க.பொ.த. (உயர்தரம்)

பௌதிகவியல்

செய்முறைசார் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி

(2009 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும் பாடத்திட்டத்துக்குரியது)

விஞ்ஞானம் மற்றும் சுகாதாரமும் உடற்கல்விக்குமான துறை

விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பௌதிகவியல் செய்முறைசார் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டி
க.பொ.த. (உயர்தரம்)
(2009 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்படும் பாடத்திட்டத்துக்குரியது)

(c) தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதலாம் பதிப்பு 2011

விஞ்ஞானம் மற்றும் சுகாதாரமும் உடற்கல்விக்குமான துறை
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்

பதிப்பு:-

வழிகாட்டல்	:	பேராசிரியர் W.M. அபேரத்ன பண்டார, பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம். திரு. L. H. விஜேசிங்க விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம், உதவிப்பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
பணிப்பு	:	திரு. C.M.R. அந்தனி, பணிப்பாளர், விஞ்ஞானம் மற்றும் சுகாதாரமும் உடற்கல்விக்குமான துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
பாடஒன்றிணைப்பு	:	திரு. P. மலவிபதிரன, செயற்திட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம். திரு. M.L.S. பியதிஸ்ஸ, உதவிச் செயற்திட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
பாட விடய வழிகாட்டல்	:	பேராசிரியர் T.R. ஆரியரட்ண, பலகலைக்கழகம் கொழும்பு. பேராசிரியர் B.S.B. கருணாரட்ன, பல்கலைக் கழகம், பேராதெனிய பேராசிரியர் S.R.D. ரோசா, பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு. பேராசிரியர் J.K.D.S. ஜயநேத்தி, பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு. கலாநிதி K.P.S.C. ஜயரட்ன, பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு. கலாநிதி M.K. ஜயானந்த, பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு. கலாநிதி D.D.N.B. தயா, பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு. பேராசிரியர் J.C.N. ராஜேந்திரா. திறந்த பல்கலைக்கழகம், இலங்கை. கலாநிதி W.G.D. தர்மரத்தின, பல்கலைக் கழகம், றுகுணு. கலாநிதி P.W.S.K. பண்டார நாயக, பல்கலைக் கழகம், பேராதெனிய கலாநிதி P. கீக்கியனகே பல்கலைக் கழகம், ஸ்ரீ ஜெயவர்த்தனபுர.
வள ஆளணியினர்	:	திரு. B.A. திலக்கரத்ன, முன்னாள் செயற்திட்ட அதிகாரி (NIE) திரு. W.A.D. இரத்தினசூரிய, முன்னாள் பிரதம செயற்திட்ட அதிகாரி (NIE) திரு. D.S. விதானஆராச்சி, முன்னாள் பிரதம செயற்திட்ட அதிகாரி(NIE) திரு. H.S.K. விஜயதிலக்க, SLEAS - I, முன்னாள் அதிபர் திரு. A. சுகதபால, முன்னாள் ஆசிரியர் தரம் - I திரு. A. ஹெட்டிஆராச்சி, அதிகாரி, தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு. திரு. P. மலவிபதிரன, செயற்திட்ட அதிகாரி, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.
மொழிபெயர்ப்பு	:	திரு. M.Z.M. பளீல், றோயல் கல்லூரி , கொழும்பு-07 திரு. S. R. ஜெயக்குமார், றோயல் கல்லூரி , கொழும்பு-07
ஏனைய உதவிகள்	:	திரு. M. வெலிபிடிய திரு. W.P.P. வீரவர்தன திரு. K.G.R. தயாவன்ஸ
வலையமைப்பு	:	www.nie.lk

உள்ளடக்கம்

		பக்கம்
அறிமுகம்		01
1.	வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்	02
2.	நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்	03
3.	கோளமானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்	04
4.	நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்	05
5.	விசை இணைகரக் கோட்பாட்டை வாய்ப்புப்பார்த்தலும், கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பொருளொன்றின் நிறை காணலும்	06
6.	திருப்பக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்திப் பொருளொன்றின் நிறை காணல்	07
7.	U - குழாயைப் பயன்படுத்தித் திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுதல்	08
8.	ஏயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தி இரு திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுதல்.	09
9.	பாரமேற்றப்பட்ட பரிசோதனைக் குழாயைப் (நீரமானி) பயன்படுத்தித் திரவமொன்றின் அடர்த்தி காணல்	10
10.	எளிய ஊசலைப் பயன்படுத்தி ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல் காணல்	11
11.	இலேசான சுருளி வில் ஒன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பொருளொன்றின் திணிவிற்கும் அலைவு காலத்திற்குமிடையிலான தொடர்பைத் துணிதல்	12
12.	சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவையொன்றின் மீடிறன் காணல்	13
13.	சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இழுவைக்குட்படுத்தப்பட்ட அதிரும் கம்பியின் மீடிறனிற்கும் நீளத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைத் துணிதல்	14
14.	ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயையும் ஒரு இசைக்கவையையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் வேகத்தையும் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்	15
15.	ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயையும் பல இசைக்கவர்களையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் வேகத்தையும் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்	16
16.	நகரும் நுணுக்குக்காட்டியையும் கண்ணாடிக் குற்றியையும் பயன்படுத்திக் கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி காணல்	17
17.	அரியத்தினூடான கதிரின் விலகலைப் பரிசோதனை ரீதியில் ஆய்வு செய்தலும் அரியத்தின் இழிவு விலகற் கோணம் காணலும்	18
18.	அவதிக்கோண முறையினால் அரியத் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டி துணிதல்.	19
19.	திருசியமானியைச் செப்பஞ்செய்தலும் அரியக்கோணம் துணிதலும்	20
20.	திருசியமானியைப் பயன்படுத்தி விலகற்கோணம் காணலும் முறிவுச்சுட்டி காணலும்	21

21. வில்லையில் விம்பத்தின் நிலையை, பரவையின்மை இன்றிப் பொருந்தச் செய்கை முறையினால் காண்பதுடன் வில்லையின் குவியத்தூரத்தையும் காணல் 22

22. இறகுக் குழாயைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அமுக்கம் காணல் 24

23. மாறா அமுக்கத்தில் வாயுவொன்றின் கனவளவிற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்தல் 25

24. மாறாக் கனவளவில் வாயுவொன்றின் அமுக்கத்திற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்தல் 26

25. கலவை முறையினால்த் திண்மமொன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைத் துணிதல். 27

26. குளிரல் முறையால்த் திரவமொன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு துணிதல். 28

27. கலவை முறையினால் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் துணிதல். 29

28. கலவை முறையினால் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் துணிதல். 30

29. துலக்கமான கலோரிமானியைப் பயன்படுத்தி வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் துணிதல். 31

30. சேளின் முறையினால் எளிதிற் கடத்தியொன்றின் வெப்பக்கடத்தாறு துணிதல். 32

31. உலர் கலத்தின் அகத்தடையையும் மின்னியக்க விசையையும் துணிதல். 33

32. மீற்றர்ப் பாலத்தைப் பயன்படுத்தி இரு தடைகளை ஒப்பிடுதல் 34

33. மீற்றரப் பாலத்தைப் பயன்படுத்திக் கடத்தியொன்றின் தடைவெப்பநிலைக் குணகம் துணிதல். 35

34. அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மின்கலங்களின் மி.இ.வி. களை ஒப்பிடல் 36

35. அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தித் தடைகளை ஒப்பிடுதல் 37

36. அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மின்கலமொன்றின் அகத்தடை காணல் 37

37. அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்திச் சிறிய மின் இயக்க விசை (வெப்ப இணையின்) துணிதல் 38

38. குறைகடத்தி இருவாயியின் $I - V$ சிறப்பியல்பு வளையியைப் பெறல். 39

39. பொதுக்காலி உருவமைப்பில் திரான்சிற்றரை விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் போது I_B, I_C களிற்கிடையிலான சிறப்பியல்பு வரைபைப் பரிசீலித்தல் 40

40. அடிப்படைத் தருக்கக் கதவங்களின் உண்மை அட்டவணையை ஆராய்தல் 41

41. கம்பி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் யங்கின்மட்டுக் காணல் 42

42. புவசேயின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நீரின் பிசுக்குமைக் குணகம் காணல் 43

43. நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கியைப் பயன்படுத்தி நீரின் மேற்பரப்பிழுவை காணல் 44

44. சவர்க்காரக் கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவை காணல் (கம்பிச் சட்டமொன்றைப் பயன்படுத்தி) 45

45. மயிர்த்துளை எழுகை முறையினால் நீரின் மேற்பரப்பிழுவை காணல் 46

46. ஜேகரின் முறையினால்த் திரவமொன்றின் மேற்பரப்பிழுவை காணல் 47

அறிமுகம்

க.பொ.த. உயர்தரப் பௌதிகவியல் 2009 முதல் அமுலாகும் புதிய பாடத்திட்டத்திற்கமையத் தரம் 12 , 13 இற்கான பௌதிகவியல் செய்முறைப் பரிசோதனைகள் பற்றிய ஆசிரியர்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. பாடத்திட்டத்திற்கமைய ஒவ்வோர் அலகிலும் குறைந்த பட்சம் மேற்கொள்ள வேண்டிய பரிசோதனைகளும் ஆசிரியர் செய்துகாட்டல்களும் தடித்த எழுத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகளைப் பற்றிய சுருக்கமானதொரு வழிகாட்டல் மட்டுமே இந்நூலில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு பரிசோதனையும் ஆற்றுவதனூடாக மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய கற்றல் நோக்கங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. ஆய்வுகூடத்தில் பரிசோதனை செய்வதற்குத் தேவையான குறைந்தபட்ச உபகரணங்களும் தரப்பட்டுள்ளன. இப்பரிசோதனைகளைச் செய்வதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுதலுக்கான ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்களும் எழுதப்பட்டுள்ளன. பரிசோதனை செய்வதற்கு முன்னர் ஆசிரியரால் வகுப்பறையில் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளின்போது பரிசோதனைச் செய்முறைகளுக்குத் தேவையான கோட்பாடுகளை மாணவர் களுக்கு ஊட்ட வேண்டும். ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியில் தரப்பட்டுள்ள ஏனைய பரிசோதனைகளை அல்லது செய்துகாட்டல்களை மாணவர்களது செய்முறைத் திறன்களை மேலும் விருத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்த முடியும்.

எவ்வாறாயினும் இந்த அறிவுறுத்தல்களுக்கு மட்டும் எல்லைப்படுத்தாமல் தமது சுய அனுபவங்களைப் பயன்படுத்திப் பௌதிகவியற் பாடத்திட்டத்திற்கமைய, பௌதிகவியற் கோட்பாடுகளை விளக்குவதற்கான வேறு பரிசோதனைகளையும் ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு முன்வைக்க முடியும்.

பரிசோதனை இல : 01

வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடு களைப் பெறல்

நோக்கங்கள் :

- வேணியர் இடுக்கிமானியின் இழிவெண்ணிக்கையையும், பூச்சிய வழுவையும் காணல்.
- வித்தியாசமான அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு வேணியர் இடுக்கிமானியில் உள்ள பொருத்தமான பகுதிகளைப் பயன்படுத்தல்.
- சிறிய நீளங்களை அளப்பதற்கு வேணியர் இடுக்கிமானி பயன்படுத்தலின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- வேணியர் அளவிடையுடைய வேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தலின் திறனை விருத்தி செய்தல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : வேணியர் இடுக்கிமானி, அண்ணளவாக $4\ cm \times 3\ cm \times 2\ cm$ பரிமாணங்களையுடைய மரக்குற்றி , அண்ணளவாக 5 cm நீளமான P.V.C. க்குழாய், அண்ணளவாக3cm விட்டமுடைய கோளம், பொருத்தமான அளவுடைய பொள் உருளை

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- வேணியர் இடுக்கிமானியின் இழிவெண்ணிக்கை, பூச்சிய வழு என்பவற்றைக் காண்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- மரக்குற்றியொன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை வேணியர் இடுக்கிமானியால் அளப்பதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- P.V.C க்குழாயின் அக, புற விட்டங்கள் , குழாயின் உயரம் என்பவற்றை வேணியர் இடுக்கிமானியின் பொருத்தமான பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி அளப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- கோளத்தின் இடை விட்டத்தைக் காண்பதற்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொள் உருளையின் இடை அகவிட்டம், இடை ஆழம் என்பவற்றைக் காண்பதற்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெறுதல்.
- பெறப்பட்ட அளவீடுகளைப் பொருத்தமான முறையில் அட்டவணைப்படுத்தவும் சரியாகக் கணிப்பதற்கும் பெறுபேறுகளைப் பதிவதற்கும் அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிசோதனையைப் பதிந்த பின்னர் அளவீடுகளையும் கணிப்புக்களையும் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 02

நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்

நோக்கங்கள் :

- கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கையையும், பூச்சிய வழுவையும் காணல்.
- அளவீட்டின் வழுவீதம் குறையுமாறு வாசிப்பைப் பெறுவதற்கு கணிச்சியைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்தல்.
- கணிச்சியினால் 0.01 mm பருமன் வரிசையிலுள்ள மிகவும் சிறிய நீளங்களை அளக்கப்படு வதன் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- தாளின் தடிப்புக்கான அளவீட்டை பெறும் போது கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப , தடிப்புக்கான வழுவீதத்தைக் குறைக்குமுகமாக மேற்கொள்ள வேண்டிய படிமுறைகளைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி, மெல்லிய கம்பி, சிறிய உருக்குக்கோளம், சவரஅலகு, படப்பிரதித் தாள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை, பூச்சிய வழு என்பவற்றைக் காணும் முறைகளைப் பற்றிய அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- அளவீடுகளை எடுக்கும் போது வழுவீதத்தைக் குறைப்ப தற்குக் கையாளவேண்டிய முறைகளை வினவித் தேவை யான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- தாளின் தடிப்பை அளக்கும் போது இழிவெண்ணிக்கையைக் கருத்திற் கொண்டு, வழுவீதத்தைக் குறைப்பதற்குக் கையாளவேண்டிய படிமுறைகளைப் பற்றிய அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வாசிப்புகளைப் பதிவுசெய்யும் முறையைப் பரிசீலித்து, இழிவெண்ணிக்கையைச் சேர்க்கும் வகையில் பதிவு செய்வதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 03

கோளமானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்

நோக்கங்கள் :

- கோளமானியின் இழிவெண்ணிக்கை காணல்.
- கோளமானியைப் பாவித்துச் செம்மையான வாசிப்புக்கள் பெறல்.
- வளைமேற்பரப்பின் ஆரையைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தப் படும் கோளமானியின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- வாசிப்பெடுக்கும் போது நடுத்திருகின் முனை, பொருளை மட்டுமட்டாகத் தொடும்படிச் செப்பஞ்செய்வதற்கான திறனைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : கோளமானி, நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கித்தட்டு, கடிகாரக் கண்ணாடி, சமதளக்கண்ணாடிக் குற்றி,

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- கோளமானியின் இழிவெண்ணிக்கை காணும் முறையைப் பற்றிய அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- தளக்கண்ணாடி மேற்பரப்பில் கோளமானியை வைத்து , நடுத்திருகின் முனை கண்ணாடி மேற்பரப்பை மட்டுமட்டாகத் தொடுமாறு செப்பஞ்செய்து, வாசிப்புக்கள் எடுப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கித்தட்டைக் கோளமானியின் பாதங்களுக்கிடையில் வைத்து நடுத்திருகு வழுக்கித்தட்டின் மேற்பரப்பை மட்டுமட்டாகத் தொடுமாறு செப்பஞ்செய்து வாசிப்புக்கள் எடுப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- தரப்பட்ட வளைவு மேற்பரப்பொன்றின் வளைவினாரையைக் காண்பதற்கான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கல்.
- கோளமானியை மேற்பரப்பில் வைக்க முன்னர் நடுத்திருகு சற்று மேலே உயர்த்தப்படுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நடுத்திருகு மேற்பரப்பை மட்டுமட்டாக தொடும் போது, தேவையின்றி நடுத்திருகுத் திருகாணி தாழ்ந்துள்ளதா என பரிசோதிக்கும் முறையைக் கூறல்.
- கோளமேற்பரப்பின் வளைவாரையைக் கணிப்பதற்குரிய சூத்திரத்தை வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 04

நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளைப் பெறல்

நோக்கங்கள் :

- நகரும் நுணுக்குக்காட்டியிலுள்ள பகுதிகளை பெயரிடல்.
- வாசிப்பைப் பெறுவதற்கு நகரும் நுணுக்குக்காட்டியின் நிலைக்குத்து, கிடை அளவிடைகளை உபயோகித்தல்.
- நுணுக்குக்காட்டியைக் குவியப்படுத்தும் முறையினை அறிவதற்கான பரிசோதனைத் திறனை விருத்தி செய்தல்.
- வேணியர் அளவுத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி, சிறிய அளவீடு களைப் பெறும் திறனை விருத்தி செய்தல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, மயிர்த்துளைக் குழாய், இறப்பர் க்குழாய் , ஆதாரம்.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- இழிவெண்ணிக்கை காண்பதற்கான முறை சம்பந்தமாக மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நுணுக்குக்காட்டியும், மயிர்த்துளைக் குழாயும் ஒரே அச்சாகவும், கிடையாகவும் இருக்குமாறு செப்பஞ்செய்வதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நுணுக்குக்காட்டியின் கிடை , நிலைக்குத்து அளவிடைகளை உபயோகித்து ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகக் குழாயின் இரு விட்டங்களையும் கணிப்பதற்காக வாசிப்புக்களைப் பெறுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வாசிப்புக்களைப் பெறும் போது குறுக்குக்கம்பி பயன்படுத்தப் படும் முறையையும், வேணியர் அளவிடை பயன்படுத்தப் படும் முறையையும் தெளிவாக விளக்குதல்.
- இறப்பர்க் குழாயின் அகவிட்டம், வெளிவிட்டம் என்பவற்றை அளப்பதற்கு நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தலுக்கான முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துதல்.

பரிசோதனை இல : 05

விசை இணைகரக் கோட்பாட்டை வாய்ப்புப்பார்த்தலும், கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்திப் பொருளொன்றின் நிறை காணலும்.

நோக்கங்கள் :

- விசை இணைகர உபகரணத்தில் கப்பியில் உராய்வு இருப்பின் அவற்றை நீக்குதலுக்கான சரியான முறையைப் பெறல்.
- பெறப்பட்ட நாப்பம் சரியானதா எனப் பரிசோதித்தல்.
- தரப்பட்டுள்ள பகுதிகளைப் பரிசீலித்து, மூலை மட்டத்தைப் பயன்படுத்தி இழையின் செங்குத்தான நிலையைச் செம்மையாக வெள்ளைத்தாளில் குறித்தல்.
- விசை இணைகர உபகரணத்தைப் பாவித்துக் கோட்பாட்டை வாய்ப்புப்பார்த்தலும் பொருளொன்றின் நிறை காணலும்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : விசை இணைகர உபகரணம், அறியாத் சுமையுடைய பொருள் (நிறை w என்க), நிறை அறிந்த மூன்று சுமைகள் (w_1 , w_2 , w_3 என்க.) , மூலைமட்டம் அல்லது தளவாடித்துண்டு, அரை மீற்றரச்சட்டம், வெள்ளைத்தாள் (A4), நான்கு குண்டூசிகள்.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- விசை இணைகர உபகரணத்தைப் பரிசீலித்துக் கப்பிகளில் உராய்வு இருக்கின்றனவாவெனப் பரிசோதிக்கும் முறையைக் கூறல்.
- சமநிலையைப் பெற்றபின்னர் இது சரியானதா எனப் பரிசோதிக்கும் முறையைக் கூறல்.
- இழையின் செங்குத்தான நிலையை வெள்ளைத்தாளில் குறிக்கும் முறையை அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- விசை இணைகரத்தைப் பூர்த்தி செய்யும் போது பொருத்தமான அளவீடுகள் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதா என அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிசோதனைப் பெறுபேறு பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதைப் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 06

திருப்பக் (நெம்புக்) கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பொருளொன்றின் நிறை காணல்

நோக்கங்கள் :

- கத்தியோரத்தில் மீற்றர்க்கோலைச் சமநிலைப் படுத்துவதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- வாசிப்புக்களிற்கிடையில் பரந்த வீச்சைப் பெறும் பொருட்டு, கத்தியோரத்திலிருந்து நிறைகளுக்கான தூரங்களைப் பெறல்.
- இம்முறையினால் நிறை காண்பது, மற்றைய முறைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் இம்முறையிலுள்ள செம்மையை அறிதல்.
- பொருத்தமான வரையைப் பயன்படுத்திப் பொருளின் நிறை காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : மீற்றர்க்கோல், கத்தியோரம், நிறை அறியாப் பொருள் (கண்ணாடி அடைப்பான்), அறிந்த சுமை (பொருளின் நிறைக்கு அண்ணளவாகச் சமனான) , ஆதாரம், இலேசான இழை

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- கத்தியோரத்தில் மீற்றர்க்கோல் நாப்பத்திலுள்ளதாவெனப் பரிசீலிக்க.
- மீற்றர்க்கோலில் சுமைகளைத் தொங்கவிட்டு நாப்பத்திலுள்ளதாவெனப் பரிசீலித்துக் கத்தியோரம் மீற்றர் க்கோலில் ஆரம்ப நாப்ப நிலையில் வைக்கப்படவேண்டியதன் அவசியத்தைக் கூறல்.
- பெறப்படும் வாசிப்புகளின் உயர், இழிவுப் பெறுமதிகளைப் பரிசீலித்து, வீச்சைத் தெரிவு செய்வதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரையைப் பயன்படுத்திப் பொருளின் நிறையைக் கணிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 07

U - குழாயைப் பயன்படுத்தித் திரவங்களின் அடர்த்தி களை ஒப்பிடுதல்

நோக்கங்கள் :

- செம்மையான வாசிப்பைப் பெறும் வகையில் உபகரணத்தைச் செப்பஞ் செய்தல்.
- திரவப் பொது இடைமுகம் , திரவமட்டம் என்பவற்றின் வாசிப்புகளைச் செம்மையாக அளப்பதற்கு மூலை மட்டம் பயன்படுத்தல்.
- திரவ நிரல், நீர் நிரல் உயரங்களுக்குப் பரந்த வீச்சுக்களைப் பெறுவதற்காக நீர் , திரவ கனவளவுகள் தெரிவு செய்தல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : U - குழாய், இரு அரை மீற்றர்ச்சட்டங்கள், தேங்காயெண்ணெய், நீர், ஆதாரம், மூலைமட்டம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணம் அமைக்கப்பட்டுள்ளதைப் பரிசீலித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- முதலில் U - குழாயின் ஒரு புயத்தினுள்ளே குறிப்பிட்டளவு நீரை இட்டுப் பின்னர் மற்றைய புயத்தினுள்ளே தேங்காயெண்ணெயை இடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- திரவப்பொது மேற்பரப்பு, திரவ மட்டம் ஆகிய வாசிப்புகள் எடுக்கும் விதத்தைப் பரிசீலித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தித் திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 08

ஏயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தி இரு திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுதல்

நோக்கங்கள் :

- ஏயரின் ஆய்கருவியில் கோட்பாட்டைச் சரியாக விளங்கித் திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடல்.
- இவ் ஆய்கருவியில் செம்மையான வாசிப்புகளைப் பெறுவதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- இரு திரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடுவதற்கு ஏயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : ஏயரின் ஆய்கருவி, நீர், செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசல் அல்லது வேறு பொருத்தமான திரவம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- ஏயரின் ஆய்கருவியில் கோட்பாட்டைச் சரியாக விளங்கி உள்ளார்களாவெனப் பரிசீலிக்க.
- பரிசோதனைக்காக உபகரணத்தைச் சரியாகச் செப்பஞ்செய்ய அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- தேவையான அளவீடுகளைச் செம்மையாகப் பெறுகின்றார் களாவென அவதானித்து வழுவைத் திருத்தல்.
- பரிசோதனை வாசிப்புக்களைப் பதிவு செய்தலையும், இறுதிக் கணிப்பீட்டையும் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 09

நீரமானி/பாரமேற்றப்பட்ட பரிசோதனைக் குழாயைப் பயன்படுத்தித திரவமொன்றின் அடர்த்தி காணல்

நோக்கங்கள் :

- பரிசோதனைக்கு மிதப்புக் கோட்பாட்டின் தேவையைக் கூறல்.
- பரிசோதனைக் குழாயை நிலைக்குத்தாக மிதக்கச் செய்வதற் குப் பொருத்தமான திரவத்தையும் அளவையும் தெரிவு செய்தல்.
- வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதனைக் குழாயின் விட்டத்தை அளப்பதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்திப் படித்திறனையும், வெட்டுத் துண்டையும் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : பரிசோதனைக் குழாய், உயரமான சாடி , நிறைப்பெட்டி, வேணியர் இடுக்கிமானி, மில்லிமீற்றர் அளவிடை இடப்பட்டுள்ள கடதாசிக்கீலம் , போதுமானளவு திரவம், குறித்த அளவு மணல் துகள்கள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக்குத் தேவையான கோட்பாட்டை மாணவர்கள் விளங்கியுள்ளார்களாவெனப் பரிசீலிக்க.
- தேவையான அளவீடுகளைச் செம்மையாகப் பெறுகின்றார் களாவென அவதானிக்க.
- வரைபின் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பவற்றைக் காண்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- பெறப்பட்ட பெறுபேற்றைக் மாணவர்களுடன் கலந்துரை யாடுதல்.

பரிசோதனை இல : 10

எளிய ஊசலைப் பயன்படுத்தி ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல் காணல்

நோக்கங்கள் :

- ஊசலின் நீளத்தைக் குண்டின் ஈர்ப்பு மையத்திலிருந்து செம்மையாக அளத்தல்.
- மாட்டேற்று ஊசியை ஊசலின் ஒழுக்கிற்கு அண்மையில் அதிதாழ் புள்ளியில் சரியாக இணைத்தல்.
- நிறுத்தற்கடிகாரத்தின் இழிவெண்ணிக்கைக்கேற்ப வழுவீதத்தைக் குறைக்குமுகமாக அலைவுகளின் எண்ணிக்கையைத் தெரிவு செய்தல்.
- ஊசலைச் சிறிய கோணத்திற்கூடாக அலையவிட்டு நிறுத்தற்கடிகாரத்தால்க் குறித்த அலைவுகளுக்கான நேரத்தைச் செம்மையாக அளத்தல்.
- பரந்தவீச்சு வாசிப்பைப் பெறும் பொருட்டு ஊசலின் நீளத்தைத் தெரிவு செய்தல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : எளிய ஊசல், மீற்றர்ச்சட்டம், நிறுத்தற்கடிகாரம், மாட்டேற்று ஊசி, ஆதாரம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணச் செப்பஞ் செய்கையைப் பரிசோதித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- சதவீத வழுவைக் குறைக்குமுகமாக அலைவுகளின் எண்ணிக்கையைத் தெரிவு செய்யும் முறையைக் கூறல்.
- அலைவு காலத்தை அளக்கும் முறையை அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகலைக் காண்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 11

இலேசான சுருளி வில் ஒன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள பொருளொன்றின் திணிவிற்கும் அலைவு காலத் திற்குமிடையிலான தொடர்பைத் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- அலைவு காலத்தைச் செம்மையாக அளப்பதற்காக உபகரணத்தைச் செப்பஞ் செய்தல்.
- அளவிடும் நேரத்திற்கான வழுவீதத்தைக் குறைக்குமுகமாக அலைவுகளின் எண்ணிக்கையைத் தெரிவு செய்தல்.
- தொங்கவிடப்பட்டுள்ள திணிவிற்கேற்ப அலைவு காலத்தைச் செம்மையாக அளத்தல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தித் திணிவிற்கும், ஆவர்த்தன காலத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறுதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : இலேசான சுருளி வில், 50 g நிறைப்படிகள், நிறுத்தற்கடிகாரம், மாட்டேற்று ஊசி, ஆதாரம்.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணச் செப்பஞ் செய்கையை அவதானித்துத் தேவையான அறிவுரைகள் வழங்கல்.
- தரப்பட்ட சுருளிவில்லின் வில் மாறிலிக்கேற்பவும் நிறுத்தற்கடிகாரத்தின் இழிவெண்ணிக்கைக்கேற்பவும் வழுவீதத்தைக் குறைக்குமுகமாக நேரத்தை அளப்பதற்குத் தேவையான அலைவுகளின் எண்ணிக்கையைத் தெரிவு செய்வதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- ஆறு திணிவுகளுக்கான அலைவு காலத்தைக் கணிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் திணிவிற்கும், அலைவு காலத்திற்குமிடையில் உள்ள தொடர்பைப் பெறுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 12

சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவையொன்றின் மீடிறன் காணல்

நோக்கங்கள் :

- வழங்கப்பட்டுள்ள உபகரணத்திற்கேற்பத் தேவையான கணியத்தைப் பெறுவதற்கு மாறிகளைத் தெரிவு செய்தல்.
- தரப்பட்டுள்ள மீடிறனுக்கு சுரமானிக் கம்பியை இசைவாக்குவதற்குத் தேவையான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- இழைகளின் அதிர்வு சம்பந்தமாகக் கற்பதற்குச் சுரமானி மிக முக்கியம் என ஏற்றுக் கொள்ளல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் இசைக்கவரின் மீடிறனைக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : சுரமானி, மீடிறன் தெரியாத இசைக்கவை, அரைக்கிலோகிராம் சுமை , சுரமானியில் பாவிக்கப்படும் கம்பி , மீற்றரக்கோல், மூன்று கோல்த் தராசு.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனையைச் செப்பஞ் செய்யும் முறை சம்பந்தமான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- அதிரும் இசைக்கவையுடன் பரிவுறுமாறு பாலங்களிற்கிடையிலான தூரம் செப்பச் செய்யப்படுவதை அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவையின் மீடிறனைக் கணிப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 13

சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இழுவைக்குட்படுத்தப்பட்ட அதிரும கம்பியின் மீடிறனிற்கும் நீளத்திற்கும் இடையி லான தொடர்பைத் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- வழங்கப்பட்டுள்ள இசைக்கவைகளில் முதலாவதாகப் பயன்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான மீடிறனுடைய இசைக் கவையைத் தெரிவு செய்தல்.
- முதலாவதாக அடிப்படைச் சுரத்தைப் பெறுமாறு பாலங்களிற்கிடையிலான தூரத்தைச் செப்பஞ் செய்தல்.
- இசைக்கவையின் மீடிறன் குறையும் வரிசையில் பரிவேற்படும் சுரமானிக் கம்பியின் நீளத்தை அளத்தல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி மீடிறனிற்கும், அதிரும் கம்பியின் நீளத்திற்கும் இடையிலான தொடர் பைக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : சுரமானி, பல இசைக்கவைகள், 2 kg சுமை

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- முதலாவது வாசிப்பு எடுக்கும் போது தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள இசைக்கவையின் மீடிறனைப் பரிசீலித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிவு ஏற்படும் நிலை சரியானதாவெனப் பரிசீலிக்க.
- முதலாவதாக அடிப்படைச் சுரத்தைப் பெறுவதற்குப் பாலங்களிற்கிடையிலான தூரம் செப்பஞ்செய்யப்பட்டுள்ளதா வென அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி மீடிறனிற்கும் கம்பியின் நீளத்திற்குமிடையிலான தொடர்பைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 14

ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயையும் ஓர் இசைக் கவையையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதி யையும் குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்

நோக்கங்கள் :

- ஒரு முனை மூடப்பட்ட பரிவுக்குழாயில் பரிவுறும் வளிநிரலின் நிலையைப் பரிசோதனை வாயிலாக அறிதல்.
- அதிரும் இசைக்கவையுடன் ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயிலுள்ள வளி நிரல் பரிவுறும் போது உரத்த ஒலி கேட்பதை அவதானித்தல்.
- வளியில் ஒலியின் கதியையும், குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : 2.5 cm விட்டமுடையதும் 50 cm நீளமுடையதுமான குழாய், இசைக்கவைகள், மீற்றர்க்கோல், உயரமான சாடி , நீர், ஆதாரம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- நீருள்ள சாடியில் குழாயை அமிழ்த்தி ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள பரிவுக் குழாயாக மாற்றுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- மீடிறன் தெரிந்த இசைக்கவையை அதிரச் செய்து, அடிப்படைச் சுரத்தில் பரிவுறும் நிலையைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- வளிநிரலின் நீளத்தை அதிகரித்து மீண்டும் பரிவு நிலையைப் பெறுவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிவு நீளம் சார்பாக வளியில் ஒலியின் கதியைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- குழாயின் முனைத்திருத்தத்தைக் கணிப்பதற்காக மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- பெறப்பட்டபெறுபேறுகளையும் கணித்தலையும் பரிசோதிக்க.

பரிசோதனை இல : 15

ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயையும் பல இசைக் கவைகளையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியையும் குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்

நோக்கங்கள் :

- பல இசைக்கவைகள் தரப்பட்டுள்ளபோது ஒவ்வொரு இசைக்கவைகளுக்குமான அடிப்படையான பரிவு நிலை களைப் பரிசோதனை வாயிலாக அறிதல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியையும் குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : 2.5 cm விட்டமுடையதும் 50 cm நீளமுடையதுமான குழாய், இசைக்கவைகள், மீற்றரக்கோல், உயரமான சாடி , நீர், ஆதாரம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- இசைக்கவைகளில் மீடிறன் கூடிய இசைக்கவையை அதிரச் செய்து, வளி நிரலின் இழிவு நீளத்திலிருந்து நீளத்தை அதிகரித்து முதலாவது பரிவு நிலைக்கு ஒத்த வளி நிரலின் நீளத்தை அளப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- மீடிறன் குறையும் வரிசையில் இசைக்கவைகளுடன் அடிப்படைப் பரிவு நீளத்தை அளப்பதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.
- பொருத்தமான வரைபை வரைந்து வளியில் ஒலியின் கதியையும் குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வளியில் ஒலியின் கதிக்குப் பெறப்பட்ட பெறுமதி அவ்வெப்பநிலையில் வளியில் ஒலியின் கதியின் உண்மைப் பெறுமதியுடன் மாறும் வழுவீதத்தைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 16

நகரும் நுணுக்குக்காட்டியையும் கண்ணாடிக் குற்றி யையும் பயன்படுத்திக் கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி காணல்

நோக்கங்கள் :

- உண்மை ஆழம், தோற்ற ஆழம் ஆகியன மூலம் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டி கணிப்பதற்கான அறிவைப் பயன்படுத்திச் செவ்வக வடிவான கண்ணாடிக் குற்றியின் முறிவுச்சுட்டி காணல்.
- நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைச் சரியாகப் பயன்படுத்து வதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- வெவ்வேறான நீளங்களை மிகவும் செம்மையாக அளப்பதற்கு நகரும் நுணுக்குக்காட்டி பயன்படுத்தலின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : செவ்வக வடிவான கண்ணாடிக் குற்றி, நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, வெள்ளைத்தாள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக்கான கோட்பாட்டினை மாணவர்கள் விளங்கியுள்ளார்களாவெனப் பரீட்சித்தல்.
- பரிசோதனையை ஒழுங்குமுறையில் சரியாகச் செய்கின்றார்களாவென அவதானித்து, வழுக்களைச் சீராக்குதல்.
- பதிவு செய்யப்பட்ட பெறுபேற்றை பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல : 17

அரியத்தினூடான கதிரின் விலகலைப் பரிசோதனை ரீதியில் ஆய்வு செய்தலும் அரியத்தின் இழிவு விலகற் கோணம் காணலும்

நோக்கங்கள் :

- அரியத்தினூடு முறிவடையும் கதிரின் விலகலானது படுகோணத்துடன் மாறும் விதத்தைக் கதிர் வரிப்படத்தினால் விளக்குதல்.
- குண்டூசிகளைப் பயன்படுத்திக் கதிரின் பாதையை வரைவதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக் கணிப்பதற்கு வித்தியாசமான முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்ளல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அரியம் , வெள்ளைத்தாள், குண்டூசிகள், வரைதற்பலகை, மீற்றர்க்கோல், பாகைமானி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக்கான முறைகளை மாணவர்கள் விளங்கியுள்ளார்களாவெனக் கண்டறிதல்.
- பரிசோதனைக்குப் பல படுகோணங்களைப் பெறுவதற்குப் பொருத்தமான வரிப்பட முறையொன்றைக் கூறல்.
- குண்டூசிகளைப் பயன்படுத்திக் கதிரின் பாதையைப் பெறும் முறையைக் கூறல்.
- பரிசோதனைக்குப் பின்னர் வரையப்பட்ட கதிர் வரிப்படத்தைப் பரீட்சித்தல்.
- பரிசோதனை பதியப்பட்ட பின்னர் வரையப்பட்ட வரைபையும் கணிப்பையும் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல : 18

அவதிக்கோண முறையினால் அரியத் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டிதுணிதல்

நோக்கங்கள் :

- திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக் கணிப்பதற்கு வித்தியாசமான முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஏற்றுக்கொள்ளல்.
- தெரிவு செய்யப்பட்ட முறையைப் பாவித்துத் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக் காணல்.
- குண்டூசிகளைப் பயன்படுத்தி ஒளிக்கதிரின் பாதையை வரைவதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- முறிவுச் சுட்டியைக் கணிப்பதற்கான வித்தியாசமான முறைகளை ஒப்பிட்டு அவற்றை ஏற்றுக்கொள்ளல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அரியம், வரைதற்பலகை , வெள்ளைத்தாள், குண்டூசிகள், பாகைமானி, மீற்றர்க்கோல்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக் கோட்பாட்டை மாணவர்கள் விளங்கியுள்ளார்களா வெனப் பரீட்சித்தல்.
- பரிசோதனை செய்த பின்னர் அமைப்புகளை வரைவதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கல்.
- செய்யப்பட்ட பரிசோதனையில் வரையப்பட்ட கதிர் வரிப்படத்தைப் பரீட்சித்தல்.
- பரிசோதனைப் பதிவைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

பரிசோதனை இல : 19

திருசியமானியைச் செப்பஞ்செய்தலும் அரியக்கோணம் துணிதலும்

நோக்கங்கள் :

- திருசியமானியிலுள்ள பகுதிகளை பெயரிடல்.
- தொலைகாட்டியைச் சமாந்தரக் கதிர்களைப் பெறுவதற்குச் செப்பஞ்செய்தல்.
- நேர்வரிசையாக்கியையும் பிளவையும் செப்பஞ்செய்தல்.
- அரியமேசையை மட்டமாக்கல்.
- அரியமேசை மீது அரியத்தைத் திருத்தமாக வைத்தல்.
- அரியத்தின் பொருத்தமான மேற்பரப்பில் தெறிப்பினால் உருவாகும் பிளவின் விம்பத்தை அவதானித்து வேணியர் அளவிடை வாசிப்பு எடுத்தல்.
- பெறப்பட்ட அளவீடுகள் மூலம் அரியக்கோணம் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : திருசியமானி , சமபக்க அரியம், ஒளி முதல் (இழை மின்குமிழ்)

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- தொலைகாட்டியில் சமாந்தர ஒளிக்கற்றையைப் பெறுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நேர்வரிசையாக்கி திருத்தமாகச் செப்பஞ்செய்யப்பட்டுள்ள தாவெனப் பரீட்சித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கல்.
- அரியமேசையை மட்டமாக்குவதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வேணியர் அளவிடையின் வாசிப்பைச் சரியாக அவதானிப்பதற்கு மாணவர்களை நெறிப்படுத்தல்.
- பெறப்பட்ட வாசிப்புக்கள் சார்பாக அரியக்கோணத்தைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கி இறுதிக் கணிப்பைப் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல : 20

திருசியமானியைப் பயன்படுத்தி இழிவு விலகற்கோணம் துணிதலும் அரியம் ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டி காணலும்

நோக்கங்கள் :

- அரியத்தில் முறிவடையும் கதிரின் படுகோணத்துடன் விலகற்கோணம் மாறும் விதத்தை அறிதல்.
- செப்பஞ்செய்யப்பட்ட திருசியமானியைப் பயன்படுத்தி அரியத்தின் படுகோணத்தைக் காணும் திறனை விருத்தி செய்தல்.
- பெறப்பட்ட இழிவு விலகற்கோணத்தையும் அரியக் கோணத்தையும் பயன்படுத்தி அரியம் ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக் கணிப்பதற்கான கோட்பாட்டை விளக்குதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : செப்பஞ்செய்யப்பட்ட திருசியமானி , சமபக்க அரியம், சோடிய விளக்கு அல்லது சோடியச் சுடர்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- அரியத்தை அரியமேசையின் மீது பொருத்தமான முறையில் வைத்து இழிவு விலகற்கோணத்தைக் காண்பதற்காக அரியமேசையைத் திருப்பும்போது விம்பத்தைத் தொடர்ந்து அவதானிப்பதற்குத் தொலைகாட்டியைத் திருப்புவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- இழிவு விலகல் நிலையிலும் பின்னர் அரியத்தை அகற்றி நேரடியாகவும் பிளவின் விம்பம் தெரியும் போது செம்மை யாக வாசிப்புக்களை அளவிடுவதற்கு மாணவர்களை நெறிப்படுத்தல்.
- கணித்தலையும் பெறுபேற்றையும் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல 21(I)

(ஒருக்கு)குவிவு வில்லையில் விம்பத்தின் நிலையைப் பொருந்தச் செய்கை முறையினால் காண்பதுடன் வில்லையின் குவியத்தூரத்தையும் காணல்

நோக்கங்கள் :

- குவிவு வில்லையினால் உருவாகும் பொருளின் மாய, மெய் விம்பங்களை வேறுபடுத்திக் கண்டறியும் விதத்தை விளக்கல்.
- பொருந்தச் செய்வதன் மூலம் மெய்விம்பத்தின் நிலையைக் கண்டறிதல்.
- தளவாடியைப் பயன்படுத்தி பரவையின்மை இன்றிப் பொருந்தச் செய்வதன் மூலம் மாயவிம்ப நிலையைக் கண்டறிதல்
- வெவ்வேறு பொருள்த் தூரங்களுக்கொத்த மெய் விம்பத் தூரத்தைப் பெற்றுப் பொருத்தமான வரைபு முறையினால் வில்லையின் குவியத்தூரம் காணல்.
- பெறப்பட்ட பெறுபேறுகள் சரியானதாவெனப் பரிசீலித்தல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : ஆதாரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள குவிவுவில்லை, இரு மாட்டேற்று ஊசிகள், மீற்றர்க்கோல், தளவாடித்துண்டு

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணம் செப்பஞ் செய்யப்படுவதற்கும் மெய்/மாய விம்பங்களை அடையாளம் காண்பதற்குமான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரவையின்மையின்றிய முறையில் பொருத்தச் செய்வதன் இடர்பாட்டை நிவர்த்தி செய்து கொடுத்தல்.
- பரிசோதனைப் பதிவை அவதானித்து ஏதேனும் வழுக்களைத் திருத்திக் கொள்வதற்கு வழிகாட்டுதல்.

பரிசோதனை 21(II)

விரி (குழிவு) வில்லையின் விம்பத்தின் நிலையை அறிதலும் அதன் குவியத்தூரம் துணிதலும்

நோக்கங்கள்	:	• குவிவுவில்லையினால் உருவாகும் விம்பத்தின் நிலையையும் அவற்றின் இயல்பையும் அறிதல். • தளவாடியைப் பயன்படுத்தி பரவையின்மையின்றிப் பொருந்தல் செய்கையினால் விம்பத்தின் நிலையைக் கண்டறிதல். • வித்தியாசமான பொருள் தூரங்களுக்கு விம்ப தூரங்களைக் அளந்து, பொருத்தமான வரைபினால் வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக் காணல். • பெறப்பட்ட பெறுபேற்றின் திருத்தத்தை அறிதல்.
உபகரணங்களும் பொருட்களும்	:	குழிவுவில்லை, தளவாடி, இரு குண்டுசிகள், மீற்றர்க்கோல், ஆதாரம், தளவாடித் துண்டு
ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள்	:	• உபகரணங்களைத் தொடர்புபடுத்துவதற்கும் விம்பத்தை இனங்காண்பதற்கும், பரிசீலிப்பதற்கும் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல். • பரிசோதனை செய்யும்போது பரவையின்மையின்றிப் பொருந்தல் செய்வதில் உள்ள இடர்பாட்டைச் சரிசெய்தல். • பரிசோதனைப் பதிவை அவதானித்து குறைபாடுகளைச் சுட்டிக்காட்டிச் சரிசெய்தல்.

பரிசோதனை இல : 22

இறகுக் குழாயைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அமுக்கம் காணல்

நோக்கங்கள் :

- இலகுவாக வாசிப்பைப் பெறும் பொருட்டு உபகரணத்தைச் செப்பஞ் செய்தல்.
- மாற்றங்களிற்கிடையில் பரந்த வீச்சைப் பெறும் பொருட்டு வாசிப்புக்களைப் பெறல்.
- போயிலின் ஆய்கருவியுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைந்த செலவிலும் சிறிதளவு இரசத்திலும் இப்பரிசோதனையைச் செய்யலாம் என ஏற்றுக் கொள்ளல்.
- நேர்கோட்டு வரைபைப் பெறுவதற்கு மாறிகளைத் தெரிவு செய்து பொருத்தமான வரைபினால் வளிமண்டல அமுக்க த்தைக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : இறகுக் குழாய், மீற்றர்ச்சட்டம், ஆதாரம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணம் சரியாகச் செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ளதாவென அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வாசிப்புக்களைப் பெறுவதை அவதானித்து, வழுக்கள் இருப்பின் நீக்குதல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அமுக்கத்தைக் கணிப்பதற்கு மாணவர்களை நெறிப் படுத்துதல்.

பரிசோதனை இல : 23

மாறா அமுக்கத்தில் வாயுவொன்றின் கனவளவிற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்தல்

நோக்கங்கள் :

- வாசிப்புகளைப் பெறும் வெப்பநிலை வீச்சுக்களில் வாயு நிரல் தொடர்ந்து நீரில் இருக்குமாறு உபகரணத்தைச் சரியாகச் செப்பஞ் செய்தல்.
- வாசிப்புக்களை பெறும்போது, நீரின் வெப்பநிலையை மாறாமல் பேணுவதற்கான திறனைப் பெறல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் வாயுவின் கனவளவிற்கும், வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : இரசத்துளியால் அடைக்கப்பட்ட உலர் வளியைக் கொண்டுள்ள ஒடுங்கிய சீரான ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாய், வெப்பமானி, நீர் உள்ள பாத்திரம், கலக்கி, பன்சன் சுடரடுப்பு , படி ஆதாரம், முக்காலி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- எல்லா வாசிப்புக்களையும் பெறக்கூடிய வகையில் உபகரணஞ் செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ளதாவெனப் பரிசோதித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வாசிப்புக்களைப் பெறும்போது சரியான ஒழுங்கு முறைகள் கையாளப்படுகின்றனவாவென அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபினால் வாயுவின் கனவளவிற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை நெறிப்படுத்துதல்.

பரிசோதனை இல : 24

மாறாக் கனவளவில் வாயுவொன்றின் அமுக்கத்திற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பை ஆராய்தல்

நோக்கங்கள் :

- மாறா கனவளவு வாயு உபகரணத்தின் குமிழ் முற்றாக நீரில் அமிழ்ந்திருக்குமாறு செப்பஞ் செய்தல்.
- வாசிப்புக்களைப் பெறும் முன் நீரின் வெப்பநிலையை மாறாமல் பேணுவதற்கான திறனைப் பெறல்.
- குமிழியிலுள்ள வாயுவின் கனவளவை மாறாமல் வைத்திருப்பதற்கான திறனைப் பெறல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி வாயுவின் அமுக்கத்திற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : மாறா கனவளவு வாயு உபகரணம் , வெப்பமானி, நீருள்ள உயரமான முகவை, கலக்கி, பன்சன் சுடரடுப்பு , முக்காலி

ஆசிரியர் அறிவுரைகள் :

- இலகுவாக வாசிப்புக்களை பெறும் வகையில் உபகரணஞ் செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ளதாவென அவதானித்துத் தேவை யான அறிவுரைகள் வழங்கல்.
- வாசிப்பு எடுக்கும் போது சரியான ஒழுங்கு முறைகள் கையாளப்படுகின்றதாவென அவதானித்துத் தேவையான அறிவுரைகள் வழங்கல்.
- பொருத்தமான வரைபைப் பயன்படுத்தி வாயுவின் அமுக்கத்திற்கும் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பெறுவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 25

கலவை முறையினால்த் திண்மமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- வெப்பமான திண்மத்துடன் குளிரான திரவத்தைக் கலக்கும் போது ஏற்படும் வெப்பப்பரிமாற்றம் பற்றி விளக்குதல்.
- வெப்பப் பரிமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தித் திண்மமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு துணிதல்.
- பரிசோதனையில் எற்படும் வழுக்களைக் குறைப்பதற்கு மேற்கொள்ளும் முற்காப்புக்களை வெற்றிகரமாகச் செயற்படுத்தல்.
- இம் முற்காப்புக்களால் இறுதிப் பெறுபேற்றின் செம்மையைச் கூட்டுதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : கலோரிமானி, கலக்கி, நிக்கல்சன் வெப்பமாக்கி அல்லது நீராவிப் பிறப்பாக்கி (அல்லது குழாயுடன் வெப்பமாக்கி), சில ஈயச் சன்னங்கள், நீர், நான்கு கோல்த் தராசு

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனை செய்யும் முறையை மாணவர்கள் சரியாக விளங்கியுள்ளார்களாவெனப் பரீட்சித்தல்.
- வழுக்களைக் குறைப்பதற்கான வழிகாட்டல்களை வழங்குதல். கலக்கும் போது சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்குதல் சம்பந்தமான விஷேட அவதானத்தைக் கூறல்.
- பெறுபேற்றின் பதிவைப் பரிசீலித்து வெப்ப இழப்பையும் வெப்ப நயத்தையும் சமப்படுத்துவதற்கான சமன்பாட்டின் திருத்தத்தை விசேடமாகக் கூறல்.
- திண்மத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவிற்கு மாணவர் பெற்ற பெறுமானத்திற்கு வழுவீதத்தைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 26

குளிரல் முறையால்த் திரவமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- பொருத்தமான அளவிடை தெரிவு செய்யப்பட்டு வெப்பநிலைக்கும் நேரத்திற்குமான வரைபு வரைதல்.
- கலோரிமானியிலுள்ள திரவம் சீராகக் கலக்குவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்.
- இம்முறையில் வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதம் முக்கியமாக மேற்காவுகையிலும், கதிர்ப்பிலும் தங்கியுள்ளது என்பதைக் கூறல்.
- வரைபைப் பயன்படுத்தித் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு துணிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : புறமேற்பரப்புக் கருமையாக்கப்பட்ட கலோரிமானி (மூடி, கலக்கியுடன்) , இரு உலோகப் பாத்திரங்கள் (வித்தியாசமான அளவுள்ள), நீருள்ள பாத்திரம், திரவமுள்ள பாத்திரம் , வெப்பமானி, நிறுத்தற்கடிகாரம், மூன்று கோல்த்தராசு, கலோரிமானியின் மூடியிலுள்ள இரு துளைகளிற்கிடையிலான தூரத்திற்குச் சமனான தூரத்தில் துளையிடப்பட்ட தடித்த மட்டைத்துண்டு.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- மாறாச் சூழல் வெப்பநிலையைப் பேணுவதன் முக்கியத்துவத்தை விளங்கியுள்ளார்களாவெனப் பரீட்சித்தல்.
- கல்வனோமானியின் வெளிமேற்பரப்பைக் கருமையாக்குவதன் தேவையையும் திரவமும் நீரும் சமகனவளவு எடுப்பதற்கான தேவையையும் விளக்கல்.

பரிசோதனை இல : 27

கலவை முறையினால் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் துணிதல்.

நோக்கங்கள் :

- பனிக்கட்டியையும் நீரையும் கலப்பதனால் ஏற்படும் வெப்பப் பரிமாற்றத்தை விளக்கல்.
- வெப்பப் பரிமாற்றத்தைப் பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் துணிதல்.
- இவ்வாறு காணும்போது ஏற்படக்கூடிய பரிசோதனை வழுவைக் குறைப்பதற்கான முற்காப்புக்களை அறிதல்.
- பனிகட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பத்திற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமானம் பொருத்தமானதாவென ஒப்பிடல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : கலோரிமானி, கலக்கி, வெப்பமானி, நீர், பனிக்கட்டித் துண்டுகள், சில வடி தாள்கள், மூன்று கோல்த்தராசு

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனையில் ஏற்படக்கூடிய வழுக்களை அறிந்து அவற்றைக் குறைப்பதற்கான வழிமுறைகள் செய்யப் பட்டுள்ளதாவென அவதானிக்க.
- பெறுபேற்றின் பதிவையும் கணிப்புச் சரியானதாவெனவும் பரீட்சித்தல்.
- பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பத்திற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமானம் பொருத்தமான பெறுமானம் என ஒப்பிடுவற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 28

கலவை முறையினால் நீரின் ஆவியாதலின் தன் மறை வெப்பம் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- நீராவியும், நீரும் கலக்கப்படுவதால் ஏற்படும் வெப்பப் பரிமாற்றத்தை விளக்கல்.
- இவ்வெப்பப்பரிமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தைப் பரிசோதனை மூலம் துணிதல்.
- பரிசோதனையில் ஏற்படும் வழுக்களை இழிவாக்குவதற்கு மேற்கொள்ளும் முற்காப்புக்களை அறிதல்.
- நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பத்திற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமானம் பொருத்தமான பெறுமானமாவென ஒப்பிடல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : கலோரிமானி, கலக்கி, வெப்பமானி, நீர், நீராவிப் பிறப்பாக்கி, முத்துலாத்தராசு , நீராவி அனுப்பும் கருவி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனையில் பெறப்படும் வழுக்களைக் கருத்திற் கொண்டு இவ்வழுக்களை இழிவாக்குவதற்கு மேற்கொள் ளப்படும் முற்காப்புக்களை அவதானித்தல்.
- பெறுபேற்றின் பதிவைப் பரிசீலித்து, கணிப்பின் உண்மைப் பெறுபேற்றை உறுதி செய்தல்.
- நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பத்திற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமானம் பொருத்தமானதாவென அறிவுறுத்தல்கள் வழங்குதல்.

பரிசோதனை இல : 29

துலக்கமான கலோரிமானியைப் பயன்படுத்தி வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- பனி உருவாகுவதற்காக இருக்கவேண்டிய தேவையை விளக்கல்.
- பனி உருவாகும் போதும் மறையும் போதும் சரியாக அவதானித்தல்.
- பனிபடுநிலை சார்பாக வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதனைத் துணிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : இரு துலக்கப்பட்ட கலோரிமானிகள், சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகள், கலக்கி, 0 °C - 50 °C வீச்சுடைய இரு இரச வெப்பமானிகள, இரு ஆதாரங்கள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பனிக்கட்டி இடப்படவேண்டிய துலக்கப்பட்ட கலோரிமானியின் வெப்பநிலையை மெதுவாகக் குறைக்கும் முறையை விளக்கல்.
- மற்றைய கலோரிமானியின் வெளிமேற்பரப்புடன் ஒப்பிட்டுப் பனி உருவாகும் போதும் மறையும் போதும் சரியாக அவதானிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- பெறப்பட்ட வாசிப்பையும் நிரம்பலாவி அமுக்க அட்டவணையையும் பயன்படுத்திச் சார் ஈரப்பதனைக் கணிப்பதற்கு மாணவர்களை நெறிப்படுத்தல்.

பரிசோதனை இல : 30

சேளின் முறையினால் எளிதிற் கடத்தியொன்றின் வெப்பக்கடத்தாறு துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- உறுதி வெப்பப்பாய்ச்சலடைகையைப் பரிசோதனை ரீதியாக அறிவதற்கான சந்தர்ப்பத்தைப் பெறல்.
- மாறா அமுக்கத்தொட்டியைப் பயன்படுத்தி உறுதி நிலையில் வெப்பநிலையைப் பொருத்தமானதாகப் பேணுவதற்குச் சந்தர்ப்பம் பெறல்.
- எளிதிற்கடத்தியின் வெப்பக்கடத்தாறைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் துணிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : வெப்பக்கடத்தாறு துணியும் சேளின் உபகரணம் , நான்கு இரசவெப்பமானிகள், நீராவிப் பிறப்பாக்கி, மாறா அமுக்கத் தொட்டி, வேணியர் இடுக்கிமானி, நிறுத்தற்கடிகாரம் , மீற்றர்க்கோல், பாத்திரம் ஒன்று, மூன்று கோல்த்தராசு

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணத்தைச் சரியாகச் செப்பஞ் செய்வதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வெப்பமானிகளின் வாசிப்புக்களை அவதானித்து, உறுதி நிலையை அறிந்து கொள்வதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வெப்பமானி வாசிப்பைப் பொருத்தமான முறையில் பேணுவதற்கு மாறா அமுக்கத்தொட்டியைப் பயன் படுத்துவதற்கான அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- வாசிப்புகளைப் பெற்று அட்டவணைப்படுத்திக் கடத்தியின் வெப்பக்கடத்தாறைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- பதிவு செய்யப்பட்ட பெறுபேற்றையும் கணிப்பையும் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல : 31

உலர் கலத்தின் அகத்தடையையும் மின்னியக்க விசையையும் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- சுற்றின் மொத்தத் தடையின் பெறுமதியை மாற்றுவதன் மூலமான மின்னோட்டத்தின் மாறல்.
- சுற்றில் வோல்ற்றுமானியையும் அம்பியர்மானியையும் உரிய முறையில் இணைத்தல்.
- மாறிகளைப் பொருத்தமான முறையில் வரைபில் குறித்துத் தேவையான பெறுபேற்றைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : உலர் கலம், மில்லி அம்பியர்மானி, வோல்ற்றுமானி , இறையோதற்று

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக்காகப் பொருத்தமான சுற்று வரிப்படத்தை வழங்கல்.
- சுற்றை உரிய முறையில் இணைப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- சுற்றைப் பரிசீலித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிசோதனை முறைகளைச் சரியாகக் கேட்டு வாசிப்பைப் பெற்றுப் பொருத்தமான வரைபினால் கலத்தின் மி.இ.வி. யையும் அகத்தடையையும் துணிவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 32

மீற்றர்ப் பாலத்தைப் பயன்படுத்தி இரு தடைகளை ஒப்பிடுதல்

நோக்கங்கள் :

- தரப்பட்டுள்ள சுற்று வரிப்படத்திற்கமையச் சுற்றைச் சரியாக இணைத்தல்.
- கல்வனோமானியின் பாதுகாப்புத் தேவையையும், பயன் படுத்தும் முறையையும் விளக்கல்.
- தொடராக இணைக்கப்பட்ட தடையியினால் கல்வனோமானியின் உணர்திறனிற்கேற்படும் தாக்கங்களை விளக்கல்.
- இரு தடைகளை ஒப்பிடுவதற்கு மீற்றர்ப் பாலத்தைப் பயன்படுத்தல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : மீற்றர்ப்பாலம் , வழுக்குச்சாவி , செருகுசாவிகள், மி.இ.வி 2V உடைய சேமிப்புக் கலம் , மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, ஒப்பிடுவதற்குத் தேவையான இரு தடையிகள், 1 kΩ தடையி , இறையோதற்று

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- தரப்பட்டுள்ள சுற்றை இணைக்கும்போது செருகு சாவி திறந்திருக்குமாறு சுற்றை இணைப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- சுற்று இணைக்கப்பட்ட பின்னர் சுற்று பூர்த்தி செய்யப்பட்டுள்ளதாவென பரிசோதிப்பதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பாதுகாப்புச் சுற்றைச் சரியாகப் பயன்படுத்த அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பெறப்பட்ட பெறுபேற்றுக்கேற்ப இரு தடைகளின் விகிதத்தைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 33

மீற்றர்ப் பாலத்தைப் பயன்படுத்திக் கடத்தியொன்றின் தடை வெப்பநிலைக் குணகம் துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- தரப்பட்டுள்ள சுற்று வரிப்படத்திற்கமையச் சுற்றைத் திருத்தமாக அமைத்தல்.
- நீரின் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் விதத்தை விளக்கல்.
- கல்வனோமானியின் பாதுகாப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பாதுகாப்புச்சுற்றைக் குறிப்பிடல்.
- தடைப்பெட்டியின் செருகிகள், செருகு சாவிகள் என்பவற்றை உபயோகிக்கும் முறைகளை விளக்கல்.
- வரைபொன்றை வரைவதற்குத் தேவையான வாசிப்புகளைப் பெற்றுப் பொருத்தமான வரைபை வரைவதன் மூலம் கடத்தியொன்றின் தடைவெப்பநிலைக் குணகம் துணிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : $100\,\Omega$ தடையுடைய காவலிடப்பட்ட கம்பிச்சுருள், மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, தொடுகைச்சாவி , வழுக்குசாவி, இரண்டு செருகு சாவிகள் , மி.இ.வி. 2 V உடைய சேமிப்புக்கலம், வெப்பமானி, கலக்கியுடன் கலோரிமானி, வெப்பமாக்கி, பன்சன் சுடரடுப்பு, மீற்றர்ச்சட்டம், $1\ k\Omega$ தடையி, (0 - 500) Ω வீச்சுடைய தடைப்பெட்டி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- உபகரணங்கள் இணைக்கப்படும் போது எல்லாச் செருகு சாவிகளும் திறந்திருக்குமாறு இணைப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்கள் சுற்று வரிப்படத்தில் திருத்தமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதாவெனப் பரிசீலித்து வழுக்களை நீக்கல்.
- வரைபொன்றை வரைவதற்குத் தேவையான வாசிப்புகளைப் பெற்றுப் பொருத்தமான வரைபில் தடைவெப்பநிலைக் குணகத்தைக் கணிப்பதற்காக மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுதல்.

பரிசோதனை இல : 34

அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மின்கலங்களின் மி.இ.வி. ஒப்பிடல்

நோக்கங்கள் :

- மி.இ.வி. யை ஒப்பிடுவதற்கான அழுத்தமானியின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடல்.
- அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மி.இ.வி. யை ஒப்பிட முடியும் என்பதை விளக்கல்.
- உணர்திறனுள்ள கருவியைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளும் திறனைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அழுத்தமானி, 2 V சேமிப்புக்கலம், இலக்லாஞ்சிக் கலம், டானியல் கலம், மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, இரு வழிச் சாவி , செருகுசாவி, 1000 Ω தடையி, தொடுக்குங் கம்பிகள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக்குத் தேவையான சுற்று வரிப்படத்தை வழங்கல்.
- அழுத்தமானிச் சுற்றைத் திருத்தமாக இணைப்பதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- கல்வனோமானியின் பாதுகாப்புக்கான உபாயங்களைக் குறிப்பிடல்.
- மாணவர்களினால் சுற்று பூர்த்தியாக்கப்பட்ட பின் பரிசீலிக்க
- பெறப்பட்ட வாசிப்புகளைக்கொண்டு மி.இ.வி. யை ஒப்பிடுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 35

அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தித் தடைகளை ஒப்பிடுதல்

நோக்கங்கள் :
- பொருத்தமான அழுத்த வித்தியாசத்தைப் பெறுவதற்காக அழுத்த வீழ்ச்சிச் சுற்றை இணைத்தல்.
- தேவைக்கேற்றவாறு இரு வழிச்சாவி பயன்படுத்தல்.
- பரிசோதனைப் பெறுபேற்றைப் பயன்படுத்தித் தடைகளை ஒப்பிடுதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அழுத்தமானி, இரு 2 V சேமிப்புக்கலங்கள், ஒப்பிடுவதற்குத் தேவையான இரு தடையிகள், இரு வழிச்சாவி , (0 - 50) Ω தடைப்பெட்டி, மூன்று செருகுசாவிகள், செருகுசாவியினால் பக்க வழிப்படுத்தப்பட்டுள்ள 1 kΩ பாதுகாப்புத்தடையி, தொடுகைச் சாவி , மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, தொடுக்குங் கம்பிகள்.

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :
- தடைகளை ஒப்பிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சுற்று வரிப்படத்தை வழங்கல்.
- சுற்றுத் திருத்தமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதாவென அவதானித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- மாணவர்களினால் இணைக்கப்பட்ட சுற்றுத் திருத்த மானதாவெனப் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை இல : 36

அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மின்கலமொன்றின் அகத்தடை காணல்

நோக்கங்கள் :
- அகத்தடையுடைய மின்கலமொன்றினூடான மின்னோட் டத்திற்கேற்ப அதன் முடிவிடங்களிற்கிடையிலான அழுத்த வித்தியாசம் வேறுபடும் என்பதை விளக்கல்.
- மாறிகளுக்கிடையிலான தொடர்பை வரைபில் குறிப்ப தற்காகக் கோவையைப் பெறல்.
- மாறிகளுடன் வரையப்பட்ட வரைபினால்த் தேவையான பெறுபேறுகளைப் பெறல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அழுத்தமானி, 2 V சேமிப்புக்கலம், உலர் கலம், (0 - 50) Ω தடைப்பெட்டி, இரண்டு செருகுசாவிகள், செருகுசாவியுடன் பக்க வழிப்படுத்தப்பட்ட 1 kΩ பாதுகாப்புத்தடையி, தொடுகைச் சாவி, மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, தொடுக்குங் கம்பிகள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :
- பரிசோதனைக்குத் தேவையான சுற்று வரிப்படத்தை வழங்கல்.
- பொருத்தமான சமநிலை நீளத்தை அளவிடுவதற்குத் தடைப்பெட்டியின் தடையை மாற்றுவதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வரைபு வரைவதற்கான கோவையைத் துணிவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பரிசோதனை மூலம் பெற்ற பெறுபேற்று அறிக்கையைப் பரிசீலியுங்கள்.

பரிசோதனை இல : 37

அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்திச் சிறிய மின் இயக்க விசை (வெப்ப இணையின்) துணிதல்

நோக்கங்கள் :

- மிகவும் சிறிய மி.இ.வி. துணிவதற்கு சாதாரண அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானதல்ல என்பதற்கான காரணத்தை விளக்கல்.
- மிகவும் சிறிய மி.இ.வி. துணிவதற்கு அழுத்தமானியைத் திரிவுபடுத்தும் முறையை அறிதல்.
- வெப்பஇணையுடன் அழுத்தமானிச் சுற்றைச் செப்பஞ்செய்து தேவையான வாசிப்பைப் பெறும் முறையை அறிதல்.
- தரப்பட்ட பொருட்களையும் உபகரணங்ளையும் பயன்படுத்தி மிகவும் திருத்தமாக பெறுபேற்றைப் பெறுவதற்கான திறனை வளர்த்தல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : அழுத்தமானி (கம்பியின் தடை தெரிந்த), 2 V சேமிப்புக்கலம், வெப்பஇணை, மின்கலம் , இரு தடைப்பெட்டிகள், மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி, வழுக்கிச்சாவி, செருகுசாவிகள், 1 kΩ பாதுகாப்புத்தடை , தொடுப்புக் கம்பிகள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- மிகவும் சிறிய மி.இ.வி. த் துணிவதற்கு சாதாரண அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமற்ற தென்பதை மாணவர்களுக்கு விளக்கல்.
- மிகவும் சிறிய மி.இ.வி. யைத் துணிவதற்கு திரிபுபடுத்தப்பட்ட அழுத்தமானியின் சுற்று வரிப்படத்தினால் விளக்கல்.
- சமநிலைப்புள்ளியை அண்ணளவாக கம்பியின் மத்தியில் பெறுவதற்காகத் தடைப்பெட்டியைச் செப்பஞ்செய்வதற்கு அறிவுறுத்தல் வழங்கி, அதற்கான காரணத்தை வினவுதல்.
- வெப்பஇணையின் மின்னியக்கவிசையைத் துணிவதற்கான சுற்றுவரிப்படத்தை வழங்கல்.
- மாணவர்களால் அமைக்கப்பட்ட சுற்றுத் திருத்தமானதா எனப் பரீட்சித்தல்.
- மாணவர்களால் பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ள பெறுபேற்றைப் பரீட்சித்தல்.

பரிசோதனை : 38

குறைகடத்தி இருவாயியின் I - V சிறப்பியல்பு வளையியைப் பெறல்

நோக்கங்கள் :

- தரப்பட்டுள்ள சுற்றுக்கமைய இருவாயி, அம்பியர்மானி, வோல்ற்றுமானி, இறையோதற்று, மின்கலம், தடையி என்பவற்றைத் திருத்தமாக இணைத்தல்.
- அழுத்தப்பிரியியாக இறையோதற்றைப் பயன்படுத்தல்.
- சிறிய மின்னோட்டத்தை அளவிடுவதற்கு மில்லி அம்பியர்மானியையும் அழுத்தவேறுபாட்டை அளவிடு வதற்கு வோல்ற்றுமானியையும் பயன்படுத்தல்.
- இருவாயியின் முழங்கால் அழுத்தத்தை (knee voltage) அல்லது துண்டிப்பு அழுத்தத்தை(cut in voltage) இனங் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : இருவாயி (1N4001) , 7.5 V சேமிப்புக்கலம், (0 V- 1 V) வோல்ற்றுமானி, 1000 Ω உடைய இறையோதற்று, 0-50 mA மில்லி அம்பியர்மானி, தொடுக்குங் கம்பி, 100 Ω 1 W தடையி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- இருவாயியில் I - V சிறப்பியல்பு வளையியைப் பெறுவதற்குப் பொருத்தமான சுற்று வரிப்படத்தை மாணவர்களுக்கு வழங்கல்.
- தரப்பட்ட சுற்று வரிப்படத்திற்கமைய உபகரணங்களைத் திருத்தமாக இணைப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- மாணவர்களால் இணைக்கப்பட்ட சுற்றைப் பரிசீலித்துத் தேவையான அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- அழுத்தப்பிரியியாக இறையோதற்றைப் பயன்படுத்தி முழங்கால் அழுத்தத்தைத் தாண்டிய பின்னர் வாசிப்புப் பெறும்போது அழுத்தம் மாற்றப்படவேண்டிய வீச்சு சம்பந்தமான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- இருவாயியிற்காக I - V வளையியைப் பரிசோதனை ரீதியிலாகப் பெறுவதற்கும் வளையியைப் பயன்படுத்தி முழங்கால் அழுத்தத்தை இனங் காண்பதற்கும் அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 39

பொதுக்காலி உருவமைப்பில் திரான்சிற்றரை விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் போது I_B , I_C களிற்கிடையிலான சிறப்பியல்பு வரைபைப் பரிசீலித்தல்

நோக்கங்கள் :

- அழுத்த வீச்சு உபகரணமாக மாறும் தடையியைப் பயன்படுத்தப்படும் முறையை அறிதல்.
- திரான்சிற்றரின் பாதங்களை இனங்கண்டு திருத்தமாக இணைத்தல்.
- I_B இன் சிறிய மாற்றத்தினால் I_C ஆனது பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதால் மின்னோட்டம் விரியலாக்கப்படுவதை அறிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : வோல்ற்றுமானி (0 V - 5 V), 2 kΩ மாறும் தடையி, 1 kΩ இரு மாறும் தடையிகள், 56 kΩ தடையி , அம்பியர்மானி (0 - 100) μA , அம்பியர்மானி (0 - 10) mA , 6V உடைய இரு சேமிப்புக்கலங்கள், 2 SD 400 திரான்சிற்றர்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- சுற்றுவரிப்படத்தை வழங்கல்.
- சுற்றுத் திருத்தமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதாவெனப் பரிசீலித்து வழுக்களைத் திருத்தல்.
- I_C இன் பெறுமானம் 5 mA வரும் வரை I_B ஆனது μA இல் மாற்றப்பட்டு I_B , I_C இற்கு பெறுபேறுகளைப் பெறுவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- I_B , I_C பெறுபேற்றைப் பதிவு செய்து வரைபு வரைவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- வரையப்பட்ட வரைபைப் பரசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 40

அடிப்படைத் தருக்கக் கதவங்களின் உண்மை அட்டவணையை ஆராய்தல்

நோக்கங்கள் :

- AND , OR , NAND , NOR , NOT அடிப்படைக் கதவங்களின் உண்மை அட்டவணையைப் பரிசோதனை ரீதியாகப் பெறப்படுவதால் கதவங்களை இனங் காண்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தைப் பெறல்.
- கதவச்சுற்றுகளில் முனைகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் பரிசோதனை மூலம் சுற்றை அமைப்பதற்குமான திறனைப்பெறல்.
- TTL (7400) , CMOS (4000) கதவச்சுற்றுகளைப் பரிசோதனைகளில் பயன்படுத்தும்போது மாற்றத்தை விளக்கல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : 7404, 7400, 7402, 7408, 7432 , TTL உடைய நான்கு IC, (அல்லது 4001, 4011, 4071, 4081 CMOS உடைய நான்கு IC), மூன்று செந்நிற LED, 330 Ω , 1/2 W உடைய நான்கு காபன் தடையிகள், 100 kΩ 1/8 W உடைய இரு காபன் தடையிகள், சுற்று போர்ட், + 5 V அழுத்த வழங்கி, தொடுக்குங் கம்பிகள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- தேவையான சுற்று வரிப்படத்தை வழங்கல்.
- சுற்றுப்பலகை மீது தொகையிட்ட சுற்றையும் உபகரணங் களையும் திருத்தமாக இணைப்பதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பயன்படுத்தும் TTL (7400) அல்லது CMOS (4000) தொகை யிடும் சுற்றுக்கு அமைய வழங்கும் வோல்ற்றளவு சமபந்த மான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- சுற்றை அமைத்த பின்னர் அதனைப் பரிசீலித்து அவசிய மெனின் திருத்திக் கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்குங்கள்.
- உண்மை அட்டவணையை வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுரைக்கே ற்பப் பரிசோதனை ரீதியாக ஏற்படுத்த அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பெறுபேறுகளைப் பதிந்த பின்னர் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 41

கம்பி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் யங்கின்மட்டுக் காணல்

நோக்கங்கள் :

- சிறிய நீட்சியை அளவிடுவதற்கு இவ்வுபகரணத்தில் வேணியர்க் கோட்பாடு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதை விளக்கல்.
- கம்பியின் விட்டத்தை அளவிடுவதற்கு நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- வெப்பநிலை மாற்றம் காரணமாக ஏற்படும் வழுவை இழிவாக்குவதற்கு இரு கம்பிகள் பயன்படுத்துவதற்கான தேவையை விளக்கல்.
- சுமை விறைப்பான கோலொன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள தற்கான முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : ஒரே ஆதாரத்தில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள அண்ணளவாக 3 m நீளத்தையுடையதும் 0.5 mm விட்டமுடையதுமான மெல்லிய சீரான இரு கம்பிகள், மீற்றர்ச்சட்டம், நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சி, mm இல் அளவுகோடிடப்பட்ட பிரதான அளவிடையும் வேணியர் அளவிடையும். 0.5 kg இலுள்ள 6 சுமைப்படிகள்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- பரிசோதனைக் கம்பியில் வளைவுகளற்றிருப்பதற்காகப் பொருத்தமான ஆரம்பச் சுமையைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.
- சுமை ஏற்றலின் போதும், சுமை இறக்கலின் போதும் வாசிப்புகள் பெறுவதற்கான தேவையை விளக்கல்.
- கம்பியின் விகிதசம எல்லை மீறப்படாமல் இருக்க வேண்டும் என்பதை விளக்கல்.
- பரிசோதனைப் பதிவு, இறுதிக் கணிப்பு என்பவற்றைப் பரிசீலித்து அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- உருக்கின் யங்கின் மட்டாகக் கிடைத்த பெறுமானத்தை நியமப் பெறுமானத்துடன் ஒப்பிடுமாறு அறிவுறுத்தல் வழங்கல்.

பரிசோதனை இல : 42

புவசேயின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நீரின் பிசுக்குமைக்குணகம் காணல்

நோக்கங்கள் :

- மாறா வீதத்தில் நீரைப் பாயவிடுவதற்காக மாறா அமுக்கத்தொட்டியின் தேவையை விளக்கல்.
- மயிர்த்துளைக்குழாயின் அகவிட்டத்தை மிகவும் திருத்தமாக அளக்க வேண்டியதன் காரணத்தை விளக்கல்.
- மயிர்த்துளைக்குழாயிலிருந்து வெளியேறும் நீர் வேகமாகப் பாயாமல் இருப்பதற்கு அம்முனையில் நூற்றுண்டு வைப்பதற்கான காரணத்தை அறிதல்.
- புவசேயின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நீரின் பிசுக்குமைக் குணகம் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : 25cm நீளமுடைய மயிர்த்துளைக் குழாய், மாறா அமுக்கத் தொட்டி, அளவுச்சாடி (100 ml) , கலக்கி, ஆதாரம், நிறுத்தற் கடிகாரம், நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, நூற்றுண்டு, இறப்பர்க் குழாய் (மயிர்த்துளைக் குழாயின் விட்டத்திற்கு சமனான), ஐதான நைத்திரிக் அமிலக் கரைசல், ஐதான சோடியமைதரொட்சைட்டுக் கரைசல்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- மயிர்த்துளைக் குழாயைச் சுத்தமாக்க வேண்டியதன் தேவையை விளக்கல்.
- கொந்தளிப்புப்பாய்ச்சலை ஏற்படுத்தாதவாறு மாறா அமுக்கத் தொட்டி செப்பஞ்செய்யப்பட வேண்டியதன் தேவையை விளக்கல்.
- மயிர்த்துளைக் குழாய் கிடையாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டுமென விளக்கல்.
- மயிர்த்துளைக் குழாயின் சராசரி அகவிட்டத்தைக் கணிப்பதற்கு நகரும் நுனுக்காட்டியை உபயோகிப்பதற்கு மாணவர் களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பதிந்தபெறுபேறுகளை பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 43

நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கியைப் பயன்படுத்தி நீரின் மேற்பரப்பிழுவை காணல்

நோக்கங்கள் :

- கண்ணாடி வழுக்கி சுத்தம் செய்யப்படும் முறைகளை அறிதல்.
- வேணியர் இடுக்கிமானி, நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி முறையே வழுக்கியின் நீளம் , தடிப்பு என்பவற்றைச் செம்மையாக அளவிடல்.
- நீரின் மேற்பரப்புடன் தொடுகையிலுள்ள நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கியின் மீது மேற்பரப்பிழுவை காரணமாக ஏற்படும் விசையைக் கணிப்பதற்குப் பொருத்தமான முறையைத் தெரிவு செய்தல்.
- பெறப்பட்ட வாசிப்பைப் பயன்படுத்தி நீரின் மேற்பரப்பிழுவை யைக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : நுணுக்குக்காட்டி வழுக்கி, முத்துலாத்தராசு அல்லது இரசாயனத்தராசு, வேணியர் இடுக்கிமானி, நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி, மெல்லிய நூற்றுண்டு, ஐதான நைத்திரிக் அமிலக் கரைசல், ஐதான சோடியமைதரொட்சைட்டுக் கரைசல்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- கண்ணாடி வழுக்கியைச் சுத்தம் செய்வதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- கண்ணாடி வழுக்கியின் தளம் நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறு நூலின் மூலம் நான்கு கோல் தராசில் கட்டி தொங்கவிட்டுச் சமநிலையைப் பெறுவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- கண்ணாடி வழுக்கியின் விளிம்பை நீரின் மேற்பரப்பில் தொடச்செய்து, வழுக்கியை அகற்றுவதற்குத் தேவையான மேலதிக சுமையைக் கணிப்பதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- கண்ணாடி வழுக்கியின் நீளம் , தடிப்பு என்பவற்றை பொருத்தமான உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி அளவிடுதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- அளவீடுகள் பெறப்பட்டு நீரின் மேற்பரப்பிழுவையைத் துணிவதற்கு மாணவர்களை நெறிப்படுத்தல்.
- செய்முறைப் பதிவைப் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 44

சவர்க்காரக் கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவை காணல்
(கம்பிச் சட்டமொன்றைப் பயன்படுத்தி)

நோக்கங்கள் :

- தரப்பட்ட உபகரணத்தை அமைப்பதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- கம்பிச் சட்டத்தின் மீது மேற்பரப்பிழுவை காரணமான விசை தொழிற்படும் விதத்தை அறிதல்.
- பொருத்தமான ஒரு தராசில் சிறிய விசையை அளவிடு வதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- பெறப்பட்ட அளவீடுகளைப் பயன்படுத்திச் சவர்க்காரக் கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவையைக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : மெல்லிய கம்பித்துண்டு, முத்துலாத்தராசு அல்லது இரசாயனத்தராசு, நகரும் நுணுக்குகாட்டி, நூற்றுண்டு, பாத்திரம்

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- கம்பிச்சட்டத்தின் மீது சவர்க்காரப் படலத்தை உருவாக்கி தராசினால் சமப்படுத்துவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- முத்துலாத்தராசைத் திருத்தமாகப் பயன்படுத்துவதை வலியுறுத்துதல்.
- கம்பியின் கிடை நீளத்தை அளவிடுவதற்கு நகரும் நுணுக்குக் காட்டியைத் திருத்தமாகப் பயன்படுத்துவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- பெறப்பட்ட வாசிப்புகள் சார்பாகச் சவர்க்காரக் கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவையைத் துணிவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்திப் பெறுபேற்றைப் பரிசீலிக்க.

பரிசோதனை இல : 45

மயிர்த்துளை எழுகை முறையினால் நீரின் மேற்பரப்பிழுவை காணல்

நோக்கங்கள் :

- பரிசோதனைக்காக உபகரணங்களை இணைப்பதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி நீளத்தைத் திருத்தமாக அளவிடுவதற்கான திறனை விருத்தி செய்தல்.
- மயிர்த்துளைக்குழாயைச் சுத்தம் செய்வதற்கான பரிசோதனைத் திறனை விருத்தி செய்தல்.
- மயிர்த்துளை எழுகை முறையினால் நீரின் மேற்பரப் பிழுவையைப் பரிசோதனை ரீதியாகக் காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : 15cm நீளமுடைய மயிர்த்துளைக் குழாய், நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, பாத்திரமொன்று, உயர்த்தவும் தாழ்த்தவும் தேவையான ஆதார மேசை, பொருத்தமான முறையில் அமைக்கப்பட்ட காட்டிக்கம்பி, ஐதான நைத்திரிக் அமிலக் கரைசல், ஐதான சோடியமைதரொட்சைட்டுக் கரைசல், ஆதாரங்கள் , மெல்லிய இறப்பர்ப்பட்டி

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- மயிர்த்துளைக் குழாய் சுத்தமாக்கப்படும் ஒழுங்கு முறையைக் குறிப்பிடுதல்.
- மயிர்த்துளை எழுகையால் நீரின் மேற்பரப்பிழுவையைக் கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தைச் செப்பஞ்செய்வதற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி மயிர்த்துளைக் குழாயில் மேலெழும் திரவ நிரலின் உயரத்தை அளவிடுதற்கான பரிசோதனை முறையை மாணவர்களுக்கு விளக்கல்.
- பரிசோதனையினது பெறுபேறுகள், முடிவுகள் என்பவற்றின் பதிவுகளைப் பரிசீலித்தல்.

பரிசோதனை இல : 46

ஜேகரின் முறையினால்த் திரவமொன்றின் மேற் பரப்பிழுவை காணல்

நோக்கங்கள் :

- ஜேகரின் ஆய்கருவியிலுள்ள பகுதிகளைத் திருத்தமாக இணைத்தல்.
- திரவத்தில் அமிழ்ந்துள்ள மயிர்த்துளைக் குழாயின் நீளம், மயிர்த்துளைக் குழாயின் அகவிட்டம் என்பவற்றைச் செம்மையாக அளவிடுவதற்கு நகரும் நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தல்.
- மெலிமானியிலுள்ள திரவ மட்ட வித்தியாசத்தைப் பரிசோதனை ரீதியாக அளவிடல்.
- ஜேகரின் முறையினால்ப் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களையும், தரவுகளையும் பயன்படுத்தித் திரவத்தின் மேற்பரப்பிழுவை காணல்.

உபகரணங்களும் பொருட்களும் : ஜேகரின் ஆய்கருவி, பாத்திரமொன்று , மேற்பரப்பிழுவை துணிய வேண்டிய திரவம், அடர்த்தி குறைந்த திரவம் (மெலிமானித் திரவம்), நகரும் நுணுக்குக்காட்டி , இரண்டு ஆதாரங்கள், உயரத்தை மாற்றக்கூடிய மேசை

ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல்கள் :

- மேற்பரப்பிழுவை துணிவதற்கு ஜேகரின் ஆய்கருவியைத் திருத்தமான முறையில் செப்பஞ்செய்வதற்கு மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- மேற்பரப்பிழுவை துணியவேண்டிய திரவத்தினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள மயிர்த்துளைக் குழாயின் முனையிலிருந்து வாயுக்குமிழ் வெளியேறும்போது அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்.
- மயிர்த்துளைக் குழாயின் ஆரையும், திரவக் குமிழியின் ஆரையும் சமனாகும்போது மெலிமானியில் அமுக்க வித்தியாசம் உயர்வாக இருக்கும் எனவும் இந்நிலையில் வாசிப்பு பெறும் முறையையும் மாணவர்களுக்கு விளக்கல்.
- நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி குழாய் அமிழ்ந்துள்ள ஆழத்தை அளப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கல்
- செய்முறைப் பதிவுகளைப் பரிசீலித்தல்.