வெப்பப் பௌதிகவியல்

1. வெப்பசக்தி தொடர்பான கூற்றைக் கருதுக.
   (A) வெப்பமானது வெப்பநிலை கூடிய இடத்தில் இருந்து வெப்பநிலை குறைந்த இடத்துக்குப் பாயும்.
   (B) தொடுகையில் உள்ள இரு பொருட்கள் வெப்பச் சமநிலையில் உள்ளது எனின் அவற்றுக்கிடையிலான தேறிய வெப்பப்பாய்ச்சல் காணப்படும்.
   (C) வெப்பசக்தியினால் மின்விளைவு ஏற்படும்.
   (D) எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் வெப்பசக்தி அதிகரிக்கப்படும் போது அதன் வெப்பநிலை உயரும்.

   மேலே கூறப்பட்டுள்ளவற்றில் சரியான கூற்று எது/எவை?

   (1) (A), (B) மாத்திரம் (2) (A),(C) மாத்திரம் (3) (C),(D) மாத்திரம்
   (4) (A),(C),(D) மாத்திரம் (5) (A) மட்டும்.

2. பின்வருவனவற்றில் கோல் ஒன்றின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் தங்கியுள்ள காரணி யாது?
   (1) கோலின் ஆரம்ப நீளம்.
   (2) கோலின் ஆரம்ப வெப்பநிலை.
   (3) வெப்பநிலை வித்தியாசம்.
   (4) கோல் கொண்டுள்ள பதார்த்தத்தின் தன்மை.
   (5) கோலில் ஏற்படும் நீட்சி.

3. பின்வருவனவற்றில் ஒரு செப்புக் கோலில் ஏற்படும் நீட்சி தங்கியிருக்கும் காரணிகள் யாது/யாவை?

   (A) செப்புக்கோலின் ஆரம்ப நீளம்.
   (B) செப்புக் கோலின் வெப்பநிலை வித்தியாசம்.
   (C) செப்புக் கோலின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம்.
   (D) செப்புக் கோலின் வெப்பநிலை.

   (1) (A), (B) (2) (B),(C) (3) (C),(D) (4) (A),(B),(C) (5) (A) மட்டும்.

4. $20\,cm$ நீளமும் $2.4\times10^{-5}\,K^{-1}$ நீட்டல் விரிவுக் குணகமும் உடைய கம்பி ஒன்றின் வெப்பநிலை 35℃ ஆகும். இக் கம்பியை 105℃ இற்கு வெப்பமேற்றும் போது ஏற்படும் நீட்சி யாது?
   (1) $3.36\times10^{-5}\,m$ (2) $3.36\times10^{-5}\,cm$ (3) $3.36\times10^{-4}\,m$
   (4) $3.36\times10^{-4}\,cm$ (5) $3.36\times10^{4}\,m$

5. $10\,cm$ நீளமான ஒரு பதார்த்தத்தால் செய்யப்பட்ட கம்பி ஒன்றினை 20℃ இனூடாக வெப்பமேற்றும் போது $12\times10^{-6}\,m$ நீட்சி ஏற்பட்டது எனின், அப்பதார்த்தத்தின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் யாது?
   (1) $6\times10^{-6}K^{-1}$ (2) $12\times10^{-6}K^{-1}$ (3) $16\times10^{-6}K^{-1}$
   (4) $4\times10^{-6}K^{-1}$ (5) $14\times10^{-6}K^{-1}$

6. $200\,m$ நீளமான ஒரு உருக்குப் பாலத்தின் வெப்பநிலையை $10℃$ இலிருந்து $30\,℃$ க்கு உயர்த்தப்படும் போது அதில் ஏற்படும் நீட்சியைக் கணிக்க? ($\alpha = 12 \times 10^{-6} K^{-1}$)
   (1) $38\,mm$ (2) $58\,mm$ (3) $48\,mm$ (4) $28\,mm$ (5) $18\,mm$

7. ஒரே நீளமுடைய உருக்குக் கம்பி, பித்தளைக் கம்பிகளை $50℃$ இனூடாக வெப்பமேற்றும் போது அவற்றில் ஏற்படும் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது? ($\alpha_{Fe} = 12 \times 10^{-6} K^{-1}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} K^{-1}$)
   (1) $5:3$ (2) $3:5$ (3) $3:2$ (4) $1:5$ (5) $5:2$

8. $20cm\,, 30cm$ நீளமுடைய உருக்கு கம்பிகளை $100℃$ வெப்பநிலையின் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது அவற்றின் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?
   (1) $5:3$ (2) $3:2$ (3) $2:3$ (4) $1:5$ (5) $5:2$

9. ஒரு உலோகக் கோல் ஒன்றை $50℃$ இனூடாக வெப்பமேற்றும் போது அதன் நீளம் அதன் நீட்சியின் 10^4 மடங்காக காணப்பட்டது எனின், அவ் உலோகத்தின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் யாது?

   (1) $6 \times 10^{-6} K^{-1}$ (2) $2 \times 10^{-6} K^{-1}$ (3) $5 \times 10^{-6} K^{-1}$

   (4) $4 \times 10^{-6} K^{-1}$ (5) $10 \times 10^{-6} K^{-1}$

10. ஒரு செப்புக் கம்பியின் நீட்சியானது அதன் ஆரம்ப நீளத்தின் 10^{-3} மடங்காக மாற்றுவதற்கு எத்தனை ℃ இன் ஊடாக வெப்பமேற்ற வேண்டும்?

    (1) 53.44℃ (2) 58.82℃ (3) 27.44℃ (4) 31.44℃ (5) 45.44℃

11. $12 \times 10^{-6} K^{-1}$ நீட்டல் விரிவுக் குணகமுடைய ஒரு கோல் ஒன்றை $20°C$ ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது கோலில் ஏற்படும் நீட்சி அதிகரிப்பு சதவீதம் யாது?

    (1) 0.034% (2) 0.024% (3) 0.014% (4) 0.044% (5) 0.054%

12. A, B எனும் இரு கம்பிகளின் நீளங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $2:3$, A இன் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் B இன் விரிவுக்குணகத்தின் ஐந்து மடங்காகும். A ஐ $50℃$ இன் ஊடாகவும், B ஐ $40℃$ இன் ஊடாகவும் வெப்பமேற்றும் போது A, B இன் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

    (1) $6:25$ (2) $3:20$ (3) $20:3$ (4) $25:6$ (5) $5:2$

13. கம்பி P நீட்டல் விரிவுக்குணகம் கம்பி Q இன் நீட்டல் விரிவுக்குணகத்தின் $\frac{1}{3}$ மடங்காகும். P, Q ஐ ஒரே வெப்பநிலையின் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது இவற்றின் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் $4:3$ எனின், அவற்றின் நீளங்களுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

    (1) $3:12$ (2) $3:4$ (3) $12:3$ (4) $4:3$ (5) $12:1$

14. A, B எனும் இரு கம்பிகளின் நீளங்கள் முறையே $20\,cm, 40\,cm$ ஆகும். A, B இன் நீட்டல் விரிவுக்குணகங்கள் முறையே $6 \times 10^{-6} K^{-1}$ இ $2 \times 10^{-6} K^{-1}$ ஆகும். A ஐ $50℃$ இன் ஊடாகவும், B ஐ $40℃$ இன் ஊடாகவும் வெப்பமேற்றும் போது A, B இன் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

    (1) $8:15$ (2) $5:4$ (3) $4:5$ (4) $15:8$ (5) $5:2$

15. இரு கம்பிகளை ஒரே வெப்பநிலையினூடாக வெப்பம் ஏற்றும் போது அவற்றின் நீட்சிகளுக்கிடையிலான விகிதம் $1:2$ ஆகும். அவற்றின் ஆரம்ப நீளங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $1:3$ எனின், அவற்றின் நீட்டல் விரிவுக்குணகங்களுக்கு இடையிலான விகிதம் யாது?
(1) $5:3$ (2) $3:5$ (3) $3:2$ (4) $1:5$ (5) $5:4$

16. சதுரத் தட்டொன்றின் X அச்சு, Y அச்சு வழியேயான நீட்டல் விரிகைத் திறன்கள் முறையே $12\times 10^{-6}K^{-1}, 16\times 10^{-6}K^{-1}$ எனின் அதன் பரப்பு விரிவுக்குணகம் யாது?
(1) $28\times 10^{-6}K^{-1}$ (2) $12\times 10^{-6}K^{-1}$ (3) $16\times 10^{-6}K^{-1}$
(4) $4\times 10^{-6}K^{-1}$ (5) $14\times 10^{-6}K^{-1}$

17. $12\times 10^{-6}K^{-1}$ நீட்டல் விரிவுக் குணகமுடைய $1m$ பக்க நீளமுடைய சதுரமுகியை $20℃$ இனூடாக வெப்பமேற்றும் போது ஏற்படும் கனவளவு அதிகரிப்பு யாது?

(1) $36\times 10^{-5}m^3$ (2) $24\times 10^{-5}m^3$ (3) $72\times 10^{-5}m^3$
(4) $216\times 10^{-5}m^3$ (5) $12\times 10^{-5}m^3$

18. Cu நாணயக்குற்றியின் வெப்பநிலையானது $100℃$ இனால் அதிகரிக்கும் போது அதன் விட்டம் 0.18% இனால் அதிகரித்தது எனின், Cu இன் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் யாது?
(1) $1.8\times 10^{-5}K^{-1}$ (2) $1.4\times 10^{-5}K^{-1}$ (3) $1.2\times 10^{-5}K^{-1}$
(4) $3.6\times 10^{-5}K^{-1}$ (5) $5.4\times 10^{-5}K^{-1}$

19. A, B இன் நீட்டல் விரிவுக்குணகங்கள் முறையே $1\times 10^{-8}C^{-1}, 1.6\times 10^{-8}C^{-1}$ ஆகும். A இன் நீளம் $16\ cm$. எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் A, B இற்கிடையேயுள்ள நீளவித்தியாசம் மாறாது இருக்குமாயின் B இன் நீளம் யாது?

(1) $16\ cm$ (2) $10\ cm$ (3) $12\ cm$ (4) $15\ cm$ (5) $21\ cm$

20. பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையான கூற்று எது?
(1) பரப்பு விரிவுக் குணகம் நீட்டல் விரிவுக் குணகத்தின் இரண்டு மடங்கு.
(2) கனவளவு விரிவுக் குணகம் நீட்டல் விரிவுக் குணகத்தின் மூன்று மடங்கு.
(3) நீட்டல் விரிவுக் குணகத்தின் அலகு K^{-1} ஆகும்.
(4) பரப்பு விரிவுக் குணகம் அதன் நீட்டல் விரிவுக் குணகத்தில் தங்காது.
(5) ஒரு பெருளின் கனவளவு விரிவு அதன் ஆரம்பக் கனவளவில் தங்கியிருக்கும்.

21. $10\ cm^2$ பரப்புடைய தட்டு ஒன்றை $50\ ℃$ இன் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது அதன் இறுதிப் பரப்பைக் காண்க? (நீட்டல் விரிவுக் குணகம் $10\times 10^{-6}K^{-1}$)
(1) $0.001010\ m^2$ (2) $0.001100\ m^2$ (3) $0.001000\ m^2$
(4) $0.001101\ m^2$ (5) $0.001001\ m^2$

22. $2m^2$ பரப்பளவுடைய உருக்குக் தட்டின் ஆரம்ப வெப்பநிலை $45℃$ ஆகும். இதனை எத்தனை ℃ க்கு வெப்பமேற்ற $9.6\times 10^{-4}m^2$ பரப்பு விரிவு ஏற்படும்? (இரும்பின் $\alpha = 12\times 10^{-6}K^{-1}$)
(1) $45℃$ (2) $65℃$ (3) $50℃$ (4) $30℃$ (5) $50℃$

23. $1m^2$ ஆரம்ப பரப்பளவுடைய $45℃$ இல் உள்ள ஓர் பதார்த்தத்தால் ஆன தட்டொன்றை $85℃$ இற்கு வெப்பமேற்றும் போது அத்தட்டில் ஏற்பட்ட பரப்பளவு மாற்றம் $4\times 10^{-4}m^2$ எனின், அப் பதார்த்தத்தின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் யாது?
(1) $5\times 10^{-6}K^{-1}$ (2) $10\times 10^{-6}K^{-1}$ (3) $0.5\times 10^{-6}K^{-1}$
(4) $1\times 10^{-6}K^{-1}$ (5) $5\times 10^{-5}K^{-1}$

24. வட்டத்தட்டு ஒன்றின் $1cm^2$ பரப்புடைய துளையொன்று இடப்பட்டுள்ளது. இத்தட்டினை 100ºஊ இனால் வெப்பப்படுத்தும் போது துளையின் புதிய பரப்பளவைக் கணிக்க? $(\alpha = 12 \times 10^{-6} K^{-1})$

(1) $1.024cm^2$ (2) $1.0204cm^2$ (3) $1.2024cm^2$ (4) $1.0024cm^2$ (5) $1.24cm^2$

25. P, Q எனும் ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆன இரு தட்டுக்களின் பரப்பளவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் $2:5$. இவ்விரு தட்டுக்களையும் ஒரே வெப்பநிலையின் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது அப் பரப்பு விரிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

(1) $5:3$ (2) $3:2$ (3) $2:5$ (4) $1:5$ (5) $5:2$

26. உலோகமென்றின் நீட்டல் விரிகைத்திறன் $1.2 \times 10^{-5} C^{-1}$ ஆகும். அதன் பரப்பு விரிகைத்திறன் β மாற்றும் கனவளவு விரிகைத்திறன் γ இற்குரிய சரியான பெறுமானங்களைக் காட்டும் கோவைகள் எவை?
(1) $\beta = 1.2 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம் $\gamma = 2.4 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம்.
(2) $\beta = 2.4 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம் $\gamma = 4.8 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம்.
(3) $\beta = 1.2 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம் $\gamma = 3.6 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம்.
(4) $\beta = 2.4 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம் $\gamma = 3.6 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம்.
(5) $\beta = 2.4 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம் $\gamma = 2.4 \times 10^{-5} C^{-1}$ உம். (Proto Type paper)

27. P, Q எனும் தட்டுக்களின் பரப்பளவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் $2:3$ ஆகும். இவ் தட்டுக்களின் நீட்டல் விரிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் $1:2$ எனின், இவ் இரு தட்டுக்களையும் ஒரே வெப்பநிலையின் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது ஏற்படும் பரப்பு விரிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

(1) $1:3$ (2) $3:2$ (3) $2:5$ (4) $1:5$ (5) $3:1$

28. $1 \times 10^{-5} K^{-1}$ நீள விரிவுக்குணகமுடைய பதார்த்தத்தால் ஆன திண்மக் கோளமொன்றின் வெப்பநிலையை 30℃ இருந்து 60℃ ற்கு உயர்த்தும் போது அதன் கனவளவில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பைக் காண்க?
(1) 3×10^{-2} % (2) 6×10^{-2} % (3) 7×10^{-2} %
(4) 9×10^{-2} % (5) 11×10^{-2} %

29. $5 \times 10^{-5} K^{-1}$ நீட்டல் விரிவுக் குணகம் உடைய பதார்த்தத்தால் ஆன திண்மகோளம் ஒன்றின் வெப்பநிலையை 35℃ இலிருந்து 85℃ இற்கு உயர்த்தப்படும் போது கனவளவில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பு யாது?
(1) 0.75% (2) 7.5% (3) 0.014% (4) 0.044% (5) 0.054%

30. ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆன A, B எனும் திண்மக் கோளங்களின் ஆரைகளுக்கிடையிலான விகிதம் $3:2$ எனின், அவ் திண்ம கோளங்களையும் குறித்த வெப்பநிலையினூடாக வெப்பம் ஏற்றும் போது அவற்றின் கன விரிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

(1) $11:32$ (2) $10:21$ (3) $27:8$ (4) $12:5$ (5) $8:27$

31. ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆன P, Q எனும் இரண்டு உருளைகளின் விட்டங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $1:2$ ஆகும். அவற்றின் நீளங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $3:5$ எனின், உருளை P ஐ 60℃ இன் ஊடாகவும், உருளை Q ஐ 120℃ இன் ஊடாகவும் வெப்பமேற்றும் போது P, Q என்பவற்றுக்கிடையிலான கனவளவு அதிகரிப்புக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

(1) $40:5$ (2) $40:3$ (3) $40:1$ (4) $1:40$ (5) $3:40$

32. $5 \times 10^{-5} K^{-1}$ எனும் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் உடைய பாத்திரத்தில் $5 \times 10^{-4} K^{-1}$ எனும் கனவிரிவுக் குணகம் உடைய திரவம் வெப்பமேற்றப்படுகிறது எனின், இதன் தோற்ற விரிவுக்குணகம் யாது?
(1) $15 \times 10^{-5} K^{-1}$ (2) $3.5 \times 10^{-5} K^{-1}$ (3) $35 \times 10^{-5} K^{-1}$
(4) $1.5 \times 10^{-5} K^{-1}$ (5) $50 \times 10^{-5} K^{-1}$

33. $3 \times 10^{-5} K^{-1}$ எனும் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் உடைய பாத்திரத்தினுள் $50\ cm^3$ கனவளவு $3 \times 10^{-4} K^{-1}$ கனவிரிவுக் குணகமுடைய திரவம் எடுக்கப்பட்டு $20℃$ இன் ஊடாக வெப்பமேற்றும் போது திரவத்தின் தேற்ற விரிவு யாது?
(1) $0.03\ cm^3$ (2) $3\ cm^3$ (3) $0.21\ cm^3$ (4) $21\ cm^3$ (5) $0.3\ cm^3$

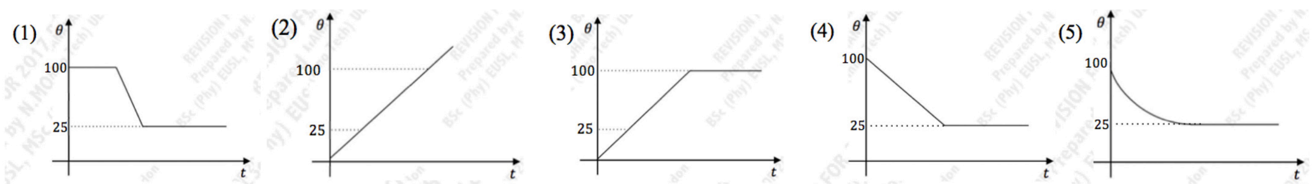
34. $2 \times 10^{-5} K^{-1}$ எனும் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் உடைய $1\ m^3$ கனவளவுடைய பெற்றோல் தாங்கியானது $20℃$ இல் முற்றாக நிரப்பப்படுகிறது. சூழல் வெப்பநிலை $30℃$ ஆக உயரும் பொழுது வெளியேறும் பெற்றோலின் கனவளவு யாது? பெற்றோலின் கனவிரிவுக்குணகம் $2 \times 10^{-2} K^{-1}$ ஆகும்.
(1) $14 \times 10^{-5}\ m^3$ (2) $7 \times 10^{-5}\ m^3$ (3) $14 \times 10^{-3}\ m^3$
(4) $14 \times 10^{-4}\ m^3$ (5) $28 \times 10^{-5}\ m^3$

35. இரு வெவ்வேறு திரவியங்கள் A, B என்பவற்றில் சமகனவளவுகள் ஒரே வெப்பக் கொள்ளவைக் கொண்டுள்ளன. B இனது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$ அதன் அடர்த்தி $1000 kgm^{-3}$. A இனது அடர்த்தி $2100\ kgm^{-3}$ எனின் A இன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காண்க?
(1) $2100\ Jkg^{-1}K^{-1}$ (2) $2000\ Jkg^{-1}K^{-1}$ (3) $1000\ Jkg^{-1}K^{-1}$
(4) $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$ (5) $2500\ Jkg^{-1}K^{-1}$

36. $-10℃$ இலுள்ள $1g$ பனிக்கட்டியை $100℃$ இலுள்ள கொதிநீராவி ஆக மாற்றத் தேவையான வெப்பசக்தியைக் காணிக்? $(S_I = 2100 \mathrm{Jkg^{-1}K^{-1}}, S_w = 4200 \mathrm{Jkg^{-1}K^{-1}}, L_I = 330 \times 10^3 Jkg^{-1}, L_s = 225 \times 10^4 Jkg^{-1})$
(1) $2021\ J$ (2) $1021\ J$ (3) $3021\ J$
(4) $4021\ J$ (5) $5021\ J$

37. A, B எனும் இரு பதார்த்தங்களின் அடர்த்திகளின் விகிதம் $5:6$, தன்வெப்பக் கொள்ளவுகளின் விகிதம் $3:5$ இவற்றின் கனவளவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் $4:1$ வெப்பக் கொள்ளளவுகளின் விகிதத்தைக் கணிக்க?
(1) $2:1$ (2) $1:2$ (3) $1:3$ (4) $3:1$ (5) $2:3$

38. $100℃$ இல் உள்ள $5g$ கொதிநீரை முகவை ஒன்றினுள் இட்டு $25℃$ இல் உள்ள சூழல் ஒன்றினுள் சுயாதீனமாக வைக்கப்படுகிறது. கொதிநீரின் வெப்பநிலை (θ) நேரத்துடன் (t) மாறுபடுவதைக் காட்டும் சரியான வரைபு எது?



39. திணிவுகள் முறையே $m, 2m$ ஆகவுள்ள A, B என்னும் இரு திரவங்களுக்குச் சம அளவு வெப்பம் வேறுவேறாக வழங்கப்படுகின்றது. திரவம் A இன் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு திரவம் B இன் தன்வெப்பக்கொள்ளளவின் அரைவாசியாகும். A, B ஆகிய திரவங்களின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு முறையே எனின் பின்வரும் தொடர்புடைமைகளில் எது உண்மையானது?
(1) $\theta_A = \frac{\theta_B}{4}$ (2) $\theta_A = \frac{\theta_B}{2}$ (3) $\theta_A = \theta_B$
(4) $\theta_A = 2\theta_B$ (5) $\theta_A = 4\theta_B$ $(Aug\ 2016)$

40. பின்வருவனவற்றின் ஆவியாதல் தொடர்பான பிழையான கூற்று எது?
(1) எல்ல வெப்பநிலையிலும் நிகழும்.
(2) திரவத்தின் மேற்பரப்பின்ஏங்கும் நிகழும்.
(3) காற்று, அமுக்கத்தினால் பாதிக்கப்படும்.
(4) பரப்பளவில் தங்கியிருக்கும்.
(5) வளிமண்டல ஈரப்பதனில் தங்கிராது.

41. பின்வருவனவற்றுள் ஒரு பொருளிலிருந்து சூழலுக்கான வெப்ப உடன்காவுகை நடைபெறும் வீதத்தில் ஆதிக்கத்தை ஏற்படுத்தாதது யாது?
(1) பொருளின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு.
(2) பொருளின் மேற்பரப்பின் இயல்பு.
(3) பொருளின் திணிவு மையத்தின் அமைவிடம்.
(4) பொருனின் மேலாகப் பாயும் பாய்மத்தின் பாய்ச்சல் வீதம்.
(5) பொருளுக்கும் சூழலுக்கும் இடையிலான வெப்பநிலை வித்தியாசம். (Aug 2019)

42. பாத்திரமொன்றில் $20°\text{C}$ யில் குறித்த அளவு நீர் உள்ளது. நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ உம் ஆவியாதலின் தன் மறை வெப்பம் $2260\ \text{kJkg}^{-1}$ ஆகும். இந்த குறித்த அளவு நீரின் வெப்பநிலையை $100°\text{C}$ வரை உயர்த்துவதற்காகச் செலவாகும் வெப்பத்தின் அளவுக்கு $100°\text{C}$ வெப்பநிலையில் உள்ள குறித்த அளவு நீர் முழுதாக ஆவியாக்குவதற்கு தேவையான வெப்பத்தின் அளவுக்கு இடையிலான விகிதம் யாது?
(1) $2100 : 2260$ (2) $4200 \times 80 : 2260$ (3) $4200 \times 80 : 2260 \times 1000$
(4) $4200 : 2260 \times 1000$ (5) $80 : 2260 \times 1000$ (Proto Type paper)

43. X, Y எனும் கோல்களின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புக்கிடையிலான விகிதம் $2:3$, அவற்றின் கடத்துதிறனுக்கிடையிலான விகிதம் $1:3$, அவற்றின் வெப்பப் படித்திறனுள்கிடையிலான விகிதம் $1:2$ ஆகும் எனின், இவ் இரு கோல்களுக்கிடையேயான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்துக்கு இடையிலான விகிதம் யாது?
(1) $1:9$ (2) $9:1$ (3) $1:3$ (4) $3:1$ (5) $1:27$

44. இரண்டு சர்வசமனான கலோரிமானிகளிலுள்ள இரண்டு திரவங்கள் ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ளன. இவற்றிற்கு மாறாத வீதத்திலும் ஒரே நேரகாலத்திலும் வெப்பம் வழங்கப்பட்ட போது, இரண்டு திரவங்களினதும் இறுதி வெப்பநிலை சமமாக இருந்தது. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்றைத் தெரிவுசெய்க.
(1) இரண்டு திரவங்களினதும் அடர்த்திகள் சமமானவை.
(2) இரண்டு திரவங்களினதும் திணிவுகள் சமமானவை.
(3) இரண்டு திரவங்களினதும் கனவளவுகள் சமமானவை.
(4) இரண்டு திரவங்களினதும் வெப்பக் கொள்ளளவுகள் சமமானவை.
(5) இரண்டு திரவங்களினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் சமமானவை. (Aug 2018)

45. ஒரு காவலிடப்பட்ட கம்பியின் இரு முனைகளுக்கிடையில் $120°\text{C}, 70°\text{C}$ வெப்பநிலைகள் பேணப்பட்ட போது அக் கம்பியினூடாக பாயும் வெப்பப்பாச்சல் வீதம் $200\ W$ ஆகும். இக் கம்பியின் நீளம் $50\ cm$, குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $0.02\ cm^2$ எனக் கொண்டு கம்பியின் கடத்துதிறனைக் கணிக்க?
(1) $1 \times 10^{-6}\ Wm^{-1}K^{-1}$ (2) $2 \times 10^{-5}\ Wm^{-1}K^{-1}$ (3) $1 \times 10^{-5}\ Wm^{-1}K^{-1}$
(4) $1 \times 10^{-7}\ Wm^{-1}K^{-1}$ (5) $2 \times 10^{-6}\ Wm^{-1}K^{-1}$

46. ஒரு திரவத்தின் உண்மைவிரிவுக் குணகம் $20 \times 10^{-5}°\text{C}^{-1}$ ஆகும். அது கொண்டுள்ள பாத்திர்தின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகும் எனின், திரவத்தின் தோற்ற விரிவுக்குணகம் யாது?
(1) $5 \times 10^{-6}°\text{C}^{-1}$ (2) $14 \times 10^{-6}°\text{C}^{-1}$ (3) $14 \times 10^{-5}°\text{C}^{-1}$
(4) $18 \times 10^{-5}°\text{C}^{-1}$ (5) $18 \times 10^{-6}°\text{C}^{-1}$

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - VIII

47. வெப்பக் கதிர்ப்பு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது யாது?
(1) வெப்பக்கதிர்ப்பின் சிறந்த உறிஞ்சியானது ஒரு சிறந்த உமிழ்ப்பானாக இருக்காது.
(2) வெப்பக்குடுவையின் வெள்ளி முலாமிட்ட கண்ணாடிச் சுவர்கள் கதிர்ப்பிலான இழப்பை இழிவாக்குகின்றன.
(3) வெப்பக் கதிர்ப்பானது மின்காந்த அலைகளைச் சேர்ந்தவை அல்ல.
(4) கறுப்பு உடைகள் வெப்பக் கதிர்ப்பை அதிகளவு உறிஞ்சாதவை என்பதால் அவை சூரிய ஒளி மிக்க வெப்பமான இடங்களுக்கு பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.
(5) வெப்பமானது ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு கதிர்ப்பினால் மட்டுமே இடமாறுகிறது.
$(Aug\ 2018)$

48. 0°C இல் மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றினுள் $50\,cm$ நீளமான இரச நிரல் ஒன்று உள்ளது. 100°C இல் இவ் இரச நிரலின் நீளத்தைக் காண்க? (இரசத்தின் உள்மை விரிவுக் குணகம் $2\times10^{-4}{}^{\circ}C^{-1}$ கண்ணாடியின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் $1\times10^{-5}{}^{\circ}C^{-1}$)

(1) $51\ cm$ (2) $50.15\ cm$ (3) $51.85\ cm$ (4) $52\ cm$ (5) $50.85\ cm$

49. ஒரு பெற்றோல் சேமிப்புத் தாங்கியானது 10°C வெப்பநிலையில் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை 25°C க்கு அதிகரிக்கும் போது தாங்கியை விட்டு வெளியேறும் பெற்றோலின் சதவீதம் யாது? (தாங்கியின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் $1\times10^{-5}{}^{\circ}C^{-1}$ பெற்றோலின் உண்மை விரிவுக்குணகம் $1\times10^{-4}{}^{\circ}C^{-1}$ ஆகும்.)

(1) 0.0105% (2) 1.05% (3) 0.014% (4) 0.105% (5) 0.054%

50. மொத்தத் திணிவு $800kg$ ஆகவுள்ள ஒரு மோட்டார் வாகனத்தில் தடுப்புத் திண்டுகளின் $(Brake\ pads)$ மொத்தத் திணிவு $4.8\,kg$ ஆகும். தடுப்புத் திண்டுகளின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $1200Jkg^{-1}K^{-1}$ ஆகும். $15\,ms^{-1}$ கதியிற் செல்லும் மோட்டார் வாகனம் தடுப்புக்களைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் நிறுத்தப்படுகின்றது. மோட்டார் வாகனத்தின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் இழப்பு முற்றாக தடுப்புப் திண்டுகளை வெப்பமாக்கப் பயன்படுகின்றதெனக் கொள்ளும் போது தடுப்புத்திண்டுகளின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு.

(1) $\frac{2\times800\times15^2}{4.8\times1200}\ K$ (2) $\frac{2\times4.8\times1200}{800\times15^2}\ K$ (3) $\frac{800\times4.8\times15^2}{2\times15^2}\ K$

(4) $\frac{800\times15^2}{2\times4.8\times1200}\ K$ (5) $\frac{2\times15^2}{800\times4.8\times1200}\ K$ $(Aug\ 2016)$

51. $0.5\,m$ நீளமான ஒரு செப்புக் கோல் ஒன்றின் ஒரு முனையில் 100°C யும் , மறுமுனையில் 30°C உம் வெப்பம் வழங்கப்படுகிறது. இக் கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $0.01\,m^2$, கோலின் வெப்பக் கடத்தாறு $380Wm^{-1}K^{-1}$ ஆகும். 1 நிமிடத்தில் கோலினுடாகப் பாயும் வெப்பசக்தி யாது?

(1) $21.9\ kJ$ (2) $31.9\ kJ$ (3) $11.9\ kJ$ (4) $41.9\ kJ$ (5) $51.9\ kJ$

52. மோட்டார் வாகன எஞ்சினுக்கு நீரைக் கதிர்த்திக் குளிராக்கியாகப் (சுயனயைவழச ஊழழடயவெ) பயன்படுத்துவதற்கான பிரதான காரணம்,
(1) நீரின் வெப்பக் கடத்தாறின் உயர் பெறுமானம்.
(2) நீரின் வெப்பக் கடத்தாறின் தாழ் பெறுமானம்.
(3) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் உயர் பெறுமானம்.
(4) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் தாழ் பெறுமானம்.
(5) நீரின் பிசுக்குமையின் உயர் பெறுமானம். $(Aug\ 2015)$

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - VIII

53. அறைவெப்பநிலையில் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4.2 \times 10^3 Jkg^{-1}K^{-1}$ எனின், பின்வரும் கூற்றுகளில் மெய்யானது எது? $(Aug\ 2017)$

(1) $1g$ நீருக்கு $4.2\ J$ வெப்பசக்தி வழங்கப்பட்டபோது அதனது வெப்பநிலை $1°C$ ஆல் அதிகரித்தது.
(2) $1\ kg$ நீருக்கு $4.2\ J$ வெப்பசக்தி வழங்கப்பட்டபோது அதனது வெப்பநிலை $1°C$ ஆல் அதிகரித்தது.
(3) $1kg$ நீருக்கு $1.0\ J$ வெப்பசக்தி வழங்கப்பட்டபோது அதனது வெப்பநிலை $1°C$ ஆல் அதிகரித்தது.
(4) $1kg$ நீருக்கு $4.2 \times 10^3 J$ வெப்பசக்தி வழங்கப்பட்டபோது அதனது வெப்பநிலை $100°C$ ஆல் அதிகரித்தது.
(5) $1\ kg$ நீருக்கு $4.2 \times 10^3 J$ வெப்பசக்தி வழங்கப்பட்டபோது அதனது வெப்பநிலை $273°C$ ஆல் அதிகரித்தது.

54. $0.2Wm^{-1}K^{-1}$ வெப்பக்கடத்தாறைக் கொண்டதும் $5\ cm$ தடிப்பையும் $50cm$ பக்க நீளத்தையும் கொண்ட சதுரமுகிப் பெட்டிய ஒன்றினுள் $100g$ $0°C$ இல் உள்ள பனிக்கட்டியயை வைத்து முற்றாக மூடப்பட்டு சதுரமுகியின் 4 பக்கங்களும் நன்றாக காவலிடப்பட்டு $25°C$ ஐக் கொண்ட ஒரு அறை ஒன்றினுள் வைக்கப்ப்டுள்ளது. பெட்டியில் இருக்கும் பனிக்கட்டி முற்றாக உருக எடுக்கும் மிகக் குறைந்த நேரம் யாது? (பனின்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $300 \times 10^3 Jkg^{-1}$ என்க.)

(1) 20 நிமிடம் (2) 30 நிமிடம் (3) 10 நிமிடம் (4) 12 நிமிடம் (5) 40 நிமிடம்

55. A, B எனும் இரு கோல்களின் நீளங்களுக்கிடையிலான விகிதம் $1:3$ ஆகும். A எனும் கோலின் முனைகளானது $25°C$, $50°C$ வெப்பநிலையிலும் B எனும் கோலின் முனைகளானது $35°C, 85°C$ வெப்பநிலையிலும் பேணப்படும் போது அவற்றின் வெப்பப் படித்திறன்களுக்கிடையிலான விகிதம் யாது?

(1) $2:3$ (2) $9:2$ (3) $3:2$ (4) $3:1$ (5) $2:9$

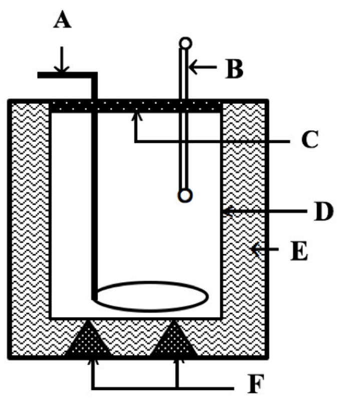
பகுதி II

1. வெப்பம் சக்தியின் ஓர் வடிவமாகும். இதனை தொட்டு உணர்வதன் மூலம் அறியலாம்.

a) கலோரி அளவியல் தத்துவத்தைக் கூறுக?

....
....
....

b) கலோரி அளவியலில் மிக முக்கிய பங்கெடுக்கும் கருவிகளில் ஒன்று கலோரிமானி ஆகும். இதன் படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



பின்வருவனவற்றை பெயரிடுக?

i. A :..
ii. B :..
iii. C :..
iv. D :..
v. E :..
vi. F : ....

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - VIII

c) கலோரிமானியில் பின்வரும் பாகங்கள் வைப்பதன் நோக்கம் யாது?

i. C:……………………………………………………………………………………

ii. E :…………………………………………………………………………………...

d) கலவை முறையினால் திண்மம் ஒன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனையில் எடுக்கப்பட்ட அளவீடுகள் பின்வருமாறு.

திண்மத்தின் திணிவு $- m$
வெற்றுக் கலோரிமானியின் திணிவு $- m_1$
கலோரிமானி + நீரின் திணிவு $- m_2$
நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை $- \theta_1$
நீரின் இறுதி வெப்பநிலை $- \theta_2$
கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு $- C$
திண்மத்தின் தன் வெப்பம் $- S$
நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $- S_w$

i. நீரின் திணிவு:……………………………………………………………………..

ii. திண்மம் இழந்த வெப்பம்:…………………………………………………………..

iii. கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம்:………………………………………………………

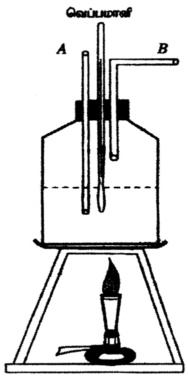
iv. நீர் பெற்ற வெப்பம்:…………………………………………………………………

v. கலோரி அளவியல் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி தின்மத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிப்பதற்கான கோவையை எழுதுக?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

2. கொதிநீராவியை உற்பத்திசெய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கொதிகலம் உருவில் காணப்டுகின்றது. குழாய் A நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டு குழாய் B நீர் மட்டத்திற்கு மேலே வைக்கப்பட்டுள்ளது.



a)

i. ஒரு பாதுகாப்புப் படிமுறையாகக் குழாய் A இருப்பதன் தேவை யாது?

………………………………………………………………………..

ii. குழாய் B யை நீர் மட்டத்திற்கு மேலே வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

………………………………………………………………………

iii. கொதிகலத்திற்குத் தொடர்ச்சியாக வெப்பத்தை வழங்கும் போது வெப்பமானியின் வாசிப்பு படிப்படியாக உயர்ந்து இறுதியில் மாறாமல் இருக்கின்றது. இதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

……………………………………………………………………………………..

b) கொதிகலத்திலிருந்து பெறப்படும் கொதிநீராவியின் ஒரு குறித்த அளவை வெப்பக் காவலிடப்பட்ட ஒரு கலோரிமானியில் உள்ள நீருடன் சேர்க்கும்போது நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாக உயர்ந்து ஒரு உயர்ந்தபட்சப் பெருமானத்தை அடைகின்றது.

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - VIII

i. நீரின் மூலம் பெறப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் காண்பதற்கு நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவிற்கு மேலதிகமாக பரிசோதனை முறையாகப் பெறவேண்டிய இரு பெறுமானங்கள் உள்ளன. அவ் இரு பெறுமானங்களைப் பெயரிடுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

ii. மேலே (b) (i) இல் குறிப்பிட்ட இரு பெறுமானங்களையும் காண்பதற்குப் பெறவேண்டிய நான்கு அளவீடுகளும் யாவை?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

iii. 100℃ கொதி நீராவியிலிருந்து கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு வெப்பத்தைப் பெறுதல் இரு படிமுறைகளில் நடைபெறுகின்றது. அந்த இரு படிமுறைகளையும் எழுதுக?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

iv. கலோரிமானியில் உள்ள நீருடன் சேர்ந்த கொதிநீராவியின் திணிவைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான இரு அளவீடுகளையும் எழுதுக?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

v. கொதிநீராவியிலிருந்து கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு வழங்கிய வெப்பத்தின் அளவைக் கணிப்பதற்கு நீரின் ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பம், நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, கொதிநீராவியின் திணிவு, கொதிநீராவியின் வெப்பநிலை என்னும் பெறுமானங்களுக்கு மேலதிகமாகப் பெறவேண்டிய மற்றைய அளவீடு யாது?

…………………………………………………………………………………………………

c) மேலே பெற்ற அளவீடுகளைக் கொண்டு நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பத்தைக் கணிக்கலாம்

i. கொதிநீராவியிலிருந்து வெளியேறிய வெப்பத்திற்கும் நீரும் கலோரிமானியும் பெற்ற வெப்பத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்புடைமையை ஒரு சமன்பாடாக எழுதுக? இங்கு சுற்றாடலிற்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்கலாமெனக் கொள்க?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

ii. பரிசோதனையைச் செம்மையாகச் செய்வதற்குக் கலோரிமானியில் உள்ள நீருக்கு ஒடுங்கும் நீர்த் துளிகள் இல்லாத உலர் கொதிநீராவியை மாத்திரம் சேர்க்க வேண்டும். இதற்காகக் கொதிநீராவிப் பொறி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கொதிநீராவிப் பொறிக்கு ஒரு தகுந்த வரிப்படத்தைப் பரும்படியாக வரைக?

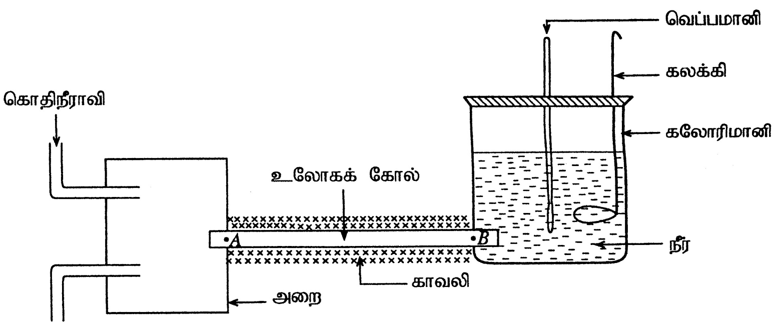
iii. கொதிகலத்தையும் கலோரிமானியையும் மிகக் கிட்ட வைத்தால் நடைபெறத்தக்க வழுவைக் குறிப்பிடுக?

....

....

(*Aug* 2015)

3. வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஆய்கருவியானது, சீரான குறுக்குவெட்டை உடைய உலோகக் கோல் ஒன்றினது வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடியது. அறையினுள் 100℃ கொதிநீராவியை செலுத்துவதன் மூலம் காவலிடப்பட்ட கோலின் ஒருமுனை சூடாக்கப்படுகிறது. கோலின் மறுமுனையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை θ , நேரம் t உடன் அளவிடப்படுகிறது.



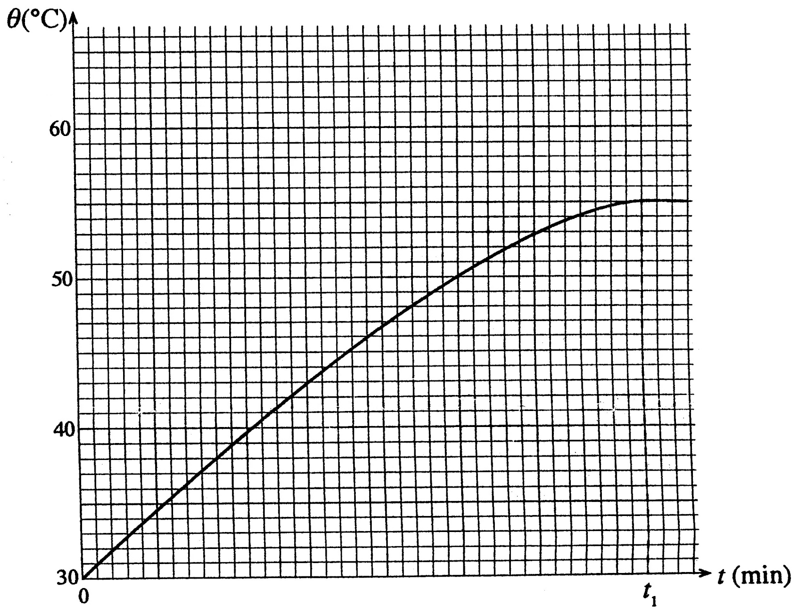
(a) ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோர் இடத்திற்கு வெப்பசக்தி கடத்தப்படும் வடிவங்கள் எவை?

....

(b) கொதிநீராவியைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள நன்மை ஒன்றைக் கூறுக.

....

(c) நேரத்துடன் கலோரிமானியிலுள்ள நீரினது வெப்பநிலை மாற்றத்தைக் காட்டும் வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) வரைபின், உறுதிநிலையில் நீரின் வெப்பநிலை என்ன?

....

(ii) நீரின் வெப்நிலை ஓர் உறுதிப் பெறுமானத்தை அடைவதற்கான காரணம் என்ன?

....

(iii)வெப்பநிலை (θ) இன் மாற்றமானது நேரம் $t = 0$ இலிருந்து $t = t_1$ வரையில் ஏகபரிமாணமாக இல்லை. இதற்கான இரண்டு பிரதான காரணங்களைக் கூறுக.

....

....

(d) பிறிதொரு குளிரல் பரிசோதனையிலிருந்து, வெப்பநிலை θ இல், கலோரிமானி மற்றும் அதன் உள்ளடக்கங்களிலிருந்து வெப்பம் விரயமாகும் வீதம் R இனை, $R = 0.16(\theta - \theta_r)$

எனும் சமன்பாட்டால் தரலாம் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இங்கு θ_r அறைவெப்பநிலை ஆகும்.

(i) அறைவெப்பநிலை 30°C ஆக இருப்பின், உறுதி வெப்பநிலையில் R இனைக் கணிக்க.

....

....

(ii) கோலினூடாக வெப்பக் கடத்தல் வீதத்துக்கான கோவையை எழுதுக.

....

....

(iii)கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $1.4 \times 10^{-4} m^2$ ஆகவும், A இலிருந்து B வரை கோலின் நீளம் $0.6\, m$ ஆகவும் இருப்பின், உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிக.

....

....

(e) இந்தப் பரிசோதனையின்போது, கலோரிமானி காவலிடப்படாததற்கான காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக?

....

....

(f) ஓர் இறப்பர் கோலின் வெப்பக் கடத்தாறைக் காண்பதற்கு ஏன் இந்த முறை பொருத்தமற்றது?

....

(Aug 2017)

4. Cu கோளமென்று 72°C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 24°C அறைவெப்பநிலையில் $2kg$ நீரைக் கொண்டுள்ள கொள்கலன் ஒன்றினுள் போடப்படுகின்றது. இக் கொள்கலன் சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பை தவிர்க்கும் வகையில் நன்றாக காவலிடப்பட்டுள்ளது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் கொள்கலனும் அதன் உள்ளடக்கமும் 48°C உறுதி வெப்பநிலையை அடைகின்றன.

இச் Cu கோளம் இப்போது அகற்றப்பட்டு கொள்கலனும் நீரும் மீண்டும் அறை வெப்பநிலைக்கு கொண்டு வரப்பட்டு 84°C இலுள்ள உருக்குக் கோளம் ஒன்று கொள்கலனினுள் போடப்படுகின்றது. சமநிலை வெப்பநிலை 54°C ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200 J kg^{-1} K^{-1}$, கொள்கலனின் வெப்பக் கொள்ளளவு $2100 J K^{-1}$ ஆகும்.

i. Cu கோளத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?
ii. உருக்குக் கோளத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?
iii. உருக்குக் கோளம் அகற்றப்பட்டு கொள்கலனும் உள்ளடக்கமும் மீண்டும் அறை வெப்பநிலைக்கு கொண்டுவரப்பட்டு 84°C லுள்ள உருக்குக் கோளமும் 72°C இல் உள்ள Cu கோளமும் இப்போது ஒருங்கே கொள்கலனினுள் போடப்பட்டால் புதிய சமநிலை வெப்பநிலை யாது?

5. வெண்கலத்தினால் செய்யப்பட்ட பாத்திரமொன்று அறை வெப்பநிலையில் $25°C$ இல் கண்ணாடிக் குற்றியைக் கொண்டுள்ளது. பாத்திரத்தின் எஞ்சிய வெளி எண்ணையைக் கொண்டு முற்றாக நிரப்பப்படுகிறது. பாத்திரம் மெதுவாக $45°C$ சூடாக்கப்படுகிறது. அறை வெப்பநிலையில் பாத்திரத்தின் கனவளவு $100\ cm^3$ ஆகவும், இவ் எண்ணெயின் கனவளவு எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் நிரம்பி வளியாது பாத்திரத்தின் எஞ்சிய வெளியை மட்டுமட்டாக நிரப்ப போதுமானதாகக் காணப்பட்டது.

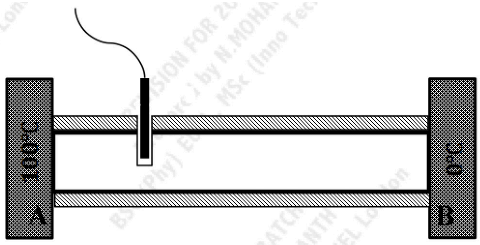
வெண்கலத்தின் விரிவுக் குணகம் $\gamma_B = 60 \times 10^{-6} K^{-1}$
கண்ணாடியின் கனவிரிவுக் குணகம் $\gamma_G = 25 \times 10^{-6} K^{-1}$
எண்ணெயின் கனவிரிவுக் குணகம் $\gamma_O = 100 \times 10^{-6} K^{-1}$

(i) பாத்திரத்தில் ஏற்படும் விரிவு யாது?

(ii) கனக்குறிறியின் அறைவெப்பநிலை கனவளவைக் v எனக் கொண்டு எண்ணெயில் ஏற்படும் விரிவை v இல் கணிக்க?

(iii) குற்றியின் கனவளவு v யாது?

6. $0.01 m^2$ ஐ குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடைய AB எனும் $1\ m$ நீளமான காவலிடப்பட்ட சீரான உருக்குச் சட்டமென்றின் முனை யு படத்தில் காட்டியவாறு $100°C$ இலும் மறு B முனை $0°C$ இலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. முனை A இருந்து $0.25\ m$ தூரத்தில் உள்ள புள்ளி C இல் சிறு சட்டத்திற்கு குறுக்கே ஒரு மெல்லிய நீள் துவாரமென்று வெட்டப்பட்டு படத்தில் காட்டியவாறு $200W$ தட்டை மின்வெப்பமாக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆழி தொடக்கப்பட்டு 5 நிமிடத்தில் உறுதி நிலையை அடைகிறது.



உருக்கின் வெப்பக்கடத்துதிறன் $50 W m^{-1} K^{-1}$

(i) 5 நிமிடத்தில் வெப்பமாக்கியினால் வழங்கப்பட்ட வெப்பசக்தியைக் கணிக்க?
(ii) உறுதிநிலையில் வெப்பமாக்கியின் வெப்பநிலை θ எனக் கொண்டு முனை C இல் இருந்து முனை A இற்குப் பாயும் வெப்பசக்தியை θ சார்பாகக் கணிக்க?
(iii) உறுதிநிலையில் முனை C இல் இருந்து முனை B இற்குப் பாயும் வெப்பசக்தியை θ சார்பாகக் கணிக்க?
(iv) வெப்பமாக்கியின் வெப்பநிலையைக் θ கணிக்க?

7.

a) ஒரு பாத்திரத்தில் இடப்பட்டுள்ள ஒரு திரவியத்தின் மெய் விரிவுக்கும் தோற்ற விரிவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை எழுதுக?

b) ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு திரவத்தின் கனவளவு V ஐ இட்டு அத்தொகுதியின் வெப்பநிலை $\Delta\theta$ இனால் உயர்த்தப்படும் போது திரவத்தின் தோற்ற விரிவு (V_A) உம் மெய் விரிவு (V_R) உம் முறையே $V_A = V\gamma_A\Delta\theta$, $V_R = V\gamma_R\Delta\theta$ ஆகியவற்றினால் தரப்படுகின்றன. இங்கு γ_A , γ_R ஆகியன முறையே திரவத்தின் தோற்றக் கனவளவு விரிவுக் குணகமும், மெய்கனவளவு விரிவும் குணகமுகம் ஆகும்.

(i) ஏகபரிமான விரிவுக் குணகம் $2 \times 10^{-5} °C^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு சீரன உருளை உலோகப் பாத்திரத்தினுள்ளே மெய் கனவளவு விரிவுக் குணகம் $2 \times 10^{-5} °C^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு திரவத்தின் $120 cm^3$ கனவளவு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. தொகுதியின் வெப்பநிலை $30\ °C$ இலிருந்து $60\ °C$ இற்கு உயர்த்தப்படும் போது திரவத்தின் மெய் விரிவையும் தோற்ற விரிவையும் கணிக்க?

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - VIII

(ii) இவ்வுருளைப் பாத்திரத்தின் அடியின் பரப்பளவு $30\,°C$ இல் $12\,cm^2$ எனின், $60\,°C$ இல் பாத்திரத்தில் இருக்கும் திரவத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க?

(iii)தொகுதியின் வெப்பநிலையை $30\,°C$ இலிருந்த $60\,°C$ இற்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவைப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க. (பாத்திரத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு $400\,J°C^{-1}$ எனவும் திரவத்தின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையை $1200kgm^{-3}, 4000Jkg^{-1}°C^{-1}$ எனவும் கருதுக)

(iv)தொகுதியை வெப்பமாக்குவதற்கு $230V, 1kW$ என வீதப்படுத்தப்பட்ட ஒரு வெப்பமாக்கற் சுருள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சுற்றாடலுடன் வெப்பப் பரிமாற்றம் எதுவும் இல்லையெனக் கொண்டு, தொகுதியின் வெப்பநிலையை $30°C$ இலிருந்து $60°C$ இற்கு உயர்த்தத் தேவையான நேரத்தைக் கணிக்க?

(v) வெப்பமாக்கற் சுருளின் தடையைக் கணிக்க?

(vi)வழங்கல் வோல்ற்றளவு $200V$ இற்கு இறங்கும் போது தொகுதியின் மேற்குறித்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பை ($30°C$ இலிருந்து $60°C$ இற்கு) உண்டாக்கச் சுருளுக்குத் தேவைப்படும் நேரத்தைக் கணிக்க?

(vii) வெப்பமாக்கற் சுருள் தகுந்த வோல்ற்றளவில் தொழிற்படும் போது திரவம் அதன் கொதிநிலையில் முற்றாக ஆவியாவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. (திரவத்தின் ஆவியாக்கல் தன்மறைவெப்பம் $2000Jkg^{-1}$ ஆகும்)

(Aug 2016)

8.

(a) கலவைகள் முறையைப் பயன்படுத்தி பனிக்கட்டியின் உருகலுக்கான தன் மறைவெப்பத்தைத் துணிவதற்கான ஆய்வுகூடப் பரிசோதனை ஒன்றை வடிவமைத்துச் செய்யும் படி நீங்கள் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்கள். நீருடன் வெப்பக் காவலிட்ட செப்புக் கலோரிமானி, வலையுடைய கலக்கி, சிறிய பனிக்கட்டடித் துண்டுகள், ஒற்றல் தாள்கள், முக்கோல் தராசு, வெப்பமானி, பன்சன் சுடரடுப்பு ஆகியன தரப்பட்டுள்ளன.

(i) வெப்பக் காவலிட்ட கலோரிமானியைப் பயன்படுத்திலுள்ள ஒரு நன்மையைக் குறிப்பிடுக.
……………………………………………………………………………………………

(ii) கலோரிமானியுள் பனிக்கட்டியை இடுவதற்கு முன்னர் பெறப்படும் மூன்று அளவீடுகள் எவை?

X_1:……………………………………………………………………………………..

X_2:……………………………………………………………………………………..

X_3:……………………………………………………………………………………..

(iii)கலோரிமானியுள் பனிக்கட்டியை இடும்போது நீங்கள் பின்பற்ற வேண்டிய முற்காப்பு நடவடிக்கைகள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

(1) ……………………………………………………………………………………

(2) ……………………………………………………………………………………

(iv)கலோரிமானியுள் பனிக்கட்டியை இடும் செயன்முறையின் பின்னர் பெறப்படும் இரண்டு அளவீடுகள் யாவை?

X_4 :……………………………………………………………………………………...

X_5:…………………… ……………………………………………………………..........

(v) பனிக்கட்டியின் உருகலுக்கான தன்மறைவெப்பம் L ஆகவும், நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C_W ஆகவும், செப்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C ஆகவும் இருப்பின்,

(1) பனிக்கட்டி உருகும் போது பெறப்பட்ட வெப்பத்துக்கான கோவையை நீங்கள் பெற்ற அளவீடுகளின் உறுப்புக்களில் எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

(2) நீரினாலும் கலோரிமானியாலும் காலப்பட்ட வெப்பத்துக்கான கோவையை நீங்கள் பெற்ற அளவீடுகளின் உறுப்புக்களில் எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

(3) பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறைவெப்பத்தைத் துணிவதற்கான சமன்பாட்டினை மேலுள்ள கோவைகளைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

……………………………………………………………………………………..

(vi) இந்தப் பரிசோதனையில் சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகளுக்குப் பதிலாக தூளாக்கப்பட்ட பனிக்கட்டியை பயன்படுத்தாமைக்கான காரணத்தை எழுதுக.

……………………………………………………………………………………

(b)

(i) பனிக்கட்டி பெரிய துண்டுகளாக எடுத்துச் செல்லப்படுவது ஏன் என்பதை விளக்குக.

……………………………………………………………………………………

(ii) மீன்களைப் பாதுகாப்பதற்கான பனிக்கட்டித் துண்டுகளைக் கொண்ட செயற்கை பல்பகுதிய (Polymer) பெட்டிகளில் அவை களஞ்சியப்படுத்தப்படுகின்றன. செயற்கைப் பல்பகுதியப் பெட்டிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான விஞ்ஞான காரணம் என்ன?

……………………………………………………………………………………

(iii) பனிக்கட்டிகள் எடுத்துச் செல்லப்படுகையில், மரச்சீவல்களினுள் உட்பொதியப்படுகின்றன. இதற்கான விஞ்ஞான காரணத்தைத் தருக.

……………………………………………………………………………………

(iv) மீன்களை குறைந்த வெப்பநிலையில் பாதுகாப்பதற்கான உயிரியற் காரணம் என்ன?

……………………………………………………………………………………

(v) வெப்பக் காவலிட்ட பெட்டியுள் $10\,kg$ மீன் $30°C$ வெப்பநிலையில் உள்ளது. மீனின் வெப்பநிலையை $15°C$ ஆகக் குறைப்பதற்குத் தேவையான பனிக்கட்டியின் திணிவைக் கணிக்க. பனிக்கட்டியின் உருகலுக்கான தன் மறைவெப்பம் $3.33 \times 10^5 Jkg^{-1}$. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\,J°C^{-1}kg^{-1}$, மீனின் உடற் திரவியங்களது சராசரி தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $2640\,J°C^{-1}kg^{-1}$ எனக் கொள்க.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(Aug 2018)