



தமிழ்நாடு அரசு

ஒன்பதாம் வகுப்பு

முதல் பருவம்

தொகுதி 3



விற்பனைக்கு அன்று

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு
இலவசப் பாடநூல் வழங்கும்
திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

© தமிழ்நாடு அரசு
முதல் பதிப்பு - 2013
திருத்திய பதிப்பு - 2014, 2015, 2016, 2017
(பொதுப் பாடத்திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
கல்லூரிச் சாலை, சென்னை - 600 006.

நூல் அச்சாக்கம்
தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல் பணிகள் கழகம்
கல்லூரிச் சாலை, சென்னை - 600 006.

இந்நூல் 80 ஜி. எஸ். எம். மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது

விலை : ரூ.

வெப் ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர் :

பாடநூல் வலைதளம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

பொருளடக்கம்

அலகு எண்	தலைப்பு	பக்க எண்
	அறிவியல்	(1 – 135)
	உயிரியல்	
1.	விலங்குலகம்	3
2.	செல்கள்	23
	வேதியியல்	
3.	நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள பருப்பொருள்கள் தூய்மையானவையா ?	41
4.	அணு அமைப்பு	61
	இயற்பியல்	
5.	அளவீடுகளும் அளவிடும் கருவிகளும்	79
6.	இயக்கம்	98
7.	திரவங்கள்	114
	செய்முறைகள்	126

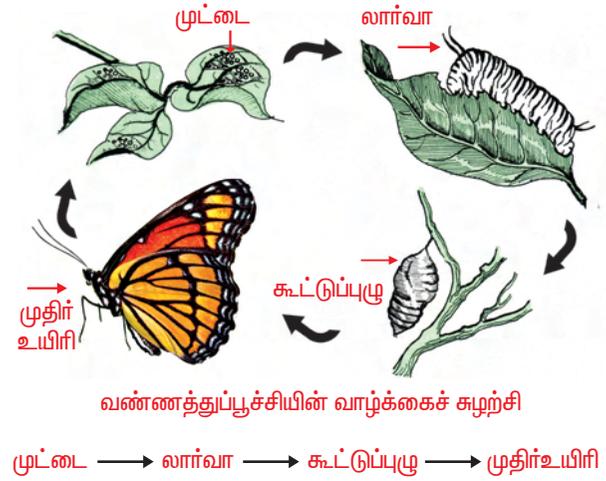
பொருளடக்கம்

அலகு எண்	தலைப்பு	பக்க எண்
	சமூக அறிவியல்	(136 – 260)
	வரலாறு	
1.	பண்டைய நாகரிகங்கள்	137
2.	கி.மு. 6 ஆம் நூற்றாண்டின் விழிப்புணர்வு இயக்கங்கள்	157
3.	இடைக்காலம்	167
	புவியியல்	
1.	தமிழ்நாடு	179
2.	தமிழ்நாட்டின் இயற்கை அமைப்பு	186
3.	தமிழ்நாட்டின் காலநிலை	194
4.	தமிழ்நாட்டின் வளங்கள்	207
5.	தமிழ்நாடு – வேளாண்மை	225
	குடிமையியல்	
1.	மத்திய அரசு	240
	பொருளியல்	
1.	தேவையும் அளிப்பும்	256

அறிவியல்
ஒன்பதாம் வகுப்பு
முதல் பருவம்

முழுமையான உருமாற்றம்:

வண்ணத்துப்பூச்சி, பட்டுப்பூச்சியின் வாழ்க்கை சுழற்சி முழுமையான உருமாற்றத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இவற்றின் இளம் உயிரிகள் பெற்றோரை ஒத்திராத முற்றிலும் மாறுபட்ட புழுவுடைய உடையவை. இந்தப் புழுக்கள் (லார்வா) வேகமாக இலைகளை உண்டு வளர்ச்சியடைந்து அளவில் பெரியதாகி அடுத்த ஓய்வு நிலையான கூட்டுப்புழு பருவத்தை அடைகிறது. இப்பருவத்தில் குறிப்பிட்ட காலம்வரை இருந்து முழு உயிரியாகக் கூட்டிலிருந்து வெளிவருகிறது.



மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தோலுரித்தலுக்கான ஹார்மோன்

பூச்சிகளில் அவற்றின் மூளையில் காணப்படும் நரம்புச் சுரப்பு செல்கள் எக்டைஸ்சோன் அல்லது ஜுவனைல் ஹார்மோனை சுரக்கிறது. இதுவே தோலுரித்தலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு – அ

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அ, ஆ, இ ஆகிய பகுதிகளைப் பொருத்தி, முழுமையான வாக்கியத்தில் அமைத்து எழுதுக.

ஒன்றுக்கு விடை தரப்பட்டுள்ளது: பறவைகள் ஓடுடைய முட்டைகளை இடுகின்றன.

பகுதி அ	பகுதி ஆ	பகுதி இ
தட்டைப்புழுக்கள்	முட்டைகள்	பாதுகாப்பு
தவளைகள்	கொட்டும் செல்கள்	தோலுரித்தல்
ஹைட்ரா	வெட்டுக் கிளி	ஓடுடைய
பறவைகள்	இரு வாழ்விகள்	கொக்கிகள், உறிஞ்சிகள்
இளம் உயிரி	ஓட்டுண்ணிகள்	செவுள்கள், நுரையீரல்

2. கீழ்க்காண் உயிரிகளைக் காரணம் கூறி வகைப்படுத்துக.

அ) கரப்பான்பூச்சி

ஆ) இறால்

இ) காகம்

ஈ) குரங்கு

எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது

குரங்கு:

உலகம் : விலங்குலகம்

காரணம் : பசுங்கணிகம் இல்லை

தொகுதி : முதுகெலும்புள்ளவை காரணம் : முதுகெலும்பு உள்ளது

வகுப்பு : பாலூட்டிகள்

காரணம் : உரோமங்கள் காணப்படுகிறது

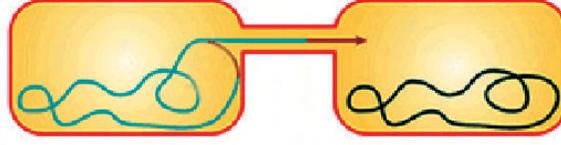
3. இரண்டு உயிரினங்கள் ஒரே குடும்பத்தைச் சார்ந்திருக்குமேயானால் அவைகள் ஒரே வரிசை, வகுப்பு, தொகுதியில் இடம் பெறும். சரியா ? தவறா ? காரணம் கூறுக.
4. நீங்கள் ஒரு உயிரியல் வல்லுநராக இருந்தால், கீழ்க்காண் வாக்கியங்களுக்கு என்ன பதில் சொல்வீர்கள் ?
 - அ) உயிரினங்களை வகைப்படுத்தும் உயிரியலின் ஒரு பிரிவிற்கு என்ன பெயர் ?
 - ஆ) வகைப்பாட்டின் அலகு.
 - இ) மைய அச்சை சூழ்ந்து ஒரே மாதிரியாக அமையாத உடல் உறுப்புகளைக் கொண்ட உயிரி.
 - ஈ) உண்மையான உடற்குழி உடைய உயிரிகள்.
 - உ) குட்டிப் போட்டு சந்ததிகளை உருவாக்கும் உயிரினங்கள்.
 - ஊ) மாறாத உடல்வெப்பநிலையைக் கொண்ட உயிரிகள்.
 - எ) ஒடு அற்ற முட்டைகள்.
 - ஏ) ஒரு உயிரியின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் நடைபெறும் (புறஅமைப்பியல், உடற்செயலியல், உள்அமைப்பியல்) மாற்றங்கள்
5. கீழ்க்காண் கூற்றுகளைப் பற்றிச் சுருக்கமாக எழுதுக.
 - அ) பாலூட்டிகள் மாறுபட்ட பல் அமைப்பைக் (ஹெட்டிரோடான்ட்) கொண்டவை.
 - ஆ) அரும்புதல் என்பது பாலிலா இனப்பெருக்க முறையாகும்.
 - இ) ஹைட்ரா ஒரு ஹெர்மோப்ரோடைட் உயிரி ஆகும்.
 - ஈ) கேமீட்டுகள் ஒற்றை மைய நிலை கொண்டவை, ஆனால் சைகோட் இரட்டை மைய நிலை கொண்டவை.
6. கீழ்க்காண் சொற்களைச் சரியாக வரிசைப்படுத்துக
 - அ) கம்பளிப்புழு, கூட்டுப்புழு, முதிர்உயிரி, முட்டை.
 - ஆ) சைகோட், இனப்பெருக்க உறுப்பு, இனச் செல்கள், கருவுறுதல்.
 - இ) சிற்றினம், உலகம், குடும்பம், பேரினம்.
 - ஈ) பறவைகள், இருவாழ்விகள், மீன்கள், பாலூட்டிகள்.

பிரிவு - ஆ

கீழ்க்காண் வினாக்களுக்கு இரண்டு வரிகளுக்கு மிகாமல் விடையளிக்க:

1. பாலூட்டிகள் வெப்ப இரத்த பிராணிகள் முதுகெலும்புள்ள குளிர் இரத்தப் பிராணிகளின் வகுப்புகளைப் பட்டியலிடுக.
2. பாலூட்டிகளில் உட்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. வெளிக் கருவுறுதல் நடைபெறும் விலங்குகளின் வகுப்பினைக் குறிப்பிடுக.
3. இளம் உயிரிகள் (நிம்ப்) பல மாறுதல்களுக்கு உட்பட்டு முதிர்வெட்டுக்கிளியாக மாறுகின்றன. விளக்குக.
4. தவளையும், தேரையும் வெவ்வேறானவை. ஆனால் இரண்டுமே இருவாழ்விகள். கொசவுக்கும் சிலந்திக்கும் தொடர்பு உண்டா ? எவ்வாறு ?

5. நத்தை, ஸ்லக் (slug) தொடர்புடையவை. அவற்றிடையே உள்ள ஒரு வேறுபாட்டினைக் கூறுக.
6. பின்வரும் படத்திலுள்ள பாக்டீரியாவில் ஒரு குறிப்பிட்ட இனப்பெருக்க முறையானது காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் மரபுப் பொருள்கள் இணைவு குழல் மூலம் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.



- அ) இனப்பெருக்க முறையைக் கண்டறிக.
 - ஆ) இதே முறையில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் வேறொரு உயிரினத்தின் பெயரைக் கூறுக.
 - இ) இவ்வகை இணைவு முறையில் புதிய உயிரினம் உண்டாகிறதா ?
7. நட்சத்திர மீனின் குழல்கால்களின் வேலைகளைப் பட்டியலிடுக.
 8. பொருந்தாத ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து மற்றவற்றை ஒருங்கிணைத்து வகைப்படுத்துக. கீழே ஒரு எடுத்துக்காட்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
 - ஆந்தை, சிப்பி, கடற்பஞ்சுகள், ஹைட்ரா.
 - பிரிவு – முதுகெலும்பற்றவை
 - பொருந்தாதது – ஆந்தை
 - அ) கூட்டுப்புழு, தவளை, லார்வா, முட்டை.
 - ஆ) ஊர்வன, பறப்பன, மீன்கள், இருவாழ்விகள்.
 - இ) செதில்கள், செவிமடல், மூன்று அறைகள் கொண்ட இதயம், நுரையீரல்.
 9. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஐந்து விலங்குகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் அதனோடு தொடர்புடைய நான்கு பண்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றினுள் அவ்விலங்கிற்குப் பொருந்தாத பண்பினை மட்டும் அடிக் கோட்டுக:
 - அ) கடற் சாமந்தி – உணர்நீட்சிகள், நீர்வாழ்வன, ஒட்டுண்ணி, நைடோபிளாஸ்டுகள்.
 - ஆ) வண்ணத்துப்பூச்சி – முதுகெலும்பு, பூச்சிகள், புறச்சட்டகம், இருபக்க சமச்சீர்தன்மை.
 - இ) டால்பின் – மாறுபட்ட பல்அமைப்பு, குளிர் இரத்தப் பிராணிகள், நான்கு அறை கொண்ட இதயம், பால் சுரப்பிகள்.
 - ஈ) ஆக்டோபஸ் – மேலுறை, மென்மையான உடலம், பக்க உறுப்புகள், ஒத்த கண்ட அமைப்பு.
 - உ) அட்டை – உறிஞ்சிகள், இருபால்தன்மை, புறஒட்டுண்ணி, உடற்குழியற்றவை.
 10. பின்வரும் தொகுதிகளை அதன் பண்புகளோடு பொருத்துக:
 - அ) குழியுடலிகள் – ஒட்டுண்ணிகள்
 - ஆ) தட்டைப்புழுக்கள் – காற்றறைகள் கொண்ட எலும்புகள்
 - இ) உருளைப்புழுக்கள் – நெமட்டோசிஸ்டுகள்
 - ஈ) வளைதசைப்புழுக்கள் – போலி உடற்குழி
 - உ) பறவைகள் – ஒத்த கண்ட அமைப்பு

பிரிவு - இ

1. குளிர் இரத்தப் பிராணிகள் வெப்பநிலை மாறுபாடுகளுக்குத் தக்கவாறு தம்மை எவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்கின்றன? எடுத்துக்காட்டுத் தருக.
2. வகைப்படுத்தும் அறிவியல் பிரிவுக்கு வகைப்பாட்டியல் என்று பெயர். உங்களை ஒரு உயிரியல் வல்லுநராகக் கற்பனை செய்து கொள்க. நீங்கள் முத்துச்சிப்பியை எவ்வாறு வகைப்படுத்துவீர்கள் என்பதற்கான பண்புகளைப் பட்டியலிடுக.
3. இளம் பூச்சிகள் முதிர்ச்சியை அடைய சில மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றன. இந்த மாற்றங்களை வரையறுக்க. வெட்டுக்கிளியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை, வண்ணத்துப் பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியோடு ஒப்பிடுக.
4. படத்திலுள்ள விலங்கில் இறக்கை போன்ற அமைப்பு காணப்படுவதால் மாணவன் அதனை பறவைகள் வகுப்பில் வகைப்படுத்துகின்றான்.



- அ) இவ்வகைப்பாடு சரியா? தவறா? தவறு எனில் சரியான வகுப்பை தந்து இரு காரணங்கள் தருக.
- ஆ) அவ்வகுப்பிற்குரிய வேறு இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
- இ) மேலே தரப்பட்ட உயிரினம் எதிரொலித் திறன் மூலம் பொருள்களைக் கண்டறியும் சிறப்புப் பண்பினைப் பெற்றுள்ளது. உயிரியின் இச்செயல் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?
5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பண்புகளின் அடிப்படையில் அவ்வயிரிகளுக்கான தொகுதிகளைக் கண்டறிந்து நிரப்புக.

முதுகெலும்பற்றவை	தொகுதி
கணுக்கால்கள், கடின புறசட்டகம் உடைய உயிரி	
ஒட்டினால் மூடப்பட்ட மென்மையான உயிரி	
கொக்கிகளையும், உறிஞ்சிகளையும் பெற்ற நாடா போன்ற தட்டையான உயிரி	
உடலில் சிறிய துளைகளை உடைய உயிரி	
முட்கள் உடைய தோலினைக் கொண்ட கடல்வாழ் உயிரிகள்	

மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

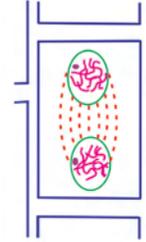
பிரிவு-அ

சரியான விடையினைத் தேர்ந்தெடுக்க:

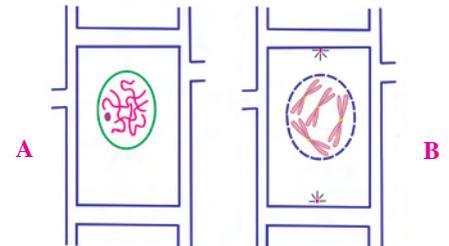
1. செல்லின் ஆற்றல் நிலையம்
(பசுங்கணிகம், நியூக்ளியஸ், மைட்டோகாண்ட்ரியன், லைசோசோம்)
2. தேய்ந்த செல்களை அழிக்கும் நுண்ணுறுப்பு
(சென்ட்ரோசோம், வாக்குவோல், லைசோசோம், குரோமோசோம்)
3. கேமீட்டுக்களைத் தோற்றுவிக்கும் செல்பகுப்பு
(மைட்டாசிஸ், ஏமைட்டாசிஸ், மியாசிஸ், மைட்டாசிஸ், மியாசிஸ்)
4. பொருள்கள் திரவ வடிவில் எடுத்துக்கொள்ளப்படும் நிகழ்ச்சி
(ஃபேகோசைட்டோஸிஸ், எக்சோசைட்டோஸிஸ், ஏற்ப வழி எண்டோசைட்டோஸிஸ், பினோசைட்டோஸிஸ்)
5. _____ சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைச் சவ்வுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
(ரைபோசோம்கள், லைசோசோம்கள், சென்ட்ரோசோம்கள், மீசோசோம்கள்)
6. _____ தாவர செல்லில் காணப்படுவதில்லை.
(செல்கவர், வாக்கியோல், சென்ட்ரியோல்கள், பசுங்கணிகம்)
7. _____ ஒரு புரோகேரியோட்டுக்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.
(அமீபா, பாக்டீரியா, ஈஸ்டு, பூஞ்சை)
8. _____ செல்லின் உயிரற்ற பகுதிப்பொருள் ஆகும்.
(லைசோசோம், வாக்கியோல், உட்கரு, கோல்கை உடலங்கள்)
9. மலரின் அல்லி இதழ்கள் _____ ஐ பெற்றுள்ளன.
(பசுங்கணிகம், வெளிர்கணிகங்கள், குரோமோபிளாஸ்ட், அமைலோ பிளாஸ்டுகள்)

பிரிவு-ஆ

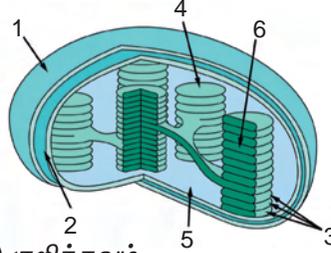
1. கொடுக்கப்பட்ட படத்தைப் பார்க்கவும்.
i. செல் பகுப்பின் நிலையை அடையாளம் காணவும்.
ii. இந்த நிலையைத் தொடர்ந்து, உடனடியாகச் செல்லில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும் ?



2. கொடுக்கப்பட்ட படத்தை உற்றுநோக்கவும். 'அ' நிலையிலிருந்து 'ஆ' நிலை வரை உட்கருவில் நிகழும் மாற்றங்களை விவரிக்கவும்.



3. ஒரு உட்கருவில் 24 குரோமோசோம்கள் இருந்தால், மெட்டா நிலையின் போது எத்தனை விரல் போன்ற அமைப்புகள் காணப்படும். ஏன் ?
4. செல்கவரோடு உள்ள பிளாஸ்மா சவ்வு உயிர்மச்சுருக்கத்தினால் சுருங்கினால், எக்ஸோசைட்டோஸிஸ் என்பது என்ன ?
5. பாரம்பரியத்தின் அடிப்படை அலகு ஜீன்கள் ஆகும். குரோமோசோம்கள், ஜீன்கள், DNA எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன ? விவரிக்க.
6. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செல் நுண்ணுறுப்புக்களைக் கண்டறிந்து, கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

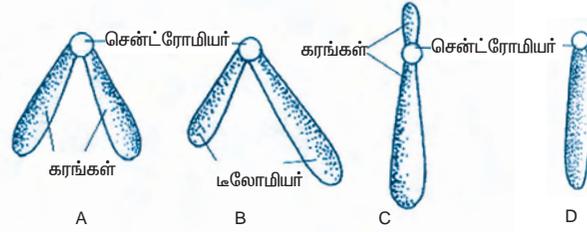


அ) படம் வரைந்து பாகங்கள் (1-6) குறிக்கவும்.

ஆ) இந்த செல் நுண்ணுறுப்பின் முக்கியத்துவம் என்ன ?

இ) இந்த செல் நுண்ணுறுப்பில் காணப்படும் ஒளிச்சேர்க்கைக்கான நிறமிப் பொருள் யாது ?

7. பின்வரும் படங்களை உற்றுநோக்கி வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.



அ) சென்ட்ரோமியர் அமைந்துள்ள இடத்தைப் பொருத்து குரோமோசோம்களை வகைப்படுத்துக.

ஆ) படங்களில் காணப்படும் குரோமோசோம்களின் வடிவங்களைக் குறிப்பிடுக.

இ) செல்பகுப்பின் போது சென்ட்ரோமியரின் பங்கு யாது ?

8. பொருந்தாத ஒன்றைக் கண்டறிந்து அதற்கான காரணம் கூறுக.

அ) நியூக்ளியஸ், நியூக்ளியோலஸ், குரோமோசோம், ரைபோசோம்

ஆ) பசுங்கணிகம், செல்கவர், டிக்டியோசோம்கள், சென்ட்ரிலியோல்

இ) கிரிஸ்டே, உட்சவ்வு, வெளிச்சவ்வு, கிரானம்

9. படத்தை உற்றுநோக்கி அதைத் தொடர்ந்து வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

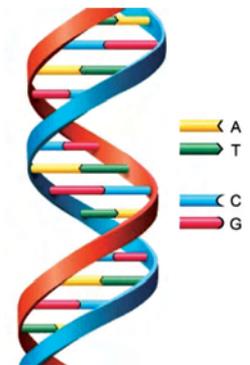
அ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை அடையாளம் காண்க.

ஆ) படத்தில் காணும் நான்கு நைட்ரஜன் காரங்களைப் பெயரிடுக.

இ) டி.என்.ஏ. வின் இரட்டைச்சுருள் மாதிரியை வெளியிட்டவர் யாவர் ?

ஈ) டி.என்.ஏ. வின் பகுதிப்பொருள்கள் யாவை ?

உ) டி.என்.ஏ. என்பதன் விரிவாக்கம் தருக.



10. கொடுக்கப்பட்ட விளக்கங்களின் அடிப்படையில் செல் நுண் உறுப்பைக் கண்டறிக.

அ) தாவர செல்லைச் சுற்றிக் காணப்படும் செல்லுலோஸினால் ஆன அமைப்பு –

ஆ) குறிப்பிட்ட சில பொருள்களை உள்ளே நுழைவதை அல்லது செல்லிலிருந்து வெளியேறுவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது –

இ) செல் முழுவதும் நிரம்பியுள்ள கூழ்மம் போன்ற பொருள் –

ஈ) இது ரைபோசோம் உற்பத்தியில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது –

உ) இது செல்லுக்குள் செரித்தலில் பங்கு வகிக்கிறது –

(சைட்டோபிளாசம், லைசோசோம், செல்கவார், செல்சவ்வு, நியூக்ளியோலஸ்)

பிரிவு-இ

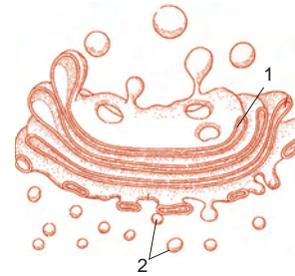
1. படத்தை உற்றுநோக்கவும்.

அ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை அடையாளம் காண்க.

ஆ) படம் வரைந்து, பாகங்கள் 1, 2ஐக் குறிக்கவும்.

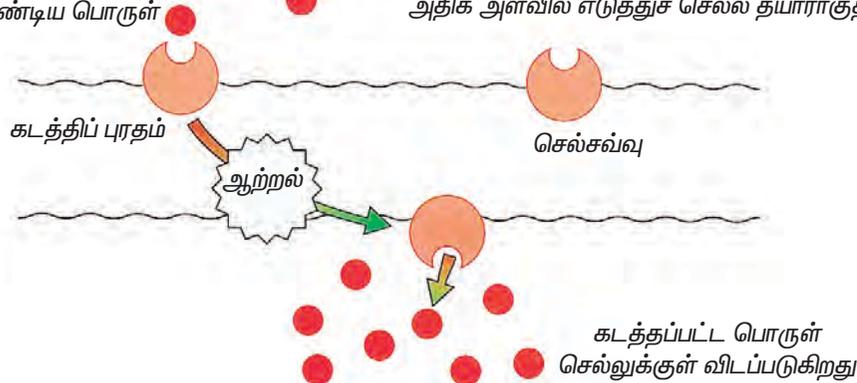
இ) இந்த செல் நுண்ணுறுப்பைக் கண்டறிந்தவர் யார் ?

ஈ) இதன் பணிகளைக் குறிப்பிடுக.



2. பின்வரும் படத்தினைக் கவனமாக உற்றுநோக்கி விடையளிக்க.

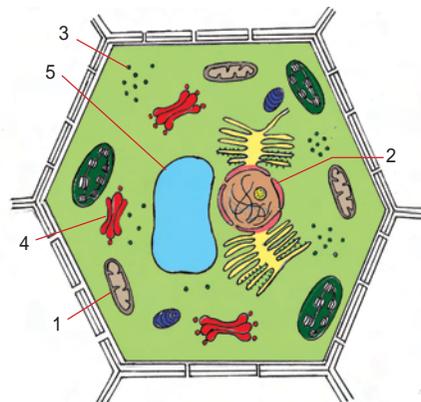
செல்சவ்வில் கடத்திப் புரத்தால் கடத்தப்பட வேண்டிய பொருள் கடத்திப்புரதம் பழைய நிலைக்குத் திரும்பி அதே பொருளை அதிக அளவில் எடுத்துச் செல்ல தயாராகுதல்



அ) இது எந்த வகைக் கடத்துதல் எனக் கூறுக.

ஆ) இந்நிகழ்வினை வரையறுக.

3. படத்தினைக் கவனமாக உற்றுநோக்கி வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.



- அ) காற்றுள்ள சுவாசம் இடம்பெறும் செல் நுண்ணுறுப்பு எது ?
 ஆ) செல்லின் பணிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் செல்நுண்ணுறுப்பு எது ?
 இ) லைசோசோம்களின் உருவாக்கத்தில் பங்குபெறும் செல்நுண்ணுறுப்பு எது ?
 ஈ) புரத உற்பத்தியில் பங்குபெறும் செல்நுண்ணுறுப்பு எது ?
 உ) உணவு சேமித்தலில் பங்குபெறும் செல்நுண்ணுறுப்பு எது ?

பரிந்துரைக்கப்பட்ட செயல்பாடுகள் (CCE)

i. படம் வரைதல், பணித்தாள் நிரப்புதல்

- வரைபடத்தாளின் ஒரு பகுதியில் தாவர செல் அமைப்பையும் மற்றொரு பகுதியில் விலங்கு செல் அமைப்பையும் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.
- அவற்றை உற்றுநோக்கி விவாதம் செய்யவும்.
- பெற்ற விவரங்களைக் கொண்டு தாவர செல்லையும், விலங்கு செல்லையும் வேறுபடுத்தவும்.
- கீழ்க்கண்ட பணித்தாளை நிரப்பவும்.

வ.எண்	தாவர செல்	விலங்கு செல்
1.	செல்கவர் _____	செல்கவர் _____
2.	_____ காணப்படுகின்றன.	_____ காணப்படுவதில்லை.
3.	வாக்கியோல்கள் அளவில் _____.	வாக்கியோல்கள் அளவில் _____.

ii. செயல் வழிக்கற்றல்

- மாணவர்கள் A, B என இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிந்து கொள்ளவும்.
- குழு A தாவர செல்லின் அமைப்பை ஓர் அட்டையில் வரைந்து கொள்ளவும்.
- குழு B விலங்கு செல்லின் அமைப்பை ஓர் அட்டையில் வரைந்து கொள்ளவும்.
- தாவரசெல், விலங்கு செல் படங்களில் உள்ள செல் நுண்ணுறுப்புகள் வரையப்பட்டுள்ள பகுதிகளை அட்டைகளிலிருந்து வெட்டி எடுக்கவும்.
- வெட்டிய செல் நுண்ணுறுப்புப் படங்களை வண்ணப் பேனா (Sketch Pen) கொண்டு வண்ணமிடவும்.
- குழு A விலங்கு செல் அமைப்பில் உள்ள வெற்று இடங்களில் தகுந்த நுண்ணுறுப்புகளைப் பொருத்தவும்.
- குழு B தாவர செல் அமைப்பில் உள்ள வெற்று இடங்களில் தகுந்த நுண்ணுறுப்புகளைப் பொருத்தவும்.
- சரியாகப் பொருத்தப்பட்ட பின்னர், தாவர செல், விலங்கு செல் அமைப்பைப் பற்றிக் கலந்துரையாடல் செய்யவும்.

iii. திரைக்குறிப்புக் காட்சி (Power Point Presentation)

- செல் நுண்ணுறுப்புகளின் படங்களைத் திரைக்குறிப்புக் காட்சி ஒன்றினைத் தயார் செய்து, ஏதேனும் ஒரு நுண்ணுறுப்புப் பற்றி விளக்குக.

iv. காட்சிப்படுத்துதல்

- வரைபடத்தாளில் மைட்டாசிஸ் செல்பகுப்பின் நிலைகளைப் படம் வரையவும்.
- உட்கரு வரையப்பட்டுள்ள பகுதியில் ஒரு பாசி மணியைப் பொருத்தவும்.
- குரோமோசோம்களுக்கு ஒரு வண்ண நூலையும், துருவ இழைகளுக்கு மற்றொரு வண்ண நூலையும் பயன்படுத்தி ஓட்டவும்.
- ஒவ்வொரு நிலையிலும், என்னென்ன நடைபெறுகின்றன என்பதைப் படத்தை உற்றுநோக்கி, விவாதம் செய்யவும்.
- ஒவ்வொரு நிலையின் கீழும் குறிப்பு எழுதி, வரைபடத்தாளைக் காட்சிக்கு வைக்கவும்.

v. அகராதி தயாரித்தல்

- கடினமான அறிவியல் சொற்களைப் பாடப்பகுதியிலிருந்து தொகுக்கவும்.
- பள்ளி நூலகத்தில் உள்ள அறிவியல் அகராதி அல்லது கலைக்களஞ்சியத்தைப் பயன்படுத்தி அச்சொற்களுக்கான பொருளைக் கண்டறிந்து எழுதவும்.
- பின்னர், அவற்றை அகரவரிசைப்படி தொகுத்து சமர்ப்பிக்கவும்.

vi. உங்களால் முடியும்

- குவிலென்சின் விட்டத்திற்குத் தகுந்த ஒரு வெள்ளை நிற பெட் (PET) பாட்டிலை எடுத்துக் கொண்டு அதன் மேல்பகுதியை வெட்டிக் கொள்ளவும். லென்சின் குவியத் தூரத்துக்குத் தகுந்தாற்போல் குறிப்பிட்ட நீளத்திற்குக் கீழ்ப்புறமும் வெட்டிக் கொள்ளவும்.
- மேலும் கீழும் வெட்டப்பட்ட பாட்டிலின் மேல் பகுதியில் லென்சைப் பொருத்தவும்.
- பார்க்க வேண்டிய பொருளை (எ.கா. மகரந்தத் தூள்) ஒரு கிடைமட்டப் பரப்பில் வைத்து அதன் மேல் பாட்டிலை வைக்கவும்.
- மேலே உள்ள லென்சு வழியாகப் பொருளைப் (மகரந்தத் தூள்) பார்க்கவும்.
- உங்களால் உருவாக்கப்பட்ட இந்த எளிய நுண்ணோக்கி மூலம் மகரந்தத்தூளின் அமைப்பைக் காண முடிகிறதா ?
- ஆம் எனில், உங்களது நண்பர்களையும் இந்த நுண்ணோக்கி மூலம் தாவரப்பகுதிகளைப் பார்க்கச் செய்யவும்.

மேலும் அறிய

- புத்தகங்கள்:
1. Plant Physiology 2004 - Salisbury F.B and Ross C.W, Wadsworth Publishers.
 2. Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, Evolution & Ecology - 2008 - Agarwal V.K and Verma P.S., S.Chand Publishers.
 3. Life Science 1990 - Silver Burdett K Ginn Publications.

இணையத்தளம்: <http://www.sciencecentral.com>
<http://www.botany.org>
<http://www.khanacademy.org>

செயல் 3.11

உற்று நோக்கி அறிவோம்

- வாலைவடிகலனில், ஆல்கஹாலுடன் நீர் கலந்த கலவையை எடுத்துக்கொள்க.
- கலனின் வாய்ப்பகுதியை ஒரு துளை ரப்பர் அடைப்பானால் மூடி, வெப்பநிலைமானியைப் பொருத்துக.
- பக்கக்குழாயுடன் ஒரு குளிர்விப்பானை இணைக்கவும்.
- கலவையை மெதுவாக சூடேற்றுக. ஆல்கஹால் முதலில் ஆவியாகி வெளியேறி, குளிர்விப்பானால் குளிர்விக்கப்பட்டுப் பின் நீர்மமாகச் சேகரமாவதைக் காண்க.
- இறுதியில், கலனில் நீர் மட்டுமே எஞ்சியிருப்பதையும் காண்க.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

பல்வேறு துறைகளில் பயன்படும் வடிகட்டல் செயல்முறைகள்.

1. **கார்பன் வடிகட்டி:** நுண்துளைகளுடைய, நன்கு தூளாக்கப்பட்ட கார்பன், வடிகட்டியாகப் பயன்படுகிறது. இவற்றிலுள்ள நுண்துளைகள் வழியே காற்று ஈர்க்கப்பட்டு, வாயுக்களையும், வேதிப்பொருள்களையும் உட்புகாமல் தடுக்கிறது. இத்தகைய கார்பன் வடிகட்டிகள், இராணுவத்தினரும், தீயணைப்பு வீரர்களும் பயன்படுத்தும் வாயுபுகாக் கவசங்களில் பயன்படுகிறது.
2. **குளிர்சாதன வடிகட்டி:** குளிர் சாதன உபகரணத்திலுள்ள மின்விசிறிகள் மூலம் காற்றைச் சுழலச் செய்து, காற்றிலுள்ள தூசிகள் நீக்கப்படுகின்றன,
3. **வாகன எரிபொருள் வடிகட்டி:** வாகனங்களில் எரிபொருள் குழாய்களில் பயன்படும் இவ்வடிகட்டி, தூய எரிபொருளை அதனுடன் கலந்துள்ள மாசுக்களிலிருந்து பிரிக்கிறது.
4. **நீர்வடிகட்டி:** நீரில் கலந்துள்ள மாசுக்கள், அதனுடன் குளோரின், பொட்டாஷ் படிகாரம், நன்கு தூளாக்கப்பட்ட கார்பன் ஆகியவற்றைச் சேர்ப்பதுடன் மணற்பரப்பு அல்லது நுண்துளைப் பாண்டத்தின் ஊடே செலுத்துவதன்மூலம் நீக்கப்படுகின்றன.

மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு – அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. நாம் பயன்படுத்தும் பென்சிலில் எழுத உதவும் பகுதி கிராபைட் என்னும் பொருளால் ஆனது. கிராபைட் _____ சேர்ந்த கலவையாகும்.
(கார்பனும் களிமண்ணும், களிமண்ணும் நைட்ரஜனும்)
2. தூய நீர் என்பது ஒரு சேர்மம். இதில் ஹைட்ரஜன் 11.19% , ஆக்சிஜன் _____ என்ற நிறை விகிதத்தில் உள்ளது. (88.81% , 31.81%)
3. நாணயம் என்பது திண்மத்தில் திண்மம் சேர்ந்த கலவை; புகை என்பது _____ சேர்ந்த கலவையாகும். (வாயுவில் திண்மம், திண்மத்தில் வாயு)

4. கீழ்க்காண்பனவற்றுள் பொருந்தாத இணையை எடுத்து எழுதுக.

- அ) காற்று - வாயுவில் வாயு
ஆ) கடல் நீர் - நீர்மத்தில் திண்மம்.
இ) குளிர்்பானம் - நீர்மத்தில் வாயு
ஈ) இரசக் கலவை - நீர்மத்தில் நீர்மம்

5. பருப்பொருள்களிலுள்ள பகுதிப்பொருள்கள் பல்வேறு வகையான முறைகளில் தூய்மைப் படுத்தப்படுகின்றன. நீர்மக் காற்றை _____ என்ற இயற்பியல் முறைக்கு உட்படுத்திப் பிரிக்க முடியும்.

(பின்ன வாலை வடித்தல், வாலை வடித்தல், பதங்கமாதல்)

6. பின்வருவனவற்றிற்குப் பெயரிடுக:

- அ) வரையறுக்கப்பட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிராத, குறிப்பிடத்தக்க கன அளவுடைய பருப்பொருள்.
ஆ) குறிப்பிட்டத்தக்க நிறையுடைய, ஆனால் குறிப்பிட்ட கன அளவு இல்லாத பருப்பொருள்.
இ) நீர்மங்களை வெப்பப்படுத்தும் போது கிடைக்கும் பருப்பொருள்.
ஈ) மூலக்கூறுகளுக்கிடையே குறைந்த இடைவெளியை பெற்றுள்ள பருப்பொருள்.

7. பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா ? தவறா ? எனக் கண்டறிக. தவறான கூற்றுகளை அடைப்புக் குறிக்குள் கொடுக்கப்பட்ட சொற்களை கொண்டு திருத்துக.

- அ) வெப்பப்படுத்தும் போது, நீர்மங்கள் வாயுக்களை விட அதிகளவு விரிவடைகின்றன (குறைந்தளவு)
ஆ) சிறிதளவு அழுத்தத்தால் வாயுக்கள் எளிதில் சுருங்க இயலாத தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. (திண்மங்கள்)
இ) திண்மங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிருப்பதில்லை. (வாயுக்கள், நீர்மங்கள்)
ஈ) நீர்மங்களின் அடர்த்தி, வாயுக்களை விடக் குறைவு (திண்மங்கள்)
உ) திண்மங்கள் மிகக் குறைந்த அடர்த்தியைப் பெற்றுள்ளன (அதிக)

8. பருப்பொருளின் இயைபைப் பொறுத்து பின் வருவனவற்றிற்குப் பெயரிடுக.

- அ) வேதிவினை மூலமாக மேலும் பகுப்புக்குட்படாத பொருள் _____
ஆ) இரண்டு அல்லது மூன்று தனிமங்கள், குறிப்பிட்ட விகிதாச்சாரத்தில் வேதிப்பிணைப்பு மூலம் இணைந்து உருவாக்கும் பொருள் _____
இ) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்கள் அவற்றின் தனித்தன்மை மாறாமல் ஒன்றோடு ஒன்று கலந்து உருவாவது _____
ஈ) இரண்டு திண்மங்களின் (உலோகங்கள்) கலவை _____

9. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- அ) ஒரு பொருளின் தூயத் தன்மை அதன் _____ பண்புகளைக் கொண்டு கண்டறியப்படுகிறது.
ஆ) நீர் ஒரு _____, _____ மற்றும் _____ நீர்மம். வளிமண்டல அழுத்தத்தில் அதன் கொதிநிலை _____, உறைநிலை _____ மற்றும் அடர்த்தி _____. எனவே நீர் ஒரு _____ பொருள்.

10. பொருத்துக.

தனிமத்தின் மிகச்சிறிய அலகு	சேர்மம்
இரண்டு அல்லது மூன்று அணுக்கள் அடங்கிய தொகுப்பு	அணுக்கள்
ஹைட்ரஜன்	கலவை
இரும்பு சல்பைடு	மூலக்கூறுகள்
பென்சிலில் உள்ள எழுதும் பகுதி	தனிமம்

11. பின்வரும் கலவையின் வகைகளைக் கண்டறிக.

- அ) ஜிங்க் ரசக்கலவை (ஜிங்க் + பாதரசம்) _____ திண்மத்தில் நீர்மம்.
 ஆ) கடல் நீர் _____ .
 இ) சோடா பானங்கள் _____ .
 ஈ) காற்று _____ .
 உ) காற்றிலுள்ள காம்பன் துகள்கள் (புகை) _____ .
 ஊ) பித்தளை (Cu + Zn உலோகக்கலவை) _____ .
 எ) ஆல்கஹால் + நீர் _____ .

12. நீர், அதில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களான ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜனின் பண்புகளிலிருந்து வேறுபடுவதால் அது ஒரு சேர்மம். இதனை விளக்கும் நீரின் பண்புகளைத் தருக.

அ) நீரில் அடங்கியுள்ள தனிமங்களின் பண்புகள். நிலை _____.

1. ஹைட்ரஜன் → வாயு - எரியும் தன்மை

2. ஆக்ஸிஜன் → வாயு - எரியும் தன்மை

ஆ) நீரின் பண்புகள்

1. நீரின் நிலை - நீர்மம்

2. எரியும் தன்மை - (தீயை அணைக்கக் கூடியது, எரிதலுக்குத் துணைபுரியாது)

13. இரும்புத்தாளை, சல்ஃபர் தூளுடன் கலக்கும்போது கலவை உருவாகிறது. அவற்றை நன்கு சூடேற்றும் போது சேர்மம் உருவாகிறது. அவை கலவை, சேர்மம் என எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது ?

அ) காந்தத்தால் கவரப்படும் தன்மை

ஆ) இயற்பியல் முறையில் பகுதிப்பொருள்களைப் பிரித்தெடுத்தல்.

14. எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருக.

அ) திண்ம ஒருபடித்தான கலவை _____

ஆ) நீர்ம ஒருபடித்தான கலவை _____

இ) வாயு ஒரு படித்தான கலவை _____

15. சரியா ? தவறா ? எனக் கண்டறிந்து தவறான கூற்றுகளைத் திருத்துக.

அ) கலவை நிலையான உருகுநிலை, கொதிநிலையைப் பெற்றுள்ளன.

ஆ) சேர்மங்கள் பலபடித்தான நிலை இயல்பை மட்டும் பெற்றுள்ளன.

இ) காம்பன் டைஆக்சைடில், காம்பன், ஹைட்ரஜன் குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் சேர்ந்துள்ளன.

- ஈ) கலவை ஒருபடித்தான நிலையிலோ, பலபடித்தான நிலையிலோ இருக்கலாம்.
உ) இயற்பியல் முறை மூலம் ஒரு சேர்மத்திலுள்ள தனிமங்களைத் தனித்தனியே பிரிக்கலாம்.

16. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- ஒன்றுடன் ஒன்று கலவாத நீர்மங்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை _____ .
அ) வடிகட்டுதல் ஆ) பிரிபுனல் இ) வாலை வடித்தல்
- ஆல்கஹால், பென்சீன் கலவையைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை _____ .
அ) வாலை வடித்தல் ஆ) ஆவியாக்குதல் இ) பின்ன வாலை வடித்தல்
- அயோடின், மணல் கலந்த கலவையைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை _____ .
அ) வடிகட்டுதல் ஆ) பதங்கமாதல் இ) தெளிய வைத்து இறுத்தல்
- வளிமண்டலக் காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனின் சதவீதம் _____ .
அ) 23.20% ஆ) 75.50% இ) மிகக் குறைவு
- கடல்நீர் என்பது _____ கலவை.
அ) நீர்மத்தில் திண்மம் ஆ) நீர்மத்தில் நீர்மம் இ) வாயுவில் நீர்மம்.

17. அட்டவணையை நிரப்புக.

வ. எண்	கலவையின் வகைகள்	எடுத்துக்காட்டு	பிரித்தெடுக்கும் முறை
1	இரு திண்மங்களின் கலவை	-	காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி
2	நீரில் கரையா இயல்புடைய பெரிய துகள்கள் அடங்கிய திண்மக்கலவை	-	-
3		கற்பூரம், உப்பு	-
4	ஒன்றோடு ஒன்று கலக்கும் இரு நீர்மங்கள்	-	-
5	-	நீரில் உலர்ந்த இலை	-
6	-	-	புரிபுனல்

18. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- அ) சேர்மங்களின் பண்புகள் அவற்றில் அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருள்களான _____ லிருந்து மாறுபடுகிறது.
ஆ) கலவைகள் _____ பொருள்கள் ஆகாது.
இ) பென்சீன் - டொலுவீன் கலவையைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை _____ .
ஈ) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கரையும் தன்மை கொண்ட திண்மங்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை _____ . இம்முறையில் _____ மற்றும் _____ நிலைமைகளுக்கு இடையே கரை பொருள் துகள்கள் பகிர்மானத்துக்கு உட்பட்டு பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

19. கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றிலிருந்து, கலவையிலிருந்து பகுதிப்பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கும் சரியான முறையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

(வாலை வடித்தல், பின்ன வாலை வடித்தல், பதங்கமாதல், வண்ணப்பிரிகை முறை, பிரிபுனல், வடிகட்டுதல்)

அ) மையில் இருந்து நீர் _____ .

ஆ) அயோடின், மணல் கலந்த கலவையிலிருந்து அயோடின் _____ .

இ) மண்ணெண்ணை, பெட்ரோல் கலவையில் இருந்து பெட்ரோல் _____ .

ஈ) ஆல்கஹால், நீர் கலவையிலிருந்து நீர் _____ .

உ) பென்சீன், டொலுவீன் கலவையில் இருந்து பென்சீன் _____ .

ஊ) மணல், நீர் கலவையிலிருந்து மணல் _____ .

எ) உப்புக் கரைசலிலிருந்து சாதாரண உப்பு _____ .

பிரிவு - ஆ

1. தூய பொருள் ஒரே மாதிரியான துகள்களைப் பெற்றிருக்கும். கடல் நீர் என்பது தூய பொருளா? இல்லையா? காரணம் கூறுக.
2. சோம்ம் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் மாறாத நிறை விகிதத்தில் கலந்துள்ள பொருள் ஆகும். சோம்த்தின் பண்புகள் இரண்டனைக் கூறுக.
3. ஒரே நிலையைப் பெற்ற கலவை ஒரு படித்தான கலவையாகும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நிலைமையைப் பெற்றுள்ளது பலபடித்தான கலவை ஆகும். மேற்கண்ட கூற்றுகளை நன்கு சிந்தித்து வகைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு எழுதுக.
4. திட நிலையில் உள்ள கற்பூரத்தைக் காற்றுபடும்படி வைத்தால், அது வாயு நிலைக்கு மாறிவிடுகிறது. இது ஓர் இயற்பியல் மாற்றம். இம்மாற்றத்தின் பெயரைக் கூறுக. உங்களுக்குத் தெரிந்த எடுத்துக்காட்டு ஒன்று கூறுக.
5. அ) மண்ணெண்ணெயும் நீரும் கலந்த கலவையைப் பிரிக்க _____ முறை உதவுகிறது. (வாலை வடித்தல், பிரிபுனல்)
ஆ) சாதாரண உப்பும் அம்மோனியம் குளோரைடும் கலந்த கலவையைப் பிரிக்க _____ முறை உதவுகிறது (பதங்கமாதல், வண்ணப்பிரிகை).
6. A என்ற நீர்மத்தின் கொதிநிலை 353K. B என்ற நீர்மத்தின் கொதிநிலை 384K. இவை இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் தன்மை உடையவை. இவை இரண்டையும் “பின்ன வாலை வடித்தல்” முறையில் பிரிக்கலாம். நீர்மங்களைப் பிரிக்க இம்முறையைக் கையாளக் காரணம் கூறுக.
7. பின்வரும் கூற்றுகளுக்கு அறிவியல் காரணம் தருக.

திண்மங்கள்:

அ) காற்று ஏன் கலவையாகக் கருதப்படுகிறது?

ஆ) ஒலி, வெப்பம், காந்தத்தன்மை பருப்பொருளாகக் கருதப்படுவதில்லை. ஏன்?

இ) திண்மங்கள், திடத்தன்மையையும், அதிக அழுத்த நிலையில் சுருங்க இயலாத தன்மையையும் பெற்றுள்ளன. ஏன்?

ஈ) திண்மங்கள் அதிக அடர்த்தியைப் பெற்றுள்ளன. ஏன்?

உ) திண்மங்கள், வெப்பத்தால் சிறிதளவே விரிவடையும் பண்பைப் பெற்றுள்ளன. ஏன்?

நீர்மங்கள்:

- அ) நீர்மங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிருப்பதில்லை. ஏன் ?
- ஆ) நீர்மங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவத்தையும், கன அளவையும் பெற்றுள்ளனவா ?
- இ) நீர்மங்கள், வெப்பப்படுத்தும் போது திண்மங்களை விட அதிகளவில் விரிவடைவது ஏன் ?
- ஈ) நீர்மங்களின் அடர்த்தி, திண்மங்களைவிடக் குறைவு. ஏன் ?
(அடர்த்தி என்பது ஓரலகு பருமனின் நிறை)
- உ) நீர்மங்கள், அவை வைக்கப்பட்டுள்ள கலனின் வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளன. ஏன் ?

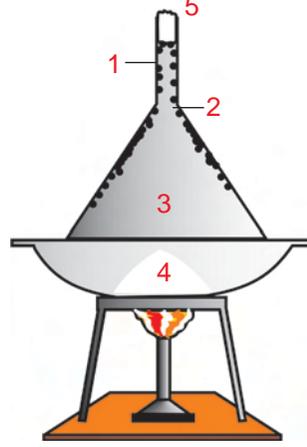
வாயுக்கள்:

- அ) வாயுக்கள், அவை இருக்கும் முழு இடத்தையும் நிரப்பும் பண்பைப் பெற்றுள்ளன. ஏன் ?
 - ஆ) வாயுக்கள், சிறிதளவு அழுத்தத்தாலும், அதிகளவு சுருங்க இயலும் தன்மை உடையது. ஏன் ?
 - இ) வெப்பப்படுத்தும் பொழுது நீர்மங்களைவிட வாயுக்கள் அதிக அளவு விரிவடைவது ஏன் ?
 - ஈ) நாம் பலூனில் காற்றை நிரப்பும்போது, அது விரிவடைவது ஏன் ?
8. பருப்பொருள்கள், திண்மம், நீர்மம், வாயுக்களாக இருப்பதற்குக் காரணமான அடிப்படைப் பண்புகள் யாவை ?

பிரிவு – இ

1. கலவையில் தனிமங்கள் ஏதேனும் ஒரு விகித அடிப்படையில் கலந்துள்ளன.
 - அ) கலவை, சேர்மத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது ?
 - ஆ) கலவையின் வகைகள் யாவை ?
 - இ) ஒவ்வொரு வகைக்கும் ஓர் எடுத்துக்காட்டுத் தருக.
2. அண்டத்தில் உள்ள அணைத்துப் பொருள்களும் மூன்று நிலைகளில் உள்ளன. அவை திண்மம், நீர்மம், வாயு ஆகும்.
 - அ) திண்மப் பொருள் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கக் காரணம் கூறுக.
 - ஆ) திண்மப் பொருளின் பண்புகள் இரண்டனைக் கூறுக.
 - இ) ஒரு திண்மப்பொருளைச் சூடேற்றினால் விரிவடையுமா ? ஏன் ?
3. தெளியவைத்து இறுத்தல் மூலம் பலபடித்தான கலவையின் கூறுகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. தெளிய வைத்து இறுத்தல் என்றால் என்ன ?
4. தனிமம், சேர்மத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது ?
5. வண்ணப்பிரிகை பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக ?
6. பலபடித்தான கலவை என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.
7. பின்வருவனவற்றை கரைசல், பலபடித்தான கலவை, சேர்மம் அல்லது தனிமம் எனப் பிரித்திடுக.
 - i) சோடியம் ii) குளுக்கோஸ் iii) எலுமிச்சம் பழச்சாறு iv) மணலுடன் கரித்தூள் கலந்த கலவை
 - v) சாதாரண உப்பு
8. ஆல்கஹால் நீருடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு பகுதிப்பொருள்களையும் பிரிக்கும் முறையை சுருக்கமாக எழுதுக.
9. தெளிய வைத்து இறுத்தல், வடிகட்டுதலிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது ?
10. ஒன்றுடன் ஒன்று கலவாத நீர்மங்களை எவ்வாறு பிரிக்கலாம் ?

11. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை உற்றுநோக்குக. இவற்றைப் பயன்படுத்தும் முறை யாது? அம்புக்குறியிட்ட பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



12. பின்வருவனவற்றிற்குக் காரணம் தருக:

அ) நீர் ஒரு சேர்மம்

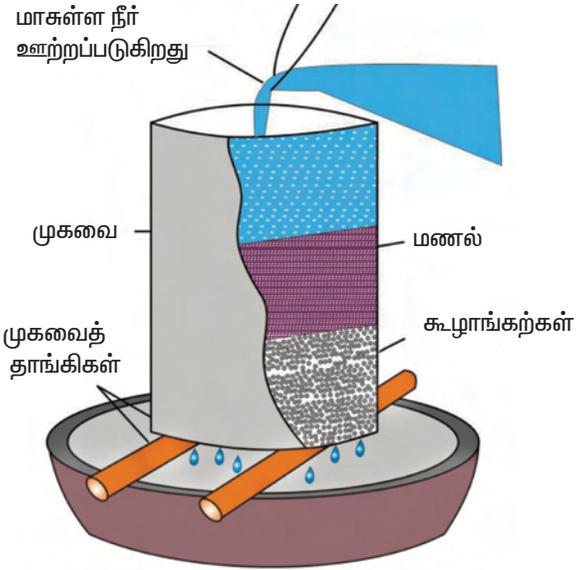
ஆ) காற்று ஒரு கலவை

13. பதங்கமாதல் – குறிப்பு வரைக.

மதிப்பீட்டுச் செயல்பாடு

1. சோதனை : நீரைத் தூய்மையாக்கல்

இயற்கையான செயல்பாடு மூலம் மாசுள்ள நீர் தூய்மையாக்கப்படுதலைத் தெரிந்து கொள்க
மாசுள்ள நீரை, மணல், கூழாங்கற்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தித் தூய்மையாக்கலாம். படத்தில் காட்டியபடி, ஒரு முகவையை எடுத்து, அதன் அடிப்பாகத்தில் ஆணியின் உதவியால் எட்டு துளைகள் வரை ஏற்படுத்தி சுமார் 8 செ.மீ (3 inches) உயரத்திற்கு கூழாங்கற்களால் நிரப்புக. அதன் மேற்பாகத்தில் இதே அளவிற்கு மணலை எடுத்துக்கொள்க.



குளம் அல்லது குட்டையிலிருந்து முகரப்பட்ட மாசுள்ள நீரை முகவையின் மேற்பாகத்தில் மணல் வழியாக முகவையினுள் விழச்செய்க. இப்போது முகவையின் அடிப்பாகத்திலுள்ள துளைகள் வழியே தெளிந்த தூயநீர் வெளியேறுவதைக் காணலாம்.

2. கலந்துரையாடல்

நோக்கம் : அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தக் கூடிய கலவைகளில் உள்ள பகுதிப்பொருள்களைப் பற்றி மாணவர்களை அறியச் செய்தல்.

3. வகைப்படுத்துதல்

நோக்கம் : கலவையின் தன்மையை அறிந்து, அவற்றை ஒருபடித்தான கலவை அல்லது பலபடித்தான கலவை என வகைப்படுத்தி அறிதல்.

கலவை	அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருள்கள்
1. காற்று	
2. கச்சா எண்ணெய்	
3. பால்	
4. காற்றேற்றப்பட்ட பானங்கள்	
5. துருப்பிடிக்காத எஃகு	

கலவை தயாரிப்பு முறை	கலவையின் வகை
நீருடன் சர்க்கரையைச் சேர்த்தல்	
நீருடன் சர்க்கரையையும் , உப்பையும் சேர்த்தல்	
காற்றிலுள்ள புகைமண்டலம்	
அரிசியுடன் கோதுமை கலந்த கலவை	

4. ஒப்பீட்டு கற்றல்

நோக்கம் : கலவையில் அடங்கியுள்ள பகுதிப்பொருள்களைப் பொருத்தமான முறையில் பிரித்தெடுக்கும் செயல்முறையை அறிதல்.

கலவையின் வகை	தூய்மையாக்கும் முறை
உப்புக்கரைசல்	
பெட்ரோலுடன் மண்ணெண்ணெய் கலந்த கலவை	
நீருடன் மண்ணெண்ணெய் கலந்த கலவை	
சாதாரண உப்புடன் கற்பூரத்தூள் கலந்த கலவை	
நுண்ணிய மணல் கலந்த நீர்	

5. கீழ்க்காண் அட்டவணையை எழுதி அதில் விடுபட்டுள்ள ஒவ்வொரு கட்டத்திற்குள்ளும் ஒரு கலவைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு எழுதுக.

எ.கா. குளம்பி என்பது திட, திரவப்பொருளின் கலவை.

	திண்மம்	நீர்மம்	வாயு
திண்மம்		குளம்பி	
நீர்மம்			
வாயு			

6. கீழே குறிப்பிட்டுள்ள பொருள்களின் இயற்பியல் நிலையைக் குறிப்பிடுக

பொருள்	இயற்பியல் நிலை
பனிக்கட்டி	
காற்று	
நீர்	
அரிசி	
ஆக்ஸிஜன்	

7. பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள ஒரு தீவில் கப்பல் ஒன்று பழுதடைந்து நிற்பதாகக் கொள்வோம். இருப்பினும், பயணிகள் விறகுக்கட்டைகள், தீப்பெட்டி, சில பானைகளைக் கொண்டு வருகிறார்கள். பயணிகள் கடல் நீரில் இருந்து எவ்வாறு குடிநீர் பெறுகிறார்கள் என்பதைப் படத்தின் உதவியுடன் விளக்குக.

8. சுண்ணாம்புத்தூள், உப்பு கலந்த கலவை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட முறைகளைப் பயன்படுத்தி பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. உப்பு, நீரில் கரையும். ஆனால் சுண்ணாம்புத்தூள் கரைவதில்லை. பிரித்தெடுக்கும் படிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை சரியாக வரிசைப்படுத்தவும்.

1. கரையாத சுண்ணாம்புத்தூளை வடிகட்டுதல் மூலம் நீரை வெளியேற்றுக.
2. நன்கு கலக்கும்போது உப்பு, நீரில் கரைகிறது.
3. உப்புக் கரைசலை ஆவியாக்குதல் மூலம் நீரை வெளியேற்றுக.
4. உப்பு, சுண்ணாம்புக் கலவையை நீருடன் சேர்க்க.
5. சுண்ணாம்புத்தூளை சூரிய ஒளியில் உலர்த்துக.

மேலும் அறிய

புத்தகம்: General Chemistry (Second Edition) - Jean B.Umland & Jon M.Bellama
West publishing company

இணையத்தளம்: <http://www.tutorvista.com>

<http://www.khanacademy.org>

செயல் 4.9

நானே செய்கிறேன்

இணைதிற எலக்ட்ரான்களையும், இணைதிறனையும் கணக்கிடுவேன்.

தனிமம்	அணு எண்	இணைதிற எலக்ட்ரான்கள்	இணைதிறன்
ஹைட்ரஜன்	1		
போரான்	5		
கார்பன்	6		
மெக்னீசியம்	12		
அலுமினியம்	13		

வெளிவட்ட எலக்ட்ரான்கள் எண்ணிக்கை = 1
எனவே,
லித்தியம் அணுவின் இணைதிறன் = 1 ஆகும்

ஓர் அணுவின் வெளிவட்டப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை, அதில் முழுமையாக இடம்பெறும் எலக்ட்ரான்கள் எண்ணிக்கைக்கு அருகில் இருப்பின், (குறிப்பாக L ஆர்பிட்டிக்கு 8 எலக்ட்ரான்கள்) அணுவின் இணைதிறன் பின்வரும் வாய்பாடு மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது.

இணைதிறன் = 8 - இணைதிற எலக்ட்ரான்கள்

சான்றாக,
புளூரின் அணுவின் (அணு எண் = 9) எலக்ட்ரான் பகிர்வு

n	ஆர்பிட்	எலக்ட்ரான்கள் பகிர்வு
1	K	2
2	L	7

L-வெளிவட்டப் பாதையில் 7 எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன. இம்மதிப்பு முழு எண்ணிக்கையான 8-க்கு அருகில் உள்ளதால்,

இணைதிறன் = 8 - 7 = 1 ஆகும்.

மதிப்பீடு - மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு - அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- ஓர் ஆற்றல் மட்டத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் அதிகபட்ச எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட உதவும் வாய்பாடு $2n^2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) எனில், முதல் ஆற்றல் மட்டத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும் (8, 2, 18)
- புரோட்டானைக் கண்டறிந்தவர் கோல்டுஸ்டீன். இது அணுவின் உட்கருவில் உள்ளது. இது _____ தன்மை உடையது. (எதிர்மின், நேர்மின், நடுநிலை)
- இது ஓர் அடிப்படைத்துகள். இது அணுவின் உட்கருவை வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகிறது. இது எதிர்மின் சுமை உடையது. இதனைக் கண்டறிந்தவர் பெயர் J.J. தாம்சன். இந்தத் துகளின் பெயர் _____ (எலக்ட்ரான், புரோட்டான், நியூட்ரான்)
- ${}^7_3\text{Li}$ என்ற தனிமத்தில் உள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 4 எனில் ${}^{16}_8\text{O}$ என்ற தனிமத்தில் உள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை _____ (8, 7, 6)
- ஓர் அணுவின் உட்கரு என்பது இரண்டு கூறுகளை உடையது. ஒன்று புரோட்டான் மற்றொன்று _____ (நியூட்ரான், எலக்ட்ரான், பாசிட்ரான்)
- ஓர் அணுவின் உட்கருவில் உள்ள புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையே நிறை எண் எனப்படும். பின்வரும் தனிமத்தின் புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. (11, 23, 12)

தனிமம்	நிறை எண்	புரோட்டான்கள் எண்ணிக்கை	நியூட்ரான்கள் எண்ணிக்கை
சோடியம் (Na)	23	?	12

- 35
7. $^{35}_{17}\text{Cl}$ - என்ற தனிமத்தின் அணு எண் 17. நிறை எண் 35 எனில், இத்தனிமத்தில் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை _____ (17, 35, 18)
8. முன்கழுத்துக்கழலை நோயைக் குணப்படுத்த உதவும் ஐசோடோப்பு _____ (அயோடின் - 131, பாஸ்பரஸ் - 32, இரும்பு - 59)
9. புளூரின் தனிமத்தின் எலக்ட்ரான் பகிர்வு 2, 7 எனில், இதன் இணைதிறன் மதிப்பு _____ (7, 2, 1)
10. சோடியத்தின் எலக்ட்ரான் பகிர்வு 2, 8, 1 எனில், இதனுடைய இணைதிறன் மதிப்பு _____ (2, 8, 1)
11. ஓர் அணுவில் புரோட்டான்களும் எலக்ட்ரான்களும் எண்ணிக்கையில் சமம். ஆனால், இவை எதிரெதிர் மின்சுமை உடையவை. நியூட்ரான்கள் மின்சுமை அற்றவை. இதனால், அணுவின் தன்மை _____ (எதிர்மின், நேர்மின், நடுநிலை)
12. சரியா? தவறா? எனக் கண்டறிக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.
- அ) தனிமங்கள், அவற்றின் சேர்மங்களின் பெரும்பான்மையான பண்புகள் அவற்றின் நிறை எண்ணைச் சார்ந்துள்ளன.
- ஆ) $^{35}_{17}\text{Cl}$ ன் இணைதிறன் 7
- இ) L - ஆர்பிட்டிலுள்ள மொத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 8.
- ஈ) ஒரு தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகள் ஒத்த வேதிப்பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.
- உ) எலக்ட்ரான்கள் நேர்மின்னேற்றம் பெற்ற புரோட்டான் துகள்களுக்கு இடையே நிலவும் விலக்கு விசையைக் குறைக்கின்றன.
- ஊ) ஓர் உட்கருவின் நிலைப்புத்தன்மைக்கு நியூட்ரான்-புரோட்டான் விகிதமே அடிப்படைக் காரணமாக அமைகிறது.
- எ) உயர் ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து, குறைந்த ஆற்றல் மட்டத்திற்கு எலக்ட்ரான் இடம்பெயரும்போது ஆற்றலை உறிஞ்சுகிறது.
- ஏ) ஆர்பிட் உருவளவு சிறியதாக இருக்கும்போது, அதன் ஆற்றலும் குறைவாகவே இருக்கும்.
- ஐ) நீல்ஸ்போரின் கொள்கை, அணுவின் நிலைப்புத் தன்மையை விளக்க இயலவில்லை.
- ஓ) போர் கொள்கை, நவீன இயற்பியலான குவாண்டம் கொள்கைக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது.

பிரிவு - ஆ

1. அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் நிலையான வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.
- அ) மேற்காண் கூற்றைக் கூறியவரின் பெயரை எழுதுக.
- ஆ) இந்த வட்டப்பாதையின் பெயரைக் கூறுக.
2. $^{14}_7\text{N}$ - என்ற தனிமத்தின் எலக்ட்ரான் பகிர்வில் K = 2 எனில், L - கூட்டில் இருக்க வேண்டிய எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கூறுக.
3. $^{35}_{17}\text{X}$ என்ற தனிமம் ஒரு வாயு. இதன் அணு எண் 17. நிறை எண் 35. இதில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள்,

புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கூறுக.

4. மருத்துவத்துறையில் பல ஐசோடோப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) இரத்தச்சோகை நோயைக் குணப்படுத்தும் ஐசோடோப்பு எது ?

ஆ) கண் மருத்துவத்தில் பயன்படும் ஐசோடோப்பு எது ?

5. கீழுள்ள தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் பகிர்வுகளைக் கூறுக.

தனிமம்	அணு எண்	எலக்ட்ரான் பகிர்வு		
		K	L	M
போரான்	5	2	-	-
மெக்னீசியம்	12	-	8	-

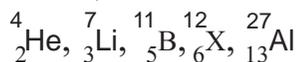
6. கீழுள்ள அட்டவணையிலிருந்து, இணைதிற எலக்ட்ரான்களையும் இணைதிறனையும் எழுதுக.

தனிமம்	அணு எண்	இணைதிற எலக்ட்ரான்கள்	இணைதிறன்
கார்பன்	6 (2, 4)		
அலுமினியம்	13 (2, 8, 3)		

7. கொடுக்கப்பட்ட தனிமங்களின்

i. நிறைஎண் ii. அணுஎண் iii. புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை

iv. எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை v. நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை



8. யுரேனியம் ஐசோடோப்பு பற்றிய விடுபட்ட தகவல்களைச் சேர்த்து அட்டவணையை நிரவுக.

ஐசோடோப்பு	குறியீடு	புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை	நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
யுரேனியம்- 235	${}^{235}_{92}\text{U}$	92	143	92
யுரேனியம்- 238		92		

9. அட்டவணையை நிரப்புக.

பண்புகள்	புரோட்டான்கள்	எலக்ட்ரான்கள்	நியூட்ரான்கள்
நிறை			
மின்சுமை			
அணுவில் இடம்			
கண்டுபிடித்தவர்			

10. அட்டவணையை நிரப்புக.

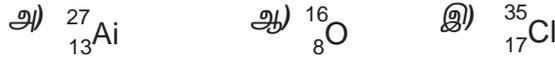
வ. எண்	ஆர்பிட் எண்	அதிகபட்ச எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
1.	1 (K - ஆர்பிட்)	
2.	2 (L - ஆர்பிட்)	
3.	3 (M - ஆர்பிட்)	
4.	4 (N - ஆர்பிட்)	

11. ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளின் படங்களை வரைக (எலக்ட்ரான்கள், நியூட்ரான்கள், புரோட்டான்களுடன்)

12. பின்வரும் ஐசோடோப்புகளிலுள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.



13. பின்வருவனவற்றின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை வரைக.



14. X, Y என இரு அணுக்களின் உட்கரு அமைப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. X, Y ஆகியவற்றின் நிறை எண்ணைக் கணக்கிடுக. இரு அணுக்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு யாது? அத்தனிமங்கள் யாவை?

	X	Y
புரோட்டான்கள்	6	6
நியூட்ரான்கள்	6	8
அணு எண்	: _____	_____
நிறை எண்	: _____	_____

15. ${}^{23}_{11}\text{Na}$ என்ற குறியீட்டிற்குப் பின்வருவனவற்றை எழுதுக.

- அ) சோடியத்தின் நிறை எண் _____ .
ஆ) சோடியத்தின் அணு எண் _____ .
இ) எலக்ட்ரான் அமைப்பு _____ .
ஈ) புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை _____ .
உ) நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை _____ .

பிரிவு - இ

1. முழுமையாக நிரம்பியுள்ள வட்டப்பாதைகளைப் பெயரிடுக.

தனிமம்	அணு எண்	எலக்ட்ரான் அமைப்பு
நைட்ரஜன்	7	
நியான்	10	
மெக்னீசியம்	12	
சல்பர்	16	
ஆர்கான்	18	

2. பொருத்துக.

(i)	நேர்மின் அடர்த்தி அதிகமுள்ள பகுதி	இணைதிறன்
(ii)	நடுநிலைத்துகள்	அணுஎண்
(iii)	வெளிவட்டப்பாதை	உட்கரு
(iv)	வெளிவட்டப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள்	இணைதிற ஆர்பிட்
(v)	புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை	நியூட்ரான்
		புரோட்டான்

3. K, L, M ஆற்றல் மட்டங்களில் இடங்கொள்ளும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

4. ஓர் அணுவின் அடிப்படைத்துகள் என்றால் என்ன? அனைத்து துணைத் துகள்களின் பெயர்களையும் எழுதுக.

5. ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளை வரைக.

6. ஆல்ஃபாத் துகள்கள் என்பவை யாவை? ஓர் அணுவின் உட்கருவைக் கண்டுபிடிக்க அவை எவ்வாறு பயன்படுகின்றன?

7. ருதர்போர்டு அணுக்கோட்பாடுகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

8. ருதர்போர்டு அணுமாதிரியின் வரம்புகள் யாவை?

9. போரின் அணுக் கோட்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

10. நியூட்ரான் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஆய்வை எழுதுக.

11. ஆற்றல் மட்ட அடிப்படையில், எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் குறிப்பிடுக

அ) கார்பன் (அணு எண் 6)

ஆ) புளூரின் (அணு எண் 9)

இ) மெக்னீசியம் (அணு எண் 12)

ஈ) பாஸ்பரஸ் (அணு எண் 15)

உ) ஆர்கான் (அணு எண் 18)

12. அறிவியலாலரின் பெயரைத் தருக.

அ) ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள மிகமிகச் சிறிய துகளையே அணு என்று கருதியவர் _____ .

ஆ) ஒரு தங்க அணு மீது ஆல்ஃபாத் துகள்கள் மோதும் ஆய்விலிருந்து அணுவின் மையப்பகுதியில் சிறிய உருவளவில் அதிக நேர் மின்சமையுடைய உட்கரு இடம் பெற்றுள்ளது எனக் கண்டறிந்தவர் _____ .

இ) புரோட்டான்களைக் கண்டறிந்தவர் _____ .

ஈ) ஒரு அணுவின் நியூட்ரான்களைக் கண்டறிந்தவர் _____ .

உ) ஓர் அணுவில் எலக்ட்ரான்கள் நிலையான வட்டப்பாதையில் அணுக்கருவைச் சுற்றி வருகின்றன என்று அணு மாதிரியை மாற்றி அமைத்தவர் _____ .

13. பின்வருவனவற்றிற்குப் பெயரிடுக:

அ) உட்கருவிலுள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை _____ .

ஆ) ஓர் அணுவின் உட்கருவில் இடம் பெற்றுள்ள புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்களின் கூடுதல் _____ .

இ) ஒத்த அணு எண்ணையும், வேறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்ட ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் _____ .

ஈ) 18 எலக்ட்ரான்களைத் தன்னுள் கொண்டிருக்கும் ஆர்பிட் _____ .

உ) ஓர் அணுவில் வெளி வட்டப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் _____ .

14. அட்டவணையை நிரப்புக.

வ. எண்	நிறை எண் (A)	அணு எண் (Z)	புரோட்டான்	எலக்ட்ரான்	நியூட்ரான்	எலக்ட்ரான் அமைப்பு
1.	7	3	-	-	-	-
2.	14	-	-	7	7	-
3.	-	8	-	-	8	-
4.	-	-	11	-	12	-
5.	19	9	-	9	-	-

15. பின்வருவனவற்றில் பயன்படும் ஐசோட்டோப்பைக் குறிப்பிடுக.

அ) இரத்தசோகை நோய்க்கான சிகிச்சை _____ .

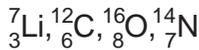
ஆ) புற்றுநோய் சிகிச்சை _____ .

இ) கண் மருத்துவம் _____ .

ஈ) மூளை நுண்ணாய்வு சிகிச்சை _____ .

உ) முன் கழுத்துக் கழலை நோய்க்கான சிகிச்சை _____ .

16. எலக்ட்ரான் அமைப்பை வரைக.



17. ரூதர்போர்டு ஆய்விற்குப் பொருந்தாத கூற்றுகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

அ) மெல்லிய தங்கத்தகட்டின் ஊடே, ஆல்ஃபாத்துகள் கற்றை செலுத்தப்பட்டது.

ஆ) பெரும்பாலான ஆல்ஃபாத்துகள் தகட்டினுள் நேர்கோட்டுப் பாதையில் ஊடுருவிச் சென்றன.

இ) தங்க அணுக்களின் பெரும்பகுதி வெற்றிடமாகவோ அல்லது சில இலேசான துகள்களால் நிரப்பப்பட்டோ உள்ளது.

ஈ) சில ஆல்ஃபாத்துகள் சராசரியாக 90° கோணத்தில் விலக்கம் அடைந்தன.

உ) மிகச் சில துகள்கள் அணுக்கரு மீது பட்டு 180° கோணத்தில் விலக்கம் அடைந்தன.

18. ரூதர்போர்டு அணுக் கொள்கையின் அடிப்படையில் பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

- அ) ஓர் அணுவில் புரோட்டீன்களும், நியூட்ரான்களும் அதன் _____ ல் செறிந்துள்ளன.
 ஆ) அணுவின் _____ பகுதியில் _____ உட்கரு இடம்பெற்றுள்ளது.
 இ) அணுவின் _____ அதன் உருவின் நிறையைப் பொறுத்துள்ளது.
 ஈ) _____ எண்ணிக்கைக்குச் சமமான _____ உட்கருவை வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.
 உ) உட்கருவின் நேர்மின் சுமைக்குக் காரணம் அதிலுள்ள _____ அவை _____ மின்சுமை உடைய துகள்கள்.

மதிப்பீட்டுச் செயல்பாடு

1. ஒப்படைப்பு :

நோக்கம் : அணுவின் உட்கருவில் இடம் பெற்றுள்ள நியூட்ரான்களின் பங்கு குறித்து அறிதல்.

சிறிய அணுக்களில் புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் சம எண்ணிக்கையில் உள்ளன. பெரிய அணுக்களில் இவற்றின் எண்ணிக்கை ஒன்றுக்கொன்று சமநிலையில் இல்லை. இதற்கான காரணங்களைக் கண்டறிக.

2. செயல்திட்டம்

நோக்கம்: கிடைக்கும் பொருள்களைக் கொண்டு ஒரு அணு மாதிரியை உருவாக்குதல்.

சரியான எண்ணிக்கையில் ஆற்றல் மட்டங்களும், ஒவ்வொரு ஆற்றல் மட்டத்திலும் சரியான எண்ணிக்கையில் எலக்ட்ரான்களும், உங்கள் மாதிரியில் இருக்க வேண்டும். எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்களை வேறுபடுத்த வெவ்வேறு வண்ணக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தவும். (உங்கள் விருப்பப்படி ஏதேனும் ஒரு அணுவைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.)

3. கலந்துரையாடல்

நோக்கம் : ரூதர்போர்டு அணுமாதிரிக்கும் நீல்ஸ்போரின் அணுமாதிரிக்கும் உள்ள ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளைக் குறிப்பிடுக.

ஒத்த பண்புகள்	வேறுபடும் பண்புகள்

4. படத்தொகுப்பு

நோக்கம்: டால்டன், தாம்சன், ரூதர்போர்டு, நீல்ஸ்போர் ஆகியோரின் அணுமாதிரி படங்களை வரைக.

5. ஓர் அணுவின் உருவமைப்பு எந்த வடிவத்தில் இருக்கலாம் எனக் கருதுகிறீர்கள் ? குறியிடுக.

- சதுர வடிவம். ■ நீள் சதுர வடிவம். ■ வட்ட வடிவம்.
 ■ கோளவடிவம். ■ நீள்வட்ட வடிவம்.

மேலும் அறிய

புத்தகம்: Atomic Structure Advanced Inorganic Chemistry - Satya prakash, GD Tuli - S.Chand & Company Ltd.

இணையத்தளம் : <http://www.shodor.org>

<http://www.chemguide.co.uk>.

மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு-அ

1. $5 \times 10^7 \mu s$ -க்கு சமமான மதிப்பு

(i) 0.5s (ii) 5s (iii) 50s (iv) 500s

2. வெர்னியர் அளவியைக் கொண்டு உருளை வடிவக் குழாய் ஒன்றின் உட்புற விட்டத்தினை அளவிடுவதற்குப் பயன்படும் வெர்னியர் அளவியின் பாகத்தினைக் கீழ் உள்ளவற்றிலிருந்து தெரிவு செய்க.

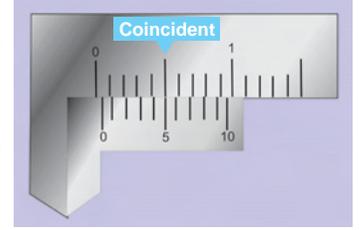
(ஆழம் கணிப்பான், நிலைநிறுத்தி, கீழ்த் தாடைகள், மேல்த் தாடைகள்)

3. படத்தில் உள்ள வெர்னியர் அளவுகோலில் உள்ள சுழிப்பிழையை கண்டு எழுதுக. சுழிப்பிழை = _____

4. உங்கள் கைகடிகாரத்தின் மீச்சிற்றளவை என்ன? அனைத்து வகையான கடிகாரங்களுக்கும் இது ஒரே அளவாக இருக்குமா?

5. குறுகிய நேர இடைவெளிகளைத் துல்லியமாக அளவிடப் பயன்படும் கடிகாரத்தின் பெயரைக் குறிப்பிடுக?

6. ஒற்றை நிற ஒளியின் அலைநீளம் 6000 \AA . இம்மதிப்பை nm (நானோ மீட்டர்) ல் எழுதுக.



பிரிவு-ஆ

1. பொருத்துக.

வ.எண்.	கருவி	பயன்படும் இடம்
1.	சாதாரணத் தராசு	நகைக்கடை
2.	மருத்துவ எடை அளவி	ஆய்வகம்
3.	இயற்பியல் தராசு	மருத்துவமனைகள்
4.	எண்ணிலக்கத் தராசு	அங்காடி

2. ஒரு வெர்னியர் அளவியில், ஒரு முதன்மைக்கோல் பிரிவிற்கும், ஒரு வெர்னியர் கோல் பிரிவிற்கும் உள்ள வேறுபாடு 0.1 மி.மீ இது எதனைக் குறிப்பிடுகிறது?

3. வெர்னியர் அளவியைக் கொண்டு 250 தாள்கள் கொண்ட ஒரு அறிவியல் புத்தகத்தில் உள்ள ஒரு தாளின் தடிமனைக் கண்டறிய கவிதா விழைகிறாள். அவள் இதனை எவ்வாறு தக்க முறையில் செய்திருப்பாள் என்பதனை விளக்குக.

4. மாணவர் ஒருவர் எண்ணிலக்க வெர்னியர் அளவியைக் கொண்டு குண்டு ஒன்றின் விட்டத்தை அளவிடுகையில் அளவியில் அளவீடு 4.27செ.மீ எனக் காட்டுகிறது. இம் முடிவினைச் சுழிப்பிழையற்ற சாதாரண வெர்னியர் அளவியைக் கொண்டு அளக்க முற்படுகிறார் எனில்,

(i) வெர்னியர் சுழிப்பிரிவு, முதன்மை அளவுகோலில் எங்கு அமையும்?

(ii) வெர்னியர் கோல் அளவியின் எப்பிரிவு, முதன்மை அளவுகோலின் ஏதேனும் ஒரு பிரிவுடன் ஒன்றியிருக்கும்?

5. கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையின் வெர்னியர் அளவீடுகளைக் கொண்டு உரிய அளவீட்டைக் கணக்கிடுக.

மீச்சிற்றளவு = 0.01 செ.மீ

சுழிதிருத்தம் = இல்லை

வ. எண்	MSR	VC	கணக்கிடப்பட்ட அளவு = MSR + (VC x LC) செ.மீ	உரிய அளவு OR ± ZC செ.மீ
1.	3	4		
2.	3	7		

6. அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்டுள்ள பட்டியலிலிருந்து பொருத்தமானவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து அட்டவணையை நிரப்புக [10⁹, d, மைக்ரோ, 10⁻⁹, மில்லி, m, M]

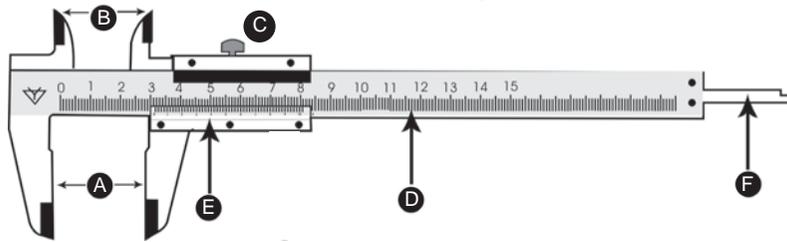
காரணி	முன்னி	குறியீடு
10 ⁻¹	டெசி	
10 ⁻⁶		μ
	ஜிகா	G
10 ⁶	மெகா	

7. அளவீடுதலின் அவசியம் யாது ? விளக்குக.

8. அட்டவணையில் விடுபட்டவைகளை நிரவுக.

அளவை	அலகு	குறியீடு
நீளம்		
	கிலோகிராம்	
		வி

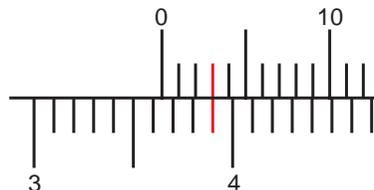
9. கீழ்க்காண் வெர்னியர் அளவியை உற்றுநோக்குக.



அ) படத்தில் A, B, C, D, E, F எனக்குறிப்பிட்டுள்ள பாகங்களின் பெயர்களை எழுதுக.

ஆ) A, B, C, F பாகங்களின் செயல்பாட்டைக் கூறுக.

10. கீழ்க்காண் வெர்னியர் அளவியில் உள்ள முதன்மை அளவுக்கோல், வெர்னியர் அளவுக்கோலைக் கொண்டு கருவியினால் கணக்கிடப்படும் நீளம் என்ன ?



மேலிருந்து கீழ்

1. நீளத்தை அளக்கப் பயன்படும் அலகு
2. வகுப்பறையில் மாணவர் பயன்படுத்தும் அளவீட்டுக் கருவி

வலமிருந்து இடம்

- அ. ஒரு கருவியால் அளவிடக் கூடிய மிகக் குறைந்த அளவு
- ஆ. 2.54 செ.மீ.க்கு சமமான அளவு
- இ. பந்தின் வடிவம்
5. ஒரு கருவி சீசியம் அணுவில் ஏற்படும் சீரான அதிர்வுகளின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. இக்கருவியின் சிறப்பம்சம் என்ன ?

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்: 1. Fundamentals of Physics - David Halliday & Robert Resnick JohnWiley
2. Complete Physics for IGCSE – Oxford publications

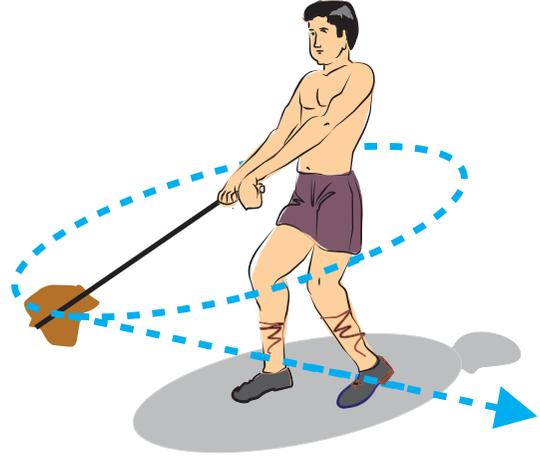
இணையத்தளம்: <http://www.nist.gov/pml/>
<http://www.teach-nology.com>
<http://www.splung.com>
<http://www.khanacademy.org>

வட்டப்பாதையில் இயக்க, கயிற்றின் வழியே வட்டமையத்தை நோக்கி ஒரு விசை செலுத்தப்படுகிறது என அறியலாம். கயிற்றை விட்டுவிட்டால் கல்லானது தொடுகோட்டின் வழியே நோக்க்கோட்டில் இயங்குவதைக் காணலாம் பொருளை வட்டப்பாதையில் தொடர்ந்து செலுத்தும் இவ்விசையே மையநோக்குவிசை எனப்படும்.

இவ்விசை எப்போதும் திசைவேகத்திற்குச் செங்குத்தாகவும், ஆரத்தின் வழியே மையத்தை நோக்கியும் செயல்படும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

1. நூலினால் கட்டப்பட்டுள்ள கல் வட்டப்பாதையில் இயங்கும் போது மையநோக்கு விசையானது, நூலின் இழுவிசையால் பெறப்படுகின்றது.
2. மகிழுந்து ஒன்று வளைவில் திரும்பும் போது, டயருக்கும் தரைக்கும் இடைப்பட்ட உராய்வு விசை தேவையான மையநோக்கு விசையைத் தருகின்றது.
3. கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி இயங்கும் போது கோள்களுக்கும் சூரியனுக்கும் இடைப்பட்ட ஈர்ப்பியல் விசை மையநோக்கு விசையாகச் செயல்படுகின்றது.



மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு – அ

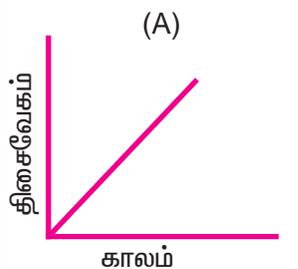
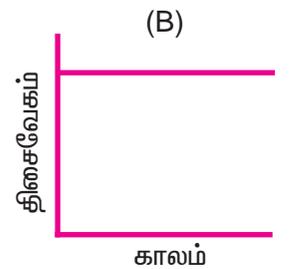
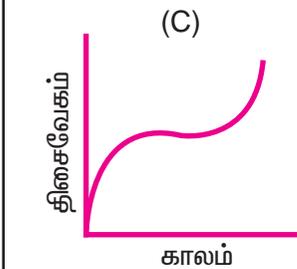
1. பின்வரும் வேகங்களை ஏறுவரிசையில் எழுதவும்.
(7 மீ/வி, 15 கிமீ/மணி, 2 கி.மீ/நி, 0.1 மீ/மில்லிவினாடி)
2. பொருள் ஒன்று ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயங்க தொடங்குகிறது. இரண்டு வினாடிகளுக்குப் பின்னர், பொருள் அடையும் முடுக்கமானது, அதன் இடப்பெயர்ச்சியைப் போல _____ மடங்கு ஆகும்.
(அரை, இரண்டு, நான்கு, கால்பகுதி)
3. தொலைவு – கால வரைபடத்தின் எப்புள்ளியிலும் சரிவு அல்லது சாய்விலிருந்து பெறப்படுவது _____ (முடுக்கம், இடப்பெயர்ச்சி, வேகம், காலம்)
4. திசைவேகம்—கால வரைபடத்தின் வளைவரையால் அடைபடும் பரப்பு குறிப்பது, ஒரு இயங்கும் பொருளின் _____ (திசைவேகம், கடந்த இடப்பெயர்ச்சி, முடுக்கம், வேகம்)
5. ஒரு 100மீ ஓட்டப்பந்தயத் தூரத்தை வெற்றியாளர் 10வினாடியில் கடக்கிறார் எனில், அவரது சராசரி வேகம் _____ (5 மீ/வினாடி, 10 மீ/வினாடி, 20 மீ/வினாடி, 40 மீ/வினாடி)
6. இடப்பெயர்ச்சி சுழியாகவும், கடந்தத் தொலைவு சுழியற்றதாகவும் உள்ள பொருளின் இயக்கத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
7. முடுக்கம் ஒரு ஸ்கேலார் அளவீடா அல்லது வெக்டர் அளவீடா ?
8. ஒரு பொருளின் இயக்கத்தின் திசையை நிர்ணயிப்பது அதன் திசைவேகமா ? அல்லது முடுக்கமா ?
9. மாறாத முடுக்கத்தில் இயங்கும் ஒரு பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி – கால வரைபடத்தின் தன்மை என்ன ?

பிரிவு - ஆ

1. அட்டவணையை நிரப்புக.

வ.எண்.	இயற்பியல் அளவு	அலகு
1	திசைவேகம்	
2.	முடுக்கம்	
3.	கோண இடப்பெயர்ச்சி	
4.	கோணத் திசைவேகம்	

2. i) தரப்பட்டுள்ள வரைபடங்களை, அவை குறிப்பிடும் இயக்கத்துடன் பொருத்துக.

இயக்கம்	அ) முடுக்கமற்ற இயக்கம்	ஆ) சீரற்ற முறையில் முடுக்கப்பட்ட இயக்கம்	இ) சீரான முறையில் முடுக்கப்பட்ட இயக்கம்
வரைபடம்	(A) 	(B) 	(C) 

ii) வரைபடம் B-யில் பொருளின் முடுக்கம் என்ன ?

3. 20 m/s திசைவேகத்தில் இயங்கும் இருசக்கர மோட்டார் வண்டி 4ms^{-2} முடுக்கமடைகிறது. இதிலிருந்து மோட்டார் வண்டியின் திசைவேகத்தைப் பற்றி நீவீர் அறிவது யாது ?

4. பேருந்து ஒன்று சென்னை சென்ட்ரலிலிருந்து 20 கி.மீ தொலைவிலுள்ள மீனம்பாக்கம் விமான நிலையத்தை 45 நிமிடங்களில் சென்றடைகிறது. எனில்,

i) பேருந்தின் சராசரி வேகம் என்ன ?

ii) பேருந்தின் சராசரி வேகம் ஏன் அதன் உண்மையான வேகத்திலிருந்து மாறுபடுகிறது ?

5. கூற்று : சீரான வட்ட இயக்கத்தில், திசைவேகத்தின் எண்மதிப்பும், s திசையும் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் மாறாதிருக்கும்.

மேற்கண்ட கூற்று சரியா, தவறா? காரணம் கூறுக.

6. நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கும் ஓர் மகிழுந்து 100 வினாடிகளில் 1 கி.மீ தொலைவைக் கிழக்குத் திசையில் கடக்கிறது. எனில், பின்வருவனவற்றைக் கணக்கிடுக

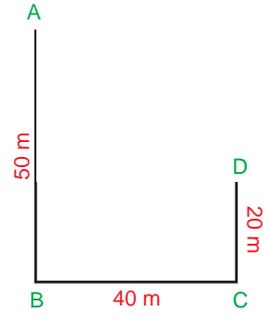
அ) மகிழுந்தின் வேகம்

ஆ) மகிழுந்தின் திசைவேகம்

7. ஒரு மாணவன் அவனது வீட்டிலிருந்து 5 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் 15 நிமிடத்தில் பயணிக்கின்றான். எனில், அவனது பள்ளிக்கும் வீட்டிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவு யாது ?

8. துகளின் வேகம் மாறிலியாக உள்ளது எனில் துகளானது முடுக்கம் பெற முடியுமா என்பதை எடுத்துக்காட்டு தந்து விளக்குக.

9. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ABCD என்ற பாதையில் ஒரு மாணவன் செல்கிறான். அந்த மாணவனால் கடந்த மொத்தத் தொலைவு என்ன? அவனது நிகர இடப்பெயர்ச்சி என்ன?



10. பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா? தவறா?

அ) ஈர்ப்பு விசையினால் மேலிருந்து தானாகக் கீழேவிழும் ஒரு பொருளின் திசைவேக - கால வரைபடம் நேர்க்கோடாக, அச்சிற்கு இணையாக உள்ளது.

ஆ) ஒரு பொருளின் திசைவேக - கால வரைபடத்தின் நேர்க்கோடானது, கால அச்சிற்கும் சாய்வாக இருந்தால், அதன் இடப்பெயர்ச்சி - கால வரைபடம் நேர்க்கோடாக இருக்குமா?

11. திசைவேக - கால வரைபடத்தின் சில பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

12. “உடனடி நிறுத்தத்திற்கு எங்கள் மகிழுந்தின் நிறுத்தத்தடையே (brake) மிகச்சிறந்தது” என ஒரு கார் உற்பத்தியாளர் விளம்பரம் செய்கிறார். இக் கூற்றிற்கான உங்கள் விளக்கத்தைத் தருக.

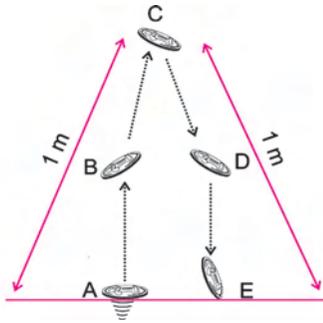
13. ஒரு பொருளின் வேகம் எதிர்குறி பெறுமா?

14. புவி மேற்பரப்பில் அனைத்து இடங்களிலும் ‘g’ யின் மதிப்பு மாறிலியாக அமைகிறது. இக் கூற்று சரியா?

15. ஓய்வு நிலையிலிருந்து புறப்படும் மகிழுந்து ஒன்று 0.05 மணியில் 180 மீ/வி திசைவேகத்தைப் பெறுகிறது எனில் அதன் முடுக்கத்தைக் காண்க.

பிரிவு - இ

1. நாணயம் ஒன்று 3m/s திசைவேகத்துடன் A என்ற புள்ளியிலிருந்து சுண்டப்படுகிறது.

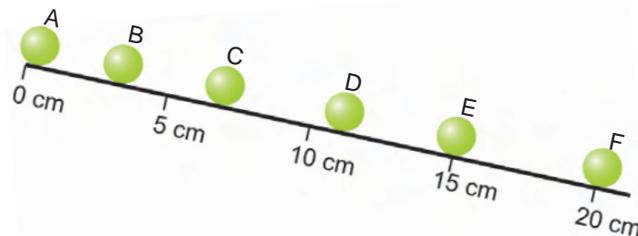


a) AB, DE மற்றும் C-இல் அதன் திசைவேகம் என்ன?

b) AC மற்றும் CE திசையில் நாணயத்தின் முடுக்கம் என்ன?

c) A மற்றும் E புள்ளிகளுக்கு இடையில் நாணயம் கடந்த தொலைவு மற்றும் செங்குத்து இடப்பெயர்ச்சி யாது?

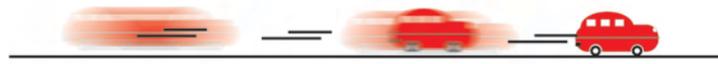
2. சாய்தளத்தின்மீது உருண்டு செல்லும் பந்தின் நிலைகளை வரைபடம் குறிக்கிறது. பந்து ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்குச் செல்ல 0.5 வினாடி எடுத்துக்கொள்கிறது.



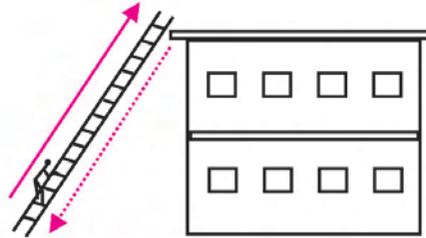
- பந்தின் இயக்கம் சீரானதா அல்லது சீரற்ற இயக்கமா ? எனக் கூறுக.
- 2.5 வினாடி நேரத்தில் பந்து கடந்த தொலைவு யாது ?
- A யிலிருந்து F நிலைவரையில் பந்தின் சராசரி திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக.

3. பின்வரும் நேர்வுகளில் இயக்கங்களைக் கருதுக.

i) இயங்கும் மகிழுந்து



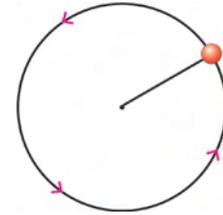
ii) மேல்தளத்திற்கு ஏறி, கீழே இறங்கிய மனிதர்



iii) ஒரு முழுச்சுற்றினை மேற்கொள்ளும் பந்து

a) மேற்கண்ட எந்த நேர்வுகளில், பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி சுழியாக அமையும் ?

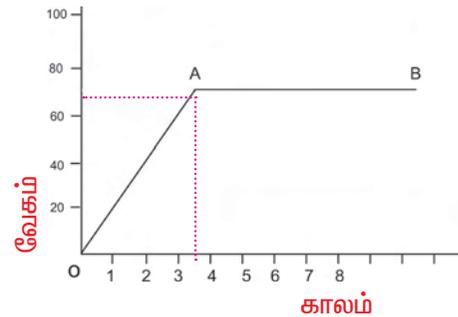
b) உங்களது விடைக்கான காரணம் தருக.



4. பின்வரும் வரைபடம் மகிழுந்து ஒன்றின் இயக்கத்தினைக் குறிக்கிறது என்க.

i) வரைபடத்தில் OA மற்றும் AB பகுதிகளிலிருந்து நீவீர் அறிவது யாது ?

ii) OA மற்றும் AB பகுதிகளில் மகிழுந்தின் வேகம் யாது ?



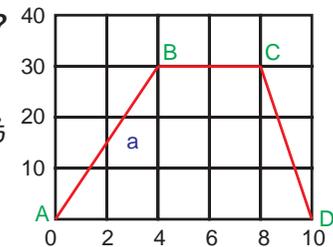
5. வரைபட முறையில் மூன்று இயக்கச் சமன்பாடுகளைத் தருவிக்கவும்.

6. கீழ்க்காண் வரைபடத்தில் ஒரு பொருளின் திசைவேக - காலத்தைக் குறிக்கிறது.

அ) எந்தக்கால இடைவெளியில் பொருளின் இயக்கம் முடுக்கமடைகிறது ?

ஆ) பகுதி (a)-ல் உள்ள கால இடைவெளியின் முடுக்கத்தைக் காண்க.

இ) பகுதி (a)-ல் உள்ள கால இடைவெளியில் பொருள் கடந்த தொலைவு யாது ?



7. கீழே தரப்பட்டுள்ள வாக்கியங்களை நிரப்புக.

அ) 1000 மீ/வி திசைவேகத்தில் ஒரு பொருளானது மேல்நோக்கி எறியப்படுகிறது. அப்பொருள் மேலிருந்து கீழேவரும் பொழுது, எறிந்த புள்ளியில் அதன் திசைவேகமானது _____ .

ஆ) சீரான திசைவேகத்தில் இயங்கும் ஒரு பொருளின் முடுக்கம் _____ .

இ) ஒரு தொடர்வண்டி A என்ற ரயில் நிலையத்திலிருந்து B என்ற ரயில் நிலையத்திற்கு 100 கி.மீ/மணி என்ற திசைவேகத்தில் பயணித்து, மீண்டும் B ரயில் நிலையத்திலிருந்து A ரயில் நிலையத்திற்கு 80 கி.மீ/மணி என்ற திசைவேகத்தில் திரும்புகிறது எனில் அதன் பயணம் முழுமைக்குமான சராசரி திசைவேகத்தினையும், சராசரி வேகத்தினையும் கணக்கிடுக.

விடைதேடலாமா ?

- ஒரு மாணவன் மையத்தில் ஒரு ரேடியன் கோணத்தை உருவாக்கும் வட்டக் கோணப் பகுதியின் சுற்றளவை மூன்று மடங்கு ஆரத்தின் மதிப்பிற்குச் சமம் என்று அளந்து எழுதுகிறார். அவரது விடை சரியா ? தவறா ? விளக்குக.
- நண்டு ஒன்றின் இயக்கத்தை மாணவி ஒருவர் உற்றுநோக்கும்போது, அது ஒவ்வொரு முறையும் 2 செ.மீ முன்னேறிச் செல்லும் போதும் 1 செ.மீ பின்னோக்கி நகர்ந்து மீண்டும் முன்னோக்கி நகர்கிறது. 1 செ.மீ நகர கால இடைவெளி 1 நொடி எனில் 5 செ.மீ தொலைவை எட்ட எத்தனை நொடிகள் ஆகும் என்பதை வரைபடம் மூலம் வரைந்து காண்க.
- துகள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் இயங்குகிறது. அத்துகள் முடுக்கமடைகிறதா ? உங்களது விடைக்குக் காரணம் தருக.
- பின்வரும் அட்டவணைமையிலிருந்து இயக்க வரைபடம் எவ்வாறு அமைகிறது ?

v (m/s)	0	20	40	40	40	20	0
t (s)	0	2	4	6	8	10	12

- மாணவி ஒருவர் 70 மீ ஆரமுடைய வட்டப்பூங்கா ஒன்றின் வட்ட நடைப்பாதையில் ஓரிடத்தில் தொடங்கி நடந்து மீண்டும் அதே இடத்தை வந்தடைகிறார். அவரது இடப்பெயர்ச்சியும் கடந்த தொலைவும் ஒரே அளவாகுமா ? நியாயப்படுத்துக.
- பின்வரும் இயக்கங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றை சீரான இயக்கம், சீரற்ற இயக்கம், வட்ட இயக்கம் என்ற தலைப்புகளில் வகைப்படுத்துக.
கால்பந்தாட்ட வீரரின் இயக்கம், மின் விசிறியின் இயக்கம், எறும்பின் இயக்கம், நகரப்பேருந்தின் இயக்கம், நிலவின் இயக்கம், கலையரங்கத்திலிருந்து வெளியேறும் பார்வையாளர்களின் இயக்கம், கடிகாரமுள்ளின் இயக்கம்.
- மகிழுந்து ஒன்று தனது வேகத்தை 20 மீ/வி யிலிருந்து 80 மீ/வி க்கு 12 வினாடிகளில் அதிகரிக்கும் போது அடையும் இடப்பெயர்ச்சியைக் கணக்கிடுக.

மேலும் அறிய

- புத்தகங்கள்: 1. General Physics - Morton M. Sternhein - Joseph W. Kane - John Wiley
2. Fundamentals of Physics – David Halliday, Robert Resnick & John Wiley

இணையத்தளம் : <http://www.futuresouth.com>

<http://www.splung.com>

செயல்பாடு 7.2

நாங்களே செய்கிறோம்

ஒரு சவால்: ஒரு குளத்தில் பொம்மைப் படகு ஒன்று மிதக்கிறது. குளத்தில் உள்ள நீரின் மட்டத்தை குறித்துக் கொள்க. படகில் ஒரு காரீயப் பந்தை வைக்கவும். (மூழ்காதபடி) நீரின் மட்டத்தைக் குறித்துக் கொள்க. இப்போது பந்தை நீக்கிவிடுக. பொம்மைப் படகை நீரில் போடுக. மீண்டும் நீரின் மட்டத்தைக் குறித்துக் கொள்க.



- இரண்டு நீரின் மட்ட அளவீடுகளும் வேறுபட்டவையா? எனில் எது உயரமானது?
- இந்த வேறுபாட்டிற்குக் காரணம் என்னவாக இருக்கும்?

மதிப்பீடு – மாதிரி வினாக்கள்

பிரிவு அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. திரவத்தின் பண்புகளின் அடிப்படையில் பின்வருவனவற்றுள் பொருந்தாத ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.
 - அ. திரவங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனைப் பெற்றுள்ளன.
 - ஆ. திரவங்கள் அழுக்க இயலாதவை.
 - இ. திரவங்கள் தனக்கென்று ஒரு வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளன.
 - ஈ. திரவங்கள் குறிப்பிட்ட நிறையைப் பெற்றிருக்கும்.
2. ஒரு பொருளானது திரவத்தில் மூழ்கும் போது அப்பொருளின் மீது செயல்படும் மேல்நோக்கு விசை _____ எனப்படும்.
 - அ. புவி ஈர்ப்பு விசை
 - ஆ. மிதப்பு விசை
 - இ. இயந்திர விசை
 - ஈ. காந்தவியல் விசை
3. மேல்நோக்கு அழுக்கு விசை _____ க்கு சமம்.
 - அ. hg
 - ஆ. mg
 - இ. ρh
 - ஈ. hρ
4. திரவங்களின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும் போது மேல்நோக்கு விசை _____
 - அ. அதிகரிக்கும்
 - ஆ. குறையும்
 - இ. அதிகரிக்கும் அல்லது குறையும்
 - ஈ. மதிப்பு மாறாது.
5. பொருளின் மீது செயல்படும் மிதப்பு விசையானது _____ க்கு சமம்.
 - அ. திடப்பொருளின் நிறை
 - ஆ. திடப்பொருளின் எடை
 - இ. திடப்பொருளால் வெளியேற்றப்படும் திரவத்தின் எடை.
 - ஈ. திடப்பொருளால் வெளியேற்றப்படும் திரவத்தின் நிறை.

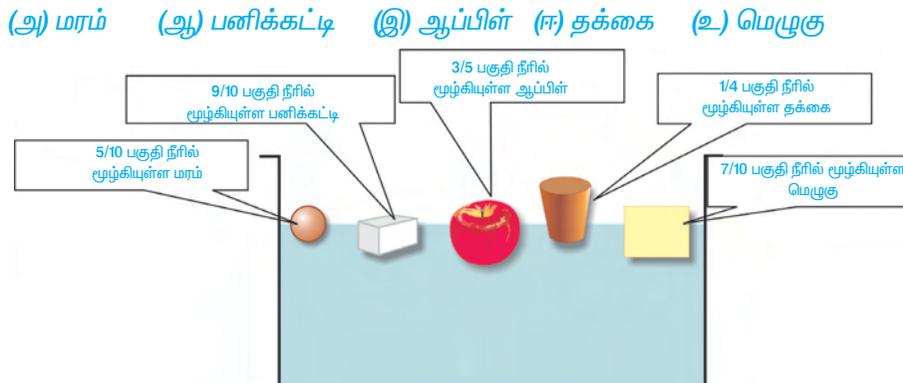
பிரிவு ஆ

1. ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவத்தைக் கூறுக.
2. காற்றில் ஒரு பொருளின் எடை 20 கிராம். அப்பொருள் நீரில் முழுமையாக மூழ்கும்போது, அதன் எடை 18 கிராம் எனில் அதன் ஒப்படர்த்தியைக் காண்க.

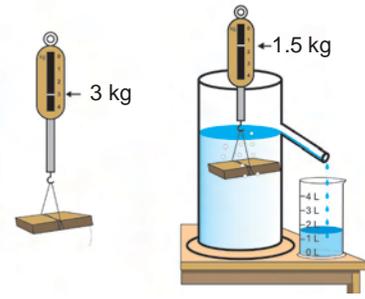
13. கல்லை காற்றில் உயர்த்துவதை விட நீருக்கடியில் இருந்து உயர்த்துவது எளிதாக இருப்பது ஏன் ? விளக்குக.
14. பொருளின் ஒப்பளத்தியும், அடர்த்தியும் எவ்வாறு தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது ? ஒப்பளத்தியின் அலகு என்ன ?
15. m நிறையுள்ள பொருளொன்று d - அடர்த்தியுள்ள திரவத்தில் மிதக்கிறது.
அ. பொருளின் தோற்ற எடை என்ன ?
ஆ. பொருள் இழந்த எடை என்ன ?
16. பொதுவாகத் தங்கத்தை சுருள்வில் தராசைக் காட்டிலும் சாதாரணத் தராசில் அளவிடுவது ஏன் ? விளக்குக.
17. 1 கி.கி இரும்பும், 1 கி.கி பஞ்சம் கட்டிடத்தின் உச்சியில் இருந்து ஒரே சமயத்தில் தானாக விழச்செய்யும் போது தரையை முதலில் தொடுவது எது ? விடைக்கான காரணம் தருக.
18. $3000 \text{ கி.கிமீ}^{-3}$ அடர்த்தி கொண்ட கல்லொன்று $1000 \text{ கி.கிமீ}^{-3}$ அடர்த்தி கொண்ட நீரில் மூழ்குகிறது. காற்றில் கல்லின் நிறை 150 கி.கி எனில், கல்லை உயர்த்தத் தேவையான விசையைக் கணக்கிடுக. ($g = 10 \text{ மீசெ}^{-2}$).
19. அறை வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளொன்று நீரில் மிதக்கிறது. பின்வரும் செயல்களில் உங்கள் உற்றுநோக்கல்களை விளக்கவும்.
அ) நீரை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது.
ஆ) 4°C வெப்பநிலைக்கு நீரை குளிர்விக்கும்போது.
20. கடல் நீரில் உள்ள மீன்பிடிப்படகு அதன் பெரும கொள்ளளவிற்கு நிரப்பப்பட்ட நிலையில் அப்படியே ஆற்றுநீருக்கு இடம்பெயரும் போது என்ன நிகழும் ? விளக்குக.
21. வெப்பக் காற்று பலூன் காற்றில் மேலெழும்பும். ஆனால் குளிர்காற்றில் பலூன் மேல் எழும்பாதது ஏன் ?
22. நீரை விட அடர்த்தி குறைவான திரவத்தின் ஒப்பளத்தியைக் காணும் சுருவியில் எவ்வித மாற்றங்கள் செய்தால் நீரை விட அடர்த்தி அதிகமான திரவத்தின் ஒப்பளத்தியை அளவிடப் பயன்படுத்த முடியும் ?
23. ஒழுங்கற்ற உருவமுடைய பொருளின் கன அளவு எளிய கணக்கீட்டில் கணக்கிட இயலாது.
அ) அதன் கன அளவு காணும் முறையைக் கூறுக.
ஆ) மேற்காண் செயலுக்கான தத்துவத்தினை கூறி எழுதுக.

பிரிவு - இ

1. பின்வரும் படத்தினை ஆய்வு செய்து மிதக்கும் பொருள்களின் ஒப்பளத்தியினைக் கணக்கிட்டு சரியான அலகில் எழுதுக.



2. ஒரு பொற்கொல்லர் தான் செய்த அணிகலன்கள் தூய தங்கத்தினால் செய்யப்பட்டது (ஒப்படர்த்தி 19.3) என உறுதி அளிக்கிறார். அவர் தனது வாடிக்கையாளருக்குக் காற்றில் 34.75 கிராம் எடையுள்ள அணிகலனை விற்கிறார். வாங்கியவர் அதனை நீரினுள் முழுவதும் மூழ்கச் செய்யும் போது அதன் எடை 31.890 கிராம் எனக் கண்டறிக்கிறார். சரியான சோதனைகள், கணக்கீடுகள் கொண்டு பொற்கொல்லர் விற்ற அணிகலன் தூய தங்கத்தில் செய்யப்பட்டதா? இல்லையா? எனக் கண்டறிக.



3. பின்வரும் படத்தை ஆராய்ந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

- திண்மப் பொருள் நீருக்குள் இழப்பதாகத் தோன்றும் தோற்ற எடை என்ன?
- படத்திலிருந்த நீங்கள் அறிந்து கொள்வது யாது?

4. நீரின் ஒப்படர்த்தியினைக் காணும் கருவியின் அடிப்படையில் பின்வரும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க.

- கருவியின் தண்டு நீளமாகவும் குறுகலாகவும் இருப்பது ஏன்?
- கீழேயுள்ள குமிழானது காரியம் கலந்த பாதரசத்தால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது ஏன்?
- அளவீடுகள் மேலிருந்து கீழாகத் தரப்பட்டுள்ளது ஏன்?

5. 15 மீ^3 பருமனுள்ள வானிலை முன் அறிவிப்பு பலூனானது $0.09 \text{ கி.கி மீ}^{-3}$ அடர்த்தியுள்ள ஹைட்ரஜனால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. பலூனின் பருமனுடன் ஒப்பிடும்போது அதில் உள்ள கருவியின் பருமன் புறக்கணிக்கத்தக்கது. காலியான பலூனின் நிறை 7.15 கி.கி . இது $1.3 \text{ கி.கி மீ}^{-3}$ அடர்த்தியுள்ள காற்றில் மிதக்கிறது.

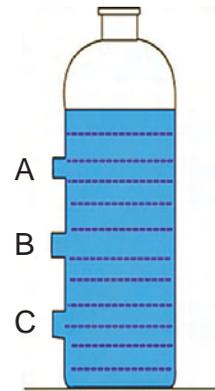
- பலூனில் உள்ள ஹைட்ரஜனின் நிறையைக் கணக்கிடுக.
- பலூனால் இடம்பெயர்ந்த காற்றின் நிறையைக் கணக்கிடுக.
- கருவியின் நிறையைக் கணக்கிடுக.

6. ஒரு திண்மப் பொருளின் எடை காற்றில் 50 gf மற்றும் நீரில் 30 gf .

- திண்மப் பொருளின் மீது செயல்படும் மேல்நோக்கு அழுக்கு விசையைக் காண்க.
- திண்மப் பொருளின் பருமன், அடர்த்தியைக் காண்க.
- நீருக்கு பதிலாக ஒப்படர்த்தி 2.5 உடைய திரவத்தினைப் பயன்படுத்தும்போது தோற்ற எடையைக் காண்க. மேலும் அத்திடப்பொருள் அத்திரவத்தில் மூழ்குமா? அல்லது மிதக்குமா? உங்களது விடைக்குக் காரணம் தருக.

7. உருளை வடிவ கொள்கலனில் நீரானது நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதில் படத்தில் காட்டியவாறு A, B, C என்ற துளைகள் அமைந்துள்ளது.

- படத்தை வரைந்து ஒவ்வொரு துளையில் இருந்து வெளியேறும் நீரோட்டத்தைக் குறிக்கவும்.
- எத் துளையில் நீரோட்டம் அதிகத் தூரத்திற்குச் செல்கிறது ஏன்?



அறிவியல்

மேலும் அறிய

- புத்தகங்கள்: 1. General Physics - Morton M. Sternhein - Joseph W. Kane - John Wiley
2. Fundamentals of Physics – David Halliday, Robert Resnick & John Wiley

இணையத்தளம்: <http://www.futuresouth.com>

<http://www.splung.com>