வெப்பவியல் (HEAT)

வெப்பம் (Heat):

தொடுகையால் உணரக் கூடிய சக்தியின் ஒரு வடிவமே வெப்பமாகும்.

வெப்பம் என்பது:

வெப்பம் சிலவேளைகளில் எனவும் அழைக்கப்படும்.

வெப்பக் கணியத்தின் சர்வதேச அலகு

வெப்பக் கணியத்தின் விளைவுகள்:

1.
2.
3.
4.
5.

வெப்பநிலை (Tempurature):

ஒரு பொருள் சூடாக அல்லது குளிராக தோன்றுதல் வெப்பநிலையின் ஓர் வெளிப்பாடாகும்.

வெப்பநிலை என்பது:

வெப்பநிலையின் சர்வதேச அலகு

➥

வெப்பநிலையின் பரிமாணம்

இரு பொருட்களை தொடுகையில் வைக்கும் போது இரண்டும் ஓர் பொது வெப்பநிலையை அடையும் வரை சூடான பொருளில் இருந்து குளிரான பொருளிற்கு வெப்பப் பாய்ச்சல் இடம் பெறும்.

எனவே வெப்பத் தொடுகையிலுள்ள இரு பொருற்களிடையான தேறிய வெப்பப் பாய்ச்சலை தீர்மானிப்பது அவ்விரு பொருற்களின் ஆகும்.
அது அவ்விரு பொருற்களின் அல்ல.

இரு பொருற்களிடையே எந்தத் தடையுமின்றி வெப்பம் அவை தொடுகையில் இருப்பின் அந் நிலை

Ň :இரு பொருற்கள் சமனான வெப்பநிலைளையும் வெவ்வேறான வெப்பக் கணியத்தையும் கொண்டிருக்கலாம்.

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Ň :சமனான வெப்பக் கணியத்தை உடைய இரு பொருற்கள் வெவ்வேறான வெப்பநிலையை கொண்டு இருக்கலாம்.

\# வெப்பத் தொடுகையிலுள்ள இரண்டு பதார்தங்களிடையே தேறிய வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் பூச்சியம் எனின் அவ்விரு பொருற்களும்

\# வெப்பத் தொடுகையிலுள்ள இரண்டு பதார்தங்கள் வெப்பச் சமனிலையில் இருப்பின் அவை

Ň : வெப்பத் தொடுகையிலுள்ள இரண்டு பதார்தங்கள் வெப்பச் சமனிலையில் இருப்பின்:

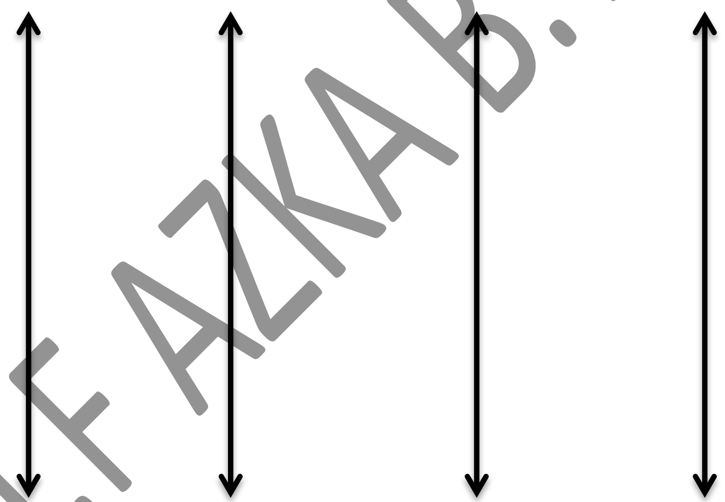
➥

➥

SFT 2018:

6. வெப்பத்தின் வரைவிலக்கணமாக அமையக்கூடியது, அது
   (1) ஒரு தொகுதியின் வெப்பநிலை ஆகும்.
   (2) ஒரு தொகுதியினது மொத்த சக்தியின் அளவு ஆகும்.
   (3) இரண்டு தொகுதிகளுக்கிடையில் சக்தியின் பாய்ச்சல் ஆகும்.
   (4) ஒரு தொகுதியின் மீது செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு ஆகும்.
   (5) ஒரு தொகுதியால் செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு ஆகும்.

வெப்ப நிலை அளவுத்திட்டம்



≈ கீழ் நிலைத்த புள்ளி:

≈ மேல் நிலைத்த புள்ளி:

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

≈ **1^o C** வெப்பநிலையும் **1K** வெப்பநிலையும் சமனன்று.

≈ எனினும் **1^o C** வெப்பநிலை ஏற்றமும் **1K** வெப்பநிலை ஏற்றமும் சமனாகும்.

Q 01 **:** 30^o C யை கெல்வினுக்கு மாற்றுக?

Q 02 **:** 570K யை பாகை செல்சியசிற்கு மாற்றுக?

Q 03 **:** 59^o F யை செல்சியசிற்கு மாற்றுக?

Q 04 **:** 60^o R யை பரனைட்க்கு மாற்றுக?

Q 05 **:** எவ் வெப்பநிலையில் ரோமர் வெப்பமாணியும் பரனைட்டு வெப்பமாணியும் ஒரே வாசிப்பைக் காட்டும்?

Q 06 **:** எவ் வெப்பநிலையில் பரனைட்டு வெப்பமாணியும் செல்சியஸ் வெப்பமாணியும் ஒரே வாசிப்பைக் காட்டும்?

Q 07 **:** எவ் வெப்பநிலையில் பரனைட்டு வெப்பமாணி காட்டும் அளவீடு செல்சியஸ் வெப்பமாணி காட்டும் அளவீட்டின் இரு மடங்காகும்?

Q 08 **:** பொய் வெப்பமானி ஒன்றின் கீழ் நிலைத்த புள்ளி -20^o C எனவும் மேல் நிலைத்த புள்ளி 130^o C எனவும் குறிக்கப்பட்டு உள்ளது. இப் பொய் வெப்பமானி 43^o C எனும் அளவீட்டைக் காட்டும் போது, அவ் வெப்பநிலை செல்சியஸில் என்ன?

Q 09 : பிழையாக அளவு கோடிடப்பட்ட பொய் வெப்பமானி ஒன்றின் கீழ் நிலைத்த புள்ளி -40^o C எனவும் மேல் நிலைத்த புள்ளி 16^o C எனவும் குறிக்கப்பட்டு உள்ளது. இப் பொய் வெப்பமானி 20^o C எனும் அளவீட்டைக் காட்டும் போது, அவ் வெப்பநிலை செல்சியஸில் என்ன?

Q 10 குறித்த கம்பியொன்றின் நீளம் உருகும் தூய பனிக் கட்டியில் 320mm, கொதிநீராவியில் இட்ட போது அக் கம்பியின் நீளம் 324mm. இதை ஒரு வகை திரவத்தில் இட்ட போது நீளம் 323mm. எனின் அத் திரவத்தின் வெப்பநிலை யாது?

Q 11 **:** மாறாக் கனவளவில் குறித்த வாயுவொன்றின் அமுக்கம் 0^o Cல் 2×10^5 Pa, 100^o C ல் 12×10^5 Pa ஆகும். அறியப்படாத வெப்பநிலை ஒன்றில் அமுக்கம் 8×10^5 Pa எனின்,

- அவ் வெப்பநிலை செல்சியஸில் என்ன?
- 300^o C ல் அவ் வாயுவின் அமுக்கம் என்ன?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

வெப்ப விரிவு

δ சடப் பொருற்களின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அவை பொதுவாக விரிவடைகின்றன.

δ எனவே எந்த ஒரு பொருள் வெப்பமேற்றப்படினும் அதன் நீளம், பரப்பு மற்றும் கனவளவு அதிகரிக்கின்றன. அவை முறையே,

➥

➥

➥

δ எனினும் இவற்றுள் திண்மக்களுக்கு மட்டுமே

δ எனவே வெப்பத்துடன் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின்

திண்ம விரிவு

δ திண்ம நிலைப் பதார்த்தம் ஒன்று வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் மூவகை பரிமாணங்களிலும் விரிவடைகின்றன.

–

–

–

நீட்டல் விரிதிறன் / ஏகபரிமாண விரிதிறன்

≈ வெப்பத்துடன் ஒரு திண்ம நிலை பதார்த்தம் ஒன்றின் நீளத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு

≈ வெவ்வேறு பொருற்கள் ஒரே வெப்பநிலை வீச்சினூடு வெப்பமேற்றப்படும் போது அவை வெவ்வேறு அளவிற்கு விரிவடைகின்றன.

≈ இதனால் திண்மங்களின் நீட்டல் விரிகை இயல்பு திண்மத்திற்கு திண்மம் வித்தியாசப்படுகின்றன. இதுவே திண்மங்களின்

∂ **நீட்டல் விரிகைத் திறன் / விரி குணகம் என்றால் என்ன?**

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

∂ உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $12 \times 10^{-6}K^{-1}$ எனின் 20^0C ல் 500cm நீளக் கோல் எவ் வெப்பநிலையில் 503cm நீளங் கொண்டதாய் மாறும் ?

∂ திண்மக் கோல் ஒன்றின் நீளம் 20^0C ல் 500cm ஆகும். அத் திண்மத்தின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $12 \times 10^{-6}K^{-1}$ எனின் 20^0C ல் அக் கோலின் புதிய நீளம் என்ன?

Ñ : வெப்ப விரிவினால் திண்மக் கோல் ஒன்றில் நீளத்தில் ஏற்படும் பின்னமாற்றம்:

➔ எனவே நீளத்தில் ஏற்படும் சதவீதமாற்றம்:

∂ $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் கொண்ட கோல் ஒன்றின் வெப்பநிலையை 30^0C லிருந்து 20^0C யிற்கு உயர்த்தும் போது, கோளின் நீளத்தில் ஏற்படும் பின்ன மாற்றம் என்ன?

∂ $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் கொண்ட கோல் ஒன்றின் வெப்பநிலையை 300^0C னால் உயர்த்தும் போது, கோளின் நீளத்தில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பு என்ன?

∂ 100cm × 80cm பரிமாணங்களைக் கொண்ட அலுமினியத் தகடு ஒன்று 50cm × 30cm பரிமாணங்களை கொண்ட துளையை கொண்டு உள்ளது. இத் தகடு சூடாக்கப்படும் போது அதன் நீளம் 0.2% னால் அதிகரிக்குமாயின் துளையின் இறுதி நீள அகலங்கள் என்ன?

∂ ஒவ்வொன்றும் 20cm நீள உருக்குத் தண்டவாளத் துண்டுகள் 30^0C வெப்பநிலையில் 2mm இடைவெளியில் பொருத்தப்பட்டு உள்ளன. உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ எனின், எவ் வெப்பநிலையில் அவற்றுக்கிடையான இடைவெளி மட்டுமட்டாக மூடிக் கொள்ளும்?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

∂ 1m விட்டமுள்ள உருக்கு வளையம் ஒன்று 1.004 m விட்டமுள்ள மரச்சில்லு ஒன்றின் மீது போட வேண்டியுள்ளது உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ எனின் உருக்க வளையம் சூடாக்கப்பட வேண்டிய வெப்பநிலை என்ன?

∂ 20cm விட்டமுள்ள உருக்கு உருளை ஒன்று 19.988cm விட்டமுள்ள பித்தளை முசலம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகவும், பித்தளையின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகவும், இருப்பின் உருக்கு உருளையும் பித்தளை முசலமும் மட்டுமட்டாக பொருந்திக் கொள்ளும் வெப்பநிலை என்ன?

∂ 10cm விட்டமுள்ள பித்தளை வளையம் ஒன்று 10.08cm விட்டமுள்ள உருக்கு கோல் ஒன்றின் மீது போட வேண்டியுள்ளது.

உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகவும், பித்தளையின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகவும், இருப்பின்,

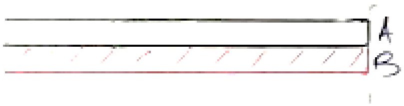
1) பித்தளை வளையம் எவ் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட வேண்டும்?
2) உருக்கு கோலிலிருந்து பித்தளை வளையத்தை கழற்றுவதற்கு இத் தொகுதி மீண்டும் எவ் வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தப்பட வேண்டும்?

நீள விரிவின் சில பயன்பாடுகள்

ஈருலோகச் சட்டம்

≈ வெவ்வேறு விரிகைத்திறனுடைய இரு உலோகக் கீலங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று தறைவதன் மூலம் ஈருலோகச் சட்டங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

≈ இவ் உவோகங்களின் விரிதிறன் வேறுபடுவதன் காரணமாகவும் ஒன்றை விட்டு ஒன்று பிரியமுடியாத காரணத்தினாலும் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் போது அவை வட்ட வில்லாக வளைகின்றன.



≈ ஒவ்வொன்றும் 0.2cm தடிப்புள்ள பித்தளை, உருக்கு சட்டங்களை தறைவதன் மூலம் ஈருலோகச் சட்டங்கள் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் வெப்பநிலை 50^0 C னால் உயர்த்தப்படின் அது உருவாக்கும் வளைவினாரையைக் காண்க?

உருக்கின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகும், பித்தளையின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $2 \times 10^{-5}K^{-1}$ ஆகும்.

M.I.. AZKA B.TECH IN SCT

திண்ம விரிவின் சில பாதகமான விளைவுகள்

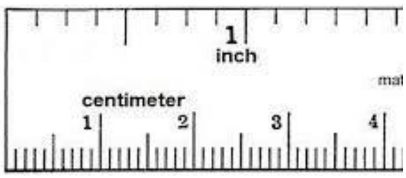
1.

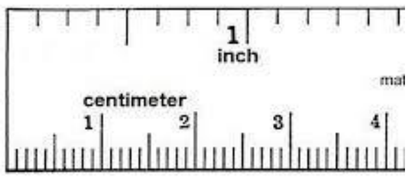
2.

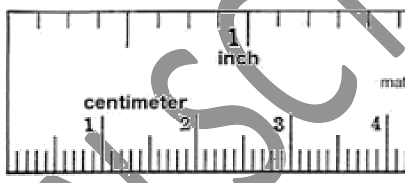
3.

4.

மீற்றர் கோல்







≈ ஓர் குறித்த வெப்பநிலையில் சரியான நீளத்தைக் காட்டக் கூடிய மீற்றர் கோல் அவ் வெப்பநிலையில் இருந்து வேறுபட்ட வெப்பநிலையில் பொருளில் ஏற்படும் விரிவு அல்லது சுருங்கள் காரணமாக பிழையான அளவீடுகளைக் காட்டலாம்.

Q 01 : $2 \times 10^{-4} K^{-1}$ ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் உடைய மீற்றர் கோல் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி பொருள் ஒன்றின் நீளத்தை 50^{0} C ல் அளந்த போது 40cm ஆகும். அம் மீற்றர் கோல் 10^{0} C ல் அளவு கோடு இடப்பட்டு இருப்பின் பொருளின் உண்மை நீளம் என்ன?

Q 02 : 50^{0} C ல் சரியாக அளவு கோடு இடப்பட்டதும் $4 \times 10^{-4} K^{-1}$ ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் உடையதுமான மீற்றர் கோல் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி 40^{0} C வெப்பநிலையில் பித்தளை சட்டம் ஒன்றின் நீளத்தை அளந்த போது அது 40cm எனக் காட்டியது. எனின் 140^{0} C வெப்பநிலையில் பித்தளை சட்டத்தின் நீளம் என்ன?

A/L PHYSICS MCQ:

Q 01 தனிவெப்பநிலையின் அலகினது குறியீடு, கெல்வின் எழுதப்படும் விதம்,

(1) k (2) K (3) k° (4) K° (5) °k

Q 02 பிளாற்றினம் தடை வெப்பமானியொன்று 0 °C இல் 10 Ω தடையும், 100 °C யில் 13.95 Ω தடையும் கொண்டுள்ளது. 10.79 Ω தடைக்கு ஒத்த வெப்பநிலை,

(1) $\frac{0.79}{3.95} \times 100$ °C (2) $\frac{10.79}{13.95} \times 100$ °C (3) $\frac{13.95}{10.79} \times 100$ °C

(4) $\frac{3.95}{0.79} \times 100$ °C (5) $\frac{0.79}{13.95} \times 100$ °C

A085, 19

Q 03 இரச வெப்பமானி ஒன்றினது அளவு கோடிடலின் போது 1° C, 99° C ஆகிய வெப்பநிலைகள் முறையே பனிக்கட்டிநிலையும், கொதிநீராவி நிலையுமென தவறுதலாக எடுக்கப்பட்டன. இப்பிழையான வெப்பமானி 30 °C யை வாசிக்கும் போது உண்மையான வெப்பநிலை என்னவாக இருக்கும்?

(1) 29.40°C (2) 30.40°C (3) 30.32°C (4) 30.60° (5) 30.62°

A090, 43

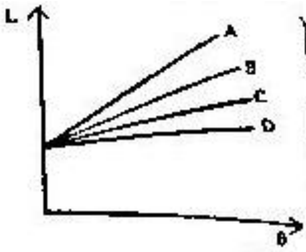
M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

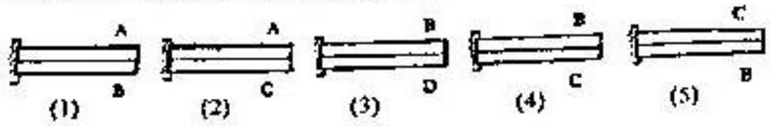
Q 04 அளவு கோடிடப்படாத வெப்பமானி ஒன்றினது இரசநிரல், கொதிநீராவியில் வைக்கப்படும் போது 12 cm இலும் உருகும் பனிக்கட்டியில் வைக்கப்படும் போது 2 cm இலும், உப்பு நீரில் வைக்கும் போது 4 cm இலும் நிற்கின்றது. உப்பு நீரின் அண்ணளவான வெப்பநிலை.

(1) 2 °C (2) 20 °C (3) 33 °C (4) 40 °C (5) 80 °C

Au93, 7

Q 05 8. A, B, C, D ஆகிய நான்கு உலோகக் கோல்களின் நீளம் L இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலை வரைபுகள் காட்டுகின்றன. இவ்வுலோகச் சோடிகளில் இருந்து ஐந்து இரட்டை உலோகக் கோல்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒரு முனை இறுகப் பற்றப்பட்டு சூடாக்கப்படும்போது, இவ் எவ் இரட்டை உலோகக் கோல் மேல் நோக்கி வளையும்.





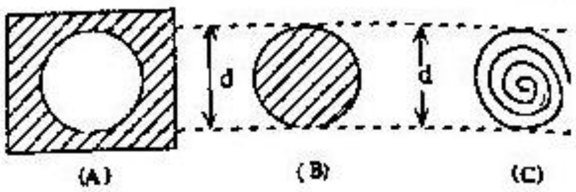
Au93, 10

Q 06 9. 80 mm × 20 mm அலுமினியத் தட்டம் ஒன்று 20 mm × 5 mm பரிமாணங்களுடான செவ்வகத் துளையொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இத்தட்டமானது சீராகச் சூடாக்கப்படும்போது அதன் நீளமானது 0.002 % இனால் அதிகரிக்கின்றது. இத்துளையினது நீளமானது

(1) 4.0×10^{-4} mm இனால் அதிகரிக்கும்.
(2) 4.0×10^{-4} mm இனால் குறையும்.
(3) 1.2×10^{-4} mm இனால் அதிகரிக்கும்.
(4) 1.2×10^{-4} mm இனால் குறையும்.
(5) மாறாது இருக்கும்.

Au95, 12

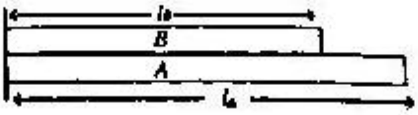
Q 07 10. சீரான அலுமினியத் தகடு ஒன்றில் வெட்டப்பட்டுள்ள d விட்டத்தையுடைய வட்டத் துவாரம் ஒன்றை உரு A காட்டுகிறது. d விட்டத்தையுடைய சீரான வட்ட அலுமினியத் தட்டு ஒன்றை உரு B காட்டுகிறது. சுருளி வடிவில் வளைக்கப்பட்ட சீரான அலுமினியக் கம்பி ஒன்றை உரு C காட்டுகிறது. தரப்பட்ட வெப்ப மாற்றம் ஒன்றுக்கு A, B, C ஆகியவற்றினது d இலுள்ள ஒத்த மாற்றங்கள் முறையே Δd_A, Δd_B, Δd_C ஆயின்,



(1) $\Delta d_A = \Delta d_B < \Delta d_C$
(2) $\Delta d_A = \Delta d_B > \Delta d_C$
(3) $\Delta d_A < \Delta d_B < \Delta d_C$
(4) $\Delta d_A = \Delta d_B = \Delta d_C$
(5) $\Delta d_A < \Delta d_B > \Delta d_C$

Au96, 6

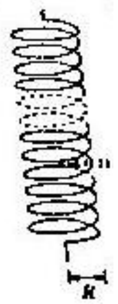
Q 08 l_A, l_B ஆகிய நீளங்களையுடைய இரு உலோகக் கோல்களான A யும் B யும் உருவில் காட்டப்பட்ட வாறு ஒரு முனையில் ஒன்றாக இணைக்க ப்பட்டுள்ளன. $l_A / l_B = \alpha_B / \alpha_A$ என்ற வகையில் இவ்விரு நீளங்களும் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளன. இங்கு α_A யும் α_B யும் முறையே A, B திரவியங்களினது ஏகபரிமாண விரிவுத்திறன்களாகும். இத்தொகுதியினது வெப்பநிலையானது ஓரளவு அதிகரிக்கப்படும்போது, இவ்விரு கோல்களினதும் நீளங்களுக் கிடையிலுள்ள வேறுபாடு $l (= l_A - l_B)$ ஆனது.



(1) ஏகபரிமாணமாக அதிகரிக்கும்.
(2) ஏகபரிமாணமாக குறையும்.
(3) ஏகபரிமாணமின்றி அதிகரிக்கும்.
(4) ஏகபரிமாணமின்றிக் குறையும்
(5) மாறாது இருக்கும்.

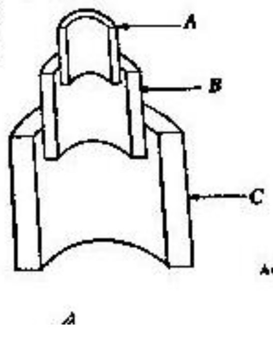
Au97-O, 3

Q 09 16. ஏகபரிமாண விரிவுத்திறன் 2×10^{-5} K^{-1} ஆன ஒரு திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ள ஓர் உலோகக் கம்பிச் சுருள் n முறுக்குகளை உடையது. சுருளின் ஆரை R (உருவைப் பார்க்க) ஐ மாறிலியாக வைத்துக்கொண்டு அதன் வெப்பநிலையை 1 °C இனால் அதிகரிக்கச் செய்யும்போது முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை $n + 1$ ஆக இருக்கின்றது. n இன் பெறுமானம்



(1) 2.5×10^5
(2) 10^5
(3) 5×10^4
(4) 2.5×10^4
(5) $\sqrt{5} \times 10^4$

Q 10 17. ஈயம், பித்தளை, உருக்கு என்னும் வெவ்வேறு திரவியங்களிலிருந்து செய்யப்பட்ட A, B, C என்னும் மூன்று பொள் உருளைகளின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இவை அறை வெப்பநிலையில் ஒன்றோடொன்று மட்டுமட்டாகப் பொருந்துகின்றன. உருளைகள் வெப்பமாக்கப்படும் போது உருளை C விழுகின்ற அதே வேளை உருளை A உருளை B யுடன் இறுக்கமாகப் பொருந்துகின்றது. $\alpha_{ஈயம்} > \alpha_{பித்தளை} > \alpha_{உருக்கு}$ எனின், A, B, C ஆகிய உருக்கள் பெரும்பாலும் செய்யப்பட்டிருக்கும் உலோகம்.



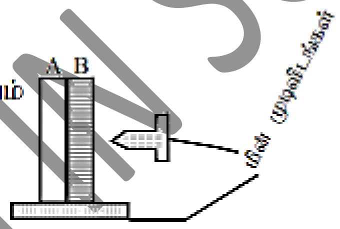
	A	B	C
(1)	பித்தளை	ஈயம்	உருக்கு
(2)	உருக்கு	ஈயம்	பித்தளை
(3)	பித்தளை	உருக்கு	ஈயம்
(4)	உருக்கு	பித்தளை	ஈயம்
(5)	ஈயம்	பித்தளை	உருக்கு

∂ AC எனும் ஒரு கோல் 20^0 Cல் நீளமுடைய AB, BC எனும் இரு பகுதிகளை உடையது. அவை சீரானவை அவற்றின் திணிவுகள் முறையே 500g, 501g. அவற்றின் ஏகபரிமான விரிகை திறன் முறையே $5 \times 10^{-4} K^{-1}$, $1 \times 10^{-4} K^{-1}$ ஆகும். இங்கு Bயில் வைக்கப்பட்ட கத்தியோரத்தில் சமன் செய்ய கோல் எவ் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட வேண்டும்?

01 . தொழினுட்பவியல் பயிலும் மாணவரொருவர் தயாரித்த ஓர் உபகரணத்திற்கு, வெப்பக் கட்டுப்பாட்டு ஆளியொன்று தேவையாக உள்ளது. அதற்காக ஈருலோக நாடவொன்றினைப் பயன்படுத்த எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. சில உலோகங்களின் நீட்டல் விரிவுக் குணகங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உருக்கு : $1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
பித்தளை : $1.9 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
அலுமினியம்: $2.5 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$

உணர்திறன்மிக்க (சிறிய வெப்பநிலை வேறுபாட்டுக்குத் துலங்கத்தக்க) ஆளியொன்றினை அமைப்பதற்கு முறையே A மற்றும் B உலோகமாகப் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான உலோகச் சோடி பின்வருவனவற்றுள் எது?



1. A = உருக்கு, B = பித்தளை 2. A = பித்தளை, B = அலுமினியம்
3. A = அலுமினியம், B = பித்தளை 4. A = பித்தளை, B = உருக்கு
5. A = அலுமினியம், B = உருக்கு

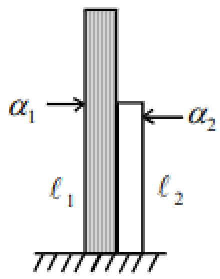
02 . கோலொன்றின் நீட்டல் விரிதகவு தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கவனியுங்கள்.
A- கோலின் நீட்டல் விரிதகவு அக்கோலின் ஆரம்ப நீளத்துக்கு நேர்விகிதசமமானது
B- கோலின் நீட்டல் விரிதகவு, அக்கோலை வெப்பமேற்றியமையால் அதில் ஏற்பட்ட நீள அதிகரிப்புக்கு நேர்விகித சமமானது
C- கோலின் நீட்டல் விரிதகவு அக்கோலில் அதிகரித்த வெப்பநிலைக்கு நேர்மாறு விகிதசமமானது
இவற்றுள் **தவறான** கூற்று எது / கூற்றுக்கள் எவை?
1. A, B மாத்திரம் 2. B, C மாத்திரம் 3. A, C மாத்திரம்
4. A மாத்திரம் 5. A, B, C ஆகிய எல்லாம்

03 . 10 மீற்றர் நீளமான இரும்புக் கோலொன்று $27\ {}^0C$ யில் உள்ளது. அக்கோலின் நீளம் 1.1 மில்லி மீற்றரினால் குறைவடையும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் வெப்பநிலை எவ்வளவாகும்? (இரும்பின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் $1.1 \times 10^{-5} K^{-1}$)
1. $10\ {}^0C$ 2. $17\ {}^0C$ 3. $20\ {}^0C$ 4. $0\ {}^0C$ 5. $8\ {}^0C$

04 . 5 cm ஆரையும் 20 cm நீளமும் கொண்ட ஒரே திரவியத்தினாலாக்கப்பட்ட சர்வசமமான இரண்டு கோல்களுள் ஒன்று, பொள்ளானதாகவும் மற்றையது திண்ம உருளையாகவும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு கோல்களதும் வெப்பநிலையைச் சமஅளவினால் அதிகரித்த நிலையில் அக்கோல்கள் இரண்டினதும் விரிதகவு விகிதம் E_1 யாது?
1. 1 : 4 2. 1 : 8 3. 1 : 2 4. 1 : 6 5. 1 : 1

05 . l_1, l_2 நீளமுள்ள திண்மப் பதார்த்தமொன்றினாலான இரண்டு கோல்களின் நீட்டல் விரிவு முறையே α_1 உம் α_2 உம் ஆகும். கோல்களிரண்டும் வெவ்வேறாக விரிவடையத்தக்க வகையில் படத்திற் காட்டியுள்ளவாறு அவற்றின் கீழ் அந்தங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. எந்தவொரு வெப்பநிலையிலும் இரண்டு கோல்களதும் நீளங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடு சமமாக இருப்பதற்கான நிபந்தனை பின்வருவனவற்றுள் எது?

1. $\alpha_1 \ell_1 = \alpha_2 \ell_2$ 2. $\alpha_1 \ell_2 = \alpha \ell_1$ 3. $\alpha_1 \alpha_2 = \ell_1 \ell_2$
4. $\alpha_1 / \ell_1 = \alpha_2 / \ell_2$ 5. $\alpha_1^2 \ell_1 = \alpha_2^2 \ell_2$



M.I.FAZKA B.TECH IN SCT

பரப்பு விரிகைத் திறன்

∂ பரப்பு விரிகைத் திறன் என்றால் என்ன?

» பரப்பு விரிகைத் திறனின் / இருபரிமாண விரிகைத்திறனின் அலகு:

Ñ : **இறுதிப் பரப்பளவைத் துணிய:**

Ñ : **பரப்பளவில் ஏற்படும் பின்ன மாற்றம்:**

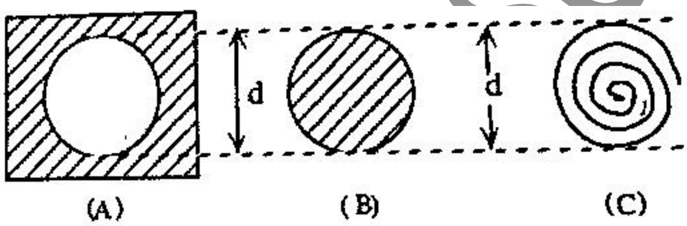
Ñ : **பரப்பளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம் :**

நீட்டல் விரிதிறனிற்கும் பரப்பு விரிதிறனிற்கும் இடையிலான தொடர்பு

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Ñ : குறித்த தகடு ஒன்றில் ஏற்படும் விரிவு அதன் வடிவத்தில் தங்கியிருப்பதில்லை. எனினும்

1. சீரான அலுமினியத் தகடு ஒன்றில் வெட்டப்பட்டுள்ள d விட்டத்தையுடைய வட்டத் துவாரம் ஒன்றை உரு A காட்டுகிறது. d விட்டத்தையுடைய சீரான வட்ட அலுமினியத் தட்டு ஒன்றை உரு B காட்டுகிறது. சுருளி வடிவில் வளைக்கப்பட்ட சீரான அலுமினியக் கம்பி ஒன்றை உரு C காட்டுகிறது. தரப்பட்ட வெப்ப மாற்றம் ஒன்றுக்கு A, B, C ஆகியவற்றினது d இலுள்ள ஒத்த மாற்றங்கள் முறையே $\Delta d_A, \Delta d_B, \Delta d_C$ ஆயின்,



(1) $\Delta d_A = \Delta d_B < \Delta d_C$ (2) $\Delta d_A = \Delta d_B > \Delta d_C$ (3) $\Delta d_A < \Delta d_B < \Delta d_C$
(4) $\Delta d_A = \Delta d_B = \Delta d_C$ (5) $\Delta d_A < \Delta d_B > \Delta d_C$

Au96, 6

01 திண்மங்களின் பரப்பளவு விரிதகவுக்கும் (β) நீட்டல் விரிதகவுக்கும் (α) இடையிலான தொடர்பு யாது?

1. $\alpha^2 = \beta$ 2. $\alpha = \beta^2$ 3. $2\alpha = \beta^2$ 4. $\alpha = \beta/2$ 5. $\beta = \alpha/2$

02 திண்மமொன்றின் நீட்ட விரிதகவு, பரப்பளவு விரிதகவு ஆகியவற்றின் அலகுகள் முறையே எவை?

1. K^{-1}, K 2. K, K^2 3. K^{-1}, K^{-1} 4. K^{-1}, K^{-2} 5. K, K^{-1}

03 அலுமினியத் தகடொன்றின் 1 cm^2 அளவுடைய சதுரவடிவத் துளையொன்று காணப்படுகின்றது. அலுமினியத்தின் நீட்டல் விரிதகவு 2.5×10^{-6} °C^{-1} எனின், வெப்பநிலையை 20 °C யினால் அதிகரித்தால் துளையின் அளவு எவ்வளவாகும்?

1. 1.001 cm^2 2. 1.0001 cm^2 3. 1.0005 cm^2
4. 1.0 cm^2 5. 0.999 cm^2

5. 1×10^{-5} K^{-1} ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் உடைய உலோகத் தகடு ஒன்றில் 100cm^2 பரப்புடைய துவாரம் ஒன்று வெட்டப்பட்டுள்ளது. தகட்டின் வெப்பநிலை 200^0 C னால் அதிகரிக்கப்படின் துவாரத்தின் இறுதிப் பரப்பளவு என்ன?

6. 1×10^{-5} K^{-1} ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் உடைய உலோகத் தகடு ஒன்றில் 7cm ஆரையுடைய வட்டத்துளையொன்று 30^0 C ல் வெட்டப்படுகிறது.

➥ 130^0 C ல் துளையின் ஆரை?

➥ 130^0 C ல் துளையின் பரப்பு?

7. 30cm நீளமும் 20cm அகலமும் உடைய செவ்வக வடிவ தகடு ஒன்றின் வெப்பநிலையை 20^0 C லிருந்து 120^0 C ற்கு வெப்பமேற்றப்படும் போது பரப்பில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பு என்ன?

M.I.F AZKA B.TECH

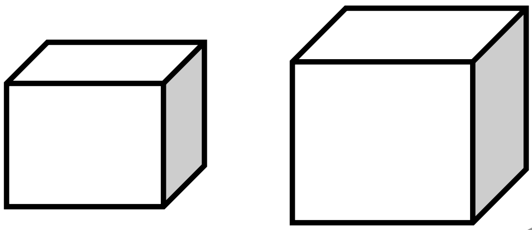
8. உலோகத்தகடு ஒன்று குறித்த வெப்பநிலையூடாக வெப்பமேற்றப்படும் போது அதன் ஒரு பக்க நீளத்தில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பிற்கும் அதன் பரப்பில் ஏற்படும் சதவீத அதிகரிப்பிற்குமான விகிதம் என்ன?

கனவளவு விரிதிறன்

∂ கனவளவு விரிதிறன் என்றால் என்ன?

» கனவளவு விரிகைத் திறனின் / முப்பரிமாண விரிகைத்திறனின் அலகு:

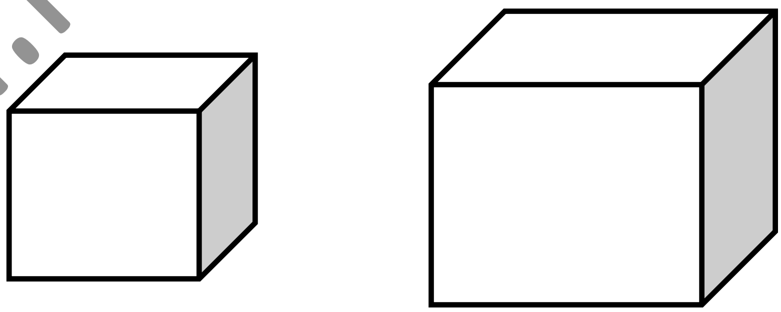
Ñ : **இறுதிப் கனவளவை துணிய:**



Ñ : **கனவளவில் ஏற்படும் பின்ன மாற்றம்:**

Ñ : **கனவளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம் :**

நீட்டல் விரிதிறனிற்கும் கனவளவு விரிதிறனிற்கும் இடையிலான தொடர்பு



M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Ň : பரப்பு விரிதிறன் ( )விற்கும் கனவளவு விரிதிறன் ( ) இடையிலான தொடர்பு

1. உலோகமொன்றின் நீட்டல் விரிதகவு $1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$ ஆகும். முறையே அதன் பரப்பு விரிதகவு (β) கனவளவு விரிதகவு (γ) ஆகியவற்றின் சரியான பெறுமானங்களைக் காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது?
   1. $\beta = 1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$; $\gamma = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   2. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$; $\gamma = 4.8 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   3. $\beta = 1.2 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$; $\gamma = 3.6 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   4. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$; $\gamma = 3.6 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$
   5. $\beta = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$; $\gamma = 2.4 \times 10^{-5}\ {}^0C^{-1}$

2 . திண்மமொன்றின் வெப்பநிலையை $0\ {}^0C$ யிலிருந்து $10\ {}^0C$ வரை உயர்த்தும்போது கனவளவில் ஏற்படும் பகுதி அதிகரிப்பு 0.033 ஆயின் திண்மத்தின் நீட்டல் விரிதகவு பின்வருவனவற்றுள் எது?
1. $0.0011\ {}^0C^{-1}$ 2. $0.011\ {}^0C^{-1}$ 3. $0.0027\ {}^0C^{-1}$
4. $0.03\ {}^0C^{-1}$ 5. $0.11\ {}^0C^{-1}$

3. நாணயக் குற்றி ஒன்றை வெப்பமேற்றும் போது அதன் கனவளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றத்திற்கும் பரப்பளவில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் என்ன?

4. $50cm^3$ உற் கனவளவையும் $100cm^3$ கனவளவையும் பயன்படுத்தி செய்யப்பட்ட உலோக பாத்திரம் ஒன்று 300^0 C னூடு வெப்பமேற்றப்படும் போது (உலோகத்தின ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$)

- இறுதி உற்கனவளவையும்
- உலோகத்தின் இறுதி கனவளவையும் காண்க?

5. $300cm^3$ கொள்ளவுடைய கண்ணாடிப் பாத்திரம் ஒன்றினுள் உள்ள வெளியின் கனவளவை எல்லா வெப்பநிலையிலும் மாறாது பேண வேண்டியுள்ளது. இதற்கு குறித்தளவு இரசத்தை புகுத்துவதன் மூலம் மேற்கொள்ளலாம் எனின் பாத்திரத்தினுள் விடப்படவேண்டிய இரசத்தின் அளவு யாது?

α glass = $1 \times 10^{-5}\ K^{-1}$, γ Hg = $18 \times 10^{-5}\ K^{-1}$

M.I.F. AZKA B.TECH IN SCT

6. வெண்கலத்தால் செய்யப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்று அறை வெப்பநிலையில் கண்ணாடி குற்றி ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இப் பாத்திரத்தின் வெளி ஒரு வகை எண்ணெயை கொண்டு நிரப்பப்பட்டு பாத்திரம் மெதுவாக சூடாக்கப்படுகிறது. அறை வெப்பநிலையில் இப் பாத்திரம் $600cm^3$ ஆகவும் அவ் எண்ணெய் எல்லா வெப்பநிலையிலும் நிரம்பி வலியாது மட்டுமட்டாக நிரம்பியிருக்க கண்ணாடிக்குற்றி கொண்டிருக்க வேண்டிய கனவளவு என்ன?

α வெண்கலம் $= 2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$, γ Oil $= 1 \times 10^{-5}\ K^{-1}$, α கண்ணாடி $= 1 \times 10^{-5}\ K^{-1}$,

7. ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் α உடைய உருளை வடிவான பாத்திரம் ஒன்றினுள் கனவளவு விரிதிறன் γ உடைய திரவம் ஒன்று h_0 உயரத்திற்கு உள்ளது.

தொகுதியின் வெப்பநிலை $\varnothing$ னால் உயர்த்தப்படும் போது திரவ மட்டத்தின் புதிய உயரத்திற்கான கோவையை தருக?

திரவங்களின் விரிவு

≈ திரவங்களில் நீட்டல், பரப்பு விரிவுகள் சாத்தியமில்லை.

≈ எனினும் திரவங்கள் வெப்பமாக்கப்படும் போது அவற்றின் கனவளவு அதிகரிக்கின்றன.

≈ திரவங்கள் பாத்திரங்களிலேயே கொள்ளப்படுவதால், அவற்றில் இரு வகை கனவளவு விரிவுகள் கொள்ளப்படும்.

➥

➥

உண்மை விரிவுக் குணகம்

∂ உண்மை விரிவுக் குணகம் என்றால் என்ன?

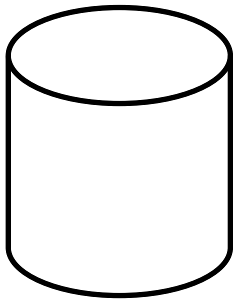
▶ இறுதிக் உண்மைக் கனவளவு:

தோற்ற விரிவுக் குணகம்

∂ தோற்ற விரிவுக் குணகம் என்றால் என்ன?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

- $t_1\,^0c$ ல் பாத்திரத்தின் கனவளவு:
- $t_1\,^0c$ ல் திரவத்தின கனவளவு:
- $t_2\,^0c$ ல் பாத்திரத்தின் கனவளவு:
- $t_2\,^0c$ ல் திரவத்தின கனவளவு:
- தோற்ற விரிவுக்குணகம்:



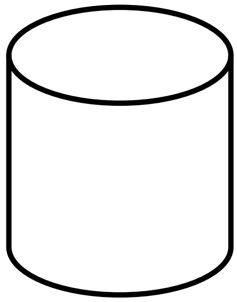
≈ திண்மங்களுடன் ஒப்பிடும் போது திரவங்களின் விரிவு

≈ எனினும் பாத்திரத்தின் விரிவுக் குணகமும் திரவத்தின் விரிவுக் குணகமும் சமனெனின்

உண்மை விரிவுக்கும் தோற்ற விரிவுக்குமிடையான தொடர்பு

≈ விரிவடையக் கூடிய கொள்களனிலுள்ள **ஓரலகுக் கனவளவு திரவத்தைக்** கருதுக.

- உண்மை விரிவுக் குணகம்
- தோற்ற விரிவுக் குணகம்
- பாத்திரத்தின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம்



≈ வெப்பநிலையை $1\,^0c$ ல் உயர்த்தும் போது பாத்திரத்தின் இறுதிக் கனவளவு

➥

➥

≈ வெப்பநிலையை $1\,^0c$ ல் உயர்த்தும் போது திரவத்தின் இறுதிக் கனவளவு

➥

ஆனால்:

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

∂ நீட்டல் விரிவுக் குணகம் $2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ உடைய கொள்கலன் ஒன்றினுள் உண்மை விரிவுக் குணகம் $1.6 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ கொண்ட திரவத்தின் $40m^3$ஆனது $20^o\,C$ யில் உள்ளது.

I. திரவத்தின் தோற்ற விரிகுணகம்?

II. $60^o\,C$ யில் திரவத்தில் ஏற்படும் தோற்றக் கனவளவு அதிகரிப்பு என்ன?

III. $60^o\,C$ யில் வெளியேறும் திரவத்தின் கனவளவு என்ன?

IV. 60^o C யில் வெளியேறும் திரவக் கனவளவின் சதவீதம் என்ன?

V. 60^o C யில் திரவத்தின் கனவளவு என்ன?

VI. 60^o C யில் பாத்திரத்தின் கனவளவு என்ன?

VII. இரு கனவளவுகளுக்குமிடையிலான வேறுபாடு என்ன?

VIII. இதிலிருந்து நீர் பெறக்கூடிய முடிவு என்ன?

Ň :பாத்திரம் முற்றாக நிரம்பியுள்ள நிலையிலேயே மேலே உள்ள இரு முறைகளிலும் வெளியேறிய திரவத்தின் கனவளவைத் துணியலாம். எனினும் பாத்திரம் பகுதியாக நிரம்பியுள்ள நிலையில் இரண்டாம் முறையே சிறந்தது.

∂ கொள்கலன் ஒன்றின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் 3×10^{-5} K^{-1} ஆகும். இதனுள் உண்மை விரிகுணகம் 4.9×10^{-4} K^{-1} உடைய திரவம் முற்றாக நிரப்பப்பட்டுள்ளது. தொகுதியின் வெப்பநிலை 100^o C யினால் உயர்த்தும் போது வெளியேறும் திரவக் கனவளவின் நூற்று வீதம் என்ன?

2016 SFT ESSAY:

9. (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 உயர்த்தப்படும்போது 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 விரிவும் மெய்க் கனவளவு விரிவும் ஆகும்.

(i) ஏகபரிமாண விரிவுக் குணகம் $2\times10^{-5}\,^oC^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு சீரான உருளை உலோகப் பாத்திரத்தினுள்ளே மெய்க் கனவளவு விரிவுக் குணகம் $2\times10^{-4}\,^oC^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு திரவத்தின் $120\ cm^3$ கனவளவு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. தொகுதியின் வெப்பநிலை $30\,^oC$ இலிருந்து $60\,^oC$ இற்கு உயர்த்தப்படும்போது திரவத்தின் மெய் விரிவையும் தோற்ற விரிவையும் கணிக்க.

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

(iii) தொகுதியின் வெப்பநிலையை $30\,^oC$ இலிருந்து $60\,^oC$ இற்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவைப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க. (பாத்திரத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு $400\ J\,^oC^{-1}$ எனவும் திரவத்தின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே $1\,200\ kg\ m^{-3}$, $4\,000\ J\ kg^{-1}\,^oC^{-1}$ எனவும் கருதுக.)

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

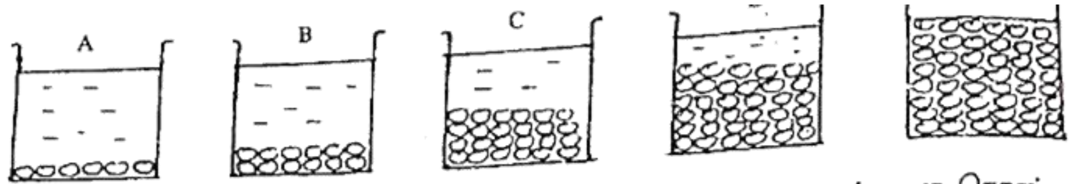
(v) வெப்பமாக்கற் சுருளின் தடையைக் கணிக்க.

(vi) வழங்கல் வோல்ற்றளவு 200 V இற்கு இறங்கும்போது தொகுதியின் மேற்குறித்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பை ($30\,^oC$ இலிருந்து $60\,^oC$ இற்கு) உண்டாக்கச் சுருளுக்குத் தேவைப்படும் நேரத்தைக் கணிக்க.

(vii) வெப்பமாக்கற் சுருள் தகுந்த வோல்ற்றளவில் தொழிற்படும்போது திரவம் அதன் கொதிநிலையில் முற்றாக ஆவியாவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. (திரவத்தின் ஆவியாக்கல் தன் மறை வெப்பம் $2\,000\ kJ\ kg^{-1}$ ஆகும்.)

A/L PHYSICS MCQ:

(1)

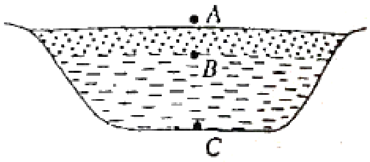


A, B, C, D, E ஆகிய சர்வசமனான முகவைகள் வெவ்வேறு அளவு ஈயச் சன்னங்களை கொண்டிருப்பதுடன் ஒரே மட்டத்திற்கு நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன, 85 °C இற்கு வெப்பமாக்கப்படுகையில், எம் முகவையிலுள்ள நீரின் மட்டம் மிகக் கூடுதலாக இருக்கும்.

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

(2) குளிர்ச்சியான வானிலை காரணமாக ஒரு குளத்தில் (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) பனிக்கட்டி உண்டாகிக்கொண்டு இருக்கும்போது A, B, C என்னும் புள்ளிகளில் இருக்கத்தக்க வெப்பநிலைகள் முறையே

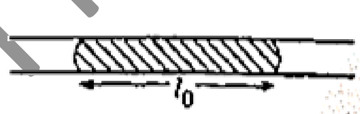


(1) -5 °C, 0 °C, 0 °C ஆகும். (2) -5 °C, 0 °C, 4 °C ஆகும்.
(3) 5 °C, 0 °C, 4 °C ஆகும். (4) -5 °C, 4 °C, 4 °C ஆகும்.
(5) -5 °C, 0 °C, 0 °C ஆகும்.

(3) ஓர் 1000 cm³ கனவளவுடைய உலோக கொள்கலம் முற்றாக திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலையை 50 °C யினால் அதிகரிக்கும் போது வெளியேறிய திரவத்தின் கனவளவு (உலோகத்தினதும் திரவத்தினதும் நீள விரிவுக்குணகங்கள் முறையே $1.2\times10^{-4}\,{}^{\circ}C^{-1}$, $1.56\times10^{-4}\,{}^{\circ}C^{-1}$ ஆகும்),
(1) 7.2 cm³ (2) 6.0 cm³ (3) 5.4 cm³ (4) 4.8 cm³ (5) 0.6 cm³

(4) கனவளவு V ஐ உடைய ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கனவளவு விரிகைத்திறன் γ_l ஐ உடைய ஒரு திரவம் முழுமையாக நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் கனவளவு விரிகைத் திறன் $\gamma_g\ (\gamma_l > \gamma_g)$ ஆகும். கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை θ என்னும் அளவினால் அதிகரிக்கப்படும்போது பாத்திரத்திலிருந்து வெளியேறும் திரவக் கனவளவு,
(1) $V(\gamma_l-\gamma_g)\theta$ (2) $V(\gamma_l+\gamma_g)\theta$ (3) $V\gamma_l\theta$ (4) $V\gamma_g\theta$ (5) பூச்சியம்.

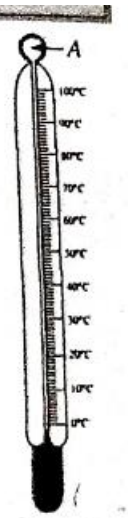
(6) கனவளவு விரிகைத்திறன் γவை உடைய திரவம் ஒன்று உருவில் காட்டப்படுகின்றவாறு ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் α வை உடைய ஒரு திரவியத்தினாலான ஒரு குழாயினுள்ளே நீளம் l_o ஐ உடைய ஒரு திரவ இழையை ஆக்குகின்றது. வெப்பநிலையானது θ என்னும் அளவினால் அதிகரித்தால், திரவ இழையின் நீளம்,



(1) l_o (2) $l_o\dfrac{(1+\gamma\theta)}{(1+\alpha\theta)}$ (3) $l_o(1+\gamma\theta)(1+2\alpha\theta)$ (4) $\dfrac{l_o(1+\gamma\theta)}{(1+2\alpha\theta)}$ (5) $\dfrac{l_o(1+\gamma\theta)}{(1+3\alpha\theta)}$

ESSAY:

(1) 0 °C இல் கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி ஒன்றின் உட்கனவளவு 1 cm³ ஆகும் கண்ணாடி ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $3\times10^{-6}\,{}^{\circ}C^{-1}$ உம், இரசத்தின் கனவளவு விரிகைத்திறன் $2\times10^{-4}\,{}^{\circ}C^{-1}$ உம் ஆகும். கண்ணாடி குமிழின் கனவளவுடன் ஒப்பிடும்போது மயிர்த்துளையின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.



(i) குமிழின் வெப்பநிலை 0 °C இலிருந்து 100 °C இற்கு அதிகரிக்கச் செய்யப்படுகின்றது.
(a) கண்ணாடிக் குமிழின் இறுதி உட்கனவளவைக் காண்க.
(b) இரசத்தின் கனவளவில் உள்ள அதிகரிப்பைக் காண்க.
(c) மயிர்த்துளைக் குழாயில் இரசக் கனவளவின் அதிகரிப்பைக் காண்க.
(d) ஒரு தகுந்த மயிர்த்துளையைப் பயன்படுத்தி இவ்வெப்பமானியானது 1 °C இற்கு 0.25 cm எழுப்பம் என்னும் புலங்கூர்மையை (உணர்திறனைக்) கொண்டிருக்குமாறு செய்யப்படின், மயிர்த் துளையின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் காண்க. மயிர்த்துளையின் குறுக்குவெட்டு சீரானதெனக் கொள்க.

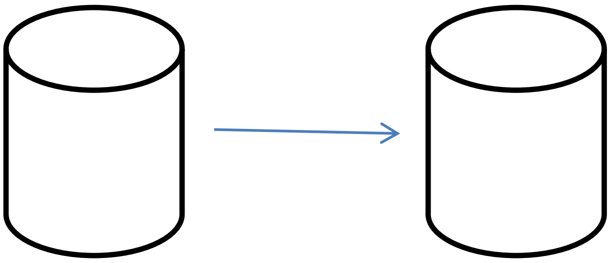
(ii) வெப்பமானிகள் தற்செயலாக மிகை வெப்பமாதலுக்கான ஒரு பாதுகாப்பாக உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சிறிய குழி A உடன் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. மேற்குறித்த வெப்பமானியை 300 °C வரைக்கும் பாதுகாப்பதற்குக் குழி A யின் இழிவுக் கனவளவு யாதாக இருக்கவேண்டும்?

(iii) பிழையாகத் தரங்கணித்த (அளவுகோடிட்ட) வெப்பமானி ஒன்றின் அளவிடையில் 0 °C, 100 °C குறிகள் முறையே −0.3 °C, 99.8 °C என்னும் வெப்பநிலைகளை ஒத்துள்ளன. இவ்வெப்பமானி 40 °C ஐ வாசிக்கும் போது திருத்தமான வெப்பநிலையைக் காண்க.

(iv) கண்ணாடியுள் திரவ வெப்பமானிக்கு இரசம் ஏன் உகந்த வெப்பமானித் திரவமாகும் என்பதற்கு மூன்று காரணங்களைத் தருக.

வெப்பநிலை அதிகரிப்பும் அடர்த்தி மாற்றமும்

- வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் திரவமொன்றின் கனவளவு
- எனினும் வெப்பநிலையுடன் திரவமொன்றின் திணிவு
- எனவே என்பதற்கு இணங்க வெப்பநிலையுடன் திரவமொன்றின்



Q 01 : குறித்த வெப்பநிலையில் பதார்த்தம் ஒன்றின் அடர்த்தி $1000 kgm^{-3}$, கனவளவு விரிதிறன் 8×10^{-4} K^{-1} உடைய இத் திரவத்தின் வெப்பநிலையை $100^{0}C$ னூடு உயர்த்தப்படும் போது புதிய அடர்த்தி என்ன?

NIE QUESTION BANK:

1). யாதேனும் பொருளை வெப்பமேற்றுவதால் அதில் நீட்டல் விரிவும் பரப்பளவு விரிவும் கனவளவு விரிவும் ஏற்படும்.

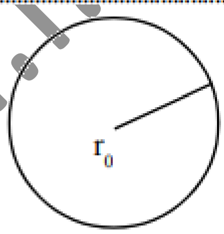
i). ஒரு பொருளின் நீட்டல் விரிவுக் குணகம் (விரிதகவு $-\alpha$) அதன் பரப்பளவு விரிதகவுக்கும் (β) கனவளவு விரிதகவுக்கும் (γ) இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

....

....

....

ii).



$r_0 = 20$ cm ஆயின் $30\ ^0C$ யில் கோளத்தின் கனவளவு யாது?

....

....

....

iii) 20 cm ஆரையுள்ள உருக்குக் கோளமொன்று 30 ^0C யிலிருந்து 130 ^0C வரை வெப்பமேற்றப்பட்டதாயின் அதன் புதிய கனவளவைக் காண்க. உருக்கின் நீட்டல் t ழ்ரீ f Fz f k;(α) = $11 \times 10^{-6}\ ^0C^{-1}$

....

....

....

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

iv). மேற்படி பகுதி (ii) இன்படி கனவளவு அதிகரிப்பு எவ்வளவு?

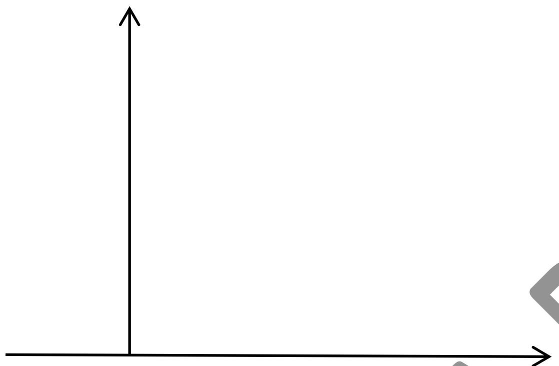
v). 130 ^{0}C வரை வெப்பமேற்றிய பின்னர், அதிகரித்த கனவளவைக் கொண்டு, சம கனவளவுள்ள எத்தனை கோளங்களை ஆக்கலாம்?

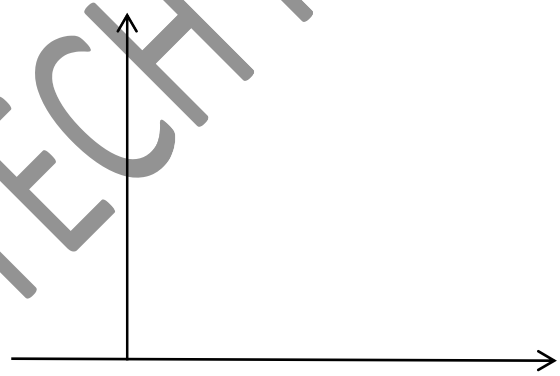
vi). 30 ^{0}C யில் மேற்படி கோளத்தின் அடர்த்தி 6000 kgm^{-3} ஆயின் 130 ^{0}C யில் அக்கோளத்தின் அடர்த்தியைக் காண்க.

நீரின் நேரில் முறை விரிவு

» பொதுவாக எல்லா திரவங்களினதும் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் கனவளவு

» எனினும் நீர் 0^0C - 4^0C வரை வித்தியாசமான நடத்தையைக் காட்டுகிறது.





Ň : எனவே 4^0C ல் நீரானது

➥

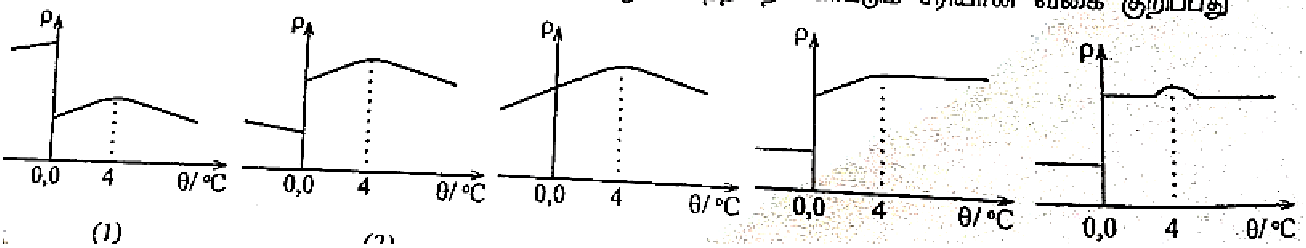
➥ யும் கொண்டு இருக்கும்.

Ň : எனவே 0^0C - 4^0C வரை

Q 0 ^{0}C ல் காணப்படும் நீரை 100 ^{0}C வரை மெதுவாக வெப்பமேற்றும் போது அதன் அடர்த்தி

1) படிப்படியாக அதிகரிக்கும்.
2) படிப்படியாகக் குறைவடையும்.
3) படிப்படியாக அதிகரித்து உச்ச நிலையடைந்து பின் மீண்டும் குறைவடையும்.
4) மாற்றமேற்படாது.
5) படிப்படியாகக் குறைந்து இழிவு நிலையை அடைந்து மீண்டும் அதிகரிக்கும்.

Q வெப்பநிலை (θ) உடன் நீரின் அடர்த்தி (ρ) மாறும் விதத்தைக் காட்டும் சரியான வகை குறிப்பது



M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

வெப்பக் கணியம்

≈ பொருள் ஒன்று கொண்டுள்ள வெப்ப சக்தியின் அளவு

≈ வெப்பக் கணியத்தை அளவிட

Ň : கலோரி என்றால் என்ன?

தன் வெப்பக் கொள்ளளவு ( )

∂ : தன் வெப்பக் கொள்ளளவு என்றால் என்ன?

வெப்பக் கொள்ளளவு ( )

∂ : வெப்பக் கொள்ளளவு என்றால் என்ன?

Ň :

Ň : தன் வெப்பக் கொள்ளளவு மாதிரியின் பருமனில் தங்கியிருக்கும் எனினும்

Ň : நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு

Q1 A, B எனும் வேறுபட்ட இரண்டு பொருள்களின் சமமான கனவளவுகள் சமமான வெப்பக் கொள்ளளவு கொண்டவையாகும். B யின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$ ஆகும். அதன் அடர்த்தி 1000 kgm^{-3} ஆகும். A யின் அடர்த்தி 2000 kgm^{-3} எனின், A யினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?

1 2000 $Jkg^{-1}K^{-1}$ 2 2100 $Jkg^{-1}K^{-1}$ 3 8400 $Jkg^{-1}K^{-1}$

4 1050 $Jkg^{-1}K^{-1}$ 5 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$

Q2 திணிவு M கொண்ட பொருளொன்றுக்கு Q அளவு வெப்பம் வழங்கப்படும்போது அதன் வெப்பநிலை θ வினால் அதிகரிக்குமெனின் பொருள் ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?

1. $Q/M\theta$ 2. Q/θ 3. $Q/(273+\theta)$

4 $Q/M(273+\theta)$ 5. $MQ\theta$

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Q3 . அறைவெப்பநிலையில் (27^0C யில்) காணப்படும் 10 g நீரினது வெப்பநிலையை 25 ^{0}C யினால் உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு யாது?
(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200J kg^{-1} C^{-1} ஆகும்.)
1. 2050 J 2. 1100 J 3. 1050 J 4. 105 J 5. 205 J

Q4 . 2 kg திணிவுள்ள இரும்புக் குற்றியொன்றின் வெப்பநிலை 30 ^{o}C ஆகும். அதனை 90 ^{0}C வரை வெப்பமேற்றி, பொறிப்பகுதியொன்றுக்குப் பொருத்தமானவாறாக விசேடமான ஒரு வடிவத்தைக் கொண்டதாக மாற்றவேண்டியுள்ளது. இதற்காக அந்த இரும்புக் குற்றிக்கு வழங்க வேண்டிய வெப்பச் சக்தியின் அளவு யாது, இரும்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = 470 J $kg^{-1}C^{-1}$ ஆகும்.
1. 5.46×10^4 J 2. 5.64 KJ 3. 5.64×10^5 J 4. 5.46×10^3 J 5. 5.64×10^4 J

Ň : கலோரி அளவையல் சார் கணித்தல்களை பரிசோதனை ரீதியாகத் துணிய கலோரிமானி பளன்படும்.

Ň : கலோரிமானி பெரும்பாலும் Al / Cu போன்ற திரவியங்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்.

Ň : : கலோரிமானியானது அதே திரவியத்தினால் உருவாக்கப்பட்ட கலக்கி ஒன்றையும் கொண்டுள்ளது.

Q 01 : 400JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவு கொண்ட கலோரிமானி ஒன்றினுள் 400g திணிவுடைய 4200J$kg^{-1}K^{-}$ தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய நீர் 30^Oc யிலிருந்து 80^Oc வெப்பமேற்றப்படுகின்றன.

I. கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?
II. நீர் பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?
III. வழங்கப்பட்ட மொத்த வெப்பம் எவ்வளவு?
IV. 10 செக்கன்களில் இத் தொகுதிக்கு மொத்த வெப்பத்தை வழங்க வெப்பமாக்கி கொண்டிருக்க வேண்டிய வலு எவ்வளவு?
V. எனினும் பரிசோதனை ரீதியாக பரிசோதித்த போது வெப்பமாக்கி 10 செக்கன்களில் இவ் வெப்பநிலையை அடையவில்லை. ஏன்?

Q 02 : 500JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவு கொண்ட கலக்கியுடன் கூடிய கலோரிமானி ஒன்றினுள் 200g திணிவுடைய 1500J$kg^{-1}K^{-1}$ தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய திரவம் 25^Oc யிலிருந்து 75^Oc வெப்பமேற்றப்படுகின்றன.

I. கலக்கியுடன் கூடிய கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?
II. திரவம் பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?
III. வழங்கப்பட்ட மொத்த வெப்பம் எவ்வளவு?
IV. 10 செக்கன்களில் இத் தொகுதிக்கு மொத்த வெப்பத்தை வழங்க வெப்பமாக்கி கொண்டிருக்க வேண்டியவ வலு எவ்வளவு?
V. வெப்பமாக்கியின் வலு 5W ல் உள்ள போது திரவத்தின் வெப்பநிலை 75^Oc அதிகரித்த பின்னர் அவ் வெப்பநிலையில் மாறாது காணப்பட்டது ஏன்?
VI. அந் நிலையில் ஒவ்வொரு செக்கனிற்கும் சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம் எவ்வளவு?

Q 03 : 200JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் 200g திணிவும் 4000J$kg^{-1}K^{-1}$ தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய திரவம் 30^Oc வெப்பநிலையில் எடுக்கப்பட்டு 150g திணிவும் S தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய திண்மம் ஒன்று 90^Oc யில் வெப்பமாக்கி இதனுள் இட்ட போது தொகுதியின் இறுதி வெப்பநிலை 50^Oc யிற்கு அதிகரித்தது.

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

I. கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?

II. திரவம் பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?

III. திண்மம் இழந்த வெப்பம் எவ்வளவு?

IV. இதிலிருந்து திண்மத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு S யை துணிக?

V. நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் என்ன?

Q 04 : 200JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் 400g திணிவும் 4200$Jkg^{-1}K^{-1}$ தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய திரவம் $30^{O}c$ வெப்பநிலையில் எடுக்கப்பட்டு 200g திணிவும் S தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய திண்மம் ஒன்று $100^{O}c$ யில் வெப்பமாக்கி இதனுள் இட்ட போது தொகுதியின் இறுதி வெப்பநிலை $60^{O}c$ யிற்கு அதிகரித்தது.

I. கலோரிமானி, திரவம் பெற்ற வெப்பம் எவ்வளவு?

II. திண்மம் இழந்த வெப்பம் எவ்வளவு?

III. இதிலிருந்து திண்மத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு S யை துணிக?

IV. குறித்த அவ் எடுகோளை மேற்கொள்ளாது இருந்திருந்தால் S ன் பெறுமானம் எவ்வாறு அமைந்திருக்கும்?

Q 05 : 400g திணிவுடைய ஒரு செப்புக் கலோரிமானி $15^{O}c$ ல் உள்ள 100g பரபினைக் கொண்டுள்ளது. அதனுள் $100^{O}c$ யில் உள்ள 48g அலுமினியம் துண்டொண்டு இடப்பட்ட போது தொகுதியின் இறுதி வெப்பநிலை $27^{O}c$ யை அடைந்தது. எனின் பரபினின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு எவ்வளவு?

செப்புக் கலோரிமானியின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 400$Jkg^{-1}K^{-1}$

அலுமினியம் துண்டின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 1000$Jkg^{-1}K^{-1}$

Q 06 : 84JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் $25^{O}c$ ல் உள்ள 100g நீர் உள்ளது. அதனுள் $100^{O}c$ யில் உள்ள 1100g திணிவுடைய செப்பு துண்டொண்டு இடப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை எவ்வளவு?

செப்பின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 420$Jkg^{-1}K^{-1}$

Q 07 : A,B,C எனும் மூன்று திரவங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவுடைய மூன்று பாத்திரங்களில் எடுக்கப்பட்டன. அவற்றின் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள் முறையே $20^{O}c$, $40^{O}c$, $60^{O}c$ ஆகும். இதில் A யும் B யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $25^{O}c$. B யும் C யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $50^{O}c$ எனின் A யும் c யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை எவ்வளவு?

Q 08 : A,B,C எனும் மூன்று திரவங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவுடைய மூன்று பாத்திரங்களில் எடுக்கப்பட்டன. அவற்றின் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள் முறையே $30^{O}c$, $50^{O}c$, $70^{O}c$ ஆகும். இதில் A யும் B யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $32^{O}c$. B யும் C யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $66^{O}c$ எனின் A யும் c யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை எவ்வளவு?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Q 09 : A,B,C எனும் மூன்று திரவங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவுடைய மூன்று பாத்திரங்களில் எடுக்கப்பட்டன. அவற்றின் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள் முறையே $10^{O}c$, $30^{O}c$, $50^{O}c$ ஆகும். இதில் A யும் B யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $20^{O}c$. B யும் C யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை $46^{O}c$ எனின் A யும் B யும் C யும் கலக்கப்பட்ட போது தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை எவ்வளவு?

MCQ QUESTIONS:

Q1 அலுமினியத் துண்டொன்று சக்தி மாற்றத்துடன் தொடர்புபட்ட P, Q, R எனும் வெவ்வேறான மூன்று செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது.

(P) அத்துண்டு 30 °C இலிருந்து 50 °C வரைக்கும் வெப்பமாக்கப்படுகின்றது.

(Q) அத்துண்டு நிலைக்குத்தாக 4 m உயர்த்தப்படுகின்றது.

(R) அத்துண்டு $10\ m\ s^{-1}$ அடையும் வரைக்கும் ஓய்விலிருந்து அசைக்கப்படுகின்றது.

அலுமினியத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $900\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ எனவும் $g = 10\ m\ s^{-2}$ எனவும் தரப்பட்டிருப்பின், சக்தி மாற்றம் அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட செயன்முறைகள் எவை ?

(1) Q, R, P (2) Q, P, R (3) P, Q, R (4) P, R, Q (5) R, Q, P Ap81, 24

Q2 விறைப்பான பொருளொன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளை கருதுக.

(A) திணிவில் தங்கியிருக்கும்.

(B) வெப்பநிலையில் தங்கியிருக்கும்.

(C) பொருள் ஆக்கப்பட்ட திரவியத்திற்கு மாறாது.

இக்கூற்றுக்களில்

(1) (A) மாத்திரம் சரியானது (2) (B) மாத்திரம் சரியானது (3) (C) மாத்திரம் சரியானது

(4) (A), (C) மாத்திரம் சரியானவை. (5) (B), (C) மாத்திரம் சரியானவை

Q3 தன்வெப்பக் கொள்ளளவு சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) ஏதாவது பதார்த்தம் ஒன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு எனப்படுவது அப்பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலையை 1 °C யினால் உயர்த்தத் தேவையான வெப்பக் கணியமாகும்.

(B) நீர் ஒரு நல்ல குளிர வைக்கும் சாதனமாகும். ஏனெனில் அது கூடிய தன்வெப்பக் கொள்ளளவை கொண்டுள்ளது.

(C) திரவியம் ஒன்றின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவானது வெப்பநிலை, திணிவு ஆகிய இரண்டிலும் தங்கி இருக்கும்.

மேலுள்ள காரணங்களில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.

(3) C மாத்திரம் உண்மையானது. (4) B, C ஆகியன உண்மையானவை.

(5) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை. Ap87, 1

Q4 வெப்பக் கொள்ளவைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

(A) பொருளொன்றினது வெப்பக் கொள்ளளவானது அதனது வெப்பநிலையை ஒரு பாகையினால் உயர்த்தத் தேவையான சக்தியாகும்.

(B) வெப்பமாக்கிய பொருளொன்றின் குளிரல் வீதம் அதன் வெப்பக்கொள்ளளவில் தங்கி இருக்கும்.

(C). பொருளொன்றின் வெப்பக் கொள்ளளவு அப்பொருளின் திணிவில் தங்கி இருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) A மாத்திரம் உண்மையானது. (2) A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை

(3) A, C மாத்திரம் உண்மையானவை. (4) B, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Q5 ஒத்த கொள்கலங்களிலுள்ள 100g பரவின் இற்கும் 100 g நீருக்கும் ஒரே வீதத்தில் சக்தி வழங்கப்படுகின்றது. பரவின் வெப்பநிலை விரைவாக அதிகரிக்கின்றது. ஏனெனில்,

(1) பரவின் நீரைவிடக் கூடியதாக அடர்ந்தது.

(2) பரவின் நீரைவிடக் குறைவாக அடர்ந்தது.

(3) நீருடன் ஒப்பிடுகையில் பரவின் நல்ல கடத்தியாகும்.

(4) பரவின் சிறிய தனி வெப்பக் கொள்ளளவத்தைக் கொண்டுள்ளது.

(5) பரவின் கூடிய தனி வெப்பக்கொள்ளளவத்தைக் கொண்டுள்ளது. Ap93

M.I.F AZKA B.TECH IN SCI

Q6 M kg திணிவையும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C இனையும் கொண்ட உலோகக் குற்றியொன்றின் வெப்பநிலையானது t செக்கனில் θ °C இனால் உயர்த்தப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கியினது வலு வீதப்பாடு கொடுக்கப்படுவது ?

(1) $CM\theta$ (2) $\frac{M\theta}{Ct}$ (3) $\frac{CM\theta}{t}$ (4) $CM\theta t$ (5) $\frac{C\theta t}{M}$ AL81, 45

Q7 m திணிவுடைய பொருள் A இன் வெப்பநிலை 100 °C யும் $2m$ திணிவுடைய வேறொரு பொருள் B இன் வெப்பநிலை 0 °Cயும் ஆகும். A, B இல் தன்வெப்பக்கொள்ளளவும் முறையே S_A, S_B ஆகும். இவ்விரு பொருள்களையும் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டபோது இறுதி வெப்பநிலை 20 °C ஆகும். S_A, S_B என்பவற்றுக்களுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பு (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க)

(1) $2S_A = S_B$ (2) $4S_A = S_B$ (3) $S_A = 2S_B$ (4) $S_A = 4S_B$ (5) $S_A = S_B$

Q8 0 °C இல் இருக்கும் திணிவு m உள்ள ஒரு திரவம் X ஆனது 100 °C இல் இருக்கும் திணிவு $2m$ உள்ள Y என்னும் வேறொரு திரவத்துடன் கலக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு வெப்பம் எதுவும் சூழலுக்கு இழக்கப்படுவதில்லை. இக்கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை 80 °C ஆகும். X, Y ஆகியவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே C_X, C_Y எனின்,

(1) $C_X = C_Y$ (2) $C_X = 1/2\, C_Y$ (3) $C_X = 2\, C_Y$ (4) $C_X = 1/4\, C_Y$ (5) $C_X = 4\, C_Y$ AL89, 9

Q9 30 W வலுவுடைய மின் வெப்பமாக்கும் சுருளினால் 0.1 kg திரவம் வெப்பமாக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நிமிடத்திலும் வெப்பநிலை 3 °C ஆல் அதிகரிக்குமாயின் திரவத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பையும், பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவையும் புறக்கணிக்க.)

(1) $\frac{30\times 60}{0.1\times 3}$ (2) $\frac{0.1\times 3\times 60}{20}$ (3) $\frac{20\times 0.1\times 60}{30}$ (4) $\frac{20\times 3\times 60}{0.1}$ (5) $\frac{0.1\times 60}{20\times 3}$

Q10 திணிவு 0.6 kg உடையதும் 1.4 kW எனும் வீதத்தில் செயற் படுகின்றதுமான மின் கேத்தல் ஒன்று ஆரம்பத்தில் 30 °C யில் இருக்கும் 2 kg நீரைக் கொதிக்கச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J kg^{-1} K^{-1} உம் கேத்தலின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 900 J kg^{-1} K^{-1} உம் ஆகும். இச் செயன்முறைக்கு எடுக்கும் நேரம்

(1) 27 s (2) 30 s (3) 420 s (4) 447 s (5) 450 s

Q11 700 g திணிவுள்ள ஓர் உலோகப் பாத்திரத்தில் 1 லீற்றர் நீர் வெப்பநிலை 27 °C இல் உள்ளது. வெப்பநிலை 120 °C இல் உள்ள 300 g திணிவை உடைய உருக்குக் குண்டு ஒன்று இந்நீர்ப் பாத்திரத்தில் இடப்படும்போது நீரின் இறுதி வெப்பநிலை 30 °C என அளக்கப்பட்டது. உருக்கினதும் நீரினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே 500 J kg^{-1} K^{-1}, 4200 J kg^{-1} K^{-1} ஆகும். அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள உலோகங்களில், பாத்திரம் செய்யப்பட்டுள்ள உலோகமாக இருக்கக்கூடியது எது ?

(1) அலுமினியம் (2) செம்பு (3) ஈயம் (4) இரும்பு (5) வெள்ளி

உலோகம்	தன்வெப்பக் கொள்ளளவு (J kg^{-1} K^{-1})
அலுமினியம்	900
இரும்பு	450
செம்பு	385
வெள்ளி	230
ஈயம்	128

AL19, 42

Q12 ஒரு பாத்திரத்தில் 0 °C இல் 300 g நீர் உள்ளது. அதில் 100 °C இலுள்ள குறிப்பிட்டளவு நீர் சேர்க்கப்பட்ட போது வெப்பநிலை 40 °C ஆகியது. பாத்திரத்திலுள்ள மொத்த நீரின் திணிவு (பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க)

(1) 360 g (2) 375 g (3) 420 g (4) 480 g (5) 500 g

Q13 130 J kg^{-1} K^{-1} தன் வெப்பக் கொள்ளளவையுடைய ஈயக்குண்டு ஒன்று 100 m s^{-1} கதியில் நகர்ந்து, நிலைத்த மரக்குற்றி ஒன்றினுள் செருகிக் கொள்கிறது. இக்குண்டு ஓய்வுக்கு வரும் போது குண்டின் வெப்பநிலை உயர்ச்சி ஏறக்குறைய

(1) 3 °C ஆக வெப்பநிலை (2) 35 °C ஆகவிருக்கும் (3) 50 °C ஆகவிருக்கும். (4) 75 °C ஆகவிருக்கும். (5) 100 °C ஆகவிருக்கும்.

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Q14 புறக்கணிக்கத் தக்க வெப்பக் கொள்ளளவையுடைய கொள்கலம் ஒன்றினுள் கொள்ளப்பட்டுள்ள 1 kg நீரானது 1 kW அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் சூடாக்கப்படுகிறது. 100 s இல் வெப்பநிலை 25 °C இலிருந்து 45 °C இற்கு உயருமாயின் இக் கொள்கலனிலிருந்து சுற்றாடலுக்கான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது ?
(நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு $4.2\times10^3\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$)

(1) 40 W (2) 80 W (3) 160 W (4) 320 W (5) 640 W Au95, 34

Q15 2 kg நீரை 28 °C இலிருந்து 100 °C கொதிநிலைக்கு உயர்த்துவதற்கு ஒரு மின் கேத்தலுக்கு 0.2 kW h தேவைப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ எனின், கேத்தல் செயற்படும் திறன்

(1) 42 % (2) 54 % (3) 60 % (4) 72 % (5) 84 % Au10, 39

Q16) 0.05 kg திணிவையும் $840\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ தன்வெப்பக் கொள்ளளவையும் கொண்டுள்ள வெப்பமானியொன்று வளியில் 15 °C வாசிப்பைக் காட்டுகின்றது. 0.300 kg நீரில் அது அமிழ்த்தப்பட்டபோது 45 °C வாசிப்பைக் காட்டுகின்றது. சூழலுக்கு வெப்பத்தின் இழப்புப் புறக்கணிக்கத்தக்கதாயும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ ஆகவும் இருக்குமேயானால் வெப்பமானியை நீரினுள் அமிழ்த்துவதற்கு முன் நீரின் வெப்பநிலை இருந்திருக்கவேண்டியது.

(1) 44 °C (2) 45 °C (3) 45.5 °C (4) 46 °C (5) 46.5 °C

Q17 $\dfrac{\text{உடலொன்றினது வெப்பநிலையை } 1\,°C \text{ யால் உயர்த்த தேவையான வெப்பம்}}{\text{அதே உடலின் வெப்பநிலையை } 1\ K \text{ யினால் உயர்த்த தேவையான வெப்பம்}}$ என்ற விகிதம் சமன்,

(1) 273 (2) 1 (3) 2/9 (4) 100/373 (5) 1/273 Au91, 3

Q18 நீரின் வெப்பநிலையை 20 °C இலிருந்து 30 °C இற்கு உயர்த்தி 1 kg/நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் வெந்நீரை வழங்குவதற்கு மின் வெப்பமாக்கி ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கும் மூலகத்தின் இழிவு வலு (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4200\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$)

(1) 7 W (2) 70 W (3) 700 W (4) 4200 W (5) 8400 W Au01, 19

19. அறை வெப்பநிலையில் நீரினது அண்ணளவான தன் வெப்பக்கொள்ளளவு $4.2\times10^3\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ஆகும். இக்கூற்றின் படி

(1) 1 g நீருக்கு 4.2 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 1 K ஆகும்.
(2) 1 kg நீருக்கு 4.2 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 1 K ஆகும்.
(3) 1 kg நீருக்கு 1 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 4.2 K ஆகும்.
(4) 1 kg நீருக்கு 4.2×10^3 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 100 °C ஆகும்.
(5) 1 g நீருக்கு 4.2×10^3 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 100 °C ஆகும். Au88, 44

Q19 **வெப்பநிலை 0 °C இல் இருக்கும் திணிவு m ஐ உடைய ஓர் உலோகக் குற்றி X ஆனது வெப்பநிலை 100 °C இல் இருக்கும் திணிவு $2m$ ஐ உடைய வேறோர் உலோகக்குற்றி Y உடன் தொடுகையுறச் செய்யப்பட்டுள்ளது. சுற்றாடலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படாதவாறு X இற்கும் Y இற்குமிடையே வெப்ப இடமாற்றம் நடைபெறுகின்றது. X, Y ஆகிய உலோகங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு முறையே C_X, C_Y ஆகும். இரு உலோகக் குற்றிகளினதும் இறுதி நாப்ப(சமநிலை) வெப்பநிலை 20 °C எனின்,**

(1) $C_X = 8\,C_Y$ (2) $C_X = 4\,C_Y$ (3) $C_X = 2\,C_Y$ (4) $C_X = 1/2\,C_Y$ (5) $C_X = 1/4\,C_Y$ Au05, 17

Q20 ஒரு மின் நீர் வெப்பமாக்கி 30 °C இல் இருக்கும் நீரிலிருந்து $1\ kg\ s^{-1}$ என்னும் மாறா வீதத்தில் 40 °C இல் உள்ள வெந்நீரை வழங்க வேண்டியுள்ளது. சுற்றாடலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம் புறக்கணிக்கப்பட்டால், வெப்பமாக்கியின் வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் இழிவு வலு யாதாக இருத்தல் வேண்டும் ?
(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$)

(1) 4.2×10^4 W (2) 4.2×10^3 W (3) 1.2×10^4 W
(4) 1.8×10^4 W (5) 1.8×10^3 W

Au03, 19

AZKA B.TECH IN SCI

Q22 ஒரு நீர் வீழ்ச்சியின் உயரம் 21 m நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4.2\times10^3\,J\,kg^{-1}\,°C^{-1}$ எனின், வீழ்ச்சியின் உச்சியிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலைக்கும், அதன் அடிப்பாகத்தில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலைக்கும் இடையே இருக்கக்கூடிய உயர் வெப்பநிலை வித்தியாசம்.

(1) 0.002 °C (2) 0.005 °C (3) 0.02 °C (4) 0.05 °C (5) 0.1 °C Au84, 12

Q22 உலோகத் துண்டொன்று, 90 °C இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இலுள்ள நீரைக் கொண்டிருக்கும் கலோரிமானி யொன்றுக்குள் போடப்படுகின்றது. இறுதி வெப்பநிலை 60 °C. முந்திய திணிவின் அரைவாசித் திணிவைக் கொண்ட அதே உலோகத்தினாலான துண்டொன்று 90 °C இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இல் சமவளவு நீரைக் கொண்டுள்ள சர்வசமனான கலோரிமானிக்குள் போடப்படுகிறது. இறுதி வெப்பநிலை,

(1) 35 °C ஆகவிருக்கும் (2) 40 °C ஆகவிருக்கும் (3) 45 °C ஆகவிருக்கும் (4) 50 °C ஆகவிருக்கும் (5) 55 °C ஆகவிருக்கும்.

Q23 கலோரிமானி ஒன்றிலே குறித்த நீர்த் திணிவு ஒன்று உள்ளது. 90 W வெப்பமாக்கி ஒன்று நீரில் அமிழ்த்தப்படும்போது நீரின் வெப்பநிலை அதிகரித்து 35 °C இல் உறுதிப் பெறுமானம் ஒன்றுக்கு வருகின்றது. 180 W வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப் பட்டால், உறுதி வெப்பநிலை 45 °C ஆகும். அறை வெப்பநிலை எவ்வளவாக இருத்தல் வேண்டும் ? அலகு 4

(1) 10 °C (2) 15 °C (3) 20 °C (4) 25 °C (5) 30 °C

Q24 ஒரு பாத்திரத்தில் 0 °C இல் 300 g நீர் உள்ளது. அதில் 100 °C இலுள்ள குறிப்பிட்டளவு நீர் சேர்க்கப்பட்ட போது வெப்பநிலை 40 °C ஆகியது. பாத்திரத்திலுள்ள மொத்த நீரின் திணிவு (பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க)

(1) 360 g (2) 375 g (3) 420 g (4) 480 g (5) 500 g

Q25 புறக்கணிக்கத் தக்க வெப்பக் கொள்ளளவையுடைய கொள்கலம் ஒன்றினுள் கொள்ளப்பட்டுள்ள 1 kg நீரானது 1 kW அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் சூடாக்கப்படுகிறது. 100 s இல் வெப்பநிலை 25 °C இலிருந்து 45 °C இற்கு உயருமாயின் இக் கொள்கலனிலிருந்து சுற்றாடலுக்கான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது ? (நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு $4.2\times10^3\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$)

(1) 40 W (2) 80 W (3) 160 W (4) 320 W (5) 640 W Au95, 34

ASSIGNMENT

(1) 1 kg திணிவுடைய இரும்பை 20 °C இல் இருந்து 40 °C இற்கு வெப்பமாக்க 9240 J சக்தி தேவையாகும் ஆயின் இரும்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைக் காண்க.

(2) 200 g திணிவுடைய கலோரிமானி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $400\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$ ஆகும். இக்கலோரிமானி 10 °C யில் 100 g நீரைக்கொண்டுள்ளது. அதற்கு 10 kJ சக்தியை வழங்கும் போது அதிகரித்த வெப்பநிலை யாது?

(3) 300 W வலுவுடைய மின்துளைப்பானைப் பயன்படுத்தி 2 kg திணிவுடைய ஈயக்குற்றியில் துளை ஒன்று போடப்படுகின்றது. மின்துளைப்பானின் 80 % சக்தி வெப்பமாக மாற்றப்படுகின்றது. 2 நிமிடத்தின் பின் அதிகரித்த வெப்பநிலையை கணிக்குக. (ஈயத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $130\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$)

(4) 120 g திணிவுடைய செப்புக்கலோரிமானி 15 °C யில் 100 g பரவினைக் கொண்டுள்ளது. 100 °C யிலுள்ள 48 g , Al அதனுள் இடப்பட்ட போது இறுதி வெப்பநிலை 27° C ஆகியது. Al, Cu என்பவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே $1000\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$, $400\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$ எனின் பரவினின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காண்க.

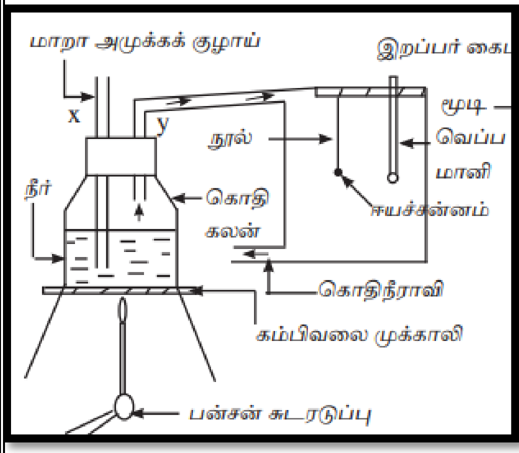
(5) $84\,J\,K^{-1}$ வெப்பக்கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் 20° C இல் 50 g நீர் உண்டு. அதனுள் 100° C யிலுள்ள 100 g நீர் விடப்பட்டுள்ளது. இறுதி வெப்பநிலையைக் காண்க.

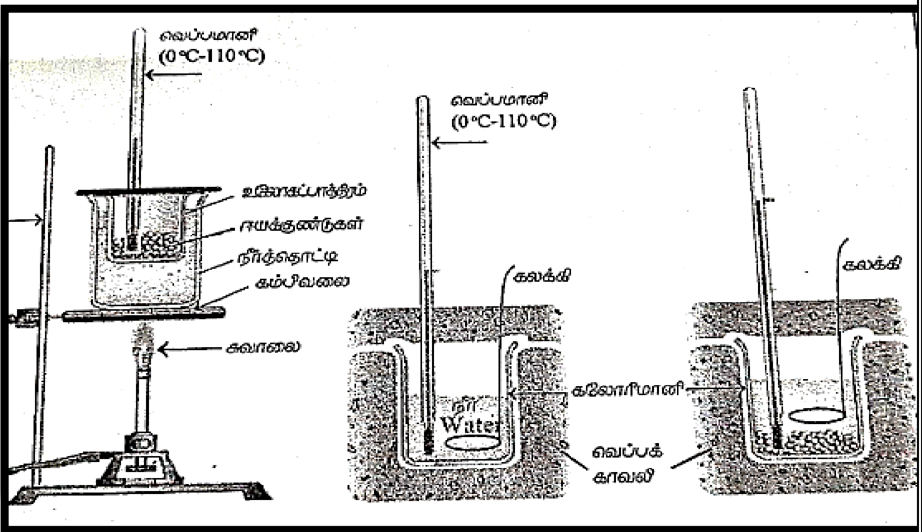
(6) 100 g திணிவுடைய செப்புக்கலோரிமானியானது 20 °C யிலுள்ள 100 g எண்ணெயைக் கொண்டுள்ளது. 50 g திணிவுடைய செப்புத்துண்டு ஒன்று ஓர் உலையிலிருந்து கலோரிமானிக்கு விரைவாக மாற்றப்படுகிறது. எண்ணெயின் வெப்பநிலை 60 °C யிற்கு உயர்ந்ததாயின் உலையின் வெப்பநிலையை காண்க. (செப்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $420\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$, எண்ணெயின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $1890\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$)

(7) புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக்கொள்ளளவுடைய மூன்று பாத்திரங்களில் *a*, *b*, *c* ஆகிய மூன்று திரவங்கள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் வெப்பநிலைகள் முறையே 50 °C, 60 °C, 70 °C ஆகும். *a*, *b* ஆகியன கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை 54 °C. *b*, *c* ஆகியன கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை 65 °C. *a*, *c* கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை என்ன?

கலவை முறையில் திண்மப் பதார்த்தம் ஒன்றின் (ஈயச் சன்னங்களின்) தன் வெப்பக் கொள்ளவை துணிதல்

தேவையான பொருற்கள்:





கொள்கை: சூடான பொருளொன்றையும் குளிரான பொருளொன்றையும் கலக்கும் போது சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு நிகழவில்லையெனின், சூடான பொருளிலிருந்து வெளியேறிய முழு வெப்ப அளவானது குளிரான பொருள் பெற்ற முழு வெப்ப அளவுக்குச் சமமானதாகும்.

மேற்படி பரிசோதனையில், வெறும் கலோரிமானியினதும் கலக்கியினதும் திணிவு m_1 உம், நீர் அடங்கியுள்ள கலோரிமானியின் திணிவு m_2 உம் அந்நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை θ_1 உம் வெப்பமேற்றிய ஈயச்சன்னங்களின் வெப்பநிலை θ_2 உம் கலவையின் உச்ச வெப்பநிலை θ_3 உம் கலோரிமானியினதும் கலவையினதும் திணிவு m_3 உம் கலோரிமானித் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு c_1 உம் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு c_2 உம் ஈயச்சன்னங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு c_3 உம் ஆயின், மேற்படி கொள்கையின்படி

ஈயச்சன்னங்களிலிருந்து வெளியேறிய வெப்பம் = நீர் + கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம்

செய்முறை: கலக்கியுடன் வெறும் கலோரிமானியின் திணிவை (m_1) அளந்து கொள்ளுங்கள். கலோரிமானியின் பாதியளவு நிரம்பும் வரை குளிர் நீர் இட்டு, மீண்டும் திணிவை (m_2) அளந்து கொள்ளுங்கள். தன்வெப்பக் கொள்ளளவு (c_3) அளப்பதற்குரிய திண்மப் பொருள் (ஈயச்சன்னங்கள்) கொதிகுழாயினுள் இட்டு, நீர்த்தொட்டியின் மூலம் வெப்பமேற்றுங்கள். நீர் கொதிக்கும் வரை வெப்பமேற்றி, ஈயச்சன்னங்களின் வெப்பநிலை (θ_2) மாறாப் பெறுமானத்தை அடைந்த பின்னர், அதனைக் குறித்துக் கொள்வதோடு, ஈயச்சன்னங்களை மிகத்துரிதமாக கலோரிமானியினுள் உள்ள நீரினுள் இடுங்கள்.

கலவையை நன்கு கலக்கி, அதன் உச்ச வெப்பநிலையைக் (θ_3) குறித்துக் கொள் ளுங்கள். இதற்காக $(0 - 50)^0C$ வெப்பமானியைப் பயன்படுத்துங்கள். கலோரிமானி யினதும் அதில் அடங்கியுள்ளவற்றினதும் திணிவை (m_3) அளந்து கொள்ளுங்கள்.

வாசிப்புக்கள்:

➥

➥

➥

➥

➥

கணித்தல்:

கலந்துரையாடல்:

- கலோரிமானியை வெளிக்கவசத்துடன், ஈயச்சன்னங்களை வெப்ப மேற்றும் இடத்துக்கு எடுத்துச் செல்லுங்கள். இல்லையேல், நீர்த் தொட்டிக்கும் கலோரிமானிக்கும் இடையே வெப்பக் காவலிப் பொருளொன்றினை வையுங்கள்.
- ஈயச்சன்னங்களைக் கலோரிமானிக்கு மாற்றுஞ் சந்தர்ப்பத்தில் நீர் வெளியே சிதறாதவாறு கவனமாகச் செயற்படுவதோடு, வெப்பமானியைக் கூர்ந்து அவதானிப்பதும் அவசியமாகும். ஈயம் மிகச் சிறந்ததொரு வெப்பக்கடத்தியாகையால், கலவை சொற்ப நேரத்தில் உச்ச வெப்பநிலையை அடையும்.
- இம்முறையைக் கையாண்டு திரவமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணியும்போது மேற்படி பரிசோதனையிற் போன்றே நீருக்குப்பதிலாக, தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிய வேண்டிய திரவத்தையும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு தெரிந்த ஒரு பொருளையும் பயன்படுத்துவதால் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணியலாம்.
- கலோரிமானியில் இடப்பட்ட நீருடன் வெப்பமேற்றிய ஈயச்சன்னங்களைச் சேர்த்ததும் கலவையின் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 10^0C யினால் அதிகரிக்கச் செய்வதற்குப் போதுமான ஈயச்சன்னங்களின் அளவை, முன் பரிசோதனையொன்றின் மூலம் கண்டறிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.
- வெப்பமேற்றிய ஈயச்சன்னங்களை இட முன்னர் நீரினதும் கலோரிமானியினதும் ஆரம்ப வெப்பநிலையை அறைவெப்பநிலையிலிருந்து ஏறத்தாழ 5^0C குறையச் செய்து அப்பெறுமானத்தைக் குறித்துக் கொண்ட பின் ஈயச்சன்னங்களை அந்நீரினுள் இடுதல் வேண்டும். அப்போது கலவையின் வெப்பநிலை, அறை வெப்பநிலையை விட ஏறத்தாழ 5^0C யினால் உயருமாகையால், பரிசோதனையின் முற்பகுதியில் சூழலிலிருந்து பெற்ற வெப்பமானது, பரிசோதனையின் பிற்பகுதியில் சூழலுக்கு ஏற்பட வெப்ப இழப்புக்கு ஈடாவதால், வெப்ப இழப்புக் காரணமாக ஏற்படும் வழு இழிவானதாகும்.
- நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை, பனிபடுநிலையை விடக் குறைவடையாது பார்த்துக் கொள்வது அவசியமானது.

- இங்கு கொதிநீராவிப் பிறப்பாக்கி /

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

- இங்கு ஈயச் சன்னங்கள் நீரினுள் இடப்பட்டு வெப்பமேற்றப்படாமல்
    - ➥
    - ➥
    - ➥ வெப்பமேற்றப்டுகிறது.

ஏனெனில்:

- இங்கு மாறா அமுக்கக் குழாய் நீரினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டிருப்பது

- இங்கு குழாய் y ஆனது நீர் மட்டத்திற்கு மேல் வைக்கப்பட்டிருப்பதற்கு காரணம்

- இங்கு போக்குக் குழாய் கொதிநீராவிக் கலனை நோக்கி சாய்வாக வைக்கப்பட்டிருப்பதற்கு காரணம்

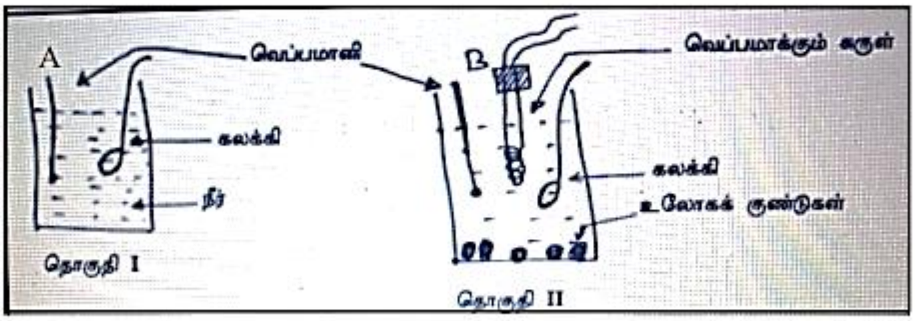
- இங்கு கலக்கி மூலம் கலவை அடிக்கடி கலக்கப்படுவதற்கு காரணம்

- இங்கு கலக்கிக்கு இறப்பர் கைப்பிடி இடப்பட்டிருப்பதன் நோக்கம்

- ஈயச் சன்னங்களின் தன் வெப்பக் கொள்ளவை திருத்தமாக பெற கலோரிமானி மூலமான சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு முடியுமான அளவு தடுக்கப்பட வேண்டும். இதற்கு
    - **மேற்காவுகை** மூலமான வெப்ப இழப்பைத் தடுக்க:
    - **கடத்தல்** மூலமான வெப்ப இழப்பைத் தடுக்க:
    - **கதிர்ப்பு** மூலமான வெப்ப இழப்பைத் தடுக்க:

STRUCTURE:

01.



படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொகுதி II இல் சூடாக்கப்பட்ட உலோகக் குண்டுகள் தொகுதி I இனுள் இடப்பட்டு உலோகத்தினுடைய தன்வெப்பக்கொள்ளளவு அறியப்படும்.

i. மேற்படி பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற தொடர்புபடுகின்ற சக்தி வகை யாது?

ii. a. வெப்பமானி A யில் எத்தனை தடவை வாசிப்புக்கள் பெறப்பட வேண்டும்?

b. தொகுதி II இல் நடைபெறும் சக்தி மாற்றம் யாது?

iii. a. தொகுதி I இனுள் உள்ள நீரின் திணிவு 2kg வெப்பமானி A யின் இரு வாசிப்புகளுக்கும் இடையேயான வித்தியாசம் $04^{\circ}C$ ஆகவும் இருப்பின் உலோகக் குண்டுகளிலும் இருந்து தொகுதி 1 நீர் பெற்ற வெப்பசக்தி யாது?
(நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)

b. தொகுதி II இன்வெப்பமானி B யின் இறுதி வெபப்நிலை $70^{\circ}C$ ஆகவும் தொகுதி I இல் வெப்பமானி A யின் இறுதி வெப்பநிலை $34^{\circ}C$ ஆகவும் தொகுதி I இனுள் இடப்பட்ட வெப்பமாக்கப்பட்ட உலோகக்குண்டுகளின் மொத்தத்திணிவு 500g ஆகவும் இருப்பின் உலோகக் குண்டு இழந்த மொத்த வெப்ப சக்தி (உலோகத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S என்க)

c. மேற்படி iii (a), iii (b) இல் பெறப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு உலோகக் குண்டு உடைய தன்வெப்பக் கொள்ளளவை கணிக்க.

d. மேற்படி கணிப்புகளின் போது எடுக்கப்பட்ட பிரதான எடுகோள் யாது?

1991 AL PHYSICS:

1. சின்ன உருலிலுள்ள ஈயத்தினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காண்பதற்கு ஆய்கூடமொன்றில் கலவைமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான சாதனங்களில் ஒன்று கலோரிமானியாகும்.

(a) இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் ஏனைய முக்கிய ஆய்கருவிகளின் பட்டியலைத் தயாரிக்க.

....

(b) இக்கலோரிமானியில் வெப்பம் இழக்கப்படும் முறைகளைக் கூறுக.

....

....

(c) மேற்கூறிய முறைகள் ஒவ்வொன்றின் விளைவாகவும் கலோரிமனியிலிருந்தான வெப்ப இழப்பை இழிவாககுதறகுக கையாளப்படும் முறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

....

....

(d) ஈயச் சன்னங்களின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக நீரினது கொதி நிலை போன்ற நிலைத்த வெப்பநிலையைத் தெரிவு செய்வதற்குரிய முக்கிய காரணம் யாது?

....

....

(e) இக்கலோரிமானிக்கு ஈயச் சன்னங்களை இடமாற்றும்போது நீர் எடுக்கக்கூடிய முற்காப்புகளைக் கூறுக.

....

....

....

(f) ஈயச் சன்னங்களுக்குப் பதிலாக பெரிய ஈயத் துண்டுகளைப் பயன்படுத்துவது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலையின் பெறுமானத்தை எவ்விதம் பாதிக்கும்? உமது விடையை விளக்குக.

....

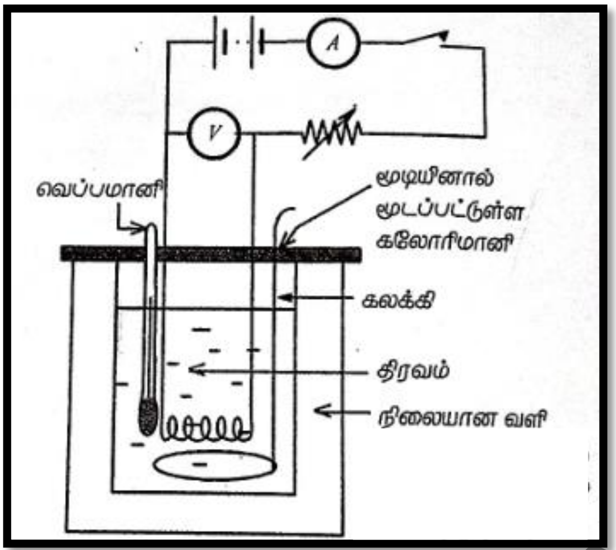
....

(g) இறப்பர் போன்ற காவலித் திரவியமொன்றினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிவதற்குக் கலவை முறை பயன்படுத்தப்படுமாயின், குளிரல் திருத்தம் அவசியமாகும். ஏன் என விளக்குக.

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

மின் முறை மூலம் திரவம் ஒன்றின் தன் வெப்பக் கொள்ளவைத் துணிதல்

தேவையான பொருற்கள்:



கொள்கை:

செய்முறை:

» மேற்காட்டியவாறு பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு தயார் செய்யப்படும்.

» வெப்பமாக்கும் சுருளுக்கு ஏற்ற மின்னோட்டத்தை வழங்குமாறு மாறும் தடையி செப்பம் செய்யப்படும்.

» வெற்றுக் கலோரிமானியின் திணிவு ( ) தராசினால் அளவிடப்பட்டு, தன் வெப்பக் கொள்ளவு துணியப்பட வேண்டிய திரவத்தினால் கலோரிமானியின் அரைப்பகுதியளவு நிரப்பப்பட்டு தொகுதியின் மொத்தத் திணிவு அளவிடப்படும் ( ).

» திரவத்தின் ஆரம்ப வெப்பநிலையான ( ) அறைவெப்பநிலையிலும் சில பாகைகள் குறைவாக எடுக்கப்பட்டு அறைவெப்பநிலையிலும் அதேயளவு பாகைகள் அதிகரிக்கும் வரை மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் ( ). கறி

» பரிசோதனையின் போதான வோல்ற்மானி வாசிப்பு ( ), அம்பியர்மானி வாசிப்பு ( ) என்பன குறித்துக் கொள்ளப்படும்.

» அத்துடன் மின்னோட்டம் செலுத்தப்பட்ட நேரம் ( )

வாசிப்புக்கள்:

➥

➥

➥

➥

➥

➥

கணித்தல்:

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

கலந்துரையாடல்:

Ñ : இங்கு திரவத்தின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக அறைவெப்பநிலையிலும் சில பாகைகள் குறைவாக எடுக்கப்பட்டு அறைவெப்பநிலையிலும் அதேயளவு பாகை கள் அதிகரிக்கும் வரை மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுவது ஏனெனில்,

Ñ : கலவை முறையிலும் திரவமொன்றின் தன் வெப்பக் கொள்ளவை துணிய கலவை முறையையும் பயன்னடுத்தலாம், எனினும் இம் மின்முறை கலவை முறையிலும் சிறந்தது, ஏனெனில்,

➥

➥

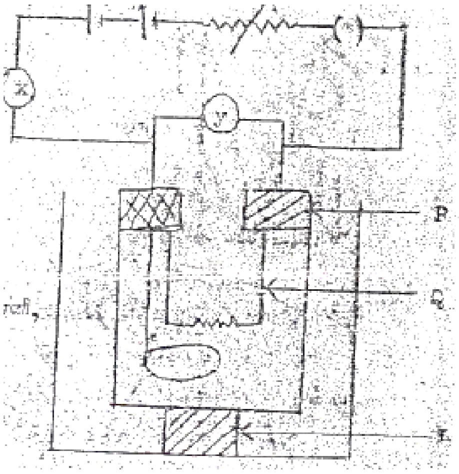
➥

Ñ : நேரத்துடன் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு வீழ்ச்சியடைவது

இதை

AL PHYSICS 1976

தரப்பட்டுள்ள படம் வெப்பத்தினது யூலின் சமவலுவை துணிவதற்கான ஆய்கருவியின் ஒழுங்கமைப்பாகும்.



1. படத்தில் எம்முக்கியமான உபகரணம் காணப்படவில்லை?

2. பின்வரும் உபகரணங்களில் X, Y யிற்கு பொருத்தமான உபகரணத்தை தேர்வு செய்க?

   0 -5 V வோல்ற்மானி

   0 – 150 mV வோல்ற்மானி

   0 -5 A அம்பியர்மானி

   0 – 150 mA அம்பியர்மானி

3. இப் பரிசோதனைக்கு தட்டுச் சாவிக்கு பதிலாக ஒரு செருகு சாவி பயன்படுத்துவது ஏன் சிறந்தது?

4. P, Q, R என்பவற்றுக்கு பொருத்தமான திரவியங்களை குறிப்பிடுக?

5. இங்கு கலோரிமானியிலுள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக அறைவெப்பநிலையிலும் 3^0C பாகைகள் குறைவாக எடுக்கப்பட்டு அறைவெப்பநிலையிலும் 3^0C பாகைகள் அதிகரிக்கும் வரை மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுவது ஏன்?

6. பரிசோதனையின் போது நேரத்துடன் அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு வீழ்ச்சியடைவது ஏன்?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

7. எனவே அம்பியர்மானியின் வாசிப்பை மாறாது பேண மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடு என்ன?

8. கலோரிமானி உள்ளடக்கத்தின் மொத்தத் திணிவு 85g, வெப்பமாக்கும் சுருளின் 2 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் பாயும் 1.5A மாறா மின்னோட்டமானது 10 நிமிடங்களில் 5^0C வெப்பநிலை ஏற்றத்தை விளைவிக்கும் வெப்பசக்தியின் அளவு என்ன?

9. இதற்கு நீர் மேற்கொண்ட முதன்மையான எடுகோள்கள் என்ன?

03) கலவை முறையினைப் பயன்படுத்தி தேங்காய் எண்ணெயினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு வருமாறு.

(i) இங்கு பெற்றுக்கொள்ளப்பட வேண்டிய அளவீடுகளை ஒழுங்குமுறையில் தருக.

m_1 ....

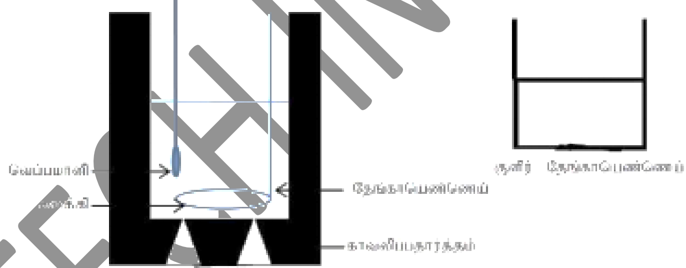
m_2 ....

θ_1 ....

θ_2 ....

θ_3 ....

m_3 ....



(ii) மேற்படி அளவீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக

....

....

(iii) மேற்படி அளவீடுகளின் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்ட குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி தேங்காயெண்ணெயினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவை c எனக்கொண்டு தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் பொருட்டான தொடர்பினை தருக. கலோரிமானி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C_c ஆகும்.

....

....

(iv) மேற்படி கணிப்பீட்டின்போது பயன்படுத்தப்படும் எடுகோளினை தருக.

....

(v) நீர்போன்ற திரவமொன்றின் வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தத்தக்கதா?

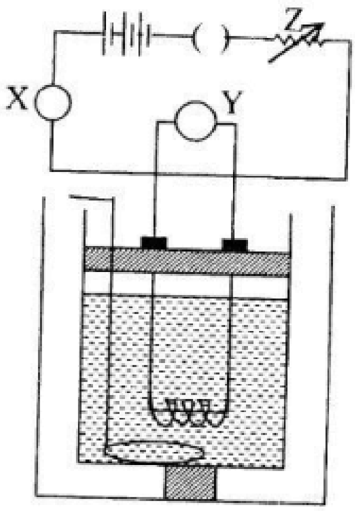
....

STRUCTURE

திரவமொன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவை காணும் பரிசோதனை அமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

(a) எவ்வாறான பாத்திரத்தில் திரவம் எடுக்கப்பட்டுள்ளது?

....



(b) பின்வருவனவற்றின் பெயர்களை எழுதுக.

X : ....

Y : ....

Z : ....

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

(c) இப்பரிசோதனையில் சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படுமாயின் இவ்விழப்பை நிவர்த்தி செய்யும் பரிசோதனை முறையை கூறுக.

....

....

(d) ஆளியை மூடப்பட்ட கணத்தில் இருந்து X இன் வாசிப்பு மெதுவாக வீழ்ச்சியடைகிறது. இதற்கான காரணத்தைக் கூறுக.

....

(e) பரிசோதனை செய்யும் காலத்தில் X இன் வாசிப்பை எவ்வாறு மாறாமல் வைக்கலாம்?

....

(f) மேலேயுள்ள பரிசோதனையில் அழுத்த வேறுபாடு 5 V இல் நிலைநிறுத்தி உறுதி மின்னோட்டம் 2 A ஆனது 10 நிமிடத்திற்கு செலுத்தப்பட்ட போது திரவத்தின் வெப்பநிலை 15 °C இற்கு உயர்ந்தது. கலக்கியுடன் பாத்திரத்தின வெப்பக்கொள்ளளவு $100\ J\ K^{-1}$ உம் திரவத்தின் திணிவு 0.1 kg உம் ஆகும்.

(i) இந்நேரத்தில் சுருளினால் வழங்கப்பட்ட வெப்பசகதி எவ்வளவு?

....

....

(ii) திரவத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைக் கணிக்க?

....

....

(g) மேலே கணித்தலில் மேற்கொண்ட முக்கிய உமது எடுகோள் யாது?

நிலைமாற்றம்

மறை வெப்பம்

- திண்மப் பொருளொன்று தொடர்ந்து வெப்பமேற்றப்படும் போது அதன் வெப்பநிலை தொடர்ந்து அதிகரிக்கும். எனினும் அத் திண்மம் உருகும் போதும் ஆவியாகும் போதும் வெப்பநிலை அதிகரிப்பைக் காட்டாது வழங்கப்படும் வெப்பம் மறையும். இவ் வெப்பம் மறைவெப்பமாகும்.
- மறை வெப்பம் இரு வகைப்படும்.

1.

2.

உருகலின் மறை வெப்பம்

∂ உருகலின் மறை வெப்பம் என்றால் என்ன?

Ñ : நீரின் உருகலின் மறை வெப்பம்

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

ஆவியாதலின் மறை வெப்பம்

∂ ஆவியாதலின் மறை வெப்பம் என்றால் என்ன?

Ñ : நீரின் ஆவியாதலின் மறை வெப்பம்

∂ -10^0C உள்ள **1**kg பனிக்கட்டியை 30^0C ற்கு உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம்?

∂ 0^0C உள்ள **2**kg பனிக்கட்டியை 100^0C யுள்ள கொதிநீராவியாக உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம்?

∂ -10^0C உள்ள **1**kg பனிக்கட்டியை 120^0C யுள்ள கொதிநீராவியாக உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம்?

49. வளிமண்டல அமுக்கத்தில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பமும் நீரின் ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பமும் முறையே $3\times10^5\ J\,kg^{-1}$, $20\times10^5\ J\,kg^{-1}$ ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4\times10^3\ J\,kg^{-1}\,{}^\circ C^{-1}$ எனின் வளிமண்ட அமுக்கத்தின் கீழ் 0 °C இல் உள்ள 1 kg பனிக்கட்டியை 100 °C யில் உள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றத் தேவையான சக்தியின் இழிவு அளவு,.

(1) 27×10^5 J (2) 24×10^5 J (3) 23×10^5 J (4) 20×10^5 J (5) 7×10^3 J Au00, 30

33. 150 W இல் வீதப்படுத்தப்பட்ட அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி (immersion heater) ஒன்று, 0 °C இலுள்ள பெரிய பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்றினுள் செருகியுள்ளது. பனிக்கட்டியினது உருகலின் தனி மறை வெப்பம் $3\times10^5\ J\,kg^{-1}$ ஆகும். 10 g பனிக்கட்டி உருகுவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் ?

(1) 2 s (2) 10 s (3) 20 s (4) 150 s (5) 4500 s Au93, 6

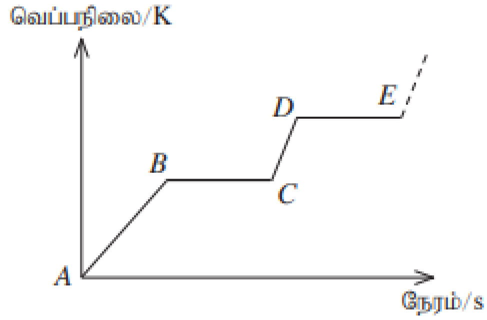
75. ஓர் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி பொருத்தப்பட்ட ஒரு முழுமையாகக் காவலிடப்பட்ட கொதிகலத்தினுள்ளே $1\times10^{-2}\ kg\,s^{-1}$ என்ற மாறா வீதத்தில் 0 °C இல் உள்ள நீர் தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பமும் முறையே $4.2\times10^3\ J\,kg\,{}^\circ C^{-1}$, $2.25\times10^6\ J\,kg^{-1}$ ஆகும். நீரின் அதே வழங்கல் வீதத்தில் 100 °C இல் உள்ள கொதிநீராவி உண்டாக்கப்பட வேண்டுமெனின், அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியின் வலு

(1) 4.2 kW (2) 22.5 kW (3) 26.7 kW (4) 42.0 kW (5) 267.0 kW Au12, 28

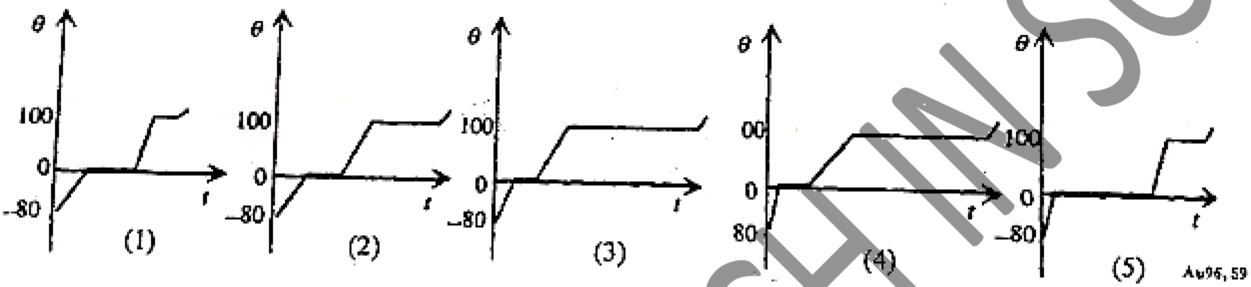
வெப்பமாக்கல் வளையி

Q1 ஒரு திண்ம மெழுகுத் துண்டிற்கு வெப்பத்தை வழங்கும்போது அதன் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறும் விதம் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. *B* இலிருந்து *C* வரைக்கும் நடைபெறும் வெப்ப மாற்றத்திற்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

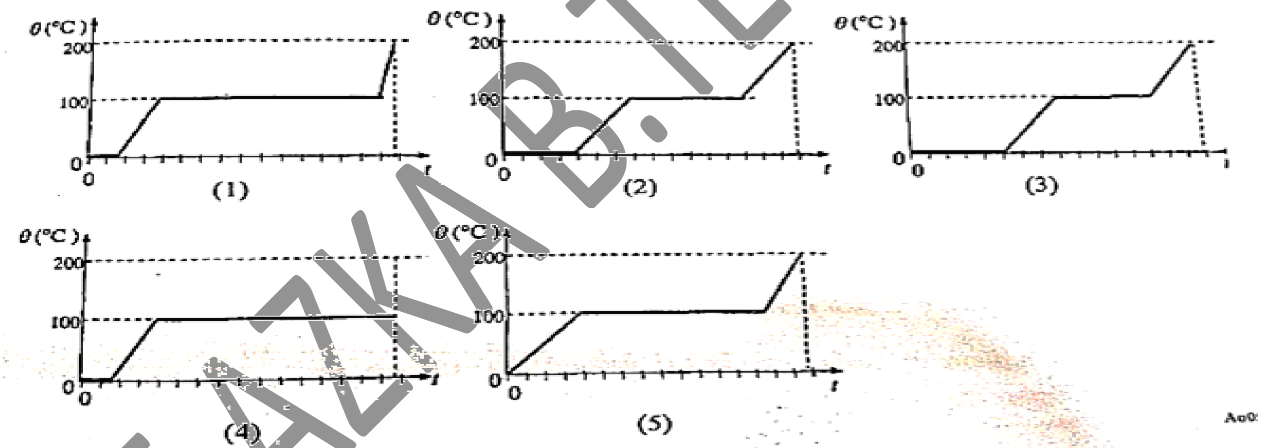
(1) உருகல் மறை வெப்பம்
(2) தன்வெப்பக் கொள்ளளவு
(3) வெப்பக் கொள்ளளவு
(4) ஆவியாகல் மறை வெப்பம்
(5) தாக்க வெப்பம்



Q2 -80 °C யிலுள்ள குறிப்பிட்டளவு நொறுக்கிய பனிக்கட்டியானது பனிக்கட்டி முழுவதும் கொதி நீராவியாக மாறும் வரை மாறாவீதத்தில் வெப்பமாக்கப் படுகிறது. நீரினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவானது பனிக்கட்டியினதை விடப்பெரியது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது நேரம் (t) உடன் வெப்பநிலை(θ) இனது மாறலைச் செம்மையாக வகைக்குறிக்கிறது.

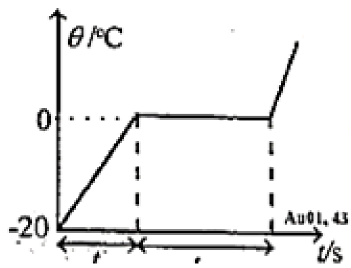


Q3 0 °C இல் இருக்கும் நொறுங்கிய பனிக்கட்டித் துண்டுகள் வெப்பமுறையாகக் காவலிடப்பட்ட ஓர் அடைத்த கொள்கலத்தினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளன. மாறா வீதத்தில் கொள்கலத்துக்கு வெப்பம் வழங்கப்படும் அதே வேளை கொள்கலத்தினுள்ளே அமுக்கம் மாறாமல் பேணப்படுகின்றது. நேரத்துடன் கொள்கலத்தினுள்ளே உள்ள வெப்பநிலையின் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைக்குறிப்பது.



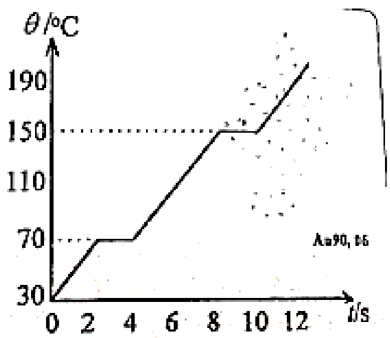
Q4 குறித்த ஓர் அளவு பனிக்கட்டிக்கு மாறா வீதத்தில் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. வெப்பநிலை θ ஆனது நேரம் t உடன் மாறும் விதம் உருவிலே காணப்படுகின்றது. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C ஆகவும் பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறை வெப்பம் L ஆகவும் இருப்பின், விகிதம் t_2/t_1 ஆனது.

(1) L/C (2) C/L (3) $20\ L/C$
(4) $L/20\ C$ (5) $LC/20$



Q5 தூய பதார்த்தமொன்று மாறா வீதத்தில் வெப்பத்தை உறிஞ்சுகையில் அப்பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலை θ ஆனது நேரம் t உடனான மாறலை காட்டப் பட்டுள்ள வரைபு வகைக்குறிக்கின்றது. இப்பதார்த்தமானது திண்மநிலை, திரவ நிலை ஆகிய இரண்டிலுமிருக்கக் கூடிய வெப்பநிலை.

(1) 30 °C (2) 70 °C
(3) 110 °C (4) 150 °C
(5) 190 °C

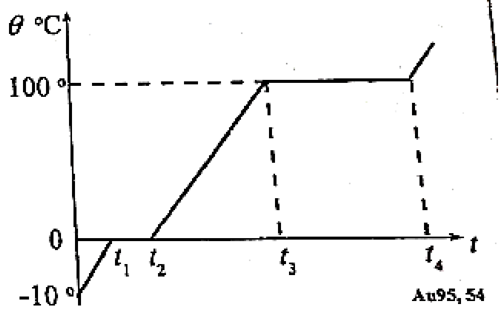


M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

37. ஆரம்பத்தில் -10°C யில் உள்ள குறிப்பிட்டளவு பனிக்கட்டியானது மாறா வீதம் ஒன்றில் வெப்பமேற்றப்படும் போதுள்ள வெப்பநிலை θ இனது நேரம் (t) யுடனான மாறலை உரு காட்டுகிறது.

$\dfrac{\text{பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு}}{\text{நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு}}$ என்ற விகிதம்

(1) $t_1/(t_3 - t_2)$ (2) $10t_1/(t_3 - t_2)$ (3) $(t_3 - t_1)/10\, t_1$
(4) $10\, t_1/(t_3 - t_1)$ (5) $(t_3 - t_2)/t_1$



Au95, 54

38. மேலுள்ள வினாவில் $\dfrac{\text{பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறைவெப்பம்}}{\text{நீரின் தன் ஆவியாக்க மறைவெப்பம்}}$ என்ற விகிதம்

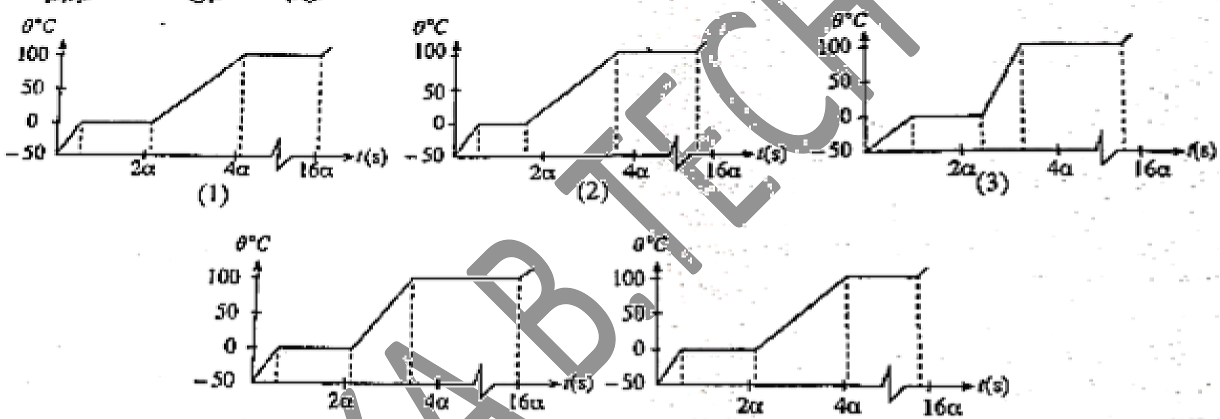
(1) $(t_4 - t_3)/(t_2 - t_1)$ (2) t_2/t_4 (3) $(t_2 - t_1)/(t_4 - t_3)$
(4) $(t_4 - t_2)/(t_3 - t_1)$ (5) t_3/t_1

Au95, 55

72. 10 W என்னும் ஒரு மாறா வீதத்தில் வெப்பச் சக்தியை அளிப்பதன் மூலம் -50 °C இல் உள்ள திணிவு 0.1 kg ஐ உடைய ஒரு பனிக்கட்டித் துண்டு சீராக்க வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு SI அலகுகளில் α எனின், ஏனைய பொருத்தமான கணியங்களின் பெறுமானங்களை α வின் சார்பில் பின்வருமாறு அண்ணளவாகத் தரலாம்.

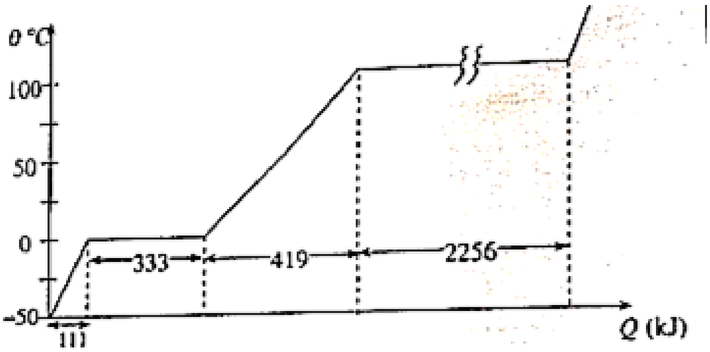
நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 2\alpha$
பனிக்கட்டியின் உருகல் மறைவெப்பம் $= 160\alpha$
நீரின் ஆவியாக்கல் மறைவெப்பம் $= 1200\alpha$

பின்வரும் வரைபுகளில் எது நேரம் (t) உடன் தொகுதியின் வெப்பநிலை (θ) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது ?



63. 1 kg பனிக்கட்டி வெப்பநிலை -50 °C யிலிருந்து 100 °C இற்கு வெப்பமாக்கப்படும்போது ஒவ்வொரு நிலையிலும் உறிஞ்சும் (kJ இலான) வெப்பத்தின் அளவுகள் Q உருவில் காணப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது பிழையானது?

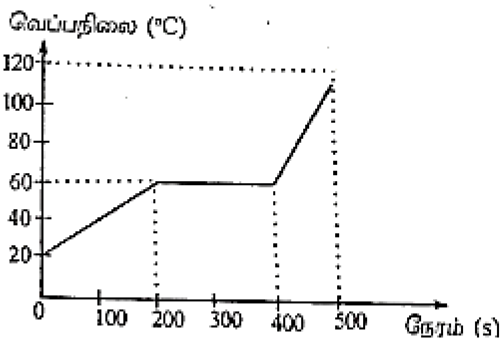
(1) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் $333 \times 10^3\ \text{J kg}^{-1}$ ஆகும்.
(2) நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம் $2256 \times 10^3\ \text{J kg}^{-1}$ ஆகும்.
(3) பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $1110\ \text{J kg}^{-1}\ {}^{\circ}\text{C}^{-1}$ ஆகும்.
(4) பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவிலும் பார்க்கக் குறைவாகும்.
(5) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4190\ \text{J kg}^{-1}\ {}^{\circ}\text{C}^{-1}$ ஆகும்.



Au08, 45

(5) வெப்பக்காவலிடப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தினுள் உள்ள திண்மம் மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. பாத்திரத்தின் வெப்பக்கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத் தக்கது. திண்மத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $1800\ \text{J kg}^{-1}\ \text{K}^{-1}$ ஆகும். திண்மத்தின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்

(1) $4.5 \times 10^4\ \text{J kg}^{-1}$
(2) $7.2 \times 10^4\ \text{J kg}^{-1}$
(3) $2.0 \times 10^5\ \text{J kg}^{-1}$
(4) $4.5 \times 10^5\ \text{J kg}^{-1}$
(5) $7.2 \times 10^5\ \text{J kg}^{-1}$



M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

(6) வளிமண்டல அமுக்கத்தில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பமும் நீரின் ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பமும் முறையே $3\times10^5\ J\,kg^{-1}$, $20\times10^5\ J\,kg^{-1}$ ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4\times10^3\ J\,kg^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1}$ எனின் வளிமண்ட அமுக்கத்தின் கீழ் $0\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள 2 kg பனிக்கட்டியை $100\ {}^{\circ}C$ யில் உள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றத் தேவையான சக்தியின் இழிவு அளவு,

(1) $54\times10^5\ J$ (2) $27\times10^5\ J$ (3) $23\times10^5\ J$ (4) $20\times10^5\ J$ (5) $14\times10^3\ J$

(4) வெப்பக்காவலிடப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தில் $0\ {}^{\circ}C$ இலுள்ள 1 kg பனிக்கட்டியும் $100\ {}^{\circ}C$ இலுள்ள 1 kg நீரும் கலக்கப்படுகின்றன. கலக்கப்பட்ட பின்னர் இறுதி வெப்பநிலை சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றுள் உண்மையானது.

(1) $50\ {}^{\circ}C$ ஆகும் (2) $50\ {}^{\circ}C$ இலும் மிகவும் அதிகம்
(3) $50\ {}^{\circ}C$ இலும் மிகவும் குறைவு (4) $100\ {}^{\circ}C$ இலிருக்கும் நீரும் ஆவியும்
(5) $0\ {}^{\circ}C$ இலிருக்கும் நீர்

(7) ஓர் வெப்பப் பரிசோதனை ஒன்றில் திரவமொன்று கொதிப்பதற்கு சற்று முன் அதன் வெப்பநிலை நிமிடத்திற்கு 5.0 K வீதத்தில் அதிகரிக்கின்றது. ஆனால் கொதிக்க ஆரம்பித்த பின் 40 நிமிடத்தில் நீர் முற்றாக கொதித்து இல்லாமல் போகின்றது. இத் திரவத்தின்

$$\frac{\text{தன் வெப்பக் கொள்ளளவு}}{\text{ஆவியாதலின் தன் மறைவெப்பம்}}$$ என்னும் விகிதம்

(3) தடையொன்றின் மீது மோதும் ஈயச்சன்னம் உருகுகிறது. சன்னத்தின் சக்தியின் 25 % ஐ தடை உறிஞ்சிக் கொள்கின்றது. $27\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள சன்னம் உருகுவதற்கு தடையுடன் மோதும் இழிவு வேகம் அண்ணளவாக
ஈயத்தின் உருகுநிலை $= 327\ {}^{\circ}C$ ஈயத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $= 136\ J\,kg^{-1}\,K^{-1}$
ஈயத்தின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $= 252\ J\,kg^{-1}$

(1) $150\ m\,s^{-1}$ (2) $200\ m\,s^{-1}$ (3) $340\ m\,s^{-1}$ (4) $450\ m\,s^{-1}$ (5) $330\ m\,s^{-1}$

(2) குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவுகள் சமனான இரும்பு, செப்பு, ஈயம், அலுமினியம் ஆகிய நான்கு உருளைகளின் திணிவுகள் முறையே 4g, 5g, 6g, 7g ஆகும். அவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே $4.6\times10^2\ J\,kg^{-1}K^{-1}$, $4\times10^2\ J\,kg^{-1}K^{-1}$, $1.3\times10^2\ J\,kg^{-1}K^{-1}$, $9\times10^2\ J\,kg^{-1}K^{-1}$. ஆகும். உருளைகள் நான்கும் $100\ {}^{\circ}C$ உள்ள நீரில் சம நேரத்திற்கு முற்றாக அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டு வெளியே எடுக்கப்பட்டு $0\ {}^{\circ}C$ உள்ள பனிக்கட்டி குற்றி மீது நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டது. பனிக்கட்டியில் உருளைகள் ஊடுருவும் ஆழம் ஏறுவரிசையில்

(1) இரும்பு, செப்பு, ஈயம், அலுமினியம் (2) இரும்பு, ஈயம், செப்பு, அலுமினியம்
(3) ஈயம், இரும்பு, செப்பு, அலுமினியம், (4) அலுமியம், செப்பு, இரும்பு, ஈயம்
(5) அலுமினியம், செப்பு, ஈயம், இரும்பு

Essay type questions:

(1) பின்வரும் மாற்றங்களுக்கு தேவையான தன்மறை வெப்பங்களைக் காண்க.
(a) $0\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள 2 kg திணிவுடைய பனிக்கட்டி $0\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள நீராக மாறல்
(b) $100\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள 2 kg திணிவுடைய நீர் $100\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள நீராவிகாக மாறல்
பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் $= 336\ kJ\,kg^{-1}$
நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் $= 2.25\times10^6\ J\,kg^{-1}$

(2) 5 kg திணிவுடைய $0\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள பனிக்கட்டியை 4 kW அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியைக்கொண்டு முற்றாக உருக்குவதற்கு தேவையான நேரத்தைக் காண்க.
பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் $= 3.36\times10^5\ J\,kg^{-1}$

(3) முகவை ஒன்றினுள் $0\ {}^{\circ}C$ இல் உள்ள 0.20 kg நீரும் 0.04 kg பனிக்கட்டியும் உள்ளது. 40 W வலுவுடைய அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி வெப்பப்படுத்தியபோது $20\ {}^{\circ}C$ வெப்பநிலையை அடைய 15 நிமிடங்கள் எடுத்தது. முகவை வெப்பம் எதனையும் உறிஞ்சவில்லை எனக்கொண்டு பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பத்தைக் கணிக்குக. (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $= 4200\ J\,kg^{-1}\,K^{-1}$)

(4) $42\ J\,K^{-1}$ வெப்பக்கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் $60\ {}^{\circ}C$ இல் 250 g நீர் உண்டு. அதனுள் $0\ {}^{\circ}C$ யிலுள்ள 50 g ஈரபனிக்கட்டி துண்டுகள் இடப்பட்டபோது இறுதிவெப்பநிலை $40\ {}^{\circ}C$ ஆகியது. ஈர பனிக்கட்டி துண்டுகளிலிருந்த நீரின் சதவீதத்தைக் காண்க.

M.I.F AZKA B.TECH IN SC

(5) 50 g திணிவும் 420 J kg^{-1} K^{-1} தன்வெப்பக்கொள்ளளவுடைய ஒரு கலோரிமானியினுள் 30°C இல் 100 g நீர் உண்டு. இதனுள் -20°C யிலுள்ள 21 g பனிக்கட்டியைப் போட்டபோது விளையுள் வெப்பநிலை 10°C ஆக இருந்தது. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைக் காண்க.

(6) - 30° C யிலுள்ள 100 g பனிக்கட்டியை 100°C யிலுள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றத்தேவையான வெப்பக் கணியத்தைக் காண்க. (பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவின் அரைவாசியாகும்)

02. A. தன்வெப்பக் கொள்ளளவு வெப்பக் கொள்ளளவு என்பவற்றிற்கு வரைவிலக்கணம் தருக? 500g பனிக்கட்டி நீர் கலவை 0^0C உள்ளது இதில் 60% பனிக்கட்டி உள்ளதாக காணப்பட்டது எனின்

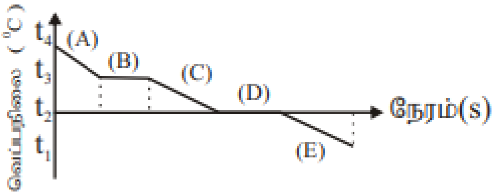
i. நீரின் திணிவு யாது?

ii. 0^0C யில் உள்ள நீராக முழுவதையும் மாற்றத் தேவையான வெப்பக் கணியம் யாது? (L= $330Jg^{-1}$

iii. மேலுள்ள பனிக்கட்டி நீர் கலவையை 80^0C நீராக மாற்றத் தேவையான வெப்பக் கணியம் யாது?

iv. 1680W வெப்பச்சுருளை பயன்படுத்தி 2kg நீரை 30^0C யிலிருந்து 100^0C கொண்டுவர $84JK^{-1}$ வெப்பக் கொள்ளளவுடைய பாத்திரத்தைப் பயன"படுத்தினால் எடுக்கும் நேரம் யாது? சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு இல்லை எனக் கருதுக)

d. $42JK^{-1}$ வெப்பக் கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினுள் 60^0C இல் 250g நீர் உண்டு அதனுள் 0^0C யில் உள்ள 50g ஈரப்பனிக்கட்டி துண்டுகள் இடப்பட்டபோது இறுதி வெப்பநிலை 40^0C ஆகிறது. ஈரப்பனிக்கட்டி துண்டிலிருந்து நீரின் சதவீதம் காண்க. (நீரின் த.வெ.கொ = $4200Jkg^{-1}K^{-1}$, பனிக்கட்டியின் உருகளின் தன்மறை வெப்பம் $3x10^5Jkg^{-1}$)

03. 

120^0C யிலுள்ள m திணிவுடைய கொதிநீராவியானது முற்றாக (-10^0C) யிலுள்ள பனிக்கட்டியாக மாறுவதற்கான வரைபானது காட்டப்பட்டுள்ளது மாறா அமுக்கமான 1atm ல் இச் செயன்முறையில் $50Js^{-1}$ எனும் வீதத்தில் சக்தி மாற்றம் நிகழ்வதுடன் B செயன்முறையிற்கு 90 நிமிடங்கள் தேவைப்பட்டது.

நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம்	:-	$2.25 \times 10^6\ JKg^{-1}$
நீரின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்	:-	$3.3 \times 10^5\ JKg^{-1}$
நீரின் த.வெ.கொ	:-	$4200Jkg^{-1}K^{-1}$
பனிக்கட்டியின் த.வெ.கொ	:-	$2100Jkg^{-1}K^{-1}$
நீராவியின் த.வெ.கொ	:-	$2000Jkg^{-1}K^{-1}$

i. A, B, C, D, E செயன்முறைகளைப் பெயரிடுக.

ii. t_1, t_2, t_3, t_4 என்பவற்றிற்கான பெறுமானங்களை உய்த்தறிக.

iii. இச்செயன்முறையின் போது பயன்படுத்தப்பட்ட கொதிநீராவியின் திணிவு m ஐக் கணிக்க.

iv. முழுமையாக நிலைமாறும் செயன்முறையில் இடம்பெறும் சக்தி மாற்றம் யாது?

v. இச் செயன்முறையானது முழுமையாக பூர்த்தியடைய எடுக்கும் நேரம் யாது?

vi. உருவாகிய பனிக்கட்டி மீண்டும் அதே நிபந்தனையாக முழுவதும் 120^0C யிலுள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றமடையும் போது ஏற்படும் சக்தி மாற்றம் யாது?

12. கலவை ஒன்றில் இருந்து சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படுவதை குறைக்கத்தக்க வழிமுறை அல்லாதது

01) மூடியை திறந்து வைத்தல்

02) விரைவாக பரிமாற்றல்

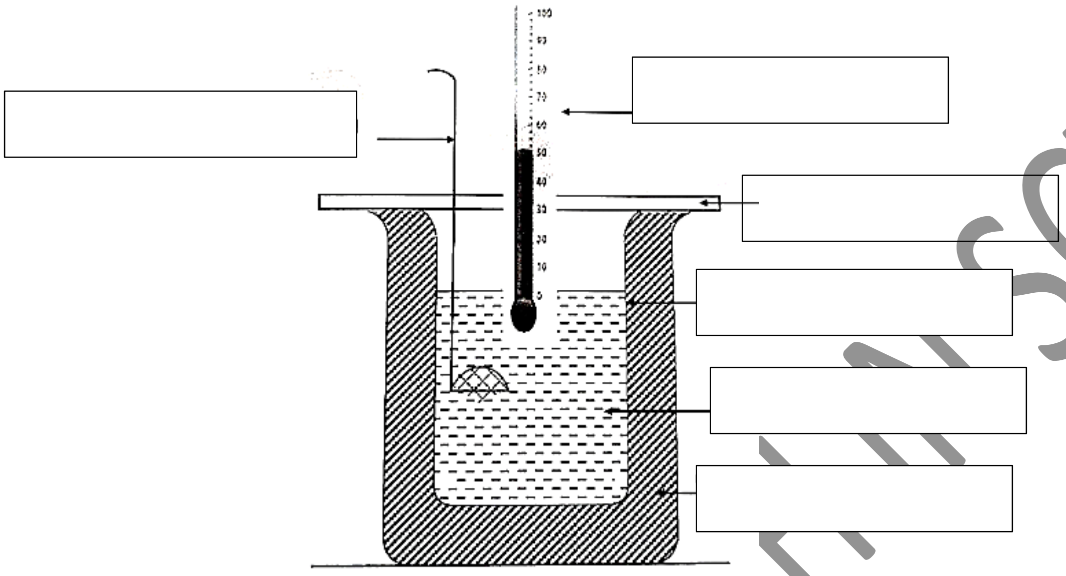
03) வெளிமேற்பரப்பை காவலி பதார்த்தத்தால் மறைத்தல்.

04) சூழல் வெப்பநிலையிலும் குறைவான வெப்பநிலையில் ஆரம்பித்து அதற்கு சமமான அளவுக்கு அதிகரிக்கும் வகையில் சூழல் வெப்பநிலையை திட்டமிடல்.

05) பாத்திரத்தின் மேற்பரப்பை நன்கு துலக்குதல்.

கலவை முறையில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிதல்

தேவைவயான பொருற்களும் உபகரணங்களும்:



கொள்கை:

$0\,^{0}C \leq \theta_2 \leq \theta_1$ ஆகும்.

அப்போது கலக்கும்போது சூழலிலிருந்து வெப்ப இலாபம் ஏற்படவில்லை எனக் கருதுவதனால்,

பனிக்கட்டி பெற்ற வெப்பம் = கலோரிமானியிலிருந்தும் நீரிலிருந்தும் வெளியேறிய வெப்பம்

$$(m_3 - m_2)L + (m_3 - m_2)c_w\theta_2 = [m_1 c_1 + (m_2 - m_1) c_w](\theta_1 - \theta_2)$$

செய்முறை:

கலக்கியுடன் கலோரிமானியின் திணிவு m_1 ஐ அளந்து கொள்ளுங்கள். அதன் மூன்றில் இரண்டு பகுதிவரை நீர் இட்டு, மீண்டும் திணிவு m_2 ஐ அளந்து கொள்ளுங்கள். அந்நீரின் வெப்பநிலை θ_1 ஐ அளந்து கொள்ளுங்கள் . வடிதாளொன்றில் ஈரலிப்பு ஒற்றியெடுக்கப்பட்ட சிறிய பனிக்கட்டிகளைத் தடவைக்கு ஒன்றாகக் கலோரிமானியினுள் உள்ள நீரினுள் இட்டுக் கலக்குங்கள். ஒரு பனிக்கட்டித் துண்டு முற்றாகக் கரைந்த பின்னர் மற்றைய பனிக் கட்டித்துண்டை இடுங்கள். பனிக்கட்டித்துண்டு நீரில் மிதப்பதைத் தவிர்ப்பதற்காக வலைக்கலக்கியொன்றினைப் பயன்படுத்துங்கள்.

வெப்பநிலை கணிசமான அளவு (ஏறத்தாழ 5 ^{0}C) குறைவடைந்த பின்னர், பனிக்கட்டி இடுவதை நிறுத்தி, கலவையை நன்கு கலக்கி, நீரின் இழிவு வெப்பநிலை θ_2 ஐ குறித்துக் கொள்ளுங்கள். கலோரிமானியை அதனுள் உள்ளவற்றோடு மீண்டும் திணிவு m_3ஐ அளந்து கொள்ளுங்கள்.

வாசிப்புக்கள்:

- ➥
- ➥
- ➥

M.I.FAZKA B.TECH IN SCT

➥

➥

➥

கணித்தல்:

கலந்துரையாடல்:

Ň : கலோரிமானித் தொகுதியினுள் பனிக்கட்டி இடப்படும் போது பின்பற்ற வேண்டிய நடைமுறைகள்:

1.

2.

3.

4.

Ň : இங்கு வலையுடன் கூடிய கலக்கி பயன்படக் காரணம்,

Ň : இங்கு தூளாக்கப்பட் பனித்துண்டுகள் இடப்படமாட்டாது. இதற்கு காரணம்,

1.

2.

3.

Ň இங்கு தூளாக்கப்பட் பனித்துண்டுகள் இடப்படமாட்டாது. இதற்கு காரணம்,

1.

2.

3.

Ň : இங்கு கலோரிமானி கலவையின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக அறைவெப்ப நிலையிலும் 5^0C அதிகமாக பெறப்பட்டு, இறுதி வெப்பநிலை அறைவெப்ப நிலையிலும் அதே 5^0C அளவு குறையும் வரை சேர்க்கப்பட காரணம்,

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

Ň : பனிக்கட்டிகளை சேர்க்க முன்னர், பனிபடுநிலையை அண்ணளவாக துணிந்து கொள்வது சிறந்தது. இதன் மூலம்

2018 SFT Structure:

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

(i) வெப்பக் காவலிட்ட கலோரிமானியைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள **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 எவை?

X_4: ....

X_5: ....

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

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

....

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

....

(3) பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் 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

....

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

(ii) மீன்களைப் பாதுகாப்பதற்காக பனிக்கட்டித் துண்டுகளைக் கொண்ட செயற்கை பல்பகுதிய (polymer) பெட்டிகளில் அவை களஞ்சியப்படுத்தப்படுகின்றன. செயற்கை 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 3.33×10^5 J kg^{-1}. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J °C^{-1} kg^{-1}. மீனினது உடற் திரவியங்களது சராசரி தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 2640 J °C^{-1} kg^{-1} எனக் கொள்க.

....

....

....

1995 A/L PHYSICS:

கலவை முறையைப் பாவித்து பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் காணும்படி நீர் கேக்ப்படுகுறீர்.

a) அப் பிரசோதனையில் நீர் பாவிக்கும் ஒழுங்கமைப்பின் வரிப்படத்தை வரைக?

b) பனிக்கட்டி பின்வரும் மூன்ற உருக்களில் கிடைக்கப் பெறுமாயின் இப் பரிசோதனைக்கு மிகச் சிறந்த வடிவம் எது?
(பெரிய கனவடிவ பனிக்கட்டி, சிறிய கனவடிவ பனிக்கட்டி, துகளாக்கப்பட்ட நெருங்கிய பனிக்கட்டி)

c) ஏனைய இரு வடிவங்களையும் நீர் விலக்கியது ஏன் என்பதற்கு காரணம் ஒவ்வொன்றைத் தருக?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

d) நீரினுள் பனிக்கட்டியை சேர்க்க முன்னர் நீர் எடுக்கும் 03 முக்கிய அளவீடுகள் யாவை?

e) இப் பரிசோதனையில் சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்க குறிப்பிட்ட பரிசோதனைச் செயன்முறை ஒன்று வழக்கமாக மேற் கொள்ளப்படும். அச் செயன் முறை யாது?

f) பனிக்கட்டியை இடமாற்றிய பின்னர் நீர் எடுக்கம் ஏனைய இரு அளவீடுகளும் எவை?

g) இப் பரிசோதனையிலே பனிக்கட்டியை மட்டுமட்டாக கரைப்பதற்கு போதுமான சிறிதளவு நீர் பாவிக்கப்படின் செம்மையான முடிவைப் பெற முடியாது. இதற்கான இரு காரணங்களைத் தருக?

h) c, e ஆகிய பகுதிகளில் எடுக்கப்பட்ட தரவுகளை பாவித்து பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் L ஐக் கணிக்கும் போது பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை வழக்கமாக 0^0C எனக் கருதப்படும். பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை -2^0C ஆயின், இவ் எடுகோளின் விளைவாக L ன் கணிக்கப்பட்ட பெருமானம் அதன் உண்மை பெறுமானத்திலிருந்து எச் சதவீதத்தினால் வேறுபடும்?

பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்: $3.3 \times 10^5 Jkg^{-1}$

பனிக்கட்டியின் தன் வெப்பக் கொள்ளவு: $2.2 \times 10^3 Jkg^{-1} K^{-1}$

1995 A/L PHYSICS:

மாணவன் ஒருவன் ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறையில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் துணிய நீர் கொண்ட கலோரிமானி, பனிக்கட்டி மற்றும் ஏனைய உருப்படிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

a) கலோரிமானியிலுள்ள நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை அறை வெப்பநிலையிலும் உயர்வாகவா, தாழ்வாகவா அல்லது சமனாகவா இருக்க வேண்டும்?

b) உமது விடைக்கான காரணம்?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

c) கலோரிமானியிலுள்ள நீரினுள் பனிக்கட்டியை சேர்க்க முன்னர் நீர் பின்பற்ற வேண்டிய 03 முக்கிய முற்காப்பு நடவடிக்கைகள் எவை?

d) பனிக்கட்டியை கலோரிமானியிலுள்ள நீரினுள் கலக்கும் போது பனிக்கட்டித் துண்டுகள் நீரில் மிதத்தலாகாது. இதற்கான காரணம் யாது?

e) இறுதி வெப்பநிலையை பெறும் போது பின்பற்ற வேண்டிய நடைமுறை என்ன?

f) மாணவன் இப் பரிசோதனையில் பெற்ற சில தரவுகள் கீழே

கலோரிமானியினதும் கலக்கியினதும் வெப்பக் கொள்ளவு: $40\ JK^{-1}$

கலோரிமானியில் எடுக்கப்பட்ட நீரின் தொடக்கத் திணிவு: 100 g

நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை: 35^0C

நீரின் இறுதி வெப்பநிலை: 25^0C

உருகிய பனிக்கட்டியின் திணிவு: 11 g

நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளவு: $4000\ Jkg^{-1}K^{-1}$

எனின் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் துணிக?

2012 A/L PHYSICS:

கலவை முறையைப் பாவித்து பனிக்கட்டியின் உருகலின் மறை வெப்பத்தின் பெறுமானம் $3.3 \times 10^5\ Jkg^{-1}$ என்பதை வாய்ப்புப் பார்க்குமாறு கேட்கப்படுகிறீர்.

பரிசோதனைக்கு பயன்படும் சில உருப்படிகள் கீழே

1. ஒரு செப்புக் கலோரிமானி
2. 35^0C ற்கு மேற்பட்ட நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவை
3. ஒரு பனிக்கட்டி குற்றி

a) இப் பரிசோதனையை மேற்கொள்ளத் தேவையான ஏனைய உருப்படிகள் எவை?

b) இப் பரிசோதனையில் சுற்றாடலிலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதை இழிவாக்குவது எப்படி?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT

c) அறை வெப்பநிலை 30^0C ஆகவும் வளியின் பனிபடுநிலை 25^0C ஆகவும் இருப்பின் பின்வருவனவற்றிற்கு நீர் தெரிவிக்கும் பெறுமானங்கள் எவை?

- நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை:
- நீரின் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை:

இதற்கான காரணங்கள்:

d) பனிக்கட்டியை சேர்க்கும் முன்பாக நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை?

e) பனிக்கட்டியை தயார் செய்யும் போதும் கலக்கும் போதும் பின்பற்றும் நடைமுறைகள் என்ன?

தயார் செய்தல்:

சேர்த்தல்:

கலத்தல்:

f) நீரினுள் பனிக்கட்டியை சேர்க்க பின்னர் நீர் எடுக்கும் முக்கிய அளவீடுகள் யாவை?

g) இப் பரிசோதனையில் பனிக்கட்டியின் திணிவைத் துணியப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகள் மிகக் கவனமாகவும் செம்மையாகவும் எடுக்கப்பட வேண்டும் ஏனென விளக்குக?

05) பிரதான மின்வழங்கல் ஆனது நேரடியாக ஓர் 2000W, 230V அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கிக்கு இணைக்கப்பட்டு $3000JK^{-1}$ வெப்பக் கொள்ளளவுடைய பாத்திரம் ஒன்றில் உள்ள ஐந்து லீற்றர் தூய நீரானது கொதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனின்
(இங்கு நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$ எனவும், நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளவு $4200Jkg^{-1}K^{-1}$ எனக்கருதுக)

i. நீரின் திணிவு யாது?

ii. நீர்ப்பாத்திரத் தொகுதி சூழல் வெப்பநிலை $25^{\circ}C$ உடன் வெப்பச்சமநிலையில் காணப்படுகிறது நீரைக் கொதிக்க வைக்க எவ்வளவு வெப்பம் வழங்க வேண்டும்? (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பினைப் புறக்கணிக்க)

iii. நீர் கொதிக்க எடுக்கும் நேரம் நிமிடத்தில் யாது?

iv. 20 நிமிடங்கள் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப்பட்டால் எஞ்சியிருக்கும் நீரின் திணிவு யாது?

v. இவ் வெப்பச்சுருள் பாவனையால் நுகரப்படும் மின்சக்தியினை Unit இல் தருக?

M.I.F AZKA B.TECH IN SCT