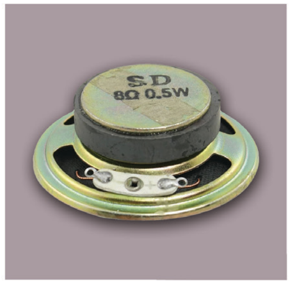
செம்புக்கம்பி வழியாக மின்சாரம் கடந்து செல்லும்போது அதைச் சுற்றி ஒரு காந்தப் புலம் உருவாகி, ஆணி காந்தமாக மாறுகிறது. இதுவே மின்காந்தம் ஆகும். இதன் காந்தத்தன்மை தற்காலிகமானது. மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும்போது மின்காந்தம் அதன் காந்த தன்மையை இழக்கிறது.

அன்றாட வாழ்வில் காந்தம்

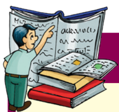
அன்றாட வாழ்வில் நாம் காந்தத்தை எந்தெந்தச் சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்துகிறோம்? பின்வரும் படங்களின் உதவியுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.







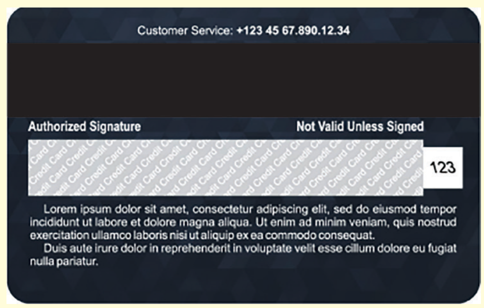
ஒவ்வொரு கருவியிலும் காந்த ஆற்றல் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதைப் பார்த்தீர்களல்லவா. இதுபோன்று காந்தம் பயன்படுத்தப்படும் அதிகமான சூழ்நிலைகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிபேட்டில் எழுதுங்கள்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

வாழ்க்கையை மாற்றி அமைத்த கண்டுபிடிப்புகள்

எம்.ஆர்.ஐ ஸ்கேன் இயந்திரம்
(Magnetic Resonance Imaging machine)



கிரெடிட்/ டெபிட் கார்டுகளில் உள்ள
காந்தப்பட்டை (Magnetic strip)

மேக்லேவ் ரயில் வண்டி

இவ்வாறு பல சூழல்களில் நாம் காந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறோம். இதுபோன்ற சூழ்நிலைகளைக் குறித்து மேலும் பல படங்களைச் சேகரித்து ஒரு படத்தொகுப்பு தயார்செய்யவும்.

மதிப்பிடலாம்

1) கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் காந்தப் பொருள் எது?

a) காகிதம் b) இரும்பாணி c) மரத்துண்டு d) செம்புக்கம்பி

2) சரியானவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

a) வட்டுக் காந்தத்திற்கு ஒரு துருவம் உள்ளது.

b) காந்தத்தின் ஒத்த துருவங்கள் ஈர்க்கின்றன.

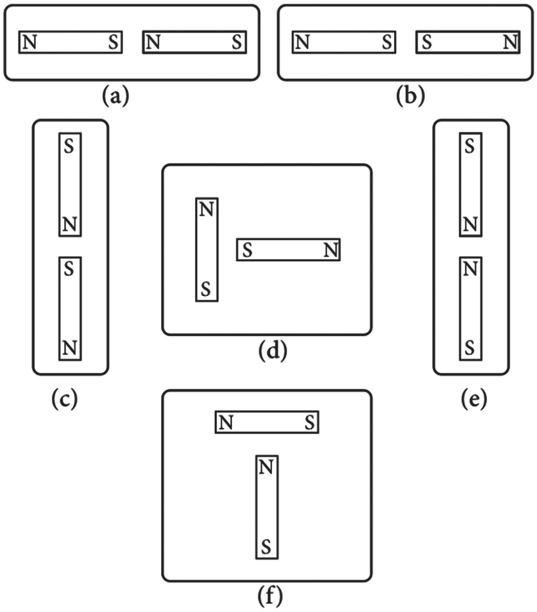
c) சட்டக்காந்தத்தின் மையப்பகுதியில் காந்த ஆற்றல் குறைவாகும்.

d) ரப்பர் ஒரு காந்தம் அல்லாத பொருளாகும்.

3) வீட்டில் மரவேலை நடைபெறும் இடத்தில் மரத்தூளில் ஆணிகள் விழுந்துவிட்டன. ஆணிகளை எளிதில் பிரித்தெடுப்பதற்கான ஒரு வழிமுறையைப் பரிந்துரை செய்யுங்கள்?

4) ஒரு காந்தத்தின் துருவத்தை அடையாளப்படுத்திய குறியீடுகள் கண்ணுக்குத் தெரியவில்லை. அதன் துருவங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு என்னென்ன வழிமுறைகள் உள்ளன? பரிந்துரைக்கவும்.

5) படங்களை உற்றுநோக்கவும். ஈர்த்தல் நடைபெறும் சூழல்கள் எவை? விலகல் நடைபெறும் சூழல்கள் எவை?



6) வண்டியின் சாவி சாலையில் உள்ள கான்கிரீட் ஸ்லாப்களுக்கு இடையில் விழுந்து விட்டது. ஸ்லாப்களுக்கிடையே கையை நுழைத்து சாவியை எடுக்க இயலவில்லை. ஸ்லாப்களுக்கிடையில் சாவி கிடப்பதைக் காணலாம். ஸ்லாபை அகற்றாமல் சாவியை எடுப்பதற்கான ஒரு வழிமுறையைக் கூறமுடியுமா?

தொடர் செயல்பாடுகள்

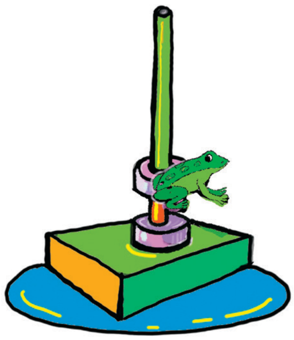
1) திசை கண்டுபிடிக்கலாம்.

நீங்கள் உருவாக்கிய திசைகாட்டும் கருவியைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் நிற்கும் இடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு வீட்டின் சமையலறை, முன்புறம் உள்ள கதவு, உணவு உண்ணும் மேசை, படுக்கை அறை போன்றவை எந்தெந்த திசைகளில் உள்ளன? என்று கண்டுபிடிக்கவும். அனுபவங்களை நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.

2) இரும்புப் பொருள்களை மட்டும் எடுக்கும் பொம்மை

ஒரு பொம்மையின் உள்ளங்கையில் ஒரு பிளவை உருவாக்கி அதற்கு உள்ளே பசையைப் பயன்படுத்தி ஒரு சிறிய காந்தத்தை ஒட்டிவைக்கவும். வெளியில் இருந்து பார்த்தால் அக்காந்தம் தெரியக்கூடாது. பொம்மையின் கையைப் பல பொருள்கள் குவியலாகக் கிடக்கும் இடத்திற்கு அருகில் கொண்டு செல்லவும். அப்பொம்மையின் கை இரும்புப் பொருள்களை மட்டுமே தேர்ந்து எடுக்கிறது. இவ்வாறு நீங்கள் உருவாக்கிய பொம்மையை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.

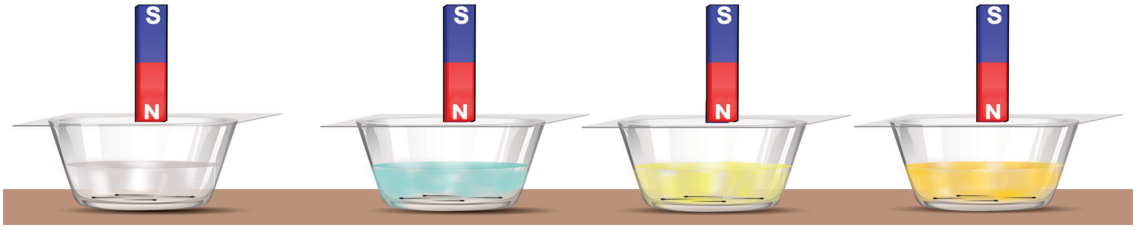
3) குதிக்கும் தவளை



ஒரு தாங்கியில் பொருத்தப்பட்ட சிறியக் கம்பில் இரண்டு வளையக் காந்தங்களை ஒத்த துருவங்கள் நெருங்கி வரும் விதத்தில் பொருத்திப் பார்க்கவும். அவற்றை இணைக்க முடிகிறதா? காரணம் என்ன? இந்த விலகல் தத்துவமே மேக்லேவ் ரயில் வண்டியில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மேலே உள்ள வளைய காந்தத்தில் ஒரு தவளையின் படத்தை ஒட்டிய பின்னர் அக்காந்தத்தை கீழ்நோக்கி அழுத்திக் கொண்டுவரவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்? இத்தகைய புதுமையான கருவிகளைத் தயாரித்து வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.

4) திரவங்களில் ஊடுருவிச் செல்லும் காந்த ஆற்றல்.

காந்த ஆற்றல் திரவங்கள் வழியாகக் கடந்து செல்லுமா? இதனை அறிந்துகொள்ள ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும். உயரம் குறைந்த நான்கு கண்ணாடித் தம்ளர்களில் முறையே தண்ணீர், மண்ணெண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், பாம் ஆயில் ஆகியவற்றை ஒரே அளவில் எடுக்கவும். ஒவ்வொன்றிலும் மூன்று அல்லது நான்கு குண்டூசிகளைப் போடவும். அக்கண்ணாடித் தம்ளர்களின் மேற்பகுதியைச் செவ்வக வடிவத்தில் உள்ள கண்ணாடித் தாளால் மூடவும். சட்டக்காந்தத்தை அதன் வெளிபக்கமாக அசைத்துப் பார்க்கவும். உங்கள் உற்றுநோக்கல் விளைவுகளைப் எழுதி வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.



3 நிமிர்ந்து நிற்கலாம்

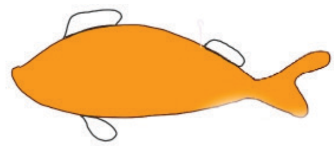
உங்கள் பள்ளிக்கூடம் அல்லது வீட்டின் அருகில் உள்ள நீர்நிலைகளில் பலவகையான மீன்கள் இருப்பதைக் கவனித்திருப்பீர்கள் அல்லவா? உங்கள் வீட்டிலோ அல்லது பள்ளிக்கூடத்திலோ மீன்காட்சியகம் இருக்கும் அல்லவா. பல்வேறு வண்ணங்களில் உள்ள மீன்கள் அவற்றில் காணப்படும் அல்லவா. ஒரு நீர்நிலையின் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. எவ்வளவு அழகான மீன்கள் அதில் உள்ளன என்று பாருங்கள். அவற்றில் காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு மீனையும் உன்னிப்பாகக் கவனியுங்கள்.

எல்லா மீன்களும் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா? அவை எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?

- வடிவம்
-
-

நாம் ஒரு மீனின் மாதிரியை உருவாக்கலாமா ? அதற்குத் தேவையான பொருள்கள் எவை?

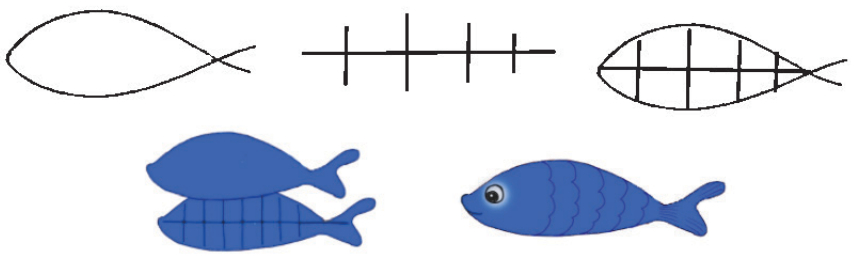
உங்கள் கருத்தை வெளியிடவும்.



உங்கள் உள்ளங்கை அளவிலான இரண்டு மீனின் வடிவத்தை துணித்துண்டிலிருந்து வெட்டி எடுக்கவும். மீனின் கண்களுக்குப் பொத்தான்கள் அல்லது முத்துக்கள் ஒட்டி அழகுபடுத்தவும்.

நீங்கள் தயாரித்த இந்த மீனின் வாலைப் பிடித்து நேராக நிறுத்த முயற்சிக்கவும். மீன் நேராக நிற்கிறதா?

மேலும் காயாத ஈர்க்கிலைப் பயன்படுத்திப் படத்தில் காண்பது போன்ற வடிவத்தை உருவாக்கவும். ஈர்க்கில்களை இணைப்பதற்குப் பசை அல்லது நூலைப் பயன்படுத்தவும். பிறகு மீனின் வடிவத்தில் வெட்டி எடுத்த துணித்துண்டுகளை அதன் இருபக்கங்களிலும் ஒட்டவும். இப்போது அழகான ஒரு மீன் கிடைத்தது அல்லவா.



இப்போது இந்த மீனின் வாலைப் பிடித்து அதனை நேராக நிறுத்த முயற்சிக்கவும். வெற்றி பெற்றீர்கள் அல்லவா. இதற்குக் காரணம் என்ன? கலந்துரையாடவும்.

நீங்கள் உருவாக்கிய இரண்டு மீன்களின் வாலையும் பிடித்து நேராக நிறுத்த முயற்சி செய்த போது அவற்றில் கண்டுபிடித்த சிறப்பியல்புகளைக் கீழே காண்கின்ற அட்டவணையில் எழுதவும்.

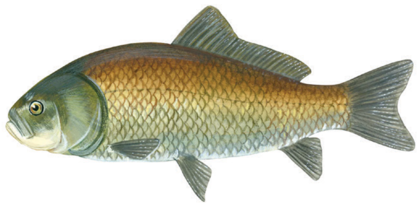
துணியில் உருவாக்கிய மீன்	துணியும் ஈர்க்கிலும் பயன்படுத்தி உருவாக்கிய மீன்

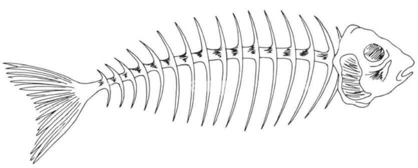
நீங்கள் உருவாக்கிய இரண்டு மீன்களிலும் துணித்துண்டுகளைப் பயன்படுத்தினீர்கள் அல்லவா? அதில் இரண்டாவதாக உருவாக்கிய மீன் மட்டும் நேராக நின்றது எதனால்? அந்த மீனில் ஈர்க்கில் பயன்படுத்தியதால் அல்லவா. இது எதற்காக?

- வடிவம் கிடைக்க
-
-

மீனின் உள்ளே

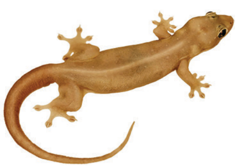
உண்மையான மீனை நீங்கள் உற்றுநோக்கியிருக்கிறீர்கள் அல்லவா? நீங்கள் மீன் உண்ணும்போது அதன் உள்ளே மீன் முட்கள் காணப்படுகின்றன அல்லவா. இந்த மீன் முள்ளின் அமைப்பும் நீங்கள் மீன் உருவாக்கும்போது கட்டிய ஈர்க்கிலின் அமைப்பும் ஒன்றுபோல் உள்ளதல்லவா. படத்தை உற்றுநோக்கிப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

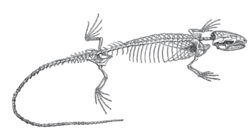




மீன்களுக்கு மட்டுமா இத்தகைய பாகங்கள் உள்ளன?

சிறுவன் கூறியதைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா? நீங்கள் கோழி இறைச்சியைச் சாப்பிடும்போது இதைப்போன்று கட்டியான எலும்பைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? எல்லா உயிரினங்களுக்கும் இத்தகைய பாகங்கள் உள்ளனவா? படங்களை உற்றுநோக்கிக் கண்டுபிடிக்கவும்.





பிற உயிரினங்களுக்கும் இதைப் போன்ற பாகங்கள் உள்ளன என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. இதைத்தான் எலும்புக்கூடு என்கிறோம்.

எலும்புக்கூடு (Skeleton)

உடலுக்கு உறுதியும் வடிவமும் சில உள் உறுப்புகளுக்குப் பாதுகாப்பும் அளிக்கின்ற எலும்புகளின் சட்டகமே எலும்புக்கூடு ஆகும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களை உற்றுப் பார்க்கவும். இவை பல்வேறு உயிரினங்களின் எலும்புக்கூடுகள் ஆகும். எந்தெந்த உயிரினங்களின் எலும்புக்கூடுகள் என்று உங்களால் அடையாளம் காண இயல்கிறதா? எழுதிப் பார்க்கவும்.

....

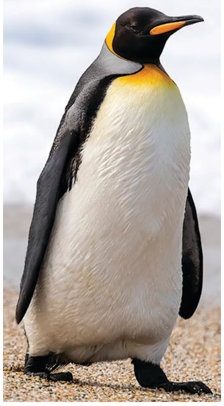
எலும்புக்கூட்டை உற்றுநோக்கி உயிரினத்தை அடையாளம் காண்பது எவ்வாறு? வடிவத்தைப் பார்த்து அல்லவா.

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய எல்லா உயிரினங்களுக்கும் எலும்புக்கூடுகள் உள்ளன என்பதைத் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. எலும்புக்கூட்டிற்கு எடை உண்டு அல்லவா. அவ்வாறெனில் பறவைகளால் எவ்வாறு பறக்க இயல்கிறது?

பறவைகளின் எலும்புக்கூடு

பறவைகளின் எலும்பில் காற்றறைகள் உள்ளன. அதனால் மற்ற உயிரினங்களைவிட பறவைகளின் எலும்புக்கூட்டிற்கு எடை குறைவாகும். இது பறவைகள் பறப்பதற்கு உதவும் ஒரு தக அமைப்பு ஆகும்.

படத்தில் காண்கின்ற பறவையைத் தெரியுமா? பென்குயின் பறவையினால் பறக்க இயலாது. சில பறவைகளுக்குப் பறக்க இயலாதது எதனால்? உங்களுடைய கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். பறக்க இயலாத பறவைகளின் பெயர்களை கண்டுபிடித்து எழுதுங்கள்.

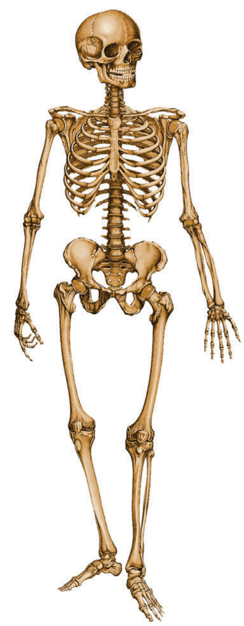


- பென்குயின்
-
-

நமது உடலின் உள்ளேயும் எலும்புகள்

நமது உடலின் உள்ளேயும் எலும்புகள் உள்ளன அல்லவா?. கைகள், கால்கள், விரல்கள், தலை போன்ற பல்வேறு உடற்பாகங்களைத் தொட்டுப் பார்த்து சுய பரிசோதனை செய்யவும். எல்லா எலும்புகளும் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா?

நீளமான எலும்புகள் காணப்படும் பாகங்கள் எவை?
நீளம் குறைந்த எலும்புகள் காணப்படும் பாகங்கள் எவை?


மனித எலும்புக்கூடு

மனித எலும்புக்கூடு

மண்டையோடு, முதுகெலும்பு, விலா எலும்பு, மார்பெலும்பு, கை மற்றும் கால்களில் உள்ள எலும்புகள், இடுப்பெலும்பு போன்ற எல்லா எலும்புகளும் சேர்ந்ததே மனிதனின் எலும்புக்கூடு ஆகும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை வாசித்தும் படங்களை உற்றுநோக்கியும் மனித எலும்புக்கூட்டைப் பற்றி அதிகமாகத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

மண்டையோடு

மண்டையோடு

இந்தப் படத்தை நீங்கள் பல இடங்களிலும் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா? மண்டையோடு 22 எலும்புகளால் ஆனது. இவற்றில் ஒரு எலும்பை மட்டுமே நம்மால் இயங்கச் செய்ய இயலும். அது என்ன என்று கூற இயலுமா? உணவை மெல்லும்போது இயங்குகின்ற எலும்பு எது? பரிசோதிக்கவும்.

மண்டையோட்டின் உள்ளே பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள முக்கிய உறுப்பு எது? என்று எழுதவும். மேலும் கண், காது, மூக்கு, நாக்கு ஆகிய புலன் உறுப்புகளுக்கு பாதுகாப்பு அளிப்பதும் மண்டையோடு ஆகும்.

மூளைக்கு ஏற்படுகின்ற சிறு காயங்கள்கூட கடுமையான உடல் நலப் பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாக அமையும் என்று தெரியும் அல்லவா. மூளையை உடல் எவ்வளவு முக்கியத்துவத்துடன் பாதுகாக்கிறது என்பதை மண்டையோட்டின் படத்தைப் பார்த்து தெரிந்துகொள்ளுங்கள்.

தலைக்கவசம் – உயிர்க்கவசம்

பத்திரிகைச் செய்தியைக் கவனிக்கவும்.

> திருவனந்தபுரம் : வாகன ஓட்டுநர்களும் உடன் பயணிப்பவர்களும் தலைக்கவசத்தை அணிய வேண்டும் என்றும் மோட்டார் வாகன விதிகளைச் சரியாகக் கடைபிடிக்கிறார்கள் என்பதை உறுதிப்படுத்தவும் மோட்டார் வாகனத்துறை, காவல்துறைக்கு உத்தரவிட்டுள்ளது. தலைக் கவசம் அணியாமல் இரு சக்கர வாகனங்கள் ஓட்டுபவர்களுக்கு அபராதம் விதிக்கவும் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

நீங்கள் ஸ்கூட்டர் போன்றவற்றில் பயணம் செய்யும்போது தலைக்கவசம் அணிவீர்கள் அல்லவா.

இரு சக்கர வாகனங்களில் பயணிப்பவர்கள் தலைக்கவசம் அணிய வேண்டியதன் தேவை என்ன என்பதை விளக்கலாமா?

வகுப்பில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

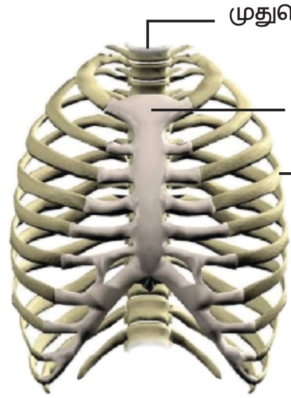
முதுகெலும்பு

முதுகெலும்பு

நமது முதுகெலும்பு எங்கு காணப்படுகிறது? நீங்கள் சுயமாகப் பரிசோதித்து முதுகெலும்பின் இருப்பிடத்தைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

உடல் நிமிர்ந்து நிற்பதற்கும் இயங்குவதற்கும் உதவி புரிகின்ற எலும்புகளின் ஒரு தொகுதியே முதுகெலும்பு ஆகும். முதுகெலும்பில் உள்ள எலும்புகள் எலும்புத் தொடர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. 33 எலும்புத் தொடர்கள் சேர்ந்த தொகுப்பே முதுகெலும்பு ஆகும். இந்த எலும்புத் தொடர்கள் எப்படி வரிசையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை படத்தை உற்றுநோக்கி புரிந்துகொள்ளுங்கள். நரம்பு மண்டலத்தின் முக்கியப் பகுதியான தண்டுவடம் கடந்து செல்வது முதுகெலும்பு வழியாகும். எனவே தண்டுவடத்திற்கு முதுகெலும்பு ஒரு பாதுகாப்புக் கவசமாக உள்ளது. முதுகெலும்பிற்குக் கடுமையான காயம் ஏற்பட்டால் எழுந்து நடப்பது கடினமாகும்.

விலா எலும்பு



விலா எலும்புகள் எங்கு அமைந்துள்ளன? தொட்டுப்பார்த்து சுயமாகத் தெரிந்து கொள்ளவும். மனித உடலில் 12 ஜோடி விலா எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. இருதயம்,. நுரையீரல், சில முக்கியமான இரத்தக் குழாய்கள் போன்றவற்றைப் பொதிந்து பாதுகாப்பது விலா எலும்புகள் ஆகும். விலா எலும்புகள் பின்புறம் உள்ள முதுகெலும்புடனும் முன்புறம் உள்ள மார்பு எலும்புடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

மண்டையோடு, முதுகெலும்பு, விலா எலும்பு ஆகியவற்றைக் குறித்து சில தகவல்களை நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

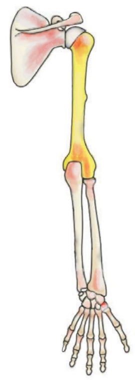
- மண்டையோட்டில் எத்தனை எலும்புகள் காணப்படுகின்றன?
- மண்டையோட்டில் உள்ள எலும்புகளில் இயங்குகின்ற எலும்பு எது?
- முதுகெலும்பில் எத்தனை எலும்புத் தொடர்கள் உள்ளன?
- தண்டுவடத்தின் பாதுகாப்பு கவசம் எது?
- முதுகெலும்பின் முக்கியமான வேலை என்ன?
- இருதயம், நுரையீரல் ஆகியவற்றைப் பொதிந்து பாதுகாக்கின்ற எலும்பு எது?
- மண்டையோட்டினால் பொதிந்து பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள முக்கியமான உறுப்புகள் எவை?

நீங்கள் அறிந்து கொண்ட எலும்புகள் மட்டுமன்றி உடலின் பிற பகுதிகளிலும் எலும்புகள் உண்டு அல்லவா. அவற்றை நாம் பார்ப்போம்.

கை மற்றும் கால்களில் உள்ள எலும்புகள்

மனிதனின் ஒவ்வொரு கையிலும் எத்தனை எலும்புகள் உள்ளன? மனிதனின் கைகளில் உள்ள எலும்புகளின் படத்தை உற்று நோக்கவும். மனிதனின் ஒவ்வொரு கையிலும் 32 எலும்புகள் வீதம் உள்ளன.

இரண்டு கால்களால் நிற்பதற்கான திறன் மனிதர்களுக்கு உண்டு அல்லவா. கை எலும்புகளைவிட கால்களில் உள்ள எலும்புகள் அதிக வலிமை வாய்ந்தவை ஆகும். எதற்காக இவ்வாறு அமைந்துள்ளன? கலந்துரையாடவும். உங்கள் முடிவுகளை வகுப்பில் வெளியிடவும். மனித உடலில் ஒரு காலில் 31 எலும்புகள் உள்ளன. மனித உடலில் உள்ள மிகவும் நீளம் கூடிய எலும்பு எது? படத்தை உற்றுநோக்கி எழுதுங்கள்.

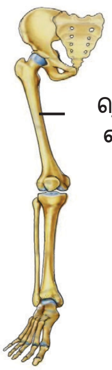

கைகளில் உள்ள எலும்புகள்

மனித உடலில் உள்ள மிகவும் நீளம் கூடிய எலும்பு ....

நம் கால்களைவிட கைகளுக்கு இயக்கத்திறன் அதிகமாக உள்ளதா? கைகளையும் கால்களையும் இயங்கச் செய்து இதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

உங்கள் பள்ளிக்கூட ஆய்வகத்தில் உள்ள எலும்புக்கூட்டை உற்றுநோக்கி உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் காணப்படுகின்ற எலும்புகளை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ளுங்கள். எலும்புகளையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் புரிந்து கொள்ளவும்.

பிறக்கும்போது நமது உடலில் சுமார் 300 எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. நாம் வளர்ச்சி பருவத்தை அடையும்போது இவற்றில் பல ஒன்றிணைந்து 206 ஆகக் குறைகிறது. மனித உடலின் ஒவ்வொரு பாகத்திலும் காணப்படுகின்ற எலும்புகளின் எண்ணிக்கையை அட்டவணைப்படுத்தவும். மனித உடலில் உள்ள மொத்த எலும்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடவும்.



கால்களில் உள்ள எலும்புகள்

உடற்பாகம்	எலும்புகளின் எண்ணிக்கை	உடற்பாகம்	எலும்புகளின் எண்ணிக்கை
முதுகெலும்பு	33	மார்பு எலும்பு	1
இரண்டு கைகள்	....	விலா எலும்பு	....
இரண்டு கால்கள்	....	மண்டையோடு	....
மொத்தம்			....

எலும்புக்கூட்டைக் குறித்து அதிகமாகத் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இரத்த செல்களின் உற்பத்தி மற்றும் தாதுஉப்புகளின் சேமிப்பு ஆகியவற்றை எலும்புகள் செய்கின்றன. எலும்புகளின் செயல்களை ஒருங்கிணைத்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

- எலும்புக்கூடு உடலுக்கு வடிவம் அளிக்கிறது.
-
-
-

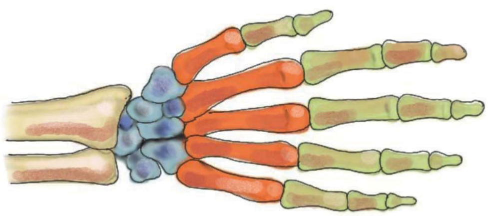
குருத்தெலும்புகள் (Cartilages)

உங்கள் காது, மூக்கு, ஆகிய பாகங்களைப் பரிசோதிக்கவும். இவற்றிற்குக் கை கால்களில் உள்ள எலும்புகளைப் போன்று வலிமை உள்ளனவா? இவற்றைப் பிடித்து வளைக்க இயலும் அல்லவா. இவ்வாறு இருப்பதற்கான காரணம் என்ன? எவ்வகையான எலும்புகள் அங்கு உள்ளன? நாம் கலந்துரையாடலாம்.

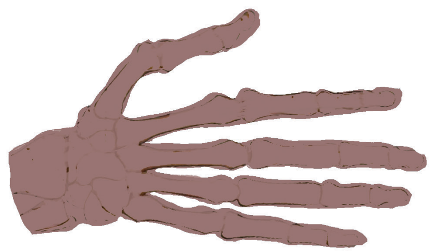
எலும்புகளைப் போன்று உடலிற்கு உறுதியும் வலிமையும் அளிக்கின்ற நெகிழ்வுத்தன்மை அதிகமுள்ள பாகங்களே குருத்தெலும்புகள் ஆகும். இவை எலும்புகளைவிட மிருதுவானவை. மனித உடலிலும் பிற விலங்குகளின் உடலிலும் இவை காணப்படுகின்றன. முக்கியமாகக் குருத்தெலும்புகள் காது, மூக்கு, கைமூட்டு, கால்மூட்டு, கணுக்கால், மூச்சுக்குழாய், எலும்புத் தொடர்களுக்கு இடையே உள்ள வட்டுகள் போன்ற இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

மூட்டுகள் (Joints)

நமது கை – கால்களையும் விரல்களையும் எளிதில் வளைக்கவும் நேராக்கவும் இயல்கிறது அல்லவா. இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?



படம் - 1



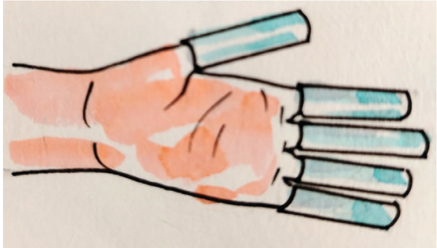
படம் - 2

மனிதனின் உள்ளங்கையில் உள்ள எலும்புகளின் படமும் (படம்–1) காகித அட்டையில் தயாரித்த அதன் மாதிரியும் (படம்–2) மேலே தரப்பட்டுள்ளன. படங்களை நுட்பமாக உற்றுநோக்கி அவற்றை உள்ளங்கையின் இயக்கத்துடன் தொடர்புபடுத்தி இரண்டு படங்களுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

படம்-1 : ....

படம்-2 : ....

நமது உள்ளங்கை இரண்டாவது படத்தில் உள்ளது போல் இருந்திருந்தால்? ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்க்கவும். வயரிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் தடிமன் குறைந்த குழாயைப் படம்–3 இல் காண்பது போல கை விரல்களில் அணியவும். அந்தக் கையைப் பயன்படுத்திப் பேனாவை எடுத்து குறிப்பேட்டில் எழுத முயற்சிக்கவும். எழுத இயல்கிறதா? காரணம் என்ன?



படம்-3

நமது உடலில் உள்ள எலும்புகள் முழுவதும் ஒரே எலும்பாக இருந்திருந்தால்? நமக்கு என்னென்ன சிரமங்கள் ஏற்படும்? ஊகித்துப் பார்க்கவும். மூட்டுகள் இருப்பதால் தான் நமது எலும்புகள் இயங்குகின்றன.

மூட்டு

இரண்டு அல்லது அதற்கு அதிகமான எலும்புகள் சேரும் பாகங்களே மூட்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது. நமது உடலில் பல்வேறு வகையான மூட்டுகள் உள்ளன. அவற்றில் இயங்கும் மூட்டுகளும் இயங்கா மூட்டுகளும் உள்ளன.

கைமூட்டு

கீல்மூட்டு (Hinge Joint)

கதவு, ஜன்னல் போன்றவற்றில் இருக்கும் கீல், ஒரு பக்கமாக அசைவதைப் போல கை மூட்டிலும் கால் மூட்டிலும் உள்ள எலும்புகளை ஒரு பக்கமாக மட்டுமே அசைக்க இயலும். கை மூட்டிலும் கால் மூட்டிலும் காணப்படுகின்ற இத்தகைய மூட்டுகள் கீல் மூட்டுகள் எனப்படும். அட்டவணையை நிரப்பி கீல்மூட்டு காணப்படுகின்ற பாகங்களையும் அதன் சிறப்பியல்புகளையும் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

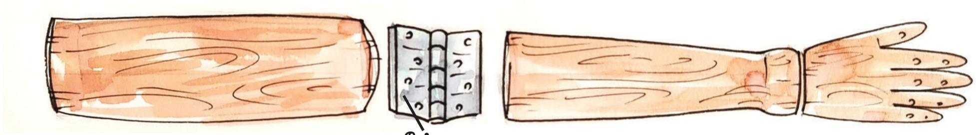
கால்மூட்டு

மூட்டு	உடற்பாகம்	சிறப்பியல்பு
கீல்மூட்டு	....	கீல் போல ஒரு பக்கமாக மட்டுமே அசைக்க இயல்கிறது

நாம் கீல்மூட்டின் ஒரு மாதிரியைத் தயாரிக்கலாமா?

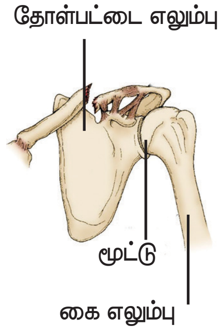
இவற்றைத் தயாரிப்பதற்காகக் குழுவாகப் பிரிந்து செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம். கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களையும் விளக்கங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.

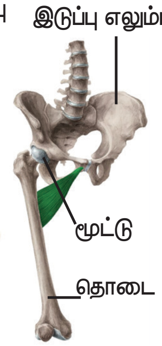
கீல்மூட்டு தயாரிப்பதற்காகப் படத்தில் காட்டப்பட்டதுபோல காகித அட்டையிலோ அல்லது உறுதியான பலகையிலோ (MULTIWOOD) கைப் பாகங்களின் வடிவங்களைத் தனித்தனியாக வெட்டி எடுக்கவும். இவ்விரண்டு பகுதிகளையும் இணைக்கவும். அவற்றை எவ்வாறு இணைக்க வேண்டும்? கீல் பயன்படுத்தி அவற்றை இணைத்து எவ்வாறு அசைக்க இயல்கிறது என்று அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். கை மூட்டின் அசைவிற்கும் நாம் உருவாக்கிய கை வடிவத்தின் அசைவிற்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் எவை?



பந்து கிண்ண மூட்டு (Ball and Socket Joint)

கைமூட்டு, கால்மூட்டு ஆகியவற்றின் அசைவைப் போலவா தோள்பட்டை எலும்பின் அசைவு உள்ளது? கைகளைப் பக்கவாட்டில் நீட்டி அசைத்துப் பார்க்கவும். தோள்பட்டையில் உள்ள எலும்பை எல்லாப் பக்கங்களிலும் அசைக்க இயல்கிறது அல்லவா. முயற்சி செய்து பார்க்கவும். இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?





படத்தைப் பார்த்து தோள்பட்டை எலும்பு, இடுப்பெலும்பு ஆகியவற்றின் அசைவுகளைக் குறித்து அதிகமாகத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

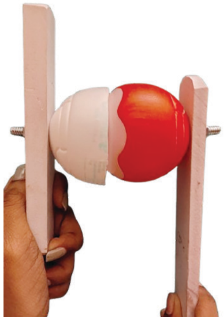
மிகவும் அதிகமாக அசையும் தன்மையுள்ள மூட்டு பந்துகிண்ண மூட்டு ஆகும். ஒரு எலும்பின் முனையில் உள்ள உருண்டையான பாகம் (பந்து) வேறொரு எலும்பின் குழியில் (கிண்ணம்) சுழலும் முறையில் இந்த மூட்டு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதனால் இது பந்து கிண்ண மூட்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது. தோள்பட்டை, இடுப்பு போன்ற பாகங்களில் இந்த மூட்டு காணப்படுகிறது. நமது உடலில் பந்து கிண்ண மூட்டுகள் காணப்படும் பாகங்களைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை நிரப்பி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

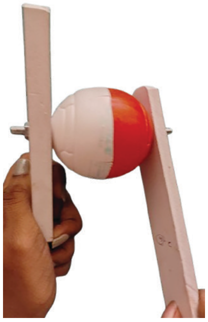
மூட்டு	உடற்பாகம்	சிறப்பியல்பு
பந்து கிண்ண மூட்டு	....	மிகவும் அதிகமாக அசையும் தன்மையுள்ளவை. ஒரு எலும்பின் முனையில் உள்ள உருண்டையான பகுதி வேறொரு எலும்பின் குழியில் சுழல்கிறது.

பந்துகிண்ண மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிக்கலாம். அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள பொருள்களைப் பயன்படுத்துவீர்கள் அல்லவா?

பொருள்கள் : ஐஸ்கிரீம் பந்து – 2 (பெரியது – 1, சிறியது -1) மர அளவுகோல் – 2, திருகு, மரை (Nut & Bolt) – 2 வீதம்

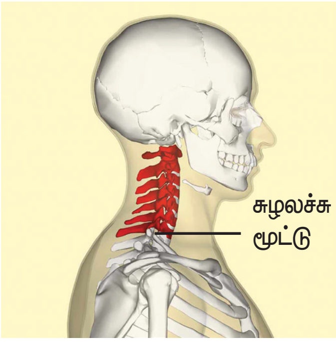
சிறிய ஐஸ்கிரீம் பந்து பெரிய ஐஸ்கிரீம் பந்தினுள் பொருந்தி இருக்கும் வகையில் பெரிய ஐஸ்கிரீம் பந்திலிருந்து ஒரு சிறு பகுதியை வெட்டி எடுக்கவும். இரண்டு ஐஸ்கிரீம் பந்துகளையும் படத்தில் காண்பது போன்று மர அளவுகோலில் திருகும் மரையும் (Nuts and Bolts) பயன்படுத்திப் பொருத்தவும். பெரிய ஐஸ்கிரீம் பந்து பொருத்திய மர அளவுகோலைப் பிடித்து சிறிய பந்து பொருத்திய மர அளவுகோலை படத்தில் காட்டியது போல இணைத்து அசைத்துப் பார்க்கவும். தோள்பட்டைப் பகுதியின் இயக்கத்துடன் ஒற்றுமை உள்ளது அல்லவா.





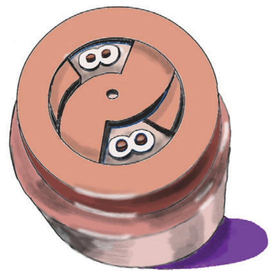
சுழலச்சு மூட்டு (Pivot Joint)

கழுத்தில் உள்ள மூட்டின் சிறப்பியல்பு என்ன? அசைத்துப் பார்க்கவும். கழுத்தை முன்னோக்கியும் பின்னோக்கியும் இடப்பக்கமும் வலப்பக்கமும் அசைக்க இயல்கிறது அல்லவா. எந்த அளவுக்கு கழுத்தை சுழலச் செய்ய இயலும்? இத்தகைய மூட்டு சுழலச்சுமூட்டு எனப்படும். சுழலச்சுமூட்டு காணப்படுகின்ற உடற்பாகமும் அதன் சிறப்பியல்பும் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டிருப்பதைப் பாருங்கள்.



மூட்டு	உடற்பாகம்	சிறப்பியல்பு
சுழலச்சு மூட்டு	கழுத்து	ஒரு எலும்பு வேறொன்றுடன் இணைந்து முன்னும் பின்னும் இரு பக்கங்களிலும் சுழல்கிறது.

நண்பர்களுடன் சேர்ந்து சுழலச்சு மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிக்கலாம்.



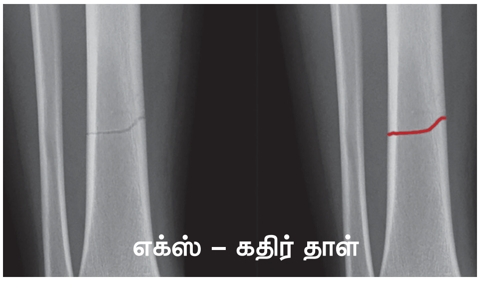
பவுடன் டின்

சுழலச்சு மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிப்பதற்காகப் படத்தில் காண்பது போன்ற பவுடர் டப்பாவை எடுக்கவும். இத்தகைய பவுடர் டப்பாவின் மூடியைக் கவனித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? மூடி எவ்வாறு இயங்குகிறது? இதற்கும் நமது கழுத்தின் இயக்கத்திற்கும் ஏதேனும் ஒற்றுமை உள்ளதா? பவுடர் டப்பாவில் பொம்மையின் தலையைப் பொருத்தி சுழலச்சு மூட்டின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும். நமது கழுத்து இரு பக்கங்களிலும் சுழல்வது போன்று பொம்மையின் கழுத்திற்கும் சுழல இயல்கிறது அல்லவா.

நமது உடலில் காணப்படும் மூன்று வகையான மூட்டுகளையும் அவற்றின் சிறப்பியல்புகளையும் அட்டவணைப்படுத்தி வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

எலும்பு முறிவு (Fracture)

படத்தைப் பார்க்கவும். குழந்தையின் வலது கைக்கு என்ன நேர்ந்தது? இத்தகையப் பிரச்சினைகள் உங்களில் யாருக்காவது ஏற்பட்டது உண்டா? இவ்வாறு கட்டிவைக்க வேண்டியதன் அவசியம் என்ன?



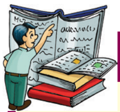
எக்ஸ் – கதிர் தாள்

படத்தில் காண்பது போன்ற எக்ஸ் கதிர் தாளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா. எந்தப் பகுதியின் படம் எக்ஸ்–கதிர் தாளில் காணப்படுகிறது? படத்தில் காணப்படும் எலும்பிற்குக் கீறல் அல்லது உடைதல் ஏற்பட்டுள்ளதா?

எலும்பு முறிவு (Fracture)

எலும்பில் ஏற்படுகின்ற உடைதல் மற்றும் கீறல் ஆகியவை எலும்பு முறிவு எனப்படுகிறது. எலும்பு முறிவு மூன்று வகைகளில் ஏற்படலாம். எலும்புகளுக்குக் கீறல் அல்லது உடைதல் ஏற்படவோ, எலும்புகள் இடப்பெயர்ச்சி அடையவோ செய்தால் அது எளிய எலும்பு முறிவு (Simple Fracture) எனப்படும். எலும்பு உடைந்து மாமிசத் தசைகளைத் துளைத்து எலும்புத் துண்டு வெளியே வந்தால் அது கலப்பு எலும்பு முறிவு (Compound Fracture) எனப்படும். இதில் எலும்பு முறிவுடன் வெளிப்பகுதியில் காயமும் ஏற்படும். உடலில் உள்ள உள் உறுப்புகளுக்கு அருகில் ஏற்படும் கலப்பு எலும்பு முறிவை சிக்கலான எலும்பு முறிவு (Complicated Fracture) என்கிறோம். இத்தகையச் சூழல்களில் எலும்பு உடைந்து உள் உறுப்புகள் சேதமடைகின்றன.

பல்வேறு வகையான எலும்பு முறிவுகளைக் குறித்து குறிப்பு தயார் செய்து வகுப்பில் வெளியிடுங்கள். எலும்பு கீறல் மற்றும் உடைதல் ஏற்படுவதற்குக் காரணமான சூழல்களைக் கலந்துரையாடவும்.

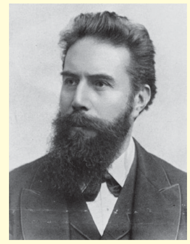


அதிக வாசித்தலுக்கு

எக்ஸ் – கதிர் (X - Ray)

எக்ஸ்–கதிர் தாள்

1895 –ம் ஆண்டு ஜெர்மன் இயற்பியலாளரான வில்ஹெம் காண்ராட் ராண்ட்ஜன் என்பவரால் எக்ஸ் – கதிர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. மனிதனின் கைகளில் உள்ள எலும்புகளின் புகைப்படத்தை எக்ஸ் – கதிர் பயன்படுத்தி எடுத்தவர் ராண்ட்ஜன் ஆவார். எக்ஸ் கதிர்களால் மாமிசத் தசைகளின் வழியாகக் கடந்து செல்ல இயலும். ஆனால் எலும்புகள் வழியாகக் கடந்து செல்ல இயலாது.



எலும்பு முறிவு ஏற்பட்டுள்ளது என்பதை எவ்வாறு அறிந்து கொள்ளலாம்?

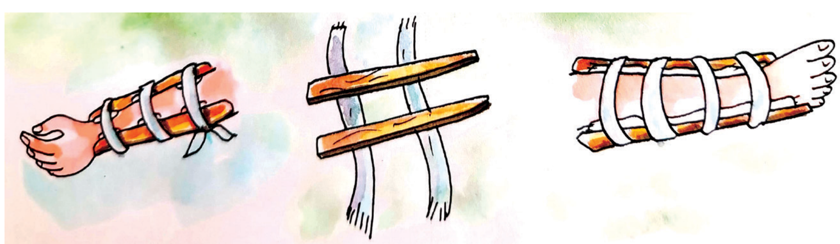
- காயமடைந்த பகுதியில் வலி.
- காயமடைந்த பகுதியை அசைப்பதற்குச் சிரமம்.
- இணையான பகுதிகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு.

இத்தகைய அறிகுறிகள் தென்பட்டால் உடனடியாக முதலுதவி அளிக்க வேண்டும்.

முதலுதவி

எலும்பு முறிவு ஏற்பட்ட ஒரு நபருக்கு அளிக்க வேண்டிய முதலுதவி என்ன? காயம் ஏற்பட்ட பகுதியில் அசைவு ஏற்பட்டால் என்ன நேரிடும்? எவ்வாறு அசையாமல் இருக்கச் செய்யலாம்? உங்கள் கருத்துக்களை வெளியிடவும்.

காயப்பட்ட பகுதியை அசையாமல் பாதுகாப்பாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். அதற்காகக் காயப்பட்ட பாகத்தை சிம்பு (Splint) பயன்படுத்திக் கட்டலாம். மரம், உலோகம், நெகிழி போன்றவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றைக் கொண்டு தயாரித்த உறுதியான தாங்கும் பலகையால் சிம்பு தயாரிக்க வேண்டும். காயப்பட்டப் பகுதியை அசைக்கக் கூடாது. எலும்பு முறிவு ஏற்பட்ட ஒரு நபருக்கு முதலுதவி அளித்த பின்னர் உடனடியாக மருத்துவமனையில் சேர்க்க வேண்டும்.



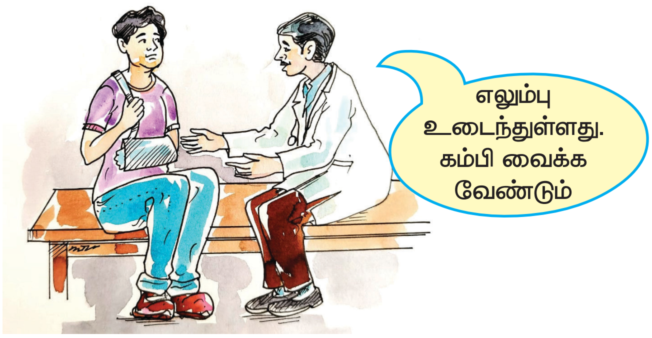
படத்தை உற்றுநோக்கி சிம்பு வைத்துக் கட்டுவது எவ்வாறு என்று தெரிந்து கொள்ளவும். தேவையான சூழல்களில் பெரியவர்களின் உதவியுடன் இவ்வாறு செய்வீர்கள் அல்லவா.

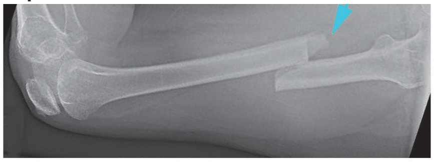
கீழே கூறப்படும் சூழலை வகுப்பில் குழுச் செயல்பாடாக நடித்துக் காட்டவும்.

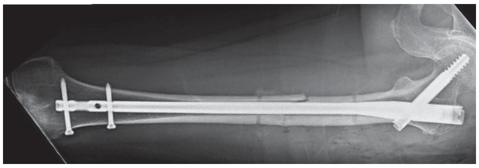
"விளையாடும்போது விழுகின்ற குழந்தை, காலில் நல்ல வலி, எலும்பு முறிவு பரிசோதனை, முதலுதவி அளித்தலும் மருத்துவமனையில் சேர்த்தலும்".

நடிப்புகளை ஒவ்வொரு குழுவும் மாறி மாறி மதிப்பிடவும்.

மருத்துவர் கூறுவதைக் கவனிக்கவும்.







உடைந்த எலும்புகளின் பகுதியில் கம்பி வைத்து திருகாணி பயன்படுத்திப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது

உடைந்த எலும்பில் கம்பி வைத்து பொருத்துவது எதற்காக? எலும்பு முறிவு ஏற்பட்ட பகுதியைச் சரியாகச் சேர்த்து வைத்து உலோகக் கம்பிகளைத் திருகு பயன்படுத்திப் பொருத்துவது உண்டு. எலும்புகள் விலகாமல் இருப்பதற்கும் வேகமாக ஒன்றிணைவதற்கும் இது உதவி புரிகிறது.

அதிக வாசித்தலுக்கு

மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை

உடல் எடை அதிகரிப்பு, எலும்புகளில் கால்சியம் குறைதல் ஆகியவற்றால் கால் மூட்டுத் தேய்மானப் பிரச்சினைகள் ஏற்படலாம். வயது கூடும்போது கால்மூட்டு வலி வரும். மருத்துவ பரிசோதனைக்குப் பின்னர் நோயுற்ற அல்லது தேய்மானம் வந்த கால்மூட்டில் உள்ள எலும்புகளை அகற்றி அதற்கு மாற்றாக செராமிக், உலோகம், நெகிழிகள் போன்றவை உட்படும் செயற்கை கால்மூட்டுகளை பொருத்துவதே மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சை எனப்படும். இது 20 வருடங்கள் வரை பயனுள்ள முறையில் செயல்படும். கால்மூட்டு மாற்று அறுவை சிகிச்சைக்குப் பின்னர் புதிய கால் மூட்டில் சில சிறிய சிரமங்கள் உணரப்படும். இதனை மருந்தாலும் பிசியோதெரபியாலும் குணப்படுத்தலாம்.

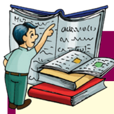
எலும்புகளின் ஆரோக்கியத்திற்கு

'உணவு வழியாக உடல்நலம்' என்ற அலகில் ஊட்டச்சத்துக்காரணிகளைக் குறித்து நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா. எலும்புகளின் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான தாது உப்புகள் எவை? இவை எந்தெந்த உணவுப் பொருள்களில் இருந்து கிடைக்கின்றன? கலந்துரையாடவும்.

எலும்பு,பல் ஆகியவற்றின் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக் காரணிகளையும் அவை அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருள்களையும் அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

எலும்பு, பல் ஆகியவற்றின் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக் காரணிகள்	ஊட்டச்சத்துக் காரணிகள் அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருள்கள்

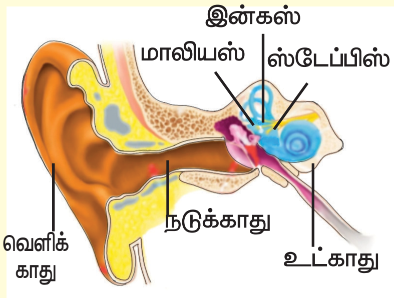
உங்களுக்குப் பள்ளிக்கூடத்தில் பாலும் முட்டையும் தருவது எதற்காக என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. அது உங்கள் எலும்புகளின் ஆரோக்கியத்திற்கு இன்றியமையாதது ஆகும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

காதுக்குள் எலும்புகள்

நமது காதுகளில் மூன்று பாகங்கள் உள்ளன. காதின் நடுவில் மூன்று சிறிய எலும்புகள் உள்ளன. அவை மாலியஸ், இன்கஸ், ஸ்டேப்பிஸ் ஆகும். இவற்றிற்கு அதிர்வடையும் திறன் உள்ளது. இவை அதிர்வடைவதால் தான் நாம் ஒலியைக் கேட்கிறோம். இவை அதிர்வடையும் போது வெளிக் காதில் இருந்து உட்காதிற்கு ஒலி பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. நம் உடலில் உள்ள மிகச் சிறிய எலும்பு ஸ்டேப்பிஸ் ஆகும். மிகப்பெரிய எலும்பு தொடை எலும்பு ஆகும்.



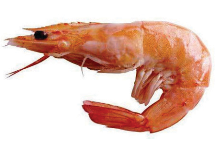
காதுக்குள் எலும்புகள்

எலும்புக்கூடு வெளியேயும்

நாம் இதுவரை உடலின் உள்ளே எலும்புக்கூடு உள்ள உயிரினங்களைக் குறித்து கலந்துரையாடினோம் அல்லவா. உடலின் வெளியே எலும்புக்கூடு காணப்படுகின்ற உயிரினங்கள் உள்ளனவா? படத்தில் காணப்படும் உயிரினம் எது? இதன் எலும்புக்கூடு எங்கு அமைந்துள்ளது என்று கவனித்தீருக்கிறீர்களா?

கீழே தரப்பட்டுள்ள உயிரினங்களை உற்றுநோக்குங்கள் இவற்றிற்கு எலும்புக்கூடு உள்ளதா? இவற்றின் எலும்புக்கூடு எங்கே காணப்படுகிறது? உடலின் உட்புறத்திலா? அல்லது வெளிபுறத்திலா? இந்த உயிரினங்களுக்கு எல்லாம் வெளிப்புற எலும்புக்கூடுகள் உள்ளன. இவற்றின் பெயர்களைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

....


....

....

....

....

வெளிப்புறத்தோடுகள் இந்த உயிரினங்களுக்கு எவ்வாறு பயன்படுகின்றன? உடலைப் பாதுகாப்பதற்கும் வடிவம் அளிப்பதற்கும் எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் வெளிப்புறத் தோடுகள் உதவிபுரிகின்றன.

வெளிப்புற எலும்புக்கூடும் உட்புற எலும்புக்கூடும் (Exoskeleton and Endoskeleton)

நத்தை, சிலவகை வண்டுகள், சிப்பி, நண்டு போன்ற உயிரினங்களுக்குத் தடிமன் கூடிய வெளிப்புறத்தோடுகள் உள்ளன. பூரான், ஆயிரங்கால் அட்டை, கரப்பான் பூச்சி, இறால் போன்ற உயிரினங்களுக்குப் பொதுவாகத் தடிமன் குறைந்த வெளிப்புறத்தோடுகள் உள்ளன. உடலுக்கு வெளியே உள்ள இத்தகைய வெளிப்புறத்தோடு வெளிப்புற எலும்புக்கூடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பூனை, தவளை, எலி, பசு, மனிதன் போன்ற உயிரினங்களுக்கு உடலின் உள்ளே எலும்புக்கூடு காணப்படுகிறது. இது உட்புற எலும்புகூடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரே உயிரினத்தில் வெளிப்புற எலும்புக்கூடும் உட்புற எலும்புக்கூடும் காணப்படுமா? முதலை, ஆமை போன்ற உயிரினங்களில் எத்தகைய எலும்புக்கூடு காணப்படுகிறது? ஊகித்துக் கூறவும். படங்களை உற்றுப்பார்க்கவும்.

ஆமை, முதலை, சீங்கண்ணி (Alligator) போன்ற உயிரினங்களுக்கு உட்புற எலும்புக்கூடும் வெளிப்புற எலும்புக்கூடும் உண்டென்று தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா.

உங்களுக்குத் தெரிந்த உயிரினங்களை உட்புற எலும்புக்கூடு உள்ளவை, வெளிப்புற எலும்புக்கூடு உள்ளவை, வெளிப்புற மற்றும் உட்புற எலும்புக்கூடு உள்ளவை என வகைப்படுத்தவும்.

உட்புற எலும்புக்கூடு உள்ளவை	வெளிப்புற எலும்புக்கூடு உள்ளவை	வெளிப்புற எலும்புக்கூடும் உட்புற எலும்புக்கூடும் உள்ளவை

அதிக வாசித்தலுக்கு

வெளிப்புற எலும்புக்கூடு

முதுகெலும்பு இல்லாத பெரும்பாலான உயிரினங்களுக்கும் வெளிப்புற எலும்புக்கூடுகள் உள்ளன. வெளிப்புற எலும்புக் கூடு உள்ள உயிரினங்களில் மிக அதிகமானவை பூச்சிகள் ஆகும். வெளிப்புற எலும்புக்கூடு காலப்போக்கில் மறைந்துபோகலாம். உட்புற எலும்புக்கூடு உள்ள உயிரினங்ளுக்கும் வெளிப்புற எலும்புக்கூடுகளுக்கு இணையான சில பகுதிகள் இருக்கும். மீன்கள் மற்றும் ஊர்வனவற்றின் செதில்கள், பறவைகளின் இறகுகள், விலங்குகளின் உரோமங்கள், நகம், கொம்பு, குளம்பு போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

வெளிப்புற எலும்புக்கூடுகளால் அதிசயங்கள் செய்யலாம்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்க்கவும். இத்தகையக் கைவினைப் பொருள்களைப் பார்த்து இருக்கிறீர்கள் அல்லவா. இவைகள் எல்லாம் இறந்துபோன பல்வேறு உயிரினங்களின் வெளிப்புற எலும்புக்கூட்டைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டவை ஆகும்.

சுற்றுப்புறத்தில் கிடைக்கின்ற இத்தகைய சிப்பி, சங்கு, போன்ற வெளிப்புற எலும்புக்கூடுகளைப் பயன்படுத்திக் கைவினைப் பொருள்களைத் தயாரித்து உங்களது வீட்டிலும் வகுப்பிலும் காட்சிப்படுத்தவும்.

மதிப்பிடலாம்

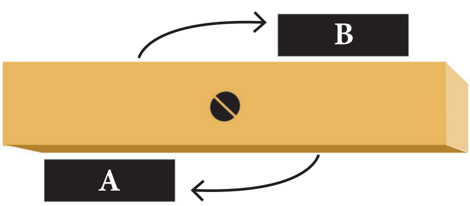
1. கீழே தரப்படுள்ளவற்றுள் எலும்புக்கூட்டின் வேலைகளில் உட்படாதது எது?
   - வடிவம் அளிக்கிறது.
   - உறுதி அளிக்கிறது.
   - பாதுகாப்பு அளிக்கிறது.
   - ஆற்றல் அளிக்கிறது.
2. சரியானவற்றிற்கு நேராகக் கோடு வரைந்து இணைக்கவும்.

பந்துகிண்ண மூட்டு	ஒரு பகுதியில் மட்டும் அசைக்க முடிகிறது.
கீல்மூட்டு	ஓர் எலும்பு வேறோன்றுடன் இணைந்து இருபக்கங்களிலும் சுழல்கிறது.
சுழலச்சு மூட்டு	ஓர் எலும்பின் முனையில் உள்ளஉருண்டையான பகுதி வேறொரு எலும்பின் குழியில் சுழல்கிறது.

3. எலும்புகளின் ஆரோக்கியத்திற்கு உணவில் உட்படுத்த வேண்டிய உணவுப் பொருள்கள் எவை?
4. கால்பந்து விளையாடும்போது உங்கள் நண்பனுக்கு கீழே விழுந்து கை எலும்பு உடைந்து விட்டது. நீங்கள் எத்தகைய முதலுதவி செய்வீர்கள்?

தொடர் செயல்பாடு

1. வண்ணங்கள் நிறைந்த வெளிப்புற எலும்புக்கூடு உள்ள பல்வேறு வகையான பூச்சிகளையும் வண்டுகளையும் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா? அத்தகைய உயிரினங்களின் படங்களைத் திரட்டி டிஜிட்டல் படத்தொகுப்பு தயாரிக்கவும்.
2. உயிரினங்களை உற்றுநோக்கி அவை உடற்பாகங்களை எவ்வாறு அசைக்கின்றன என்று பரிசோதிக்கவும்.
3. சுழலச்சு மூட்டு தயாரிக்கலாம்.



படத்தில் காண்பது போன்று 15 செ.மீ. நீளம் உள்ள ஒரு மரக்கட்டையைத் திருகு பயன்படுத்தி இயல்பாகச் சுழலும் முறையில் மேசையின் மீது பொருத்தவும். மரக்கட்டையின் இரு முனைகளின் பக்கங்களிலும் மேலும் கீழுமாக படத்தில் காணும் முறையில் A, B எனும் சிறிய மரத்துண்டுகளை பொருத்தவும். மரக்கட்டையைச் சுழலச் செய்து பார்க்கவும். சுழலச்சு மூட்டுக்குச் சமமான இயக்கத்தை அல்லவா காண முடிகிறது.

4

பூத்தும் காய்த்தும்

மாணவியின் சந்தேகத்தைக் கவனித்தீர்களல்லவா? இதைப்பற்றி உங்களது கருத்து என்ன? அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

உங்களுடைய சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் சில மலர்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் எந்தெந்த மலர்களை உங்களால் அடையாளம் காண முடியும்? நண்பர்களுடன் சேர்ந்து படத்திலுள்ள பூக்களின் பெயர்களைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

- மூக்குத்திப் பூ
-
-
-

எல்லா மலர்களும் ஒன்று போல் இருப்பதில்லை என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா. அவை எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன? சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மலர்களை உற்றுநோக்கவும். அவற்றின் தனித்தன்மைகளைக் கண்டறிந்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

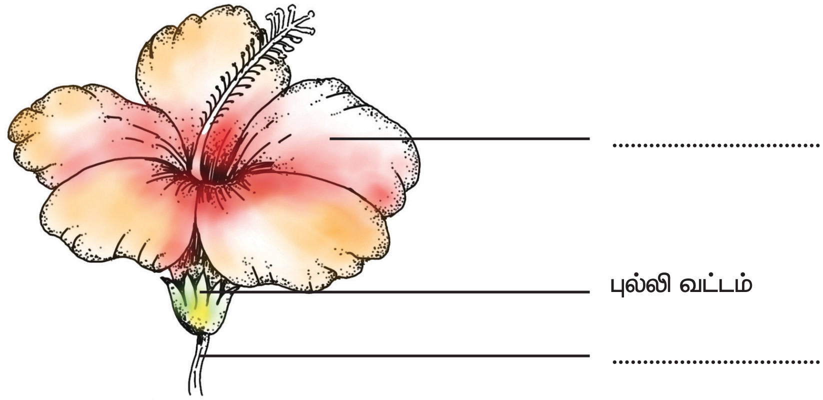
பெயர்	நிறம்	மணம்	ஒரு மலர்/ மலர்கொத்து	இதழ்களின் எண்ணிக்கை
ரோஜாப்பூ	சிவப்பு	உண்டு	ஒரு மலர்	ஏராளமான இதழ்கள்

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய பல்வேறு விதமான மலர்களில் அவற்றின் நிறம், மணம் மற்றும் இதழ்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவை வேறுபட்டுள்ளன எனப்புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

மலர்களுக்கு இதழ்கள் மட்டுமா உள்ளன? பிற பாகங்களும் உண்டல்லவா? அவற்றை உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் உற்றுநோக்கிய எல்லா மலர்களின் பாகங்களும் ஒன்று போல் உள்ளனவா?

மலர்களின் பாகங்கள்

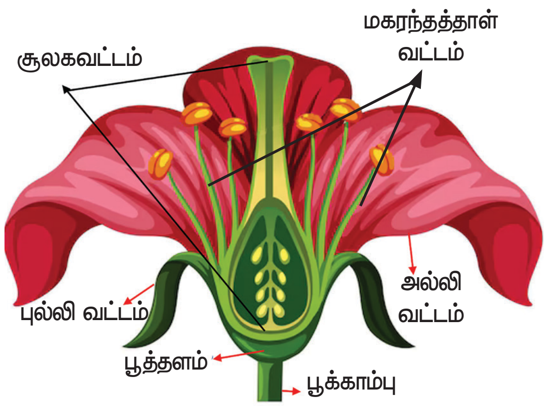
மலர்களின் பாகங்களைக் குறித்து மேலும் அறிந்து கொள்ளலாம். அதற்காக ஒரு செம்பருத்திப் பூவை உற்றுநோக்கவும். அதில் எந்தெந்தப் பாகங்களைக் கண்டறிந்து உங்களால் கூற இயலும்? தெரிந்த பாகங்களின் பெயர்களைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் எழுதவும்.



செம்பருத்திப் பூ

ஒரு மலரின் முக்கியமான பாகங்கள் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து மலரின் முக்கியமான பாகங்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் குறித்து குறிப்பு தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடுங்கள்.

பாகங்கள்	வேலைகள்
பூக்காம்பு (Pedicel)	மலரினைத் தண்டுடன் இணைக்கிறது.
பூத்தளம் (Thalamus)	மலரின் பிற பாகங்களுக்கு அமைவிடம் அளிக்கிறது.
புல்லிவட்டம் (Calyx)	புல்லிகள் இணைந்து உருவானவை. மலர் மொட்டினைப் பொதிந்து பாதுகாக்கிறது.
அல்லிவட்டம் (Corolla)	இதழ்கள் இணைந்து உருவானவை. மலருக்கு அழகும் கவர்ச்சியும் அளிக்கிறது.
மகரந்தத்தாள்வட்டம் (Androecium)	மகரந்த கம்பிகள் இணைந்து உருவானவை. மலரின் ஆண் இனப்பெருக்கப் பகுதியாகும்.
சூலக வட்டம் (Gynoecium)	மலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியாகும். சூற்பையில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல்கள் காணப்படும்.



மலரின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் வெவ்வேறு வகையான வேலைகள் உள்ளன என்பதை அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்துப் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

அட்டவணையைச் சார்ட் தாளில் பதிவு செய்து வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.

உற்றுநோக்கலாம் கற்கலாம்

மலரின் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் உற்றுநோக்கலாமா? அதற்கு என்னென்ன பொருள்கள் தேவை?

தேவையான பொருள்கள் : வெவ்வேறு வகையான மலர்கள், கைலென்ஸ், சவணை, வெள்ளை காகிதம்.

ஒவ்வொரு மலரையும் கைலென்ஸ் பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும். அட்டவணையிலிருந்து நீங்கள் புரிந்து கொண்ட எல்லா பாகங்களையும் உற்றுநோக்கிய பூவில் உங்களால் காண இயல்கிறதா? நீங்கள் உற்றுநோக்கிய ஒரு மலரின் பாகங்களை நுட்பமான முறையில் பிரித்து எடுத்து அதை வெள்ளைத் தாளின் மீது வைத்து காட்சிப்படுத்தவும்.

ஆசிரியரின் உதவியுடன் சூலகவட்டத்தை நீளவாக்கில் வெட்டி அவற்றின் பாகங்களைக் கைலென்ஸ் வழியாக உற்றுநோக்கவும். நீங்கள் காட்சிப்படுத்திய மலரில் புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம், மகரந்தத்தாள்வட்டம், சூலகவட்டம் ஆகிய நான்கு பாகங்களும் உள்ளனவா? நீங்கள் கண்டுபிடித்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

முழு மலர் (Complete Flower)

ஒரு மலரில் புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் ஆகிய நான்கு முக்கிய பாகங்கள் உள்ளன. இந்த நான்கு பாகங்களும் காணப்படும் மலரை முழு மலர் என்கிறோம்.

செயல்திட்டம் செய்வோம்

எல்லா மலர்களும் முழு மலர்களா?

வீட்டிலும் பள்ளிக்கூடத்திலும் காணப்படும் பல்வேறு விதமான மலர்களை உற்றுநோக்குங்கள்.

உற்று நோக்கியவற்றைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதவும்.

மலர்	பூக்காம்பு	பூத்தளம்	புல்லி	அல்லி	மகரந்தத்தாள் வட்டம்	சூலகவட்டம்

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும். நீங்கள் கண்டறிந்த முடிவுகள் எவை?

அறிக்கை தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

பூக்காதத் தாவரங்கள்

எல்லாத் தாவரங்களும் பூக்குமா? பூக்காதத் தாவரங்கள் உங்கள் வீட்டிலோ சுற்றுப்புறத்திலோ உள்ளனவா? உற்றுநோக்கிக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தாவர உலகில் பூக்கும் தாவரங்கள் மட்டுமன்றி பூக்காதத் தாவரங்களும் உள்ளன. இது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? படத்தை உற்றுநோக்கி பூக்காதத் தாவரங்கள் எவை என்பதைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.

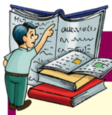
தேவதாரு மரம் (Pine Tree)

பனைப்பெரணி (Cycas)

பன்னல் (Ferns)

இவை மட்டுமன்றி பாசி போன்ற சிறு தாவரங்களும் பூப்பதில்லை.

உங்கள் பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள பூந்தோட்டத்திற்குச் சென்று எந்தெந்த தாவரங்கள் பூக்கவில்லை என்பதைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.



அதிக வாசித்தலுக்கு

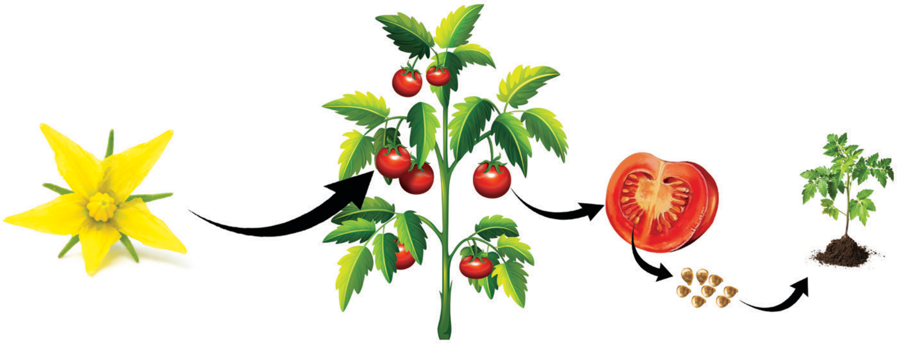
நீலக்குறிஞ்சி (Strobilanthes kunthiana)

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையினை நீலநிற மலர்களால் எழில் மிகுந்ததாக மாற்றுவது நீலக்குறிஞ்சி என்னும் புதர்ச் செடிகளாகும். கடல் மட்டத்திலிருந்து 1200 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ள புல்வெளிகளிலும் சோலைகளிலும் இவை வளருகின்றன. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் காணப்படும் பல்வேறு குறிஞ்சி வகைகளுள் நீலக்குறிஞ்சியும் ஒன்றாகும். இவை 12 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை கொத்து கொத்தாகப் பூக்கின்றன. இவைப் பூக்கும் காலம் ஆகஸ்ட் முதல் அக்டோபர் வரையாகும்.

மலரின் வேலைகள்

தாவரங்களில் மலர்கள் மலர்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள் எவை?

கீழே தரப்பட்டுள்ள பட விளக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து மலர்களால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் நன்மைகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.



- மலரிலிருந்து கனி உருவாகிறது.
-
-

கனியும் விதையும்

மலரிலிருந்து கனியும் கனியின் உள்ளே இருக்கும் விதையிலிருந்து புதிய செடியும் உருவாகும் என்பதை நீங்கள் படவிளக்கத்திலிருந்து புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

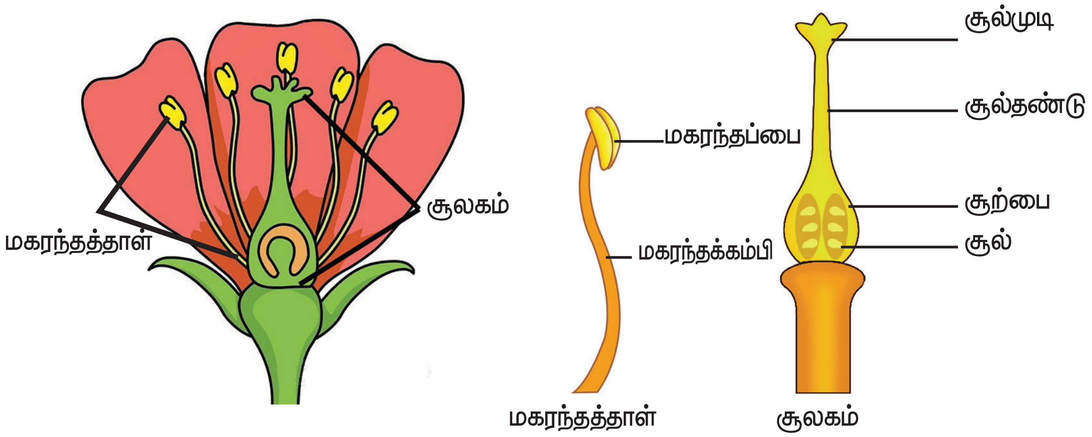
மலரிலிருந்து கனியும் விதையும் எவ்வாறு உருவாகின்றன?

மலரிலிருந்து கனிகளும் விதைகளும் இனப்பெருக்கம் வழியாக உருவாகின்றன. மலரின் இனப்பெருக்கப் பாகங்கள் எவை? நீங்கள் இதுவரை புரிந்து கொண்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் எழுதுங்கள்.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு : ....

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு : ....

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனித்து மகரந்தத்தாள் மற்றும் சூலக பாகங்கள் எவை எனப் புரிந்து கொள்ளவும்.



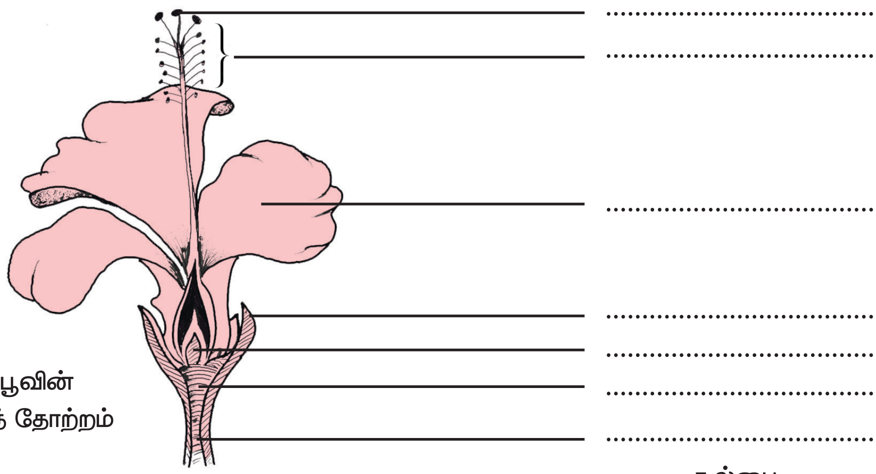
செம்பருத்திப் பூவின் மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் ஆகியவற்றைக் கைலென்ஸ்/ நுண்ணோக்கி பயன்படுத்தி உற்றுநோக்கவும்.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்: மகரந்தங்கள் சேர்ந்ததே மகரந்தத்தாள்வட்டம் எனப்படும். மகரந்தத்தில் மகரந்தக்கம்பி (Filament), மகரந்தப்பை (Anther) என்னும் பாகங்கள் உள்ளன. மகரந்தப்பையின் அறைகளில் மகரந்தத்துகள்கள் (Pollen grains) காணப்படுகின்றன. மகரந்தத்துகள்களில் விந்தணுக்கள் (ஆண் விந்தணு) உள்ளன.

சூலகவட்டம்: மலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியே சூலகவட்டம். சூலகத்தில் சூல்முடி (Stigma), சூலகத் தண்டு (Style), சூற்பை (Ovary) ஆகிய பாகங்கள் உள்ளன. சூற்பையில் உள்ள சூலுக்குள் அண்டம் அல்லது பெண் விந்தணு காணப்படுகிறது.

- மகரந்தத்தாள் எந்தெந்தப் பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது?
- மகரந்தத் துகள்கள் எங்கே காணப்படுகின்றன?
- சூலகத்தின் பாகங்கள் யாவை?
- பெண் விந்தணுக்கள் எங்கே காணப்படுகின்றன?

சூலகவட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம் ஆகியவற்றின் பாகங்களைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? ஒரு செம்பருத்திப் பூவின் நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தின் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதன் பாகங்களை அடையாளப்படுத்தவும்.

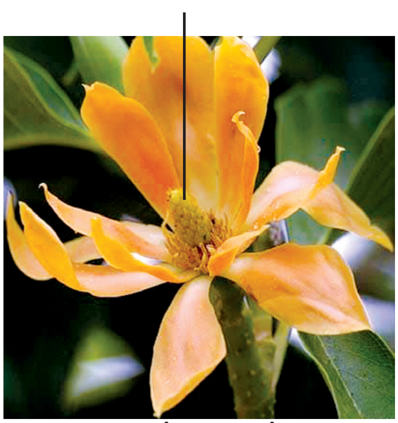


செம்பருத்திப் பூவின் நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

செம்பருத்திப் பூவின் நெடுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தின் படத்தினை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

ஒரு மலரில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் காணப்படுமா? உங்கள் கருத்து என்ன?

செண்பகமலர், தாமரைப்பூ, சீத்தாப்பழ மலர், நெட்டிலிங்க மரப்பூ போன்றவை ஒரு மலரில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் காணப்படும் மலர்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.



செண்பக மலர்

மலர்களில் ஆணும் பெண்ணும்

மலர்களில் ஆண், பெண் மலர்கள் உள்ளனவா?

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய எல்லா மலர்களிலும் மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலகவட்டம் ஆகிய இரண்டும் ஒரே மலரில் காணப்படுகிறதா? இதைக் கண்டுபிடிப்பதற்குக் குழுவில் ஒரு செயல்பாட்டைச் செய்து பார்ப்போமா?

தேவையான பொருள்கள் : வெண்டை மற்றும் பூசணியின் மலர்கள், கைலென்ஸ்

வெண்டை, பூசணி ஆகியவற்றின் மலர்களை உற்றுநோக்கவும். அவற்றின் மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலகவட்டம் ஆகிய பாகங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும். இவ்விரு மலர்களிலும் மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம் ஆகியவை ஒரே மலரிலா காணப்படுகிறது? இவ்விரு மலர்களும் இவற்றில் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?

வெண்டை மலர்

பூசணிமலர்

நீங்கள் கண்டறிந்தவற்றை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

மலர்	உற்றுநோக்கல்
வெண்டை	மகரந்தத்தாள் வட்டமும் சூலகவட்டமும் ஒரே மலரில் காணப்படுகிறது.
பூசணி	

மகரந்தத்தாள் வட்டமும் சூலக வட்டமும் ஒரே மலரில் காணப்படும் தாவரங்களும் இவை இரண்டும் தனித்தனியே காணப்படும் தாவரங்களும் உள்ளன என்பதை அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்ததன் மூலம் புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா?

மகரந்தத்தாள்வட்டம் மட்டுமே காணப்படும் மலர்கள் ஆண்மலர்கள் ஆகும்.

பெண்மலர் என்பது யாது? கலந்துரையாடவும்.

ஆண்மலரையும் பெண்மலரையும் ஒரு பால் மலர் என அழைக்கலாமா?

பூசணியின் மலர்கள் ஒருபால் மலர்களா? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

வெண்டையின் மலரில் மகரந்தத்தாள் வட்டமும் சூலக வட்டமும் சேர்ந்து காணப்படுகிறது என்பதைக் கண்டுபிடித்தீர்களல்லவா?

வெண்டையின் மலர் ஒருபால் மலரா? அல்லது இருபால் மலரா? எதனால்? கலந்துரையாடி உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

ஒருபால் மலர்களும் இருபால் மலர்களும்

ஒரு மலரில் மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் இவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்று மட்டுமே காணப்பட்டால் அம்மலர்களை ஒருபால் மலர்கள் (Unisexual Flowers) என்கிறோம்.

ஒரு மலரில் மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் ஆகிய இரண்டும் காணப்பட்டால் அம்மலர்களை இருபால் மலர்கள் (Bisexual Flowers) என்கிறோம்.

உங்கள் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மலர்களை உற்றுநோக்கி அவற்றில் ஒரு பால் மலர்களையும் இருபால் மலர்களையும் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். வகுப்பில் வெளியிடவும்.

ஒருபால் மலர்கள்	இருபால் மலர்கள்
பாகல்	செம்பருத்தி

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய மலர்களில் அதிகமாகக் காணப்படுபவை ஒருபால் மலர்களா? அல்லது இருபால் மலர்களா? கலந்துரையாடவும்.

தாவரங்களில் ஆணும் பெண்ணும்

ஆண் மலர்கள் மட்டுமே காணப்படும் தாவரங்களும் பெண் மலர்கள் மட்டுமே காணப்படும் தாவரங்களும் உள்ளனவா? கலந்துரையாடவும்.

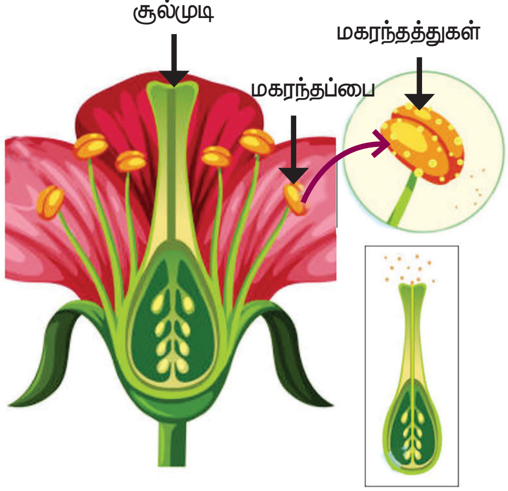
ஆண் மலர்கள் மட்டுமே காணப்படும் தாவரங்களும் பெண் மலர்கள் மட்டுமே காணப்படும் தாவரங்களும் நம் சுற்றுப்புறங்களில் உள்ளன. ஆண் மலர்கள் மட்டும் காணப்படும் தாவரங்களை ஆண் தாவரங்கள் என்றும் பெண் மலர்கள் மட்டும் காணப்படும் தாவரங்களைப் பெண் தாவரங்கள் என்றும் அழைக்கலாம்.

ஒருபாலினத் தாவரங்களும் இருபாலினத் தாவரங்களும் (Dioecious Plants & Monoecious Plants)

ஆண் பூக்களும் பெண் பூக்களும் தனித்தனியாகத் தாவரங்களில் காணப்பட்டால் அத் தாவரங்களை ஒரு பாலினத் தாவரங்கள் (Dioecious Plants) என்று கூறுவர். ஈந்தப்பனை, குடம்புளி, ஜாதிக்காய், பப்பாளி போன்றவை ஒரு பாலினத் தாவரங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும். ஒரு தாவரத்திலேயே ஆண் மலர்களும் பெண்மலர்களும் காணப்படுமானால் அது இருபாலினத் தாவரங்கள் (Monoecious Plants) எனப்படும். வெள்ளரி, பூசணி, சாம்பல் பூசணி, புடலங்காய், தென்னை போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ஒரு பாலின மற்றும் இருபாலினத் தாவரங்களுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

மலர்களின் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் குறித்தும் அவற்றின் வேலைகள் குறித்தும் கலந்துரையாடினோம் அல்லவா? மலரிலிருந்து விதை உருவாக வேண்டுமெனில் விந்தணுவுக்கும் அண்ட அணுவுக்கும் இடையே சேர்க்கை நடைபெற வேண்டும் அல்லவா? அது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?



விந்தணு மகரந்தத்துகள்களிலும் அண்ட அணு சூற்பையிலும் காணப்படுகிறது என்பது புரிந்ததல்லவா. விந்தணுவுக்கும் அண்ட அணுவுக்கும் இடையே சேர்க்கை நடைபெற வேண்டுமெனில் மகரந்தத் துகள்கள் சூலகவட்டத்தின் சூல்முடி பரப்பினில் விழ வேண்டுமல்லவா. இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது?

மகரந்தச் சேர்க்கை (Pollination)

மகரந்தத்பையிலிருந்து மகரந்தத் துகள்கள் சூலக முடியின் பரப்பில் மாற்றப்படும் செயலே மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.

மலர்களின் நண்பர்கள்

தரப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனியுங்கள்.

பூச்சிகளும் பறவைகளும் மலர்களால் ஈர்க்கப்படுவதற்கான காரணங்கள் எவை? உங்களது ஊகங்களை எழுதுங்கள்.

இவை மலர்களிலிருந்து தேன் குடிப்பதால் மலருக்கு என்ன பயன்? மலர்களில் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு இவை துணைபுரிகின்றனவா? கலந்துரையாடுங்கள்.

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் துணைபுரியும் காரணிகள் எவை? பூச்சிகளும் பறவைகளும் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் துணைபுரிகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா. இவற்றை மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் என்று அழைக்கிறோம்.

பூச்சிகளும் பறவைகளும் மட்டுமா மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் துணைபுரிகின்றன?

உயிரினங்கள் மட்டுமன்றி மகரந்தச் சேர்க்கைக்குத் துணைபுரியும் வேறு காரணிகள் எவை?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனித்து மகரந்தச் சேர்கையாளர்களைக் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

நல்லமிளகு .... நெல் ....

இவ்வாறு மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் தாவரங்களுக்கு மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களை ஈர்ப்பதற்கான நிறம், தேன், மணம் ஆகிய காரணிகள் தேவையா? உங்கள் முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள்.

எந்தெந்த மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களை இதுவரை நீங்கள் அறிந்து கொண்டீர்கள்?

- பூச்சிகள்
-
-
-

மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களுக்கான வரையறையை உருவாக்கவும்.

தன்மகரந்தச் சேர்க்கையும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையும்

படங்களை உற்றுநோக்கி மகரந்தச் சேர்க்கை எந்தெந்த வழிகளில் நடைபெறுகிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ளவும்.

அதிக வாசித்தலுக்கு

வெனிலா (Vanilla)

நமது நாட்டில் பயிரிடப்படும் நறுமணப் பொருள்களுள் ஒன்று வெனிலா ஆகும். இந்தத் தாவரத்தின் பிறப்பிடம் தென் அமெரிக்கா ஆகும். வெனிலா தாவரத்தில் ஒரு வகையாகன தேனீக்கள் மகரந்தச் சேர்க்கையை நடத்துகின்றன. ஆனால் நம் நாட்டில் இந்த வகையானத் தேனீக்கள் இல்லாத காரணத்தால் விவசாயிகளே செயற்கை முறையில் மலரில் மகரந்தச் சேர்க்கையை நடத்தி விதைகளை உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

படம்–1 படம்–2 படம்–3

முதல் படத்தில் ஒரு மலரின் மகரந்தத் துகள்கள் அதே மலரிலுள்ள சூல்முடியின் பரப்பில் விழுகிறது அல்லவா? இரண்டாவது படத்தில் நிகழ்வது என்ன? மூன்றாவது படத்தில்? கலந்துரையாடி எழுதவும்.

படம்–1 : மகரந்தத் துகள்கள் அதே மலரில் விழுகின்றன.

படம்–2 : ....

படம்–3 : ....

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையும் (Self Pollination) அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையும் (Cross Pollination)

ஒரு மலரிலுள்ள மகரந்தத் துகள்கள் அதே மலரிலுள்ள சூல்முடி பரப்பிலோ அதே தாவரத்திலுள்ள மற்றொரு மலரின் சூல்முடி பரப்பிலோ விழுவது தன் மகரந்தச் சேர்க்கையாகும்.

ஒரு மலரிலிருந்து மகரந்தத் துகள்கள் அதே இனத்தைச் சார்ந்த வேறொரு தாவரத்தின் மலரிலுள்ள சூல்முடி பரப்பில் விழுவது அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை ஆகும்

நீங்கள் உற்றுநோக்கிய படங்களில் எந்தெந்த மலர்களில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது என்பதையும் எந்தெந்த மலர்களில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது என்பதையும் கண்டுபிடித்து எழுதவும்.

மகரந்தச் சேர்க்கை தொடர்பாகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து சரியானவற்றிற்கு நேராக (✓) அடையாளம் இடவும்.

- ஒரு பாலினத் தாவரங்களில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை மட்டுமே நடைபெறுகிறது. ☐
- இருபாலினத் தாவரங்களில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை மட்டுமே நடைபெறுகிறது. ☐
- இருபாலின மலர்களில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையும் நடைபெறுகின்றன. ☐

அதிக வாசித்தலுக்கு

அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையை ஊக்குவிக்கும் இயற்கை

இயற்கையானது தாவரங்களில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கையை தடைசெய்து அயல் மகரந்தச் சேர்க்கையை ஊக்குவிப்பதன் மூலம் மேம்பட்ட மற்றும் பலவகையான தாவர இனங்கள் உருவாகின்றன. சில தாவரங்களின் மலர்களில் ஆண்–பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வெவ்வேறு நேரங்களில் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. உதாரணமாக சூரிய காந்திப் பூவில் மகரந்ததாள் முழு வளர்ச்சி அடைந்த பின்னரே சூலக வட்டம் வளர்ச்சி அடைகிறது. அவகோடா மலரில் சூலகவட்டம் மற்றும் மகரந்ததாள் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சி வெவ்வேறு காலங்களில் முழுமை அடைகிறது. காந்தள் மலரில் (Gloriossa) தன் மகரந்தச் சேர்க்கையைத் தடைசெய்யும் பொருட்டு மகரந்தமும் சூலகவட்டமும் வெவ்வேறு திசைகளில் காணப்படுகின்றன.

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பின்பு

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பிறகு மகரந்த துகள்களுக்கு என்ன நிகழ்கிறது? கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்பைப் பகுப்பாய்வு செய்து மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பின் நடைபெறும் செயல்களை எழுதவும். கலந்துரையாடல் குறிப்புகளையும் பயன்படுத்துவீர்கள் அல்லவா?

கருவுறுதல் (Fertilization)

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பிறகு மகரந்தத்துகள் சூல் தண்டு வழியாக சூற்பையை நோக்கி ஒரு குழாய் (Tube) போன்று வளர்கிறது. இந்தக் குழாய் வழியாக ஆண் விந்தணு (Male gamete) சூற்பையில் காணப்படும் அண்ட அணுவடன் (Egg) இணைகிறது. விந்தணுக்கள் அண்ட அணுவுடன் ஒன்றிணைந்து கருமுட்டையாக (Zygote) மாறும் செயலே கருவுறுதல் எனப்படும்.

கலந்துரையாடல் குறிப்புகள்

- மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பிறகு மகரந்த துகள்களுக்கு என்ன நிகழ்கிறது?
- மகரந்தத் துகள்களிலுள்ள விந்தணு எவ்வாறு சூற்பையைச் சென்றடைகிறது?
- கருவுறுதல் என்பது என்ன?
- கருவுற்ற அண்ட அணு எந்தப் பெயரில் அழைக்கப்படுகிறது?

கருவுறுதலுக்குப் பின்பு

கருவுறுதலுக்குப் பிறகு தக்காளி மலரில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் மேலே உள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பாகங்களுக்கு ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கலந்துரையாடி எழுதவும்.

- அல்லிகள் – உதிர்ந்து விழுகின்றன
- சூற்பை - ....
- புல்லி வட்டம் - ....
- மகரந்தத்தாள் வட்டம் - ....
- மலர்க்காம்பு - ....

நீங்கள் உற்று நோக்கிய எல்லா மலர்களிலும் இத்தகைய மாற்றங்கள் நிகழ்கிறதா?

> கருவுறுதலுக்குப் பின் கருமுட்டை கருவாகவும் அண்ட அணு விதையாகவும் சூற்பை கனியாகவும் மாறுகிறது.

கனிகள்

கருவுறுதலுக்குப் பின் சூற்பை வளர்ச்சி அடைந்து கனியாக மாறுகிறது அல்லவா. சூற்பைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் கனிகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா? படத்தைக் கவனியுங்கள்.

பாகலின் மலரில் ஒரு சூற்பை மட்டுமே உள்ளது. அவ்வாறெனில் அதிலிருந்து எத்தனை கனிகள் உருவாகும்? படத்தைக் கவனித்துப் புரிந்துகொள்ளவும்.

பாகல் மலர்

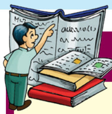
பாகலின் மலரைப் போன்று மா, வெண்டை, பயறு, பப்பாளி ஆகியவற்றின் மலர்களிலும் ஒரு சூற்பை மட்டுமே உள்ளது.

ஒரு மலரிலிருந்து ஒரு கனி மட்டும் தோன்றினால் அது தனிக்கனி (Simple Fruit) எனப்படும். மேலும் இது போன்ற தனிக்கனிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம் அல்லவா? ஒருமலரில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் இருந்தால் அதிலிருந்து ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனிகள் உருவாகுமா? சீத்தாப்பழத்தின் மலரில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் உள்ளன.

சீத்தாப்பழ மலர்

சீத்தாப்பழம்

ஒரு மலரில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் உண்டு எனில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனிகளும் உருவாகும் என்பது புரிந்ததல்லவா. ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட சூற்பைகள் உள்ள ஒரு பூவிலிருந்து தோன்றுகின்ற கனிகள் திரள் கனிகள் (Aggregate Fruits) என அழைக்கப்படுகின்றன. சீத்தாப்பழம் ஒரு திரள் கனியாகும். திரள் கனிகளுக்கு மேலும் அதிக எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

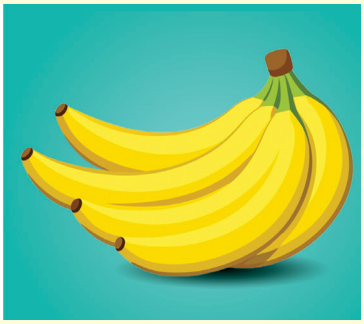


அதிக வாசித்தலுக்கு

விதையில்லாக் கனிகள்

கருவுறுதல் நடைபெறாமல் சில வேளைகளில் சூற்பை கனியாக மாறுவதுண்டு. இது போன்ற கனிகளில் விதைகள் தோன்றுவதில்லை. இவ்வாறு தோன்றும் கனிகள் கருவுறாக் கனிகள் (Parthenocarpy) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. விதையில்லாக் கனிகள் இயற்கையாகவே தோன்றுவனவாகும். அவற்றைச் செயற்கையாகவும் உருவாக்கலாம். வாழைப்பழம், அன்னாசிப்பழம் ஆகியவை இயற்கையாகத் தோன்றும் விதையில்லாக் கனிகளாகும். திராட்சை, தக்காளி, தர்பூசணி போன்ற விதையில்லா இனங்களைச் செயற்கையாக நாம் உருவாக்கியுள்ளோம்.

அன்னாசிப்பழம்



வாழைப்பழம்

மலர்கொத்துகள்

மலர்கொத்துகளில் கனி உருவாவதை நீங்கள் கவனித்திருக்கிறீர்களா?

மாவின் மலர்கொத்து

வாழையின் மலர்கொத்து

பலாவின் மலர்கொத்து

மாவின் மலர்கொத்திலுள்ள ஒவ்வொரு மலரும் ஒவ்வொரு மாங்காயாக மாறுவதைக் கவனித்துள்ளீர்கள் அல்லவா? வாழையின் மலர்கொத்திலுள்ள ஒவ்வொரு மலரும் ஒவ்வொரு கனியாக மாறுகிறது. ஆனால் பலாவின் மலர்கொத்தில் இவற்றைப் போலவா நிகழ்கிறது? நீங்கள் கண்டுபிடித்தவற்றைக் கலந்துரையாடுங்கள்.

மா, வாழை இவற்றின் மலர்கொத்துகளில் தோன்றும் கனிகள் தனித்தனி கனிகளாக காணப்படுகின்றன. ஆனால் பலா மலர்கொத்தில் தோன்றும் எல்லா கனிகளும் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு கனியாக மாறுகிறது. ஒரு மலர்கொத்தில் தோன்றும் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனிகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு கனியாக மாறுவதே கூட்டுக்கனி (Multiple Fruit) என அழைக்கப்படுகிறது. அன்னாசிப்பழம், அயனிப்பழம், சீமைப்பலா ஆகியவை கூட்டுக் கனிகளாகும்.

பொய்க்கனிகள் (Pseudo Fruits)

நாம் காண்கின்ற எல்லா கனிகளும் சூற்பை வளர்ச்சி அடைந்தா தோன்றுகிறது?
முந்திரிப் பழத்தைப் பார்ப்போமா? படங்களைக் கவனிக்கவும்.

முந்திரிப் பழத்தின் எந்தப்பாகம் கனியாக மாறுகிறது? பிற கனிகளிலிருந்து முந்திரிப் பழம் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது? கலந்துரையாடவும்.

இயல்பாகவே மலர்களில் சூற்பை வளர்ச்சியடைந்து கனியாக மாறுகிறது. சில தாவரங்களில் சூற்பை இல்லாமலேயே பூவின் பிறபாகங்கள் வளர்ச்சியடைந்து கனியாக மாறுகின்றன. இவற்றைப் பொய்க்கனிகள் எனலாம். முந்திரிப் பழத்தில் பூக்காம்பு வளர்ச்சியடைந்து கனியாக மாறுகிறது. பொய்க்கனிகளுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

நீங்கள் ஆப்பிள், பேரிக்காய் போன்ற கனிகளைச் சாப்பிட்டு இருப்பீர்கள் அல்லவா? இவை பொய்க்கனிகளாகும். இவைகளில் பூத்தளம் வளர்ச்சியடைந்து கனியாக மாறுகிறது. எதற்காக அவற்றைப் பொய்க்கனிகள் என்று கூறுகிறோம் என்பது புரிந்ததல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கனிகளை வகைப்படுத்தி அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.

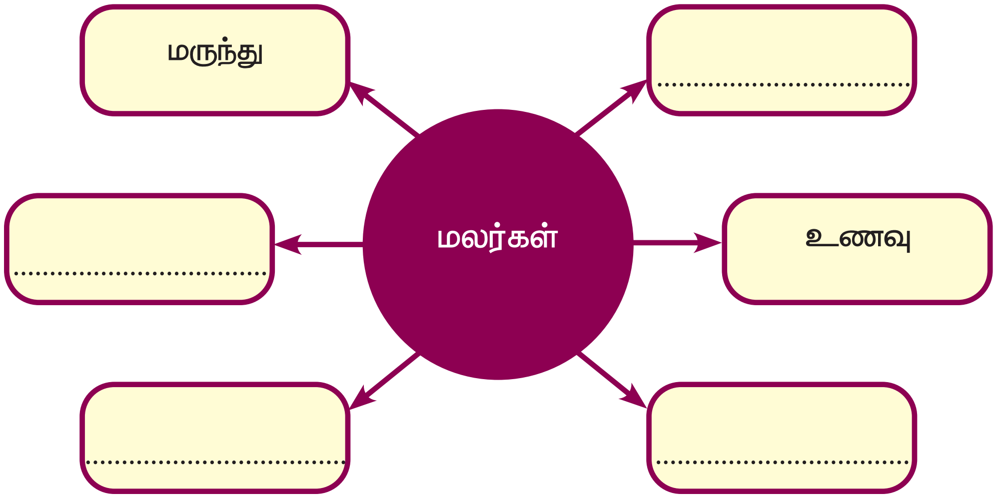
மாம்பழம், அன்னாசிப்பழம், பப்பாளி, சீத்தாப்பழம், முந்திரிப் பழம், ஸ்ட்ராபெரி, கொய்யாப்பழம், சாம்பக்காய், நெட்டிலிங்கம், ஆப்பிள், சீமைப்பலா.

தனிக்கனி	திரள்கனி	கூட்டுக்கனி	பொய்க்கனி
மாம்பழம்			

ஒவ்வொன்றிற்கும் மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை விரிவுபடுத்தவும்.

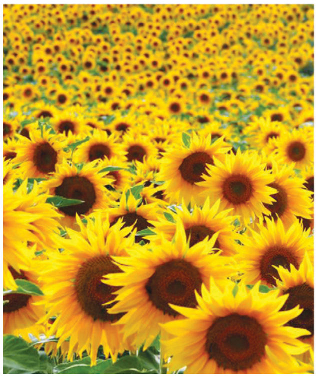
மலர் வளர்ப்பு (Floriculture)

மலர்களால் நமக்கு என்னென்ன பயன்கள் உள்ளன? கண்ணிற்குக் குளிர்ச்சி தருவது மட்டுமா அதன் பயன்? கீழே தரப்பட்டுள்ள சொற்சூரியனைப் பூர்த்தி செய்யவும். மலர்களின் பயன்களைக் கலந்துரையாடிக் குறிப்பு தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.



உங்கள் பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள உயிரியல் பல்வகைமைப் பூங்காவில் பலவகைப் பயனுள்ள மலர்த்தாவரங்கள் உள்ளனவா என்பதைப் பரிசோதிக்கவும். இல்லை எனில் அவற்றை உட்படுத்திப் பூந்தோட்டத்தை மேலும் சிறப்பாக அமைப்பதற்கு முயற்சிக்கவும்.

மலர்களைத் தொழில் முறையில் வளர்ப்பது இலாபகரமானதல்லவா.



மலர்ப் பயிரிடப்படும் தோட்டங்களை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா! விதவிதமான நிறங்களிலுள்ள மலர்கள் மலர்ந்திருக்கும் தோட்டங்களைக் காண்பதற்கு எவ்வளவு அழகு!

மலர் வளர்ப்பு

மலர் செடிகள், அலங்காரத் தாவரங்கள் ஆகியவற்றை வியாபார நோக்கில் உற்பத்தி செய்து பராமரித்து வளரச் செய்வது மலர் வளர்ப்பு (Floriculture) எனப்படும்.

மலர் வளர்ப்பு செய்வதால் உள்ள பயன்கள் எவை? கலந்துரையாடவும்

விற்பனைக்காக வளர்க்கப்படும் மலர் செடிகள் எவை?

- ரோஜா
-
-

அதிக வாசித்தலுக்கு

அந்தூரியம் (Anthurium)

மலர் வளர்ப்பில் அந்தூரியம் ஒரு முக்கியமான தாவரமாகும். இதன் கவர்ச்சியான பாகம் என்பது உருமாற்றம் அடைந்த அவற்றின் இலைகளாகும். மலரின் அருகில் காணப்படும் இத்தகைய நிறமுள்ள பாகங்களைப் பூக்காம்புச் செதில் (Bracts) என அழைப்பர். மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களை ஈர்ப்பதே பூக்காம்புச் செதில்களின் வேலையாகும். வாழை, காகிதப்பூ ஆகிய தாவரங்களிலும் கவர்ச்சியான பூக்காம்புச் செதில்களைக் காண இயலும்.

மலர்கள் நம் கண்களுக்குப் புத்துணர்ச்சியைத் தரும் அழகான காட்சிகள் மட்டுமல்ல அவற்றினால் மேலும் பல பயன்கள் உள்ளன என்பதைத் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா.

விதைகளை உற்பத்தி செய்து தாவரங்களின் இனத்தை நிலைநிறுத்துவதே மலர்களின் முக்கியமான செயல் என்று நீங்கள் கற்றீர்கள் அல்லவா? தாவரங்களையும் மலர்களையும் நாம் பாதுகாப்போம்.

மதிப்பிடலாம்

1. மா, வாழை, பலா ஆகிய தாவரங்களின் பூ, கனி ஆகியவற்றை ஒப்பீடு செய்து வேறுபாடுகளை எழுதவும்.
2. கீழே தரப்பட்டுள்ளவைகளில் தென்னைக்குப் பொருந்தாத கூற்று எது?
   a) ஓர் இருபால் தாவரம் ஆகும்.
   b) தென்னையில் ஆண் பூக்களும் பெண் பூக்களும் தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன.
   c) பெண் பூவில் இருந்து தேங்காய் உருவாகிறது.
   d) மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் ஆகியவை ஒரே பூவில் காணப்படுகின்றன.
3. சரியானவற்றிற்கு நேராக கோடு வரைந்து பொருத்தவும்.

பொய்க்கனி	ஒரு பூவில் இருந்து ஒரு கனி உருவாகிறது.
கூட்டுக்கனி	ஒரு பூவில் இருந்து ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட கனிகள் உருவாகின்றன.
தனிக்கனி	ஒரு பூங்கொத்தில் இருந்து ஏராளமான கனிகள் உருவாகின்றன. அவையெல்லாம் சேர்ந்து ஒரு கனியாகிறது.

தொடர் செயல்பாடு

1 உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் இருந்து பல்வேறு வகையான மலர்களைச் சேகரித்து வகுப்பில் ஒரு மலர்கோலம் அமைக்கவோ அல்லது மலர் கண்காட்சி நடத்தவோ செய்யுங்கள்.

2. இலைகளை உலர்த்தி உலர் தாவரத் தொகுப்பு (Herbarium) தயாரிப்பது போன்று மலர்களையும் உலர்த்தி பாதுகாக்கலாம். இதற்காகப் பொருத்தமான மலர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். அவற்றைக் காகிதம் அல்லது புத்தகத்தினுள் அழுத்தம் கிடைக்கும் வகையில் வைக்கவும். இரண்டு வாரங்கள் அவற்றைப் புத்தகத்தில் பாதுகாத்து வைக்கவும். பின்பு அதை வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.

5 பொருள்களின் கலவை

இந்தப் பையன் எதைக் குறித்து பேசியிருப்பான் என்று நீங்கள் புரிந்திருப்பீர்கள் அல்லவா? அவனது முன்னால் இருக்கின்ற தின்பண்டத்தில் என்னென்ன பொருள்கள் உள்ளன? இந்த தின்பண்டத்தைப் பரிசோதித்து இதில் எந்தெந்தப் பொருள்கள் உள்ளன? என்று கண்டுபிடிக்கவும். அவற்றைக் குழுவில் கலந்துரையாடிப் பட்டியலிடவும்.

- வேர்க்கடலை
- பொரிகடலை

பன்முகத்தன்மை வாய்ந்த இத்தகைய பொருள்களை நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்துகிறோம். உணவு தயாரிக்கப் பயன்படுத்தும் ஏராளம் பொருள்களைக் குறித்து உங்களுக்குத் தெரியும். அதைப்போன்று வேளாண்மை, சுகாதாரம், கட்டுமானம் போன்ற துறைகளில் பல பொருள்களை ஒன்று சேர்த்துப் புதிய பொருள் உருவாக்குவதைக் கவனித் திருப்பீர்கள் அல்லவா? படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

இவைகளெல்லாம் உங்களுக்கு தெரிந்த பொருள்கள் அல்லவா?

கான்கிரீட்

கலப்பு உரம் (Compost)

எந்தெந்தப் பொருள்களைச் சேர்த்து நாம் கான்கிரீட் தயாரிக்கிறோம்?

- சிமென்ட்
-
-

கலப்பு உரம் தயாரிப்பதற்கு வீட்டில் உள்ள எந்தெந்த உயிரிக் கழிவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

கான்கிரீட், கலப்பு உரம் மற்றும் மிக்சர் ஆகியவற்றின் சிறப்பியல்புகள் எவை? அவை ஒவ்வொன்றும் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பொருள்கள் சேர்ந்தல்லவா உருவாக்கப்பட்டுள்ளன கலந்துரையாடவும்.

நம் வீட்டில் சாதாரணமாகத் தயாரிக்கும் இரண்டு வகையான உணவுகள் கீழே படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை உற்றுநோக்கவும்.

சாலட் (Salad)

மாங்காய் ஊறுகாய்

சாலட்டிலும், மாங்காய் ஊறுகாயிலும் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள் எவை?

உணவின் சுவையைக் கூட்டுவதற்காக சேர்க்கப்படும் ஒவ்வொரு பகுதிப் பொருள்களுக்கும் அவை சேர்க்க வேண்டிய அளவிற்கும் முக்கியத்துவம் உள்ளது அல்லவா.

சாலட் தயாரிக்கலாம்

வகுப்பில் சுவைமிக்க சாலட் தாயாரிப்போமா! சாலட் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான பகுதிப் பொருள்கள் எவை? குழுவில் கலந்துரையாடிப் பட்டியலிடவும்.

தேவையான பொருள்கள் :

- வெங்காயம்
- தக்காளி
- உப்பு
-
-
-

இனி சாலட் தயாரிக்கலாம்.

ஒவ்வொரு குழுவும் தங்களுக்குத் தேவையான பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்து சாலட் தயாரித்து வகுப்பில் பங்கிடவும். ஒவ்வொரு குழுவும் அவரவர் தயாரித்த சாலட்டின் சமையல் குறிப்பை (Recipe) எழுதி வெளியிடவும்.

நீங்கள் பல்வேறு பொருள்களைச் சேர்த்து வெவ்வேறு வழிமுறைகளில் சாலட் தயாரித்தீர்கள். நாம் அன்றாடம் உண்கின்ற உணவுப் பொருள்கள் அனைத்துமே இவ்வாறு பல பொருள்களைச் சேர்த்து உருவாக்கப்படுபவை அல்லவா? மேலும் பல எடுத்துக்காட்டுகளைப் பட்டியலிடவும். மாங்காய் ஊறுகாய் தயாரிக்கும் முறையை வகுப்பில் கலந்துரையாடி எழுதி வெளியிடவும்.

கான்கிரீட், கலப்பு உரம், மிக்சர், சாலட், மாங்காய் ஊறுகாய் இவற்றிலெல்லாம் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்கள் உள்ளன என்பதை அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. இவை எல்லாம் கலவைகள் ஆகும். இதைப் போல் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பகுதிப் பொருள்கள் சேர்ந்து உருவான பல்வேறு பொருள்கள் நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ளன. அவற்றை ஆராய்ந்து கண்டுபிடிக்கவும். அவற்றில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களை அறிந்து கொள்ளவும்.

கலவைகள் (Mixtures)

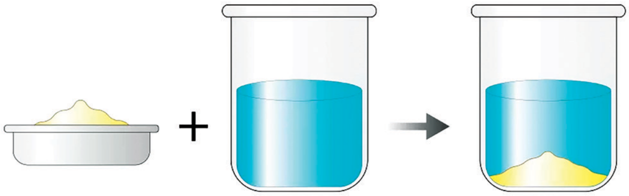
ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பொருள்கள் சேர்ந்து உருவாகும் பொருள்களைக் கலவைகள் என்கிறோம்.

கலவைகள் தயாரிக்கலாம்

அறிவியல் தொகுப்பில் இருந்து கீழே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களை எடுக்கவும். இவற்றைப் பயன்படுத்தி எந்தெந்த கலவைகளை உங்களால் தயாரிக்க இயலும்?

தேவையான பொருள்கள் : தண்ணீர், உப்பு, சர்க்கரை, சாக்பீஸ்தூள், எலுமிச்சம்பழம், துருசு, பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட், இரும்புத்தூள், ரவை, பயறு, கடலை, நெல், ஒளி ஊடுருவும் பாத்திரங்கள், கண்ணாடித் தம்ளர், சிறிய பாத்திரங்கள், கரண்டிகள்.

பொருத்தமான பாத்திரங்களில் பலவிதமான கலவைகளைத் தயாரித்து காட்சிப்படுத்தவும். ஒவ்வொரு கலவைக்கும் பொருத்தமான பெயர்களையும் அளிக்கலாம் அல்லவா? ஒவ்வொரு குழுவும் தயாரித்த கலவைகளின் பெயர்களையும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருள்களையும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதவும்.



தயாரித்த கலவை	பகுதிப் பொருள்கள்
எலுமிச்சை நீர்	

- நீங்கள் தயாரித்த கலவைகளில் பயன்படுத்திய அனைத்துப் பகுதிப் பொருள்களும் ஒரே தன்மையில் உள்ளனவா?
- திடப்பொருள்கள் திரவத்தில் கரைந்து சேர்ந்த கலவைகள் எவை?
- திடப்பொருளும் திடப்பொருளும் சேர்ந்த கலவைகள் உள்ளனவா?
- ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட திடப் பொருள்கள் திரவத்தில் கரைந்து சேர்ந்த கலவைகள் எவை?

உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை வகுப்பில் கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

திரவத்தில் திடப்பொருள் கரைந்து சேர்ந்த கலவைகள்

- உப்புத் தண்ணீர்.
-

திடப் பொருளும் திடப் பொருளும் சேர்ந்த கலவைகள்

- ரவையும் உப்பும் கலந்தது.
-

ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட திடப்பொருள்கள் திரவத்தில் கரைந்து சேர்ந்த கலவைகள்

- பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டும் உப்பும் தண்ணீரில் கரைந்தது.
-

கலவைகளைக் குறித்து மேலும் சிலவற்றை கண்டுபிடிப்போமா?

- எல்லாப் பகுதிப் பொருள்களையும் காண இயலும் கலவைகள்.
- எல்லாப் பகுதிப் பொருள்களையும் காண இயலாத கலவைகள்.

கண்டுபிடித்தவற்றை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வெளியிடவும்.

எல்லாப் பகுதிப் பொருள்களையும் காண இயலும் கலவைகள்

- சாக்பீஸ்த்தூள் கலந்த தண்ணீர்.
-

எல்லாப் பகுதிப் பொருள்களையும் காண இயலாத கலவைகள்

- உப்புக் கரைசல்.

பல்வேறு வகையான கலவைகளை நீங்கள் தயாரித்தீர்கள் அல்லவா ? இவற்றில் எந்தெந்தக் கலவைகளில் ஒரு பொருள் மற்றொன்றில் கரைந்து சேர்ந்துள்ளது? இத்தகையக் கலவைகள் கரைசல்கள் என்று நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா.

கரைபொருள் கரைப்பானில் கரைந்து சேர்ந்து கரைசல்கள் உருவாகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியும். கரைசல்களுக்கு மேலும் பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும். அவற்றை அட்டவணைப்படுத்தி வகுப்பில் வெளியிடவும். அவற்றில் என்னென்ன பகுதிப் பொருள்கள் உள்ளன என்று கலந்துரையாடவும்.

திட – திரவக் கரைசல்	திரவ – திரவக் கரைசல்	வாயு – திரவக் கரைசல்	வாயு – வாயுக் கரைசல்
◆ பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கரைசல்	◆ வினிகர்	◆ சோடா நீர்	◆ காற்று
◆	◆	◆	◆
◆	◆		
◆			

பல்வேறு வகையான கரைசல்களைக் குறித்து மேலும் அறிய விரும்புவீர்கள் அல்லவா?

அதிக வாசித்தலுக்கு

கரைசல்களின் பன்முகத்தன்மை

வாயு திடப்பொருள்களில் கரைந்து உருவாகின்ற கரைசல்களும் திடப்பொருள் வேறொரு திடப் பொருளில் கரைந்து உருவாகின்ற கரைசல்களும் உள்ளன. பலேடியம் எனும் திடப்பொருளும் ஹைட்ரஜன் எனும் வாயுவும் சேர்ந்து உருவாகின்ற கரைசல் ஒரு திட – வாயுக் கரைசல் ஆகும். நகைகள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்துகின்ற தங்கம், பித்தளை, வெண்கலம் முதலான உலோகக் கலவைகள் திடப்பொருள் வேறொரு திடப்பொருளுடன் கரைந்த கரைசல்கள் ஆகும். 916 தங்கம் என்பதைக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? ஆயிரம் கிராம் தங்கம் நகை தயாரிக்க 916 கிராம் தங்கத்துடன் 84 கிராம் பிற உலோகங்களும் (வெள்ளியும், செம்பும்) சேர்த்து உருவாக்கும் தங்கத்தையே நாம் 916 தங்கம் என்று அழைக்கிறோம். இதுவும் ஒரு திட – திடக் கரைசல் ஆகும்.

பல்வேறு வகையான கலவைகளை நாம் தாயரித்தோம் அல்லவா. ஒரே அளவுள்ள தம்ளர்களில் சம அளவில் தண்ணீர் எடுத்து கீழே கூறும் கலவைகளைத் தயாரித்து உற்று நோக்குங்கள்.

கலவை–1 : சர்க்கரை கரைந்து சேர்ந்த தண்ணீர்

கலவை–2 : உப்புக் கரைசல்

கலவை–3 : சாக்பீஸ்த்தூள் கலந்த தண்ணீர்

நீங்கள் தயாரித்த கலவைகளைப் பரிசோதித்து கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றைக் குறித்து கலந்துரையாடவும்.

- இந்தக் கலவைகள் எல்லாம் ஒன்றுபோல் உள்ளனவா?
- சர்க்கரை கரைசலுக்குக்கும் உப்புக் கரைசலுக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் எவை?
- சாக்பீஸ்தூள் கலந்த தண்ணீருக்கும் உப்புத் தண்ணீருக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?

மேலும் ஒரு பரிசோதனையைச் செய்வோமா? நாம் ஏற்கனவே தயாரித்த சர்க்கரைக் கரைசலை தம்ளரில் எடுக்கவும். அதே அளவுள்ள வேறொரு தம்ளரில் சம அளவில் தண்ணீர் எடுத்து சர்க்கரையை சேர்த்து கலக்காமல் வைக்கவும். சர்க்கரை கரைந்து சேர்ந்த தண்ணீரையும் சர்க்கரையைச் சேர்த்து கலக்காத தண்ணீரையும் ஓர் உறிஞ்சுகுழல் பயன்படுத்தி கவனமாகத் தண்ணீரை பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து சுவைத்துப் பார்க்கவும்.

சுவையில் உணரப்பட்ட வேறுபாடுகளைக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் எழுதவும்.

கலவை	பல்வேறு பகுதிகளில் உள்ள சுவை		
	மேற்பகுதி	நடுப்பகுதி	அடிப்பகுதி
சர்க்கரை கரைந்து சேர்ந்த தண்ணீர்			
சர்க்கரை சேர்த்து கலக்காத தண்ணீர்			

- நன்றாகக் கலக்கிச் சேர்த்த சர்க்கரைக் கரைசலில் எல்லா இடங்களிலும் இனிப்புச் சுவை ஒன்றுபோல் உள்ளதா?
- கலக்காத சர்க்கரைக் கரைசலில் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து எடுத்த கரைசலில் உள்ள சுவையோ?
- இரண்டிலும் உள்ள பகுதிப் பொருள்கள் ஒன்று அல்லவா? ஆனாலும் சுவையில் வேறுபாடு உருவாகக் காரணம் என்ன?

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து உங்களது கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். சர்க்கரை கரைந்து சேர்ந்த கரைசல் ஒருபடித்தான கலவை எனவும் சர்க்கரை சேர்த்து கரையாத தண்ணீர் பலபடித்தான கலவை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஒருபடித்தான கலவைகளும் பலபடித்தான கலவைகளும்
(Homogeneous Mixtures and Heterogeneous Mixtures)

ஒரு கலவையில் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே பண்பு உள்ளது என்றால் அத்தகையக் கலவைகள் ஒருபடித்தான கலவைகள் ஆகும். ஒரு கலவையில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வேறுபட்ட பண்புகள் காணப்படுமானால் அத்தகையக் கலவைகள் பலபடித்தான கலவைகள் ஆகும்.

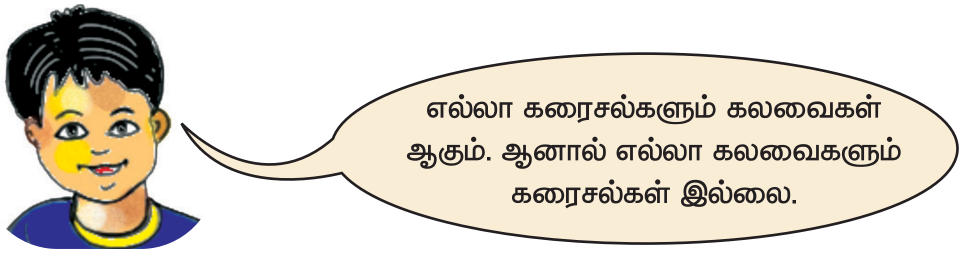
நீங்கள் புரிந்து கொண்ட கருத்துகளின் அடிப்படையில் கீழே கூறப்படுகின்ற பிரச்சினைகளைப் பரிசோதிக்கவும்.

- உப்பு கரைந்து சேர்ந்த தண்ணீர், உப்பு சேர்த்து கரையாத தண்ணீர் ஆகியவை ஒரே வகையான கலவைகளா? அவை எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளன?
- சாக்பீஸ்தூளும் தண்ணீரும் சேர்ந்தக் கலவை ஒருபடித்தான கலவையா? அல்லது பலபடித்தான கலவையா? எதனால்?
- கலப்பு உரம், கான்கிரீட், நாம் உண்ணும் மிக்சர் ஆகியவை ஒரு படித்தான கலவைகளா? அல்லது பலபடித்தான கலவைகளா? எதனால்? கலந்துரையாடவும். அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இதுவரை நீங்கள் தயார் செய்த கலவைகளை ஒரு படித்தான கலவைகள் மற்றும் பலபடித்தான கலவைகள் என வகைப்படுத்திக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதவும்,

ஒரு படித்தான கலவைகள்	பலபடித்தான கலவைகள்

மேலும் உங்களுக்குத் தெரிந்த கலவைகளை உட்படுத்தி அட்டவணையை விரிவுபடுத்தவும்.



மாணவனின் இக்கூற்று பற்றிய உங்களது கருத்து என்ன? உங்களுடைய கருத்தையும் அதற்கான விளக்கங்களையும் அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும். மேலும் பல கரைசல்களைப் பரிசோதித்து உங்கள் கண்டுபிடிப்புகள் சரியானவையா? என்று மதிப்பிடவும்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் கலவைகள்

உங்கள் பள்ளிக்கூட மதிய உணவுப் பட்டியலைப் பரிசோதிக்கவும். பன்முகத்தன்மை உள்ள உணவுப் பொருள்கள் அதில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அல்லவா? ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்குப் பன்முகத்தன்மையுள்ள கலவைகளை எந்த அளவில் நாம் உணவில் பயன்படுத்துகிறோம் என்று கலந்துரையாடவும்.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்று கலவை என்று நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா? அவற்றில் அடங்கியுள்ள காரணிகள் எவை? அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்.

வாயு	அளவு
நைட்ரஜன்	78%
கார்பன்–டை–ஆக்சைடு	0.04%
ஆக்சிஜன்	21%
மற்றுள்ளவை	0.96%

காற்றில் உள்ள காரணிகள் எவை? அவற்றின் அளவுகளை ஒப்பீடு செய்யவும். காற்று ஒரு கலவை என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? காற்றில் உள்ள காரணிகளின் அளவு அட்டவணையில் உள்ள அளவின் அடிப்படையில் நிலைநிற்க வேண்டும் அல்லவா! சுவாசித்தல், ஒளிச்சேர்க்கை போன்ற செயல்பாடுகளில் காற்றில் உள்ள எந்தெந்தக் காரணிகள் பயன்படுகின்றன? காற்றில் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு அதிகரிக்கவும் ஆக்சிஜன் குறையவும் செய்தால் என்ன நேரிடும்? கலந்துரையாடவும்.

நெகிழியை எரிக்கும்போது உருவாகும் புகையில் பல்வேறு வகையான நச்சுப் பொருள்கள் அடங்கியுள்ளன. இவை வளிமண்டலக் காற்றில் கலந்து காற்றின் சமநிலையைப் பாதிப்பதுடன் மனிதன் உட்பட பல்வேறு உயிரினங்களின் ஆரோக்கியத்தைக் கடுமையாகப் பாதிக்கவும் செய்கின்றன. மனிதனின் ஈடுபாடு மூலம் காற்றில் உள்ள காரணிகளின் சமநிலைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாமல் அவற்றைப் பாதுகாப்பதன் தேவையைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா?

கரைபொருளின் மாய விளையாட்டு

சர்க்கரைக் கரைசலில் தண்ணீரும் சர்க்கரையும் உண்டு அல்லவா? ஆனால் தண்ணீரில் கரைந்து சேர்ந்தபோது சர்க்கரையை நம்மால் காண இயலாது. சர்க்கரையைக் காண இயலாதது எதனால்? சர்க்கரை எங்கே சென்றது? சர்க்கரைக்கு என்ன நேரிட்டது? நாம் கண்டுபிடிக்கலாம்.

தேவையான பொருள்கள் : பெரிய நெகிழிப்பரணி (1 லிட்டர்), கருங்கல் துண்டுகள் (ஜல்லி) 500 கிராம், பாசிப்பயறு 100 கிராம், ரவை 100 கிராம்.

செயல்பாடு : நெகிழிப் பரணியில் ஜல்லியை போட்டு நன்றாகக் குலுக்கவும். ஜல்லியின் அளவை மார்க்கர் பேனா மூலம் பரணியின் வெளிப்பக்கம் அடையாளப்படுத்தவும். பிறகு இதில் பாசிப்பயறை போட்டு குலுக்கவும். இப்போது ஜல்லியின் உயரம் கூடியுள்ளதா? அளவை அட்டவணையில் எழுதவும். தொடர்ந்து ரவையை நெகிழிப் பரணியில் போட்டு மேலும் நன்றாகக் குலுக்கவும். தற்போது ஜல்லியின் உயரத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா? உற்றுநோக்கலைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதவும்.

செயல்பாடு	பரணியில் ஜல்லியின் உயரம்
பரணியில் ஜல்லியைப் போட்டு நன்றாகக் குலுக்கிய பின்	
பரணியில் பாசிப்பயறைப் போட்டு நன்றாகக் குலுக்கிய பின்	
பரணியில் ரவையைப் போட்டு நன்றாகக் குலுக்கிய பின்	

அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்

பாசிப்பயறும் ரவையும் போட்டு குலுக்கிய பின் பரணிக்குள் இருந்த ஜல்லியின் உயரத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டதா? எதனால்?

- பாசிப்பயறுகள் எந்த இடத்தில் இருக்கின்றன?
- ரவையின் சிறிய துகள்கள் எங்கே சென்றன?
- பரணியில் உள்ள ஜல்லியில் ரவையும் பாசிப்பயறும் போட்டு குலுக்கிய போது இவை மூன்றும் நிலைகொள்ளத் தேவையான மொத்த இடத்தில் ஏதேனும் வேறுபாடு உள்ளதா?

ஜல்லிக்கு அடியில் பாசிப்பயறும் இவை இரண்டிற்கும் இடையில் ரவைத் துகள்களும் நிலை கொள்ள இயல்வது எதனால்? கலந்துரையாடவும். முடிவுகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இந்தப் பரிசோதனையில் ஜல்லிகளுக்கு இடையில் மற்ற இரண்டு பொருள்களும் நிலை கொள்வதை நம்மால் காண இயலும்.

பொருள்கள் தண்ணீரில் கரையும்போது இந்நிகழ்வா நடைபெறுகிறது?

தண்ணீரில் சர்க்கரைக் கரைந்து உருவாகும் கரைசலில் சர்க்கரை உள்ளது எனச் சுவைத்துப் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்ளலாம் அல்லவா. ஆனால் கரைசலில் அடங்கியுள்ள சர்க்கரைத் துகள்கள் எங்கே சென்றன? என்று நாம் நடத்திய பரிசோதனையின் அடிப்படையில் விளக்கவும். உங்களது முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

பொருள்களின் உருவாக்கக் காரணிகள்

சர்க்கரைக் கரைசலில் உள்ள சர்க்கரையின் துகள்களை நம்மால் நேரடியாகக் காண இயலாது. ஆனால் சர்க்கரையின் பண்பான இனிப்பு எல்லாப் பகுதியிலும் ஒன்றுபோல காணப்படுகிறது. இதன் இரகசியம் என்ன?

சர்க்கரை எவ்வளவு சிறிய துகள்களாக மாறி தண்ணீரில் மறைந்திருக்கிறது என்று நாம் பார்க்கலாம். சர்க்கரையின் பண்புகள் எவை?

நிறம்.................................... சுவை.. நிலை.................................

சிறிதளவு சர்க்கரையைத் தூளாக்கவும். அதில் ஒரு சிறுதுகள் எடுத்து பரிசோதிக்கவும்.

மேலே கூறப்பட்ட சிறப்பியல்புகள் அனைத்தும் இந்தத் துகளுக்கு உள்ளதா?

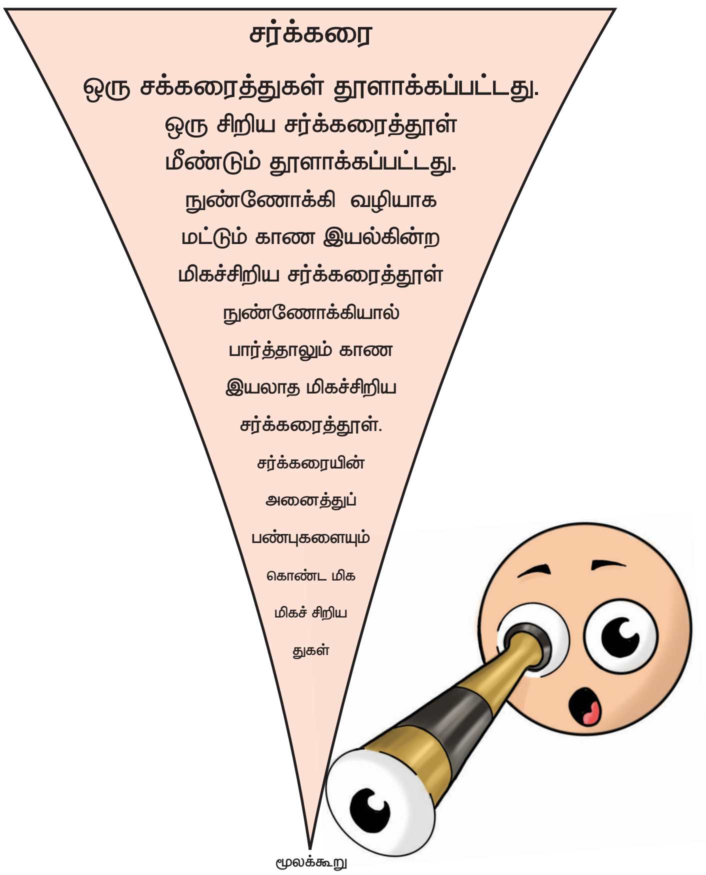
சர்க்கரையின் பண்புகளை எல்லாம் நிலைநிறுத்துகின்ற சர்க்கரைத் துகள்களை மேலும் எந்த அளவிற்கு சிறியதாக்க இயலும் என்று நமக்குப் பார்க்கலாம்.

தேவையானப் பொருள்கள் : சர்க்கரை, சிறிய சுத்தியல், நுண்ணோக்கி, சிலைடு, கவர் – சிலிப், தூரிகை (Brush).

செயல்பாடு

ஒரு காகிதத்தில் சர்க்கரைத் துகள்களை உறுதியான மேற்பரப்பில் வைத்து சுத்தியல் பயன்படுத்தி தூளாக்கவும். அதில் இருந்து எடுக்க இயல்கின்ற மிகச்சிறிய துகளை எடுத்து சுவைத்துப் பார்க்கவும். அதன் சுவை என்ன?

இந்தச் சிறிய துகள்களில் ஒன்றைத் தூரிகையால் எடுத்து சிலைடில் வைத்து நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும். சிறிய துகள் பெரியதாகக் காணப்படுகிறது அல்லவா? அதை மீண்டும் சிறியதாக்கலாம் எனப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. இவ்வாறு சர்க்கரைத் துகளை ஒரு சாதாரண நுண்ணோக்கி மூலம் காண இயலாத அளவிற்குச் சிறியதாக்கி, சர்க்கரையின் அனைத்து பண்புகளையும் உள்ளடக்கிய மிகச் சிறிய துகள்களாக மாற்றுவதைக் கற்பனை செய்து பார்க்கவும். அவ்வாறான ஒரு துகளின் சிறப்பியல்பு எப்படி இருக்கும்?



அந்தத் துகள் சர்க்கரையின் எல்லா பண்புகளையும் காட்டுகிறது.

இத்தகைய சிறுதுகள்களை மூலக்கூறுகள் என்கிறோம். எல்லா பொருள்களும் அவற்றின் மூலக் கூறுகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு பொருளின் எல்லா பண்புகளும் அதில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறு களுக்கும் இருக்கும்.

படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறு என்ன என்றும் அது எவ்வளவு சிறியது என்றும் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா.

> **மூலக்கூறு**
>
> ஒரு பொருளின் எல்லா பண்புகளும் உள்ள அதன் மிகச்சிறிய துகள்களே மூலக்கூறு ஆகும். அனைத்துப் பொருள்களும் மூலக்கூறுகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

சர்க்கரைக் கரைசலில் சர்க்கரையைக் காண இயலாமல் இருப்பதையும் சர்க்கரையின் பண்பான இனிப்பு எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒன்றுபோல் காணப்படுவதன் இரகசியம் என்ன என்பதையும் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. அதில் அடங்கியுள்ள சர்க்கரையின் மூலக்கூறுகள் தண்ணீர் முழுவதும் பரவி இருக்கிறது. இந்தச் சர்க்கரைக் கரைசல் ஓர் ஒருபடித்தான கலவை என்று நீங்கள் அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா.

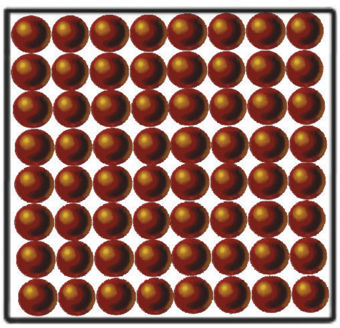
அதிக வாசித்தலுக்கு

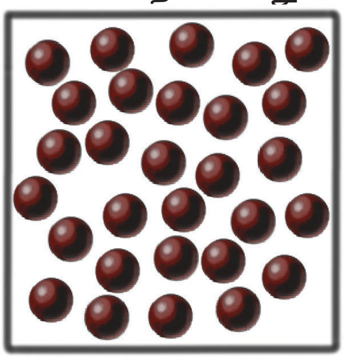
கனாதா

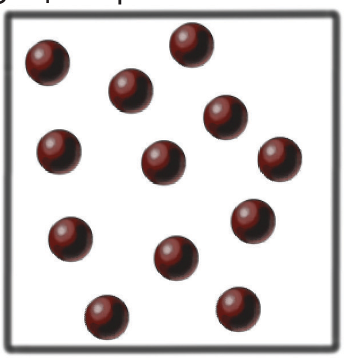
பழங்கால இந்தியாவின் தத்துவச் சிந்தனையாளராகவும் அறிஞராகவும் இருந்தவர் கனாதா. இவர் BC இரண்டாம் நூற்றாண்டிலோ அல்லது ஆறாம் நூற்றாண்டிலோ வாழ்ந்திருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. பிரிக்க இயலாத நுண்துகள்கள் சேர்ந்து அனைத்துப் பொருள்களும் உருவாகின்றன என கனாதா நம்பினார். அவர் நுண்துகள்களுக்கு 'பரமாணு' எனப் பெயரிட்டார்.

மூலக்கூறுகள் நெருங்கியும் அகன்றும்

பொருள்கள் திடம், திரவம், வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளில் உள்ளன என்று உங்களுக்குத் தெரியும். இந்த மூன்று நிலைகளிலும் பொருள்களால் எவ்வாறு நிலைகொள்ள இயல்கிறது? மூலக்கூறுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சிந்தித்துப் பாருங்கள். நம்மைச் சுற்றிலும் காணப்படுகின்ற திடப் பொருள்களிலும் திரவங்களிலும் வாயுக்களிலும் அவற்றின் மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு நிலைகொள்கின்றன என்று அறிந்துகொள்வதற்குக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைப் பரிசோதிக்கவு.ம். ஒவ்வொரு நிலையிலும் மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு நிலைகொள்கின்றன என்று கண்டுபிடிக்கவும்.


திடம்


திரவம்


வாயு

- ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் மிகவும் நெருக்கமாகக் காணப்படும் நிலை எது?
- ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் மிகவும் அகன்று காணப்படும் நிலை எது?
- திடப் பொருள்களுக்குக் குறிப்பிட்ட வடிவம் இருப்பதற்கும் வாயு, திரவம் ஆகியவற்றிற்குக் குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லாமல் இருப்பதற்கும் காரணம் என்ன?

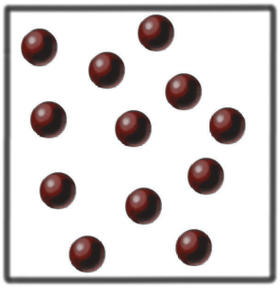
மூன்று நிலைகளிலும் ஒரு பொருள் இருக்கும்போது அவற்றின் மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு நிலை கொள்கின்றன? என்று தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. திரவங்களுக்கு ஒழுகிச் செல்ல இயல்வது எதனால்? வாயுக்களுக்கு அதிவேகமாகப் பரவ இயல்வது எதனால்? திடப் பொருள்களால் ஒழுகவோ மற்றும் பரவவோ இயலாதது எதனால்? மூலக்கூறுகளுடைய ஒழுங்கமைப்பின் அடிப்படையில் விளக்கவும். உங்கள் விளக்கத்தை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதி வெளியிடவும்.

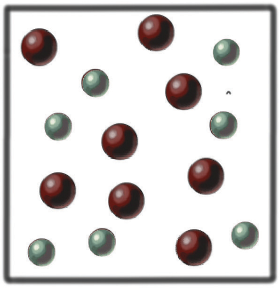
அதிக வாசித்தலுக்கு

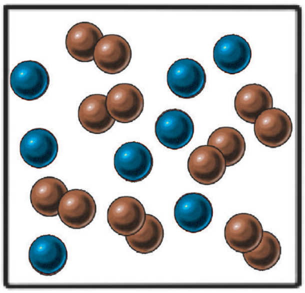
அணுக்கள்

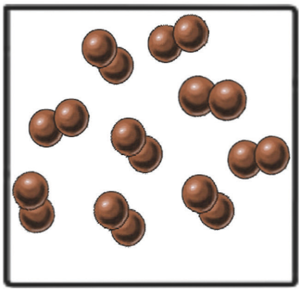
மூலக்கூறுகளைவிட மிகச் சிறிய துகள்களே அணுக்கள் ஆகும். அணுக்கள் சேர்ந்துதான் மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன. இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவும் சேர்ந்து தண்ணீர் மூலக்கூறு உருவாகிறது. 12 கார்பன் அணுக்களும் 22 ஹைட்ரஜன் அணுக்களும் 11 ஆக்சிஜன் அணுக்களும் சேர்ந்ததே ஒரு சர்க்கரை மூலக்கூறு ஆகும்.

கலவை என்பது ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பொருள்கள் சேர்ந்தது அல்லவா? அப்போது கலவையில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட மூலக்கூறுகள் இருக்கும் அல்லவா. பல்வேறு பொருள்களில் உள்ள மூலக்கூறுகளைக் குறிப்பிடுகின்ற பட விளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.


A


B


C


D

படவிளக்கங்களை உற்றுநோக்கினீர்கள் அல்லவா. A என்ற பொருளில் எத்தனை வகையான மூலக்கூறுகள் உள்ளன? B என்றப் பொருளில்? எந்தெந்தப் பொருள்களில் பலவகையான மூலக்கூறுகள் உள்ளன?

எந்தெந்தப் பொருள்களில் ஒரே வகையான மூலக்கூறுகள் உள்ளன? படத்தை உற்றுநோக்கி எழுதவும்.

பல்வேறு வகையான பொருள்கள் சேர்ந்து உருவாவதே கலவைகள் என்று ஏற்கனவே தெரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா. படத்தில் கலவைகள் எவை? கலந்துரையாடவு.ம்.

சில பொருள்கள் ஒரே வகையான மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து உருவாகின்றன. இவை சுத்தமானப் பொருள்களாகும். சில பொருட்கள் பல்வேறு வகையான மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து உருவாகின்றன. இந்தத் தகவல்களைப் படத்தில் இருந்து புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. ஒரே வகையான மூலக்கூறுகள் அடங்கி உள்ள பொருள்களும் பல்வேறு வகையான மூலக்கூறுகள் அடங்கிய பொருள்களும் நம்மைச் சுற்றிலும் காணப்படுகின்றன.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள A, B, C, D ஆகிய பொருள்களின் படவிளக்கத்தில் இருந்து சுத்தமானப் பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் யாவை? என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

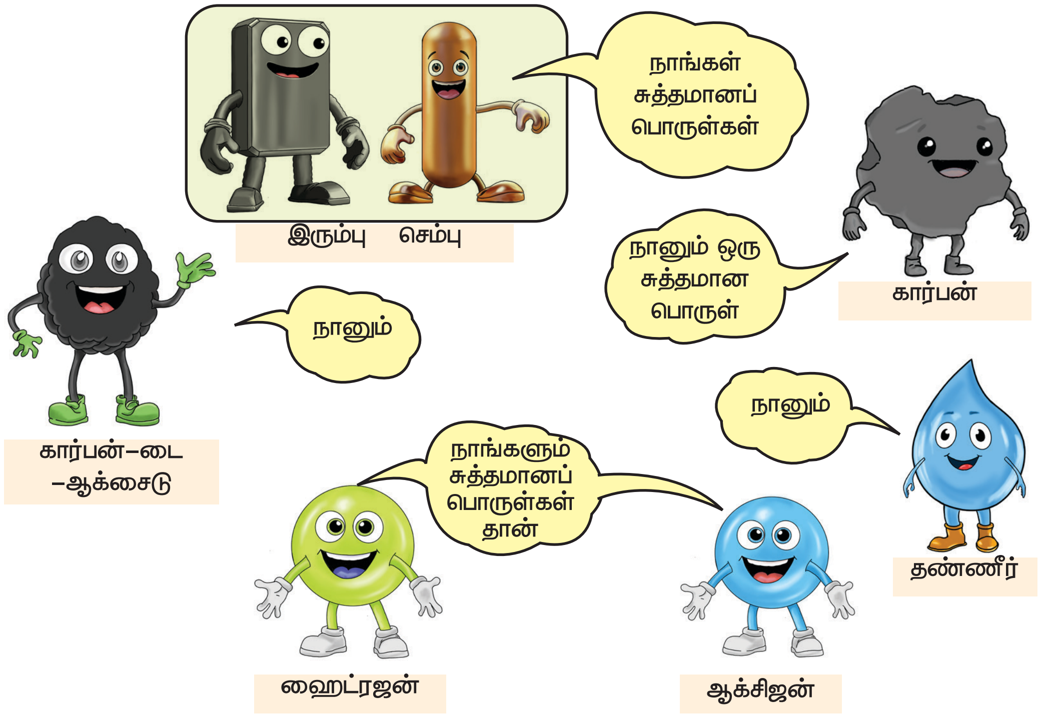
சுத்தமானப் பொருள்கள் (Pure Substances)

ஒரே வகையான மூலக்கூறுகளால் உருவாக்கப்பட்ட பொருள்கள் சுத்தமானப் பொருள்கள் ஆகும். கலவைகளில் வேறுபட்ட மூலக்கூறுகள் இருக்கும்.

கலவைகள் சுத்தமானப் பொருள்களா? எதனால்? கலந்துரையாடவும்.

மாசுகள் இல்லாத தண்ணீர் சுத்தமான பொருளாகும். எதனால்? உங்களது முடிவை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

மேலும் உங்களுக்குத் தெரிந்த சுத்தமானப் பொருள்கள் எவை? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படவிளக்கத்தைக் கவனிக்கவும்.



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களைச் சுத்தமானப் பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் என வகைப்படுத்திப் பொருத்தமான முறையில் அட்டவணையை நிரப்பவும்.

பொருள்	அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகள்	சுத்தமான பொருள்/கலவை
கஞ்சி	தண்ணீர், உப்பு, பிற பொருள்கள்	
பென்சில் கிராஃபைட்	கிராஃபைட்	
சர்க்கரை	சர்க்கரை	
சோடாத் தண்ணீர்	கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, தண்ணீர்	
மோர்	தண்ணீர், உப்பு, பிற பொருள்கள்	
சுத்தமான நீர்	தண்ணீர்	
பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்	பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்	
தங்க நகைகள்	தங்கம், வெள்ளி, செம்பு	
தங்கம்	தங்கம்	

அதிக வாசித்தலுக்கு

சுத்தமான தேங்காய் எண்ணெய் ஒரு சுத்தமானப் பொருளா?

சுத்தமான தேங்காய் எண்ணெய், சுத்தமான பசுவின் பால், சுத்தமான நெய் இவ்வாறான விளம்பரங்களை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்களல்லவா. ஆனால் அறிவியலில் பயன்படுத்தப்படும் சுத்தமான என்ற சொல் என்பது விளம்பரத்தில் பயன்படுத்துவது போன்று அல்ல. சந்தையில் சுத்தமான தேங்காய் எண்ணெய் என்பது அதில் பிற எண்ணெய்களோ அல்லது பகுதிப் பொருள்களோ சேர்க்கப்படவில்லை என்று பொருள்படுகிறது. அறிவியல் ரீதியாகச் சிந்திக்கும்போது தேங்காய் எண்ணெய் என்பது பல பகுதிப் பொருள்களின் மூலக்கூறுகள் அடங்கிய ஒருபடித்தான கலவை ஆகும்.

சுத்தமானப் பொருள்களுக்கும் கலவைகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டைப் புரிந்துகொண்டீர்கள் அல்லவா. ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் மேலும் பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை நிரப்பவும்.

- பொருள்கள்
  - சுத்தமானப் பொருள்கள்
    -
    -
    -
  - கலவைகள்
    - ஒரு படித்தான கலவை
      -
      -
      -
    - பல படித்தான கலவை
      -
      -
      -

கலவையைப் பிரித்தெடுக்கலாம்

கலவைகள் என்பது ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பொருள்கள் கலந்தவை அல்லவா? கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கலவைகளைக் கவனிக்கவும். இந்தக் கலவைகளில் இருந்து அதில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களை எவ்வாறு பிரித்தெடுக்கலாம்? கலந்துரையாடவும்

கற்கள் கலந்த அரிசி

மணலும் இரும்புத்தூளும் கலந்தது

இந்த இரண்டு கலவைகளிலும் உள்ள பகுதிப் பொருள்கள் எவை?

கீழே கூறப்படுகின்ற வினாக்களைப் பரிசோதிக்கவும்.

- அரிசியும் கல்லும் ஒரே நிறத்திலா உள்ளது? அவற்றிற்கு ஒரே வடிவமும் அளவும் உள்ளதா?
- இவற்றில் எந்தக் கலவையில் உள்ள பகுதிப் பொருள்களைக் கையால் பிரித்து எடுக்க இயலும்?
- அரிசியின் அதே அளவும் நிறமும் கற்களுக்கு இருக்குமானால் அவற்றைக் கையால் பிரித்து எடுக்க இயலுமா?
- இரும்புத்தூளை மணலில் இருந்து கையால் பிரித்து எடுக்க இயலுமா?
- இரும்புத்தூளின் வேறு ஏதேனும் சிறப்பியல்பைப் பயன்படுத்தி இரும்புத்தூளை மணலில் இருந்து பிரித்து எடுக்க இயலுமா?

இவ்விரண்டு பிரித்து எடுக்கும் முறைகளிலும் பகுதிப் பொருள்களின் எந்தெந்தச் சிறப்பியல்புகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம்? உங்கள் கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதவும்.

இம்முறையில் பகுதிப் பொருள்களைப் பிரித்து எடுப்பதற்கான கூடுதல் சூழல்களைக் கண்டுபிடித்து கீழே அட்டவணையில் எழுதவும்.

கையால் எடுத்து மாற்றுதல்.

-
-
-

காந்தத்தைப் பயன்படுத்திப் பிரித்து எடுத்தல்.

-
-
-

பிரித்து எடுத்தல் செயல்முறைகளில் பகுதிப் பொருள்களின் சிறப்பியல்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று நீங்கள் தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. கீழே கூறப்படுகின்ற சூழல்களில் பயன்படுத்துகின்ற பிரித்து எடுத்தல் முறைகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடவும். பகுதிப் பொருள்களின் எந்தெந்த சிறப்பியல்புகள் அவை ஒவ்வொன்றிலும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்றும் பரிசோதிக்கவும்.

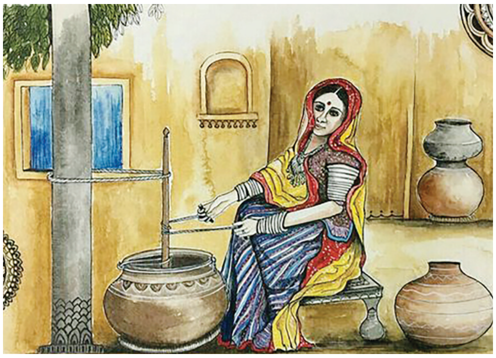
- தேநீரில் இருந்து தேயிலைத்தூளை எந்தெந்த வழிமுறைகளில் பிரித்தெடுக்கலாம்?
- வீட்டில் அரிசியை வேகவைப்பதற்குமுன் அரிசியைக் கழுவும்போது அவற்றிலிருந்து சிறிய கற்களை எந்தெந்த வழிமுறைகளில் அகற்றலாம்?
- கலங்கிய நீர் எந்தெந்த முறையில் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது?
- வீட்டு வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்துகின்ற மணலில் இருந்து சரல் கற்களையும் பிற மாசுப் பொருள்களையும் எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பது?

பிரித்தெடுத்தல் முறைகளில் மேலும் பலமுறைகள் உள்ளன. படங்களை உற்றுநோக்கவும்.

உப்பளங்களில் கடல் நீரில் இருந்து உப்பு பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.

மணலில் இருந்து இரும்புத்தூள் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது

நெல்லில் இருந்து பதர் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.



தயிரில் இருந்து வெண்ணெய் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு படங்களையும் பகுப்பாய்வு செய்யவும். பகுதிப் பொருள்களைப் பிரித்து எடுப்பதற்காகப் பயன்படுத்திய வழிமுறைகளைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்திக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையில் எழுதவும்.

சூழல்கள்	பிரித்து எடுத்தல் வழிமுறை
உப்பளங்களில் கடல் நீரில் இருந்து உப்பு பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.	
தயிரில் இருந்து வெண்ணெய் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.	
மணலில் இருந்து இரும்புத்தூள் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.	
நெல்லும் பதரும் பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.	

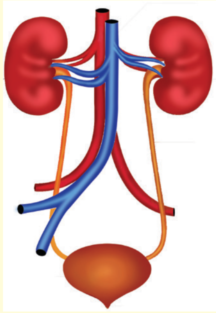
- அட்டவணையில் நிலைமாற்றத்தைப் பயன்படுத்திக் கரைந்து சேர்ந்த பகுதிப் பொருளைப் பிரித்து எடுக்கின்ற சூழல் எது?
- தயிரில் இருந்து வெண்ணெய்யைப் பிரித்து எடுக்கும் முறையானது பிற வழிமுறைகளில் இருந்து எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளது?
- காந்தப் பண்பைப் பயன்படுத்திப் பகுதிப் பொருட்களைப் பிரித்து எடுக்கும் சூழல் எது?
- நெல்லையும் பதரையும் பிரித்து எடுப்பதற்கு அவற்றின் எத்தகைய சிறப்பியல்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

பகுதிப் பொருள்களின் பண்புகளுக்கு ஏற்ப அவற்றின் பிரித்து எடுக்கும் முறையும் வேறுபடுகிறது என்று தெரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பயன்படுத்துகின்ற பல்வேறு பிரித்து எடுத்தல் முறைகளைக் குறித்து மேலும் ஆராய்ந்து கண்டுபிடிக்கவும்.

அதிக வாசித்தலுக்கு

உடலின் உள்ளே உள்ள கழிவுப்பொருள்களைப் பிரித்து எடுக்கும் செயல்முறை

இரத்தத்தில் இருந்து கழிவுப் பொருள்களை வடிகட்டி மாற்றுகின்ற சல்லடைகளே சிறுநீரகங்கள் ஆகும். நமது உடலில் சுமார் 5 லிட்டர் இரத்தம் உள்ளது.



இந்த இரத்தம் தொடர்ச்சியாக நமது சிறுநீரகங்களின் வடிகட்டுதலுக்கு உட்படுகிறது. இது உடலில் இயல்பாக நடைபெறுகின்ற பிரித்து எடுத்தல் செயல்முறை ஆகும். சிறுநீரகங்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்பட்டால் இந்த வடிகட்டுதல் செயல்முறை குறைந்து நோயாளி கடுமையான நோயின் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகிறார். இத்தகைய நோயாளிகளுக்கு உதவி புரிவது செயற்கை வடிகட்டுதலான டயாலிசிஸ் எனும் செயல்முறை மூலமாகும்.

சுத்தமானப் பொருள்களையும் கலவைகளையும் நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பல சூழல்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம் என்று நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா. கலவைகள் மற்றும் சுத்தமானப் பொருள்களின் சிறப்பியல்புகளையும் பயன்களையும் புரிந்து கொள்வது எதற்காக? அன்றாட வாழ்க்கையை மேம்பட்ட முறையில் கொண்டு செல்வதற்கு அல்லவா. அது மட்டுமல்லாமல் தேவையான சூழல்களில் புதியப் பொருள்களை உருவாக்கவும் பல்வேறு பிரித்து எடுத்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்தவும் நமக்கு இயல வேண்டும்.

சுத்தமானப் பொருள்கள், கலவைகள் ஆகியவற்றைக் குறித்து மேலும் பல தகவல்களை மேல் வகுப்புகளில் அறிந்து கொள்ளலாம்.

மதிப்பிடலாம்

1. சோடாநீரில் உப்பு, சர்க்கரை ஆகியவற்றைச் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கி ஒரு பானம் தயார் செய்யப்படுகிறது.

   a) இந்தக் கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்கள் எவை?

   b) இந்தப் பானம் ஒருபடித்தான கலவையா? அல்லது பலபடித்தான கலவையா?

2. ஒரு தம்ளர் தண்ணீரில் ஒரு கரண்டி உப்பு சேர்க்கவும். தம்ளரின் அடிப்பகுதியில் உப்பு கரையாமல் இருக்கிறது. இந்தக் கலவையை ஒருபடித்தான கலவையாக மாற்ற என்ன செய்ய வேண்டும்?

3. இரும்பு, பித்தளை, தங்கநகை, வெண்கலம், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, அலுமினியம் போன்றப் பொருள்களைக் குறித்து கீழே கூறப்படுகின்ற கூற்றுகளைப் பரிசோதிக்கவும். இவற்றில் சரியானவற்றை (✓) செய்யவும்.

   a) இவை அனைத்தும் சுத்தமானப் பொருள்கள் அல்ல.

   b) பித்தளை, இரும்பு, வெண்கலம் ஆகியவை உலோகக் கலவைகள் ஆகும்.

   c) தங்கநகை ஒரு கலவை ஆகும்.

   d) கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, அலுமினியம் ஆகியவை சுத்தமானப் பொருள்கள் ஆகும்.

தொடர் செயல்பாடு

1. நிரம்பி வழியும் பாத்திரம் தயாரிக்கலாம்.

   ஒரு கண்ணாடித் தம்ளரில் தண்ணீர் எடுத்து அதில் சிறிதளவு தேங்காய் எண்ணெய் ஊற்றி உற்றுநோக்கவும். அந்தக் கலவையிலிருந்து தண்ணீரையும் தேங்காய் எண்ணெய்யையும் பிரித்து எடுப்பது எவ்வாறு?

   இதற்காக ஒரு கருவியைத் தயாரிக்கலாமா? கோட்டுப்படம் வரைந்து உங்கள் கருத்துகளைக் குழுவில் கலந்துரையாடவும். இதற்காகப் பயன்படுத்துகின்ற பொருள்கள் எவை? பட்டியலிடவும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களைக் கவனியுங்கள்.

மேசன் பைப்

கத்தரிக்கோல்

ஒளி ஊடுருவும் நெகிழிக் குப்பி

பசை

இந்தப் பொருள்களைப் பயன்படுத்திக் கருவியை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? குழுவில் கலந்துரையாடி பொருத்தமான ஒரு தயாரிப்பு முறையைக் கண்டுபிடிக்கவும். அவற்றை வகுப்பில் வெளியிட்டு தேவையான மாற்றங்களைச் செய்யவும். தயாரிப்புக் குறிப்பை அறிவியல் குறிபேட்டில் எழுதவும். தயாரித்த கருவியைப் பயன்படுத்தி தண்ணீரில் கலந்த எண்ணெயைப் பிரித்து எடுக்கவும்.

2. கோடைக் காலத்தில் பயன்படுத்துகின்ற இயற்கை பானங்களைக் குறித்தும் அவற்றின் தயாரிப்பு முறைகளைக் குறித்தும் குறிப்பு தயார் செய்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.