

ষষ্ঠ অধ্যায়

বস্তুর উপর তাপের প্রভাব

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

১. রেল লাইন নির্মাণের সময় দুইটি রেল যেখানে মিলিত হয় সেখানে একটু ফাঁকা রাখা হয় কেন?

- K লোহা সাক্ষয় করার জন্য।
L গ্রীষ্মকালে রেললাইনের তাপমাত্রা বৃদ্ধি হ্রাস করার জন্য।
M রেলগাড়ি চলার সময় খট খট শব্দ করার জন্য।
N তাপীয় প্রসারণের জন্য রেল লাইনের বিকৃতি পরিহার করার জন্য।

২. ঘর্মান্ত দেহে পাখার বাতাস আরাম দেয় কেন?

- K পাখার বাতাস গায়ের ঘাম বের হতে দেয় না তাই
L বাষ্পায়ন শীতলতার সৃষ্টি করে তাই
M পাখার বাতাস শীতল জলীয় বাষ্প ধারণ করে তাই
N পাখার বাতাস সরাসরি লোমকূপ দিয়ে শরীরে ঢুকে যায় তাই।

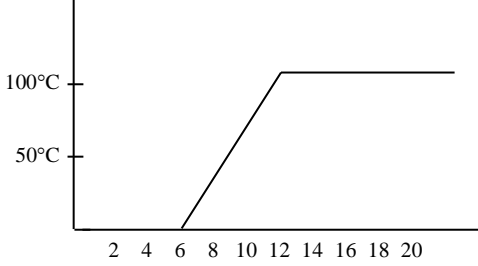
৩. সুগুণতাপের মাধ্যমে—

- i. বস্তুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি হয়
ii. বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন হয়
iii. বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L ii
M ii ও iii N i, ii ও iii

চিত্রের সাহায্যে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



বরফ গলনের লেখচিত্র

৪. সম্পূর্ণ বরফ গলতে কত সময় লেগেছিল?

- K 2 মিনিট L 4 মিনিট
M 6 মিনিট N 8 মিনিট

৫. গলিত পানির তাপমাত্রা ফুটনাকে পৌছাতে প্রয়োজনীয় সময় কত মিনিট?

- K 6 L 8 M 12 N 18

৬. সুগুণতাপ পরিবর্তন ঘটায় কোনটির? [চ. বো. ২০১৬]

- K তাপমাত্রার L অবস্থার
M চাপের N তাপের

৭. যে তাপ তরলকে বাষ্পে পরিণত করে তাকে কী বলে? [রা. বো. ২০১৬]

- K বাষ্পায়ন L ফুটন
M সুগুণতাপ N বাষ্পীভবনের সুগুণতাপ

৮. এক জুল তাপ কত ক্যালরির সমান? [দি. বো. ২০১৬]

- K 0.42 L 0.24
M 2.4 N 4.2

৯. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ (α), ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ (β) এবং আয়তন প্রসারণ সহগ (γ) এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? [কু. বো. ২০১৬]

- K $3\alpha = 2\beta = \gamma$ L $\alpha = 6\beta = 2\gamma$
M $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$ N $6\alpha = 2\beta = 3\gamma$

১০. নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ২০১৬]

- K $\frac{C}{5} = \frac{F}{9}$ L $\frac{C}{9} = \frac{F-32}{5}$
M $\frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$ N $\frac{C}{5} = \frac{K-273}{9}$

১১. 10kg ভরের একটি বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা 4000JK⁻¹ হলে, বস্তুর আপেক্ষিক তাপ কত? [কু. বো. ২০১৬]

- K 4000 Jkg⁻¹K⁻¹ L 400 Jkg⁻¹K⁻¹

M 40Jkg⁻¹K⁻¹ N 2.5×10^{-3} Jkg⁻¹K⁻¹

১২. 40° সেলসিয়াস তাপমাত্রা কত ফারেনহাইটের সমান? [সি. বো. ২০১৬]

- K 40°F L 72°F
M 104°F N 313°F

১৩. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি? [চ. বো. ২০১৬]

- K ঘনত্ব L ওজন
M চাপ N প্লবতা

১৪. রূপার আপেক্ষিক তাপ 230 Jkg⁻¹K⁻¹ হলে 5kg রূপার তাপধারণ ক্ষমতা কত? [চ. বো. ২০১৬]

- K 0.22JK⁻¹ L 46JK⁻¹
M 235J K⁻¹ N 1150JK⁻¹

১৫. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহের তাপমাত্রা 98.4°F। সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা কত হবে? [য. বো. ২০১৬]

- K 36.89°C L 73°C
M 24.33°C N 44.93°C

১৬. চাপ বাড়ালে মোমের গলনাঙ্ক কেমন হয়? [ব. বো. ২০১৬]

- K কমে L বাড়ে
M অপরিবর্তিত থাকে

N চাপের ওপর নির্ভরশীল নয়

১৭. নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. ২০১৫, ব. বো. ২০১৬]

- K $\gamma = 3\alpha$ এবং $\beta = 2\alpha$ L $\gamma = 2\beta$ এবং $\beta = 2\alpha$
M $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{3}$ N $\alpha = \frac{\gamma}{2} = \frac{\beta}{3}$

১৮. পানির ত্রৈধ বিন্দুর তাপমাত্রা কেমন? [ব. বো. ২০১৬]

- K 0.16°C L 273.00K
M 273.16°C N 373.16K

১৯. কত তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যাবে? [ব. বো. ২০১৬]

- K 40°C L 40K
M -40°C N -40C

২০. নিচের কোনটির আপেক্ষিক তাপ বেশি? [ব. বো. ২০১৬]

- K সীসা L লোহা
M তামা N বরফ

২১. একখণ্ড বরফকে ফুটন্ত পানিতে ফেলে দিলে দেখা যায় বরফ ধীরে ধীরে গলে যায় এবং ফুটন্ত পানির তাপমাত্রা নিচে নেমে আসে। পানি ও বরফের তাপের আদান-প্রদান কতক্ষণ চলবে? [য. বো. ২০১৬]

- K বরফ সম্পূর্ণ না গলা পর্যন্ত
L পানির তাপমাত্রা শূন্য না হওয়া পর্যন্ত
M পানি ও বরফ গলা পানির তাপমাত্রা সমান না হওয়া পর্যন্ত
N পানি জমে বরফ অথবা বাষ্পে পরিণত না হওয়া পর্যন্ত

২২. 100 গ্রাম পানির তাপমাত্রা 30°C থেকে 35°C পর্যন্ত উঠাতে কি পরিমাণ তাপের প্রয়োজন? [চ. বো. ২০১৫]

- K 21J L 210J
M 2100J N 21000 J

২৩. সীসার আপেক্ষিক তাপ কত? [চ. বো. ২০১৫]

- K 510 Jkg⁻¹ K⁻¹ L 400Jkg⁻¹K⁻¹
M 230 Jkg⁻¹ K⁻¹ N 130 Jkg⁻¹ K⁻¹

২৪. ক্যালরিমিটির মূলনীতি কোনটি? [রা. বো. ২০১৫]

- K গৃহীত তাপ > বর্জিত তাপ L গৃহীত তাপ = বর্জিত তাপ
M গৃহীত তাপ < বর্জিত তাপ N বর্জিত তাপ < গৃহীত তাপ

২৫. একজন মানুষের দেহের তাপমাত্রা 100°F হলে, সেলসিয়াস স্কেলে এই তাপমাত্রা কত? [রা. বো. ২০১৫]

- K 37.77°C L 100°C
M 212°C N 373°C

২৬. 2 kg ভরের পানির তাপমাত্রা 50°C বৃদ্ধি করতে কী পরিমাণ তাপশক্তির প্রয়োজন? [দি. বো. ২০১৫]

- K 2.1×10^5 J L 4.2×10^5 J
M 6.72×10^5 J N 45.36×10^5 J

২৭. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [কু. বো. ২০১৫]

- K $\alpha = 2\beta = 3\gamma$ L $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$

- M $2\alpha = 3\beta = \gamma$ N $3\alpha = 2\beta = \gamma$ খ
২৮. নিচের কোনটির আপেক্ষিক তাপ $2000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$? [ক. বো.-২০১৫]
 K কেরোসিন L জলীয় বাষ্প
- M বরফ N পানি খ
২৯. কোন তাপমাত্রায় পানি ফুটতে থাকে? [ক. বো.-২০১৫]
 K 32°F L 100°F
 M 212°F N 373°F গ
৩০. 25°C তাপমাত্রার পানি এবং 60°C তাপমাত্রার পানিকে মিশ্রিত করলে নিচের কোনটি ঘটবে? [চ. বো.-২০১৫]
 K 25°C তাপমাত্রার পানি তাপ গ্রহণ করবে
 L 25°C তাপমাত্রার পানি তাপ বর্জন করবে
 M 60°C তাপমাত্রার পানি তাপ গ্রহণ করবে
 N উভয় প্রকার পানির তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকবে ক
৩১. পানির ত্রৈধবিন্দুর তাপমাত্রা কত K (কেলভিন)? [চ. বো.-২০১৫, সি. বো.-২০১৫]
 K -273 L $\frac{1}{273}$
 M 212 N 273 ঘ
৩২. 10 gm পানির তাপমাত্রা 1K বাড়তে কত তাপের প্রয়োজন? [সি. বো.-২০১৫]
 K $4.2 \times 10^4 \text{ J}$ L $4.2 \times 10^3 \text{ J}$
 M $4.2 \times 10^5 \text{ J}$ N $4.2 \times 10^1 \text{ J}$ ঘ
৩৩. একজন মানুষের দেহের তাপমাত্রা 98.44°F হলে সেলসিয়াস স্কেলে এর তাপমাত্রা কত? [য. বো.-২০১৫]
 K 36.91°C L 36.90°C
 M 36.89°C N 36.88°C ক
৩৪. পানির আপেক্ষিক তাপ কত? [য. বো.-২০১৫]
 K $4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ L $2800 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 M $2100 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ N $2000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ক
৩৫. বাষ্পীভবন পদ্ধতিতে পানি কত তাপমাত্রায় বাষ্পে পরিণত হয়? [ব. বো.-২০১৫]
 K 70°C L 100°C
 M 120°C N যে কোনো তাপমাত্রায় ঘ
৩৬. সুস্থ মানুষের দেহের তাপমাত্রা কত কেলভিন? [চা. বো.-২০১৫]
 K 36.89 K L 98.4 K
 M 136.89 K N 309.89 K ঘ
৩৭. তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 K $33.4 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ L $11 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$
 M $11 \times 10^6\text{K}^{-1}$ N $31.4 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ক
৩৮. 0.5 Liter পানির তাপমাত্রা 1 Kelvin বৃদ্ধিতে কত তাপের প্রয়োজন? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 K 210 Joule L 2100 Joule
 M 420 Joule N 4200 Joule খ
৩৯. তামা, সীসা এবং রূপার আপেক্ষিক তাপের সমষ্টি কত? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
 K $660 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ L $7600 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 M $670 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ N $760 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ঘ
৪০. ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ আয়তন প্রসারণ সহগের কত গুণ? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
 K $\frac{3}{2}$ L 2
 M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{2}$ গ
৪১. -20°C কে কেলভিনে প্রকাশ করলে কত হবে? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
 K 253 K L -253 K
 M 293 K N -293 K ক
৪২. নিচের কোনটির আপেক্ষিক তাপ $2100 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
 K কেরোসিন L জলীয় বাষ্প
 M বরফ N পানি গ
৪৩. 4 kg ভরের কোন বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা 2000 JK^{-1} হলে এর আপেক্ষিক তাপ কত? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]
 K $800 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ L $500 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 M $2000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ N $3000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ খ
৪৪. 4°C তাপমাত্রার পানিকে শীতল ও উষ্ণ করলে আয়তন যথাক্রমে— [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]
 K কমে, বাড়ে L বাড়ে, কমে
 M অপরিবর্তিত থাকে N বাড়ে ঘ
৪৫. 20°C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের দণ্ডের দৈর্ঘ্য 100m । 50°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য 100.033m হলে ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত? [রাজশাহী

- কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]
 K $11 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ L $13 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$
 M $15 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ N $17 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ক
৪৬. কোনো পদার্থের আয়তন প্রসারণ সহগ $12 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ হলে ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]
 K $8 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ L $18 \times 10^{-6}\text{K}^{-2}$
 M $8 \times 10^{-6}\text{K}^{-2}$ N $18 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ক
৪৭. কত তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি? [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী]
 K -273K L 0K
 M 273K N 277K ঘ
৪৮. 20°C তাপমাত্রায় একটি তারের দৈর্ঘ্য 100m । 50°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য 100.033 m হলে, ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ কত? [বগুড়া জিলা স্কুল]
 K $11 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ L $1.1 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$
 M $110 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ N $33 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ঘ
৪৯. দুটি স্থানের তাপমাত্রার ব্যবধান 4°C হলে কেলভিনের স্কেলে তাপমাত্রার ব্যবধান কত? [বগুড়া জিলা স্কুল]
 K 277K L 273K
 M 4K N 283K গ
৫০. বস্তুর কতক গৃহীত তাপ অথবা বর্জিত তাপের পরিমাণ নির্ভর করে বস্তুর — [রা. বো. ২০১৬]
 i. ভরের উপর
 ii. উপাদানের উপর
 iii. তাপমাত্রার উপর
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii ঘ
৫১. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা গলনাঙ্কে পৌঁছে যাওয়ার পরে যত তাপই দেওয়া হোক না কেন তাপমাত্রা বাড়ে না, কারণ— [দি. বো. ২০১৬]
 i. এই তাপ আসলে বস্তুর অবস্থান্তর ঘটাতে কাজে লাগে
 ii. এই তাপ আসলে পরিবেশে নষ্ট হয়ে যায়
 iii. এই তাপ আসলে বস্তুর অণুগুলোর বন্ধন শিথিল করতে প্রয়োজনীয় শক্তি প্রদান করে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii খ
৫২. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম হচ্ছে— [ব. বো. ২০১৬]
 i. আয়তন
 ii. চাপ
 iii. রোধ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii ঘ
৫৩. সুস্থ তাপের মাধ্যমে— [রা. বো.-২০১৫]
 i. বস্তুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
 ii. বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন হয়
 iii. বস্তুর আন্তঃআণবিক বন্ধন শিথিল হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii গ
৫৪. দুই টুকরো বরফের স্পর্শতলে চাপ বৃদ্ধি করলে— [দি. বো.-২০১৫]
 i. বরফের গলনাংক কমে যাবে
 ii. স্পর্শতলের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবে
 iii. স্পর্শতলের বরফ গলে যাবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii খ
৫৫. মোমের ক্ষেত্রে— [য. বো.-২০১৫]
 i. চাপ বাড়ালে গলনাংক হ্রাস পায়
 ii. চাপ বাড়ালে গলনাংক বৃদ্ধি পায়
 iii. গলে তরলে পরিণত হলে আয়তন বৃদ্ধি পায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii খ
৫৬. বাষ্পায়ন— [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
 i. স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া

ii. শূন্যস্থানে বাষ্পায়নের হার সর্বনিম্ন

iii. চাপ বাড়লে কমে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

খ

৫৭. কোন তরলের বাষ্পায়ন দ্রুত হবে যদি—[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

i. বায়ুপ্রবাহ বৃদ্ধি পায় ii. চাপ হ্রাস পায়

iii. তরলের পৃষ্ঠতলে ক্ষেত্রফল বাড়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও iii L ii ও iii M iii N i, ii ও iii

ঘ

৫৮. সুগুতাপ পদার্থের— [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

i. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে ii. অবস্থার পরিবর্তন করে

iii. অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি করে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

খ

৫৯. নি স্থিরাঙ্ককে বলে—[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

i. শিশিরাঙ্ক

ii. বরফ বিন্দু

iii. গলনাঙ্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

৬০. কোনো তরলের বাষ্পায়ন দ্রুত হবে যদি— [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

i. বায়ু প্রবাহ বৃদ্ধি পায়

ii. চাপ হ্রাস পায়

iii. তরলের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল বাড়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

ঘ

৬১. দুই টুকরো বরফের স্পর্শতলে চাপ বৃদ্ধি করলে— [ডা. খান্দের সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

i. বরফের গলনাঙ্ক কমে যাবে

ii. স্পর্শতলের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবে

iii. স্পর্শতলের বরফ গলে যাবে

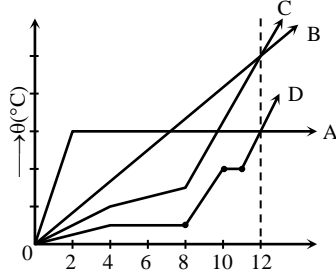
নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

খ

নিচের চিত্র হতে ৬২ ও ৬৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র: সময়ের সাপেক্ষে বিভিন্ন তাপমাত্রার চারটি কঠিন পদার্থের (A, B, C, D) অবস্থার পরিবর্তনের লেখচিত্র। [সি. বো.-২০১৫]

৬২. কোন পদার্থের গলনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?

K A LB

M C ND

খ

৬৩. 12s পরে পদার্থগুলোর অবস্থা কীরূপ হবে?

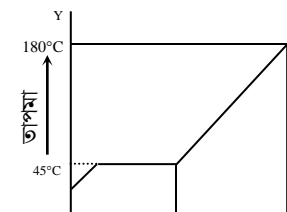
K A কঠিন, B তরল LB তরল, C কঠিন

M A তরল, D তরল NB কঠিন, C তরল

ঘ

উল্লেখিত তথ্য থেকে ৬৪ ও ৬৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি টেস্ট টিউবে কিছু মোম নিয়ে তার মধ্যে থার্মোমিটার রেখে ধীরে ধীরে সুষমভাবে তাপ দেওয়া হলো এবং প্রতি ৫ মিনিট অন্তর অন্তর পাঠ লিপিবদ্ধ করা হলো। এভাবে প্রাপ্ত তথ্য থেকে নিচের লেখচিত্রটি পাওয়া গেল।



৬৪. মোমের স্ফুটনাঙ্ক কত?

K 45 K L 453 K

M 0° C N -273 K

খ

৬৫. লেখচিত্র থেকে পাওয়া যায় মোমের—

i. আপেক্ষিক তাপ ii. গলনাঙ্ক

iii. স্ফুটনাঙ্ক

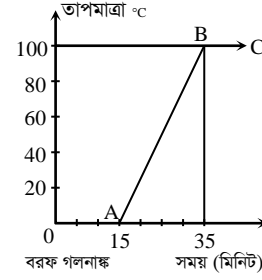
নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii

M ii ও iii N i, ii ও iii

গ

তাপমাত্রা বনাম সময় লেখচিত্রটি লক্ষ্য করে ৬৬ ও ৬৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[সি. বো.-২০১৫]

৬৬. সম্পূর্ণ বরফ গলতে প্রয়োজনীয় সময় কত মিনিট?

K 5 L 10

M 15 N 20

গ

৬৭. বরফ গলা পানির তাপমাত্রা স্ফুটনাঙ্কে পৌঁছাতে প্রয়োজনীয় সময় কত মিনিট?

K 15 L 20

M 25 N 35

খ

20°C তাপমাত্রার 0.1kg টিনকে গলাতে চূড়ান্ত তাপমাত্রা 332°C

উপরের অনুচ্ছেদটি পড় নিচের ৬৮ ও ৬৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

[গত. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]

৬৮. 332°C তাপমাত্রায় টিনটির তাপের পরিমাণ কত?

K 4452J L 4442J

M 6552J N 2445J

গ

৬৯. ঐ টিনের তাপধারণ ক্ষমতা কত?

K 21JK⁻¹ L 210JK⁻¹

M 2100JK⁻¹ N 200JK⁻¹

ক

৭০. কোনো পদার্থের মোট তাপের পরিমাণ কোনটির সমানুপাতিক? (জ্ঞান)

K অণুগুলোর মোট স্থিতিশক্তি L অণুগুলোর মোট গতিশক্তি

M অণুগুলোর মোট বিভবশক্তি N অণুগুলোর মোট অন্তঃস্থশক্তি

খ

৭১. তাপের SI একক কী? (জ্ঞান)

M ক্যালরি L ওয়াট M জুল N কেলভিন

গ

ব্যাখ্যা : SI পদ্ধতিতে তাপের একক হলো জুল। পূর্বে তাপের একক হিসেবে ক্যালরি ব্যবহৃত হতো। ক্যালরি এবং জুলের মধ্যে সম্পর্ক হলো, 1 cal = 4.2 J।

৭২. দুটি বস্তুর তাপমাত্রা এক হলে কী ঘটবে?

K তাপের পরিমাণও একই থাকে

L তাপের পরিমাণ সর্বদা ভিন্ন হবে

M তাপের পরিমাণ সমান কিংবা ভিন্ন হবে

N বস্তুর ভর সমান হবে

গ

৭৩. এক ক্যালরি তাপ উৎপন্ন করতে কত জুল যান্ত্রিক বা তড়িৎশক্তি ব্যয় করতে হয়? (জ্ঞান)

K 2.4 জুল L 2.8 জুল M 4.2 জুল N 420 জুল

গ

৭৪. দুটি বস্তু A এবং B কে পরস্পরের তাপীয় সংস্পর্শে আনা হলে তাদের মধ্যে তাপের আদান-প্রদান কোন শর্তে হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

K বস্তুর তাপমাত্রা একই কিন্তু তাপের পরিমাণ ভিন্ন হয়

L বস্তুর তাপমাত্রা এবং তাপের পরিমাণ উভয়ই সমান হয়

M বস্তুর তাপমাত্রা ভিন্ন অথচ তাপের পরিমাণ সমান বা অসমান

- N বস্তুর তাপ কুপরিবাহী হয়
৭৫. কীভাবে তাপ প্রবাহিত হয়? (জ্ঞান)
- K উষ্ণতর বস্তু থেকে শীতলতর বস্তুর দিকে
L উষ্ণতর বস্তু থেকে উষ্ণতর বস্তুর দিকে
M শীতলতর বস্তু থেকে শীতলতর বস্তুর দিকে
N উষ্ণতর বস্তু থেকে শীতলতর বস্তুর দিকে
৭৬. 4.2 J শক্তি ব্যয়িত হলে কত ক্যালরী তাপ উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)
- K 1 L 2 M 3 N 4
৭৭. ভিন্ন তাপমাত্রার দুটি বস্তুকে তাপীয় সংস্পর্শে আনা হলে তাদের মধ্যে কীসের আদান প্রদান ঘটে?
- K তাপ L চাপ M তাপমাত্রা N আয়তন
৭৮. তাপের আদান-প্রদান বস্তুর মধ্যে কিসের ওপর নির্ভর করে? (অনুধাবন)
- K তাপের পরিমাণের ওপর L তাপীয় অবস্থার ওপর
M উপাদানের ওপর N আয়তন ও আকৃতির ওপর
৭৯. কোনো বস্তুতে তাপ প্রয়োগ করা হলে বস্তুর কী বেড়ে যাবে? (জ্ঞান)
- K যান্ত্রিকশক্তি L চৌম্বকশক্তি
M গতিশক্তি N বিভবশক্তি
৮০. এক জুল = কত ক্যালরি?
- K 4.2 L 2.4 M 0.42 N 0.24
৮১. আর্ন্তজাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একক কোনটি? (জ্ঞান)
- K কেলভিন L সেলসিয়াস
M ফারেনহাইট N সেন্টিগ্রেড
- ব্যাখ্যা : আর্ন্তজাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একক কেলভিন। পানির ত্রৈধবিন্দুর তাপমাত্রার $\frac{1}{273.16}$ ভাগ হলো 1 কেলভিন।
৮২. সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা 30°C হলে কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রা কত?
- K 273K L 303K M 300K N 373K
৮৩. দুটি পাত্রে সমান ভরের পানির তাপমাত্রা ভিন্ন হলে তাপের কী ঘটবে? (উচ্চতার দক্ষতা)
- K যে পাত্রের তাপমাত্রা বেশি তার তাপ বেশি
L যে পাত্রের তাপমাত্রা কম তার তাপ বেশি
M যে পাত্রের তাপমাত্রা বেশি তার তাপ কম
N উভয় পাত্রের পানির তাপ সমান
৮৪. 1 Cal = কত জুল? (প্রয়োগ)
- K 0.42 L 4.2 M 42 N 420
৮৫. ত্রৈধবিন্দু তাপমাত্রায় পানি কয়টি অবস্থায় অবস্থান করে? (জ্ঞান)
- K 2 L 3 M 4 N 5
৮৬. পানির ত্রৈধ বিন্দু বলতে কোন তাপমাত্রাকে বোঝায়? (উচ্চতার দক্ষতা)
- K যে তাপমাত্রায় পানি বরফে পরিণত হয়
L যে তাপমাত্রায় পানি, বরফ এবং জলীয় বাষ্প রূপে সহাবস্থান করে
M যে তাপমাত্রায় পানির আয়তন শূন্য হয়ে যায়
N যে তাপমাত্রায় পানি সরাসরি জলীয় বাষ্পে পরিণত হয়
৮৭. তাপের প্রবাহ নির্ভর করে— (অনুধাবন)
- i. তাপের পরিমাণের ওপর ii. তাপমাত্রার পার্থক্যের ওপর
iii. বস্তুর আয়তনের ওপর
নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii
৮৮. জুল — (অনুধাবন)
- i. কাজের একক ii. বলের একক
iii. তাপের একক
নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii
৮৯. তাপমাত্রা হচ্ছে— (অনুধাবন)
- i. বস্তুর উষ্ণতার নির্দেশক ii. বস্তুর তাপীয় অবস্থা
iii. বস্তুর তাপ নির্দেশক একটি সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
৯০. তাপমাত্রা— (অনুধাবন)
- i. পরিমাপের যন্ত্রের নাম ব্যারোমিটার
ii. পরিমাপের যন্ত্রের নাম থার্মোমিটার
iii. এর SI একক হচ্ছে কেলভিন
নিচের কোনটি সঠিক?
- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
- ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা হচ্ছে কোনো বস্তুর এমন এক তাপীয় অবস্থা যা নির্ধারণ করে ঐ বস্তুটি অন্য বস্তুর তাপীয় সংস্পর্শে এলে বস্তুটি তাপ হারাতে না গ্রহণ করবে। তাপীয় সংযোগ স্থাপন করলে উষ্ণতার বস্তু থেকে শীতলতার বস্তুতে

- তাপ প্রবাহিত হয় যতক্ষণ না উভয়ের তাপমাত্রা সমান হয়। যে বস্তুর তাপমাত্রা বেশি সে তাপ হারায় আর যে বস্তুর তাপমাত্রা কম সে তাপ গ্রহণ করে। এই তাপমাত্রা পরিমাপের একক সি.জি.এস পদ্ধতিতে ডিগ্রি সেলসিয়াস।
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯১ ও ৯২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- ধরা যাক X ও Y দুটি বস্তু। X এর তাপমাত্রা Y অপেক্ষা বেশি। X নিহিত তাপ এর পরিমাপ কম হলেও তাপ X থেকে Y তে পরিবাহিত হচ্ছে।
৯১. X ও Y এর মধ্যে তাপের প্রবাহ কোন বিষয়ের ওপর নির্ণয় করে? (প্রয়োগ)
- K নিহিত তাপের পরিমাণের ওপর L তাপের পরিমাণের ওপর
M তাপমাত্রার পার্থক্যের ওপর N বস্তুর আয়তনের ওপর
- ব্যাখ্যা : দুটি বস্তুর মধ্যে তাপের আদান-প্রদান তাপের পরিমাণের উপর নির্ভর করে না তাপমাত্রার পার্থক্যের উপর নির্ভর করে।
৯২. তাপ Y থেকে X তে প্রবাহিত করতে হলে কী করতে হবে? (উচ্চতার দক্ষতা)
- K উভয়ের তাপমাত্রা বাড়াতে হবে
L X তে বেশি পরিমাণ তাপ প্রয়োগ করতে হবে
M Y তে বেশি পরিমাণ তাপ প্রয়োগ করতে হবে
N উভয়কেই সমান তাপ প্রয়োগ করতে হবে
৯৩. নিচের কোনটি তাপমাত্রিক ধর্ম নয়? (অনুধাবন)
- K পদার্থের আয়তন L পদার্থের রোধ
M পদার্থের আপেক্ষিক তাপ N পদার্থের চাপ
- ব্যাখ্যা : তাপমাত্রার তারতম্যের জন্য পদার্থের যে ধর্ম নিয়মিতভাবে পরিবর্তিত হয় এবং এই পরিবর্তন লক্ষ্য করে সহজ ও সূক্ষ্মভাবে তাপমাত্রা নিরূপণ করা যায় সেই ধর্মকেই পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম বলে। তাপমাত্রিক ধর্মগুলো হচ্ছে পদার্থের আয়তন রোধ, চাপ ইত্যাদি।
৯৪. পদার্থের আয়তন, রোধ, চাপ ইত্যাদি ধর্মগুলো কোন প্রকৃতির? (জ্ঞান)
- K তাপমাত্রিক L ভৌত M রাসায়নিক N আয়তনিক
৯৫. পারদ থার্মোমিটারের ক্ষেত্রে কাচের কৈশিক নলের ভিতরে রক্ষিত পারদকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K সান্দ্রতা L আয়তনিক পদার্থ
M তাপমাত্রিক পদার্থ N তাপমাত্রিক ধর্ম
৯৬. পারদ থার্মোমিটারের ক্ষেত্রে কাচের কৈশিক নলের ভিতরে পারদ দৈর্ঘ্যকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K ত্রৈধবিন্দু L তাপমাত্রিক ধর্ম
M নিষ্স্থিরাঙ্ক N চাপমাত্রিক পদার্থ
- ব্যাখ্যা : তাপমাত্রার তারতম্যের জন্য পদার্থের যে ধর্ম নিয়মিতভাবে পরিবর্তিত হয় এবং এই পরিবর্তন লক্ষ্য করে সহজ ও সূক্ষ্মভাবে তাপমাত্রা নিরূপণ করা যায় সেই ধর্মকে পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম বলে। পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম হচ্ছে পদার্থের আয়তন, রোধ, চাপ ইত্যাদি।
৯৭. গ্যাস থার্মোমিটারের ক্ষেত্রে ধ্রুব আয়তন পাত্রের গ্যাসকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K তাপমাত্রিক পদার্থ L তাপমাত্রিক ধর্ম
M উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক N নিষ্স্থিরাঙ্ক
৯৮. বরফের গলনাঙ্ক ও পানির স্ফুটনাঙ্ক এর মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য কত?
- K 373K L 273K M 100K N 0K
৯৯. সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রার পার্থক্য 50°C হলে কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রার পার্থক্য কত? (প্রয়োগ)
- K 50K L 112K M 245K N 323K
- ব্যাখ্যা : সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রার পার্থক্য কেলভিন স্কেলের তাপমাত্রার পার্থক্য সমান।
১০০. তাপমাত্রার স্কেল তৈরির জন্য কয়টি নির্দিষ্ট তাপমাত্রাকে স্থির ধরে নেওয়া হয়? (জ্ঞান)
- K ২টি L ৩টি M ৪টি N ৫টি
১০১. পানির ত্রৈধ বিন্দু কত? (জ্ঞান)
- K 0°C L 273°F M 273°C N 100°C
১০২. 1°C তাপমাত্রার সমান কত কেলভিন?
- K 274K L 374K M 273K N 373K
১০৩. -20°C কে কেলভিনে প্রকাশ করলে কত হবে? (প্রয়োগ)
- K 293 L -293 M 253 N -253
- ব্যাখ্যা : কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রা = (373 - 20)K = 253K
১০৪. বরফের গলনাঙ্ক ও পানির স্ফুটনাঙ্ক এর মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য কত? (প্রয়োগ)
- K 120K L 110K M 100K N 130K
১০৫. কোনো কিছু তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে যত কেলভিন স্কেলে মান তার চেয়ে কত বেশি? (প্রয়োগ)
- K 100 L 273 M -273 N -100
১০৬. তাপমাত্রার পার্থক্য 1°C হলে সেটি কীসের সমান হবে? (প্রয়োগ)

- K 1K L 1.01K M 2F N 1F (ক)
১০৯. কোনো একটি বস্তুর তাপমাত্রা 0°C হলে কেলভিন স্কেলে এর মান কত হবে? (প্রয়োগ)
- K 0K L $(0 - 273)\text{K}$
M $(0 + 273)\text{K}$ N $(273 - 0)\text{K}$ (গ)
১০৮. একজন রোগীর দেহের তাপমাত্রা 102°F । কেলভিন স্কেলে এটি কত? (জ্ঞান)
- K প্রায় 312K L প্রায় 234K
M প্রায় 39K N প্রায় 12K (ক)
১০৯. স্বাভাবিক চাপে সেলসিয়াস স্কেলে বরফের গলনাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- K 100°C L 273°C M 0°C N 32°C (গ)
১১০. ফারেনহাইট স্কেলে বরফের গলনাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- K 212°F L 100°F M 373°F N 32°F (ঘ)
১১১. কেলভিন স্কেলে বরফের গলনাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- K 273K L 373K M 100K N 0K (ক)
১১২. সেলসিয়াস স্কেলে বরফের উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- K 100° L 212° M 32° N 373° (ক)
- ব্যাখ্যা : প্রমাণ চাপে ফুটন্ত বিশুদ্ধ পানি যে তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পে পরিণত হয় তাকে উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক বলে। উর্ধ্বস্থিরাঙ্ককে স্ফুটনাংক বা বাষ্প বিন্দুও বলে।
১১৩. কোন স্কেলে বরফের উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক 212°F ? (অনুধাবন)
- K সেলসিয়াস L ফারেনহাইট
M কেলভিন N র্যানকিন (খ)
১১৪. কেলভিন স্কেলে উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক কত? (জ্ঞান)
- K 273K L 212K M 373K N 273.16K (গ)
১১৫. তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেলের ক্ষেত্রে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)
- K $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{273}$ L $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}$
M $\frac{C}{100} = \frac{F+32}{180} = \frac{K+273}{100}$ N $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-373}{100}$ (খ)
১১৬. প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায় বরফ গলে পানি হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K শিশিরাঙ্ক L হিমাঙ্ক
M বাষ্পবিন্দু N ত্রৈধবিন্দু (খ)
- ব্যাখ্যা : প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ গলে পানি হয় অথবা বিশুদ্ধ পানি জমে বরফ হয় তাকে নিষ্স্থিরাঙ্ক বলে। একে হিমাঙ্ক বা বরফ বিন্দুও বলে।
১১৭. সঠিক সম্পর্ক কোনটি? (জ্ঞান)
- K $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$ L $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{8}$
M $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$ N $\frac{C}{9} = \frac{F-32}{5} = \frac{K-273}{9}$ (গ)
১১৮. তাপমাত্রার প্রচলিত স্কেল কয়টি? (জ্ঞান)
- K ২টি L ৩টি M ৪টি N ৫টি (খ)
১১৯. K প্রতীকটি কোন স্কেলের তাপমাত্রার একক? (জ্ঞান)
- K র্যানকিন L ফারেনহাইট
M কেলভিন N সেলসিয়াস (গ)
১২০. প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায় পানি জমে বরফ হয় তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
- K বরফ বিন্দু L বাষ্প বিন্দু
M স্ফুটনাংক N ত্রৈধ বিন্দু (ক)
১২১. প্রমাণ চাপে ফুটন্ত বিশুদ্ধ পানি যে তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পে পরিণত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K নিষ্স্থিরাঙ্ক L শিশিরাঙ্ক
M উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক N ত্রৈধবিন্দু (গ)
১২২. দুটি স্থিরাঙ্কের মধ্যবর্তী তাপমাত্রার ব্যবধানকে কী বলে? (জ্ঞান)
- K মৌলিক ব্যবধান L মিশ্র ব্যবধান
M যৌগিক ব্যবধান N নিষ্ স্থিরাঙ্ক (ক)
- ব্যাখ্যা : দুই স্থিরাঙ্কের মধ্যবর্তী তাপমাত্রা ব্যবধানকে মৌলিক ব্যবধান বলে। মৌলিক ব্যবধানকে নানাভাবে ভাগ করে তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেল তৈরি করা হয়েছে।
১২৩. ফারেনহাইট স্কেলে মানবদেহের তাপমাত্রা 98.4°F হলে সেলসিয়াস স্কেলে এর মান কত? (প্রয়োগ)
- K 89.4 L 98 M 94.8 N 36.89 (ঘ)
- ব্যাখ্যা : $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$
বা, $\frac{C}{5} = \frac{98.4-32}{9}$
বা, $C = 36.89^\circ\text{C}$

১২৪. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে 70° হলে কেলভিন স্কেলে এর মান কত? (উচ্চতর দক্ষতা)
- K 273 L 343 M 373 N 443 (খ)
১২৫. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 277K হলে ফারেনহাইট স্কেলে এর মান কত? (উচ্চতর দক্ষতা)
- K 36.9 L 37.2 M 38.9 N 39.2 (ঘ)
- ব্যাখ্যা : $\frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5} \Rightarrow \frac{F-32}{9} = \frac{277-273}{5}$
বা $F = 7.2 + 32 = 39.2^\circ\text{F}$
১২৬. পারদ থার্মোমিটারে— (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. পারদ স্তরের দৈর্ঘ্য তাপমিতিক ধর্ম
ii. ধ্রুব আয়তনে পাত্রে রক্ষিত গ্যাসের চাপ পরিবর্তিত হয়
iii. পারদ তাপমিতিক পদার্থ
নিচের কোনটি সঠিক ?
K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii (গ)
১২৭. গ্যাস থার্মোমিটারের ক্ষেত্রে ধ্রুব আয়তনের পাত্রে রক্ষিত— (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. গ্যাসকে তাপমাত্রিক ধর্ম বলে
ii. গ্যাসকে তাপমাত্রিক পদার্থ বলে
iii. গ্যাসের চাপকে তাপমাত্রিক ধর্ম বলে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii (গ)
১২৮. $(Q_2 - Q_1)^\circ\text{C} = (Q_2 - Q_1)\text{K}$ এই সম্পর্ক থেকে বুঝা যায়— (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধি করলে আর কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে একই অর্থ বহন করে
ii. কোনো বস্তুর তাপমাত্রার পার্থক্য 40°C হলে বলা যায় ঐ বস্তুর তাপ মাত্রার পার্থক্য 40K
iii. তাপমাত্রার পার্থক্য সেলসিয়াসে দেয়া থাকলে তা সরাসরি কেলভিনে নেয়া যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii (ঘ)
১২৯. তাপমাত্রার ক্ষেত্রে— (অনুধাবন)
- i. সুস্থতাপ তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটায় না
ii. পানির ত্রৈধবিন্দুর তাপমাত্রাকে 273K ধরা হয়
iii. দুটি বস্তুর তাপমাত্রার পার্থক্য 100°C হলে কেলভিন স্কেলের পার্থক্য 100K হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i L ii M i ও ii N i, ii ও iii (ঘ)
১৩০. হিমাঙ্ক বলতে বুঝায় প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায়— (অনুধাবন)
- i. বিশুদ্ধ বরফ গলে পানি হয় ii. পানি জমে বরফ হয়
iii. পানি ফুটে বাষ্প হয়
নিচের কোনটি সঠিক ?
K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii (ক)
১৩১. নিষ্স্থিরাঙ্ককে বলে— (অনুধাবন)
- i. হিমাঙ্ক ii. বরফ বিন্দু
iii. বাষ্প বিন্দু
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii (ক)
- ব্যাখ্যা : প্রমাণ চাপে যে তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ গলে পানি হয় অথবা বিশুদ্ধ পানি জমে বরফ হয় তাকে নিষ্স্থিরাঙ্ক বলে।
১৩২. উর্ধ্বস্থিরাঙ্ককে বলে— (অনুধাবন)
- i. শিশিরাঙ্ক ii. বাষ্পবিন্দু
iii. স্ফুটনাংক
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii (গ)
১৩৩. তাপমাত্রার প্রচলিত স্কেলে নিষ্ স্থিরাঙ্ক হচ্ছে— (উচ্চতর দক্ষতা)
- i. ফারেনহাইট স্কেলে 32°F ii. সেলসিয়াস স্কেলে 0°C
iii. কেলভিন স্কেলে 273K
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii (ঘ)
১৩৪. তাপমাত্রার প্রচলিত স্কেলে বাষ্পবিন্দু হচ্ছে— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. সেলসিয়াস স্কেলে 100°F ii. ফারেনহাইট স্কেলে 212°F

iii. কেলভিন স্কেলে 373K

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

13৫. গ্যাসীয় পদার্থের অণুগুলোর — (অনুধাবন)

i. মধ্যে আকর্ষণ-বিকর্ষণ বল নেই ii. মধ্যে আকর্ষণ-বিকর্ষণ বল আছে

iii. মধ্যে বিভবশক্তি নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে 136 ও 137 নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কেলভিন স্কেলের অনুরূপ যে ব্যবহারিক স্কেল আন্তর্জাতিক স্কেল কমিটি অনুমোদন করেছেন তাকে তাপমাত্রার আন্তর্জাতিক স্কেল বলে। আন্তর্জাতিক স্কেল কেলভিন স্কেলের অনুরূপ। তবে কতিপয় স্থিরাঙ্ক নির্দিষ্ট করে দেওয়া হয়েছে।

136. আন্তর্জাতিক স্কেলে তাপমাত্রার একক কী? (প্রয়োগ)

K °C L K M °K N °F

137. 1400 K এর উর্ধ্বে তাপমাত্রা পরিমাপের জন্য তাপমাত্রার কোন স্কেল ব্যবহার করতে হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

K থার্মোমিটার L তাপ যুগল থার্মোমিটার

M প্লাটিনাম রোধ থার্মোমিটার N পাইরোমিটার

138. পদার্থের অণুগুলো কেমন? (জ্ঞান)

K সর্বদা গতিশীল L সর্বদা স্থিতিশীল

M কখনও গতিশীল N কখনও স্থিতিশীল

139. কোন পদার্থের অণুগুলো একস্থানে থেকে এদিক-ওদিক স্পন্দিত হয়? (জ্ঞান)

K কঠিন L তরল

M গ্যাসীয় N তরল ও বায়বীয়

140. কোন পদার্থের অণুগুলো এলোমেলোভাবে ছুটাছুটি করে? (জ্ঞান)

K কঠিন L তরল ও কঠিন

M বায়বীয় N তরল ও গ্যাসীয়

141. পদার্থের অণুগুলোর অভ্যন্তরীণ শক্তির কয়টি অংশ বিদ্যমান? (অনুধাবন)

K ২টি L ৩টি M ৪টি N ৫টি

ব্যাখ্যা : পদার্থের অভ্যন্তরীণ শক্তির দুইটি অংশ। অভ্যন্তরীণ শক্তির এক অংশ গতিশক্তি এবং অপর অংশ বিভবশক্তি।

142. পদার্থের অণুগুলোর গতিশক্তি ও বিভবশক্তির সমষ্টিকে কী বলে? (জ্ঞান)

K বাহ্যিক শক্তি L নিউক্লীয় শক্তি

M অভ্যন্তরীণ শক্তি N যান্ত্রিকশক্তি

143. কঠিন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে কোন বল বিদ্যমান? (জ্ঞান)

K আকর্ষণ-বিকর্ষণ L আকর্ষণ

M বিকর্ষণ N মহাকর্ষ

ব্যাখ্যা : কঠিন পদার্থের অণুগুলো পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং অতি অল্প সীমার মাঝে এরা পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।

144. আকর্ষণ-বিকর্ষণ বল থাকার কারণে কঠিন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে কোনটি বিদ্যমান থাকে? (জ্ঞান)

K গতিশক্তি L বিভবশক্তি

M যান্ত্রিকশক্তি N রাসায়নিক শক্তি

ব্যাখ্যা : কঠিন পদার্থের অণুগুলো এদিক - ওদিক স্পন্দিত হয়। এদের মধ্যে আকর্ষণ-বিকর্ষণ বল আছে বলে বিভবশক্তি আছে।

145. কোন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ-বিকর্ষণ বল নেই? (প্রয়োগ)

K লোহা L পানি M অক্সিজেন N পারদ

146. স্থিতিশক্তি আছে কোন পদার্থের? (জ্ঞান)

K কঠিন L তরল M বায়বীয় N গ্যাসীয়

147. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে কোন শক্তি? (জ্ঞান)

K স্থিতি শক্তি L গতিশক্তি

M বিভব শক্তি N অভ্যন্তরীণ শক্তি

ব্যাখ্যা : অভ্যন্তরীণ শক্তির অংশ দুটি। কোনো বস্তুতে তাপীয়শক্তি প্রদান করলে তার অভ্যন্তরীণ শক্তি বাড়ে। অভ্যন্তরীণ শক্তির গতিশক্তি অংশটুকু শুধু তাপমাত্রার বৃদ্ধি ঘটায়।

148. তাপ প্রয়োগে কোন ধরনের পদার্থের প্রসারণ সবচেয়ে বেশি হয়? (অনুধাবন)

K তরল L বায়বীয়

M কঠিন N কঠিন ও বায়বীয়

149. কঠিন পদার্থের প্রসারণের তুলনায় তরলের প্রসারণ বেশি হয় কেন? (অনুধাবন)

K তরলের বেলায় আন্তঃআণবিক বলের প্রভাব কম

L তরলের অণুগুলোর গতিশক্তি স্বভাবতই বেশি থাকে

M তরলের সাথে সাথে পাত্রের প্রসারণ হয়

N তরলের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক বলের প্রভাব থাকে না

150. তাপীয় প্রসারণ কোন পদার্থের সবচেয়ে বেশি? (অনুধাবন)

K অক্সিজেনের L তামার M লোহার N পারদের

151. কোনটিতে তাপীয় প্রসারণ কম? (জ্ঞান)

K পানি L অক্সিজেন M নাইট্রোজেন N হিলিয়াম

152. নিচের কোনটিতে তাপীয় প্রসারণ সবচেয়ে বেশি? (অনুধাবন)

K ক্লোরিন L সোডিয়াম ক্লোরাইড

M পানি N লোহা

153. দুটি অণুর মধ্যে দূরত্ব সাম্যবস্থার তুলনায় বৃদ্ধি পেলে কোনটি তত দ্রুত বৃদ্ধি পায় না? (অনুধাবন)

K আকর্ষণ বল L বিকর্ষণ বল

M আসঞ্জন বল N আকর্ষণ ও বিকর্ষণ বল

154. তাপ প্রয়োগে কোন পদার্থের প্রসারণ সবচেয়ে কম? (জ্ঞান)

K কঠিন L তরল M বায়বীয় N প্লাজমা

155. অভ্যন্তরীণ শক্তি — (অনুধাবন)

i. হলো শুধু স্থিতি শক্তি ii. তাপ প্রদানে বৃদ্ধি পায়

iii. স্থিতি ও গতি শক্তির সমষ্টি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : পদার্থের আণবিক গতিতত্ত্বের ভিত্তিতে আমরা জানি যে, পদার্থের অণুগুলো সর্বদা গতিশীল। তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের অণুগুলোর এলোমেলোভাবে ছুটাছুটি করে। অণুগুলোর এই গতির জন্য গতিশক্তি সঞ্চার হয়। আবার কঠিন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ বিকর্ষণ বল আছে বলে বিভব শক্তি আছে। পদার্থের অণুগুলোর গতিশক্তি ও বিভবশক্তির সমষ্টিতে অভ্যন্তরীণ শক্তি বলে।

156. একটি ধাতব বলকে উত্তপ্ত করলে— (অনুধাবন)

i. এর অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়

ii. এর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় iii. এর বিভবশক্তি হ্রাস পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

157. প্রায় সকল পদার্থই — (অনুধাবন)

i. তাপ প্রয়োগে সংকুচিত হয় ii. তাপ প্রয়োগে প্রসারিত হয়

iii. তাপ অপসারণে সংকুচিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

158. যখন কোনো বস্তু উত্তপ্ত হয়, তখন— (অনুধাবন)

i. বস্তুর প্রত্যেক অণুর তাপশক্তি বৃদ্ধি পায়

ii. বস্তুর প্রত্যেক অণুর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়

iii. বস্তুর প্রত্যেক অণুর বিভবশক্তি বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

159. কঠিন বস্তুর মধ্যে অণুগুলো কাঁপতে থাকে— (অনুধাবন)

i. তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে

ii. তখন অণুগুলো বাইরের দিকে বেশি সরে যায়

iii. তখন বস্তুটি প্রসারণ লাভ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

160. তাপীয় প্রসারণ— (অনুধাবন)

i. গ্যাসীয় পদার্থে সবচেয়ে বেশি

ii. তরলে গ্যাসীয় পদার্থের চেয়ে কম

iii. কঠিন পদার্থে সবচেয়ে কম

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

161. তাপীয় প্রসারণ — (অনুধাবন)

i. অক্সিজেনে সবচেয়ে বেশি ii. পানিতে অক্সিজেনের চেয়ে কম

iii. লবনে সবচেয়ে কম

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : গ্যাসীয় পদার্থের সর্বাধিক তাপীয় প্রসারণ, তরলে গ্যাসের চেয়ে কম এবং কঠিনে সর্বনিম্ন।

১৬২. A_1 আদি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কোনো কঠিন পদার্থের তাপমাত্রা $\Delta\theta$ বৃদ্ধি করলে এর চূড়ান্ত ক্ষেত্রফল কত হবে? (প্রয়োগ)

K $A_1(1 + \beta\Delta\theta)$ L $A_1 + \beta\Delta\theta$
M $\beta\Delta\theta - A_1$ N $A_1(\beta + \Delta\theta)$ ক

ব্যাখ্যা : একটি কঠিন বস্তুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায়। একে ক্ষেত্র প্রসারণ বলে। ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ β হলে,

$$\beta = \frac{A_2 - A_1}{A_1(\theta_2 - \theta_1)}$$

$$\text{বা } A_2 = A_1(1 + \beta(\theta_2 - \theta_1))$$

$$\therefore \text{চূড়ান্ত ক্ষেত্রফল} = A_1[1 + \beta(\theta_2 - \theta_1)]$$

১৬৩. আয়তন প্রসারণ সহগ ক্ষেত্র প্রসারণ সহগের কত গুণ? (জ্ঞান)

K 3 গুণ L 2 গুণ M $\frac{2}{3}$ গুণ N $\frac{3}{2}$ গুণ খ

ব্যাখ্যা : $\gamma = 3\alpha$ এবং $\beta = 2\alpha$ বা $\gamma = \frac{3}{2}\beta$

$$\text{আয়তন প্রসারণ সহগ} = \frac{3}{2} \text{ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ}$$

১৬৪. তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত?

K $16.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ L $17.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
M $17.8 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ N $17.8 \times 10^6 \text{K}^{-1}$ ক

১৬৫. তামার আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক কত? (জ্ঞান)

K $16.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ L $50.1 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
M $33.4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ N $\frac{1}{273} \text{K}^{-1}$ খ

১৬৬. তামার আয়তন প্রসারণ সহগ $50.1 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? (অনুধাবন)

K 1m^3 আয়তনের তামার তাপমাত্রা 1K হ্রাস করলে আয়তন $50.1 \times 10^{-6} \text{cm}^3$ বৃদ্ধি পাবে
L 1m^3 আয়তনের তামার তাপমাত্রা 1K হ্রাস করলে আয়তন $50.1 \times 10^{-6} \text{m}^3$ বৃদ্ধি পাবে
M 1m^3 আয়তনের তামার তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে আয়তন $50.1 \times 10^{-6} \text{m}^3$ বৃদ্ধি পাবে
N 1m^3 আয়তনের তামার তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে আয়তন $50.1 \times 10^{-6} \text{m}^3$ হ্রাস পাবে গ

১৬৭. কঠিন পদার্থের প্রসারণ কত প্রকার? (জ্ঞান)

K দুই L এক M তিন N চার গ

১৬৮. কঠিন বস্তুতে তাপ প্রয়োগ করলে নির্দিষ্ট দিকে দৈর্ঘ্য বরাবর যে প্রসারণ হয় তাকে বস্তুটির কী বলে? (জ্ঞান)

K দৈর্ঘ্য প্রসারণ L দৈর্ঘ্য সংকোচন
M ক্ষেত্র প্রসারণ N দৈর্ঘ্য প্রসারণ-সংকোচন ক

১৬৯. 1m^2 ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো কঠিন বস্তুর তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে ঐ বস্তুর ক্ষেত্রফল যতটুকু বৃদ্ধি পায় তাকে ঐ বস্তুর উপাদানের কী বলা হয়? (জ্ঞান)

K আয়তন প্রসারণ-সহগ L ক্ষেত্র প্রসারণ-সহগ
M দৈর্ঘ্য প্রসারণ-সহগ N স্থির চাপে ক্ষেত্র প্রসারণ-সহগ খ

১৭০. তরল ও পাত্র সমান প্রসারণশীল হলে তরলের আপাত প্রসারণ কীরূপ হবে?

K শূন্য হবে L ধনাত্মক হবে
M ঋণাত্মক হবে N শূন্য বা ঋণাত্মক হবে ক

১৭১. 20°C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের দণ্ডের দৈর্ঘ্য 100m এবং 50°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য 100.033m হলে ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ কত হবে?

K $11 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ L $22 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
M $33 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ N $3.3 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ গ

ব্যাখ্যা : $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \Delta \theta} = 1.1 \times 10^{-5}$

$$\gamma = 3\alpha = 3 \times 1.1 \times 10^{-5} = 33 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$$

১৭২. 0°C তাপমাত্রায় একটি ধাতব দণ্ডের আদি দৈর্ঘ্য l_0 , $\Delta\theta$ তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ Δl হলে ধাতব দণ্ডটির প্রসারণ সহগ কোনটি? (প্রয়োগ)

K $\alpha = \frac{l_0}{\Delta l \Delta \theta}$ L $\alpha = \frac{\Delta \theta}{l_0 \Delta l}$
M $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \Delta \theta}$ N $\alpha = \frac{\Delta l \Delta \theta}{l_0}$ গ

ব্যাখ্যা : কঠিন পদার্থের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ α হলে $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \Delta \theta}$

১৭৩. 1m দৈর্ঘ্যের কোনো কঠিন পদার্থের দণ্ডের তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধির ফলে যতটুকু দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায় তাকে ঐ দণ্ডের উপাদানের কী বলে? (জ্ঞান)

K দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ L ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ
M আয়তন প্রসারণ সহগ N দৈর্ঘ্য প্রসারণ ক

১৭৪. কোনো একটি কঠিন পদার্থের পৃষ্ঠের আদি ক্ষেত্রফল A_0 এবং $\Delta\theta$ তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য এর ক্ষেত্র প্রসারণ ΔA হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (প্রয়োগ)

K $\Delta A \propto A_0 \Delta \theta$ L $\Delta A \propto A_0 / \Delta \theta$
M $\Delta A \propto \frac{\Delta \theta}{A_0}$ N $\Delta A = A_0 \Delta \theta$ ক

১৭৫. ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি ΔA ; আদি ক্ষেত্রফল A_0 এবং তাপমাত্রা বৃদ্ধি $\Delta\theta$ হলে, ক্ষেত্র প্রসারণ-সহগ, $\beta = ?$ (প্রয়োগ)

K $\beta = \frac{A_0}{\Delta A \Delta \theta}$ L $\beta = \frac{\Delta \theta}{A_0 \Delta A}$ M $\beta = \frac{\Delta A}{A_0 \Delta \theta}$ N $\beta = \frac{A_0 \Delta \theta}{\Delta A}$ গ

১৭৬. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)

K ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ = $\frac{\text{ক্ষেত্রফল হ্রাস}}{\text{আদি দৈর্ঘ্য} \times \text{তাপমাত্রা বৃদ্ধি}}$
L ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ = $\frac{\text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি}}{\text{আদি দৈর্ঘ্য} \times \text{তাপমাত্রা বৃদ্ধি}}$

M ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ = $\frac{\text{দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি}}{\text{তাপমাত্রা বৃদ্ধি}}$

N আয়তন প্রসারণ সহগ = $\frac{\text{আয়তন বৃদ্ধি}}{\text{আদি আয়তন}}$ খ

১৭৭. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K $\alpha = \frac{\beta}{3} = \frac{\gamma}{2}$ L $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$

M $3\alpha = 4\beta = 5\gamma$ N $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{3}$ খ

১৭৮. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ (α) ও ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ (β) এর মধ্যে সম্পর্ক কী? (প্রয়োগ)

K $\beta = 2\alpha$ L $\alpha = 2\beta$ M $\beta = 3\alpha$ N $\alpha = 3\beta$ ক

ব্যাখ্যা : দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্র ও আয়তন প্রসারণের মধ্যকার সম্পর্ক

$$\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$$

$$\therefore \beta = 2\alpha \text{ এবং } \gamma = 3\alpha$$

১৭৯. কোনো পদার্থের আয়তন প্রসারণ-সহগ এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ-সহগের কত গুণ? (জ্ঞান)

K দ্বিগুণ L তিনগুণ M চারগুণ N পাঁচগুণ খ

১৮০. α (ইস্পাত) = $11 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ হলে 100°C তাপমাত্রা পার্থক্যে 10cm^3 আয়তনের একটি ইস্পাতের আয়তন কত বৃদ্ধি পাবে?

K 0.33cm^3 L 3.3cm^3 M 0.033cm^3 N 0.0033cm^3 গ

১৮১. কোনো পদার্থের আয়তন প্রসারণ সহগ $85.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ হলে এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত? (প্রয়োগ)

K $57.1 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ L $75.1 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
M $28.6 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ N $58.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ গ

১৮২. কোনো পদার্থের ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগের কত গুণ? (প্রয়োগ)

K তিন গুণ L চার গুণ M পাঁচ গুণ N দ্বিগুণ খ

১৮৩. তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? (প্রয়োগ)

K $33.4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ L $33.4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
M $16.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ N $16.7 \times 10^6 \text{K}^{-1}$ খ

১৮৪. 30°C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের বিমের দৈর্ঘ্য 40m হলে 100°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য কত হবে? ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ (প্রয়োগ)

K 20.0154m L 30.0154m
M 40.0308m N 35.0309m গ

ব্যাখ্যা : $l_2 - l_1 = \alpha l_1 (\theta_2 - \theta_1)$

$$= 11 \times 10^{-6} \times 40 \times (100 - 30)$$

$$l_2 = (0.0308 + 40) \text{m}$$

$$l_2 = 40.0308 \text{m}$$

১৮৫. 20°C তাপমাত্রায় একটি রেললাইনের দৈর্ঘ্য 10m হলে 40°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য কতটুকু বৃদ্ধি পাবে? [রেললাইনের উপাদানের দৈর্ঘ্য প্রসারণ-সহগ $11.6 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$] (প্রয়োগ)

K 10.464cm L 10.232cm
M 0.464cm N 0.232cm খ

ব্যাখ্যা : $\Delta l = \alpha l_0 (\theta_2 - \theta_1)$

$$= 11.6 \times 10^{-6} \times 10 (40 - 20)$$

$$= 0.00224 \text{m}$$

$$= 0.224 \text{cm}$$

১৮৬. ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ $33 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ হলে এর ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? (প্রয়োগ)

K $44 \times 10^{-1} \text{K}^{-1}$
M $22 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$

L $33 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$
N $11 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $\beta = \frac{2}{3} \times \gamma = \frac{2}{3} \times 33 \times 10^{-6} = 2.2 \times 10^{-5}$
 $= 22 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$

১৮৭. কোনো কঠিন পদার্থের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে এর আয়তন বৃদ্ধি পায়। একে কী বলে? (জ্ঞান)

- K দৈর্ঘ্য প্রসারণ L আয়তন প্রসারণ সহগ
M আয়তন প্রসারণ N আয়তন সংকোচন

১৮৮. γ দ্বারা কোনটিকে প্রকাশ করা হয়? (জ্ঞান)

- K আয়তন প্রসারণ L ক্ষেত্রপ্রসারণ সহগ
M দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ N আয়তন প্রসারণ সহগ

১৮৯. 1m^3 আয়তনের কঠিন পদার্থের তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধির ফলে যতটুকু আয়তন বৃদ্ধি পায় তাকে ঐ বস্তুর উপাদানের কী বলে? (জ্ঞান)

- K আয়তন প্রসারণ সহগ L ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ
M আয়তন প্রসারণ N দৈর্ঘ্য প্রসারণ

১৯০. নিচের কোন সম্পর্কটি দ্বারা ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ থেকে ক্ষেত্র প্রসারণ সহগের মান পাওয়া যায়? (জ্ঞান)

- K $\alpha = 2\beta$ L $\gamma = 3\alpha$
M $\beta = 2\alpha$ N $\beta = 3\alpha$

১৯১. তাপ প্রয়োগ করলে কঠিন পদার্থের বৃদ্ধি পায়—(অনুধাবন)

- i. দৈর্ঘ্য ii. ক্ষেত্রফল
iii. আয়তন
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : তাপ প্রয়োগ করলে কঠিন পদার্থের দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল ও আয়তন বৃদ্ধি পায়।

১৯২. কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে দেখা যায়—(অনুধাবন)

- i. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ ii. ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ
iii. আয়তন প্রসারণ সহগ
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯৩. θ_1 তাপমাত্রায় কোনো দণ্ডের দৈর্ঘ্য l_1 তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে θ_2 হলে — (প্রয়োগ)

- i. শেষ দৈর্ঘ্য $= l_2$ ii. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $= l_2 - l_1$
iii. তাপমাত্রা বৃদ্ধি $= \theta_2 - \theta_1$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯৪. একটি কাঁচ বোতলকে উত্তপ্ত করা হলে পরিবর্তিত হবে বোতলের — (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ভর ii. বাহ্যিক ব্যাস
iii. অভ্যন্তরীণ আয়তন
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯৫. 1m দৈর্ঘ্যের কোনো ইস্পাতের একটি দণ্ডের তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে ঐ দণ্ডের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়—

- i. 0.000011m ii. 0.00011m
iii. 0.0011cm
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : $\Delta l = \alpha l_0 \Delta \theta = 11 \times 10^{-6} \times 1 \times 1 = 0.000011\text{m}$
 $= 0.0011\text{cm}$

১৯৬. ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11.0 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ এর ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ—(প্রয়োগ)

- i. $22.0 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ ii. 0.000022K^{-1}
iii. $22 \times 10^{-12} \text{K}^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯৭. 1m দৈর্ঘ্যের তামার দণ্ডের তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করলে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়—(অনুধাবন)

- i. $16.7 \times 10^{-6} \text{m}$ ii. 0.0000167m
iii. $18.7 \times 10^{-6} \text{m}$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $\alpha = 16.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $\Delta l = \alpha l_0 \Delta \theta = 16.7 \times 10^{-6} \times 1 \times 1$

$= 16.7 \times 10^{-6} = 0.0000167 \text{m}$

১৯৮. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ α , ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ β এবং আয়তন প্রসারণ সহগ γ , এর মধ্যে সম্পর্ক—

- i. $6\alpha = 3\beta = 2\gamma$ ii. $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$
iii. $\alpha = \frac{\beta}{3} = \frac{\gamma}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

১৯৯. θ_1 তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থের পৃষ্ঠের আদি ক্ষেত্রফল $= A_1$, তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে θ_2 করলে শেষ ক্ষেত্রফল $= A_2$ হলে — (অনুধাবন)

- i. তাপমাত্রা বৃদ্ধি $\theta_1 - \theta_2$ ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধি $\theta_2 - \theta_1$
iii. ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি $= A_2 - A_1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২০০. তামার — (অনুধাবন)

- i. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $16.7 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
ii. ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ $33.4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$
iii. আয়তন প্রসারণ সহগ $50.1 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২০১ ও ২০২ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

একটি ইস্পাত তারের দৈর্ঘ্য 100m এবং তাপমাত্রা 20°C । তারটির তাপমাত্রা 50°C হলে এর দৈর্ঘ্য 100.033m হয়।

২০১. ইস্পাতে কী ধরনের প্রসারণ বিবেচনা করা হয়েছে? (প্রয়োগ)

- K দৈর্ঘ্য L ক্ষেত্র
M আয়তন N দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্র

২০২. ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ α -এর মান কত K^{-1} ? (প্রয়োগ)

- K 6×10^{-11} L 11×10^{-6}
M 10×10^{-6} N 7×10^{-10}

ব্যাখ্যা : $\alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \Delta \theta} = \frac{0.033}{100 \times (50 - 20)} = 1.1 \times 10^{-5}$
 $= 11 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$

নিচের তথ্য থেকে ২০৩ ও ২০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

গ্রীষ্মকালে রাতে ব্যাডমিন্টন খেলার জন্য আবীর ও তার বন্ধুরা বৈদ্যুতিক উৎস থেকে বিদ্যুৎ সংযোগ স্থাপনের জন্য একটি তামার তারকে খুঁটির সাথে টানটান করে সংযুক্ত করে। শীতকালে তারটি ছিড়ে গেল।

২০৩. তারটি ছিড়ে যাওয়ার কারন কোনটি? (প্রয়োগ)

- K তাপমাত্রা বৃদ্ধি L তাপ বৃদ্ধি
M তাপমাত্রা হ্রাস N তাপ হ্রাস

ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা হ্রাস পেলে বস্তুর সংকোচন ঘটে। এই সংকোচনেই তার ছিড়ে গিয়েছিল।

২০৪. নিম্নের কোন সর্বকর্তা অবলম্বন করলে তারটি ছিড়তো না? (উচ্চতর দক্ষতা)

- K একটু ঢিলা করে বাঁধলে
L উন্নতমানের তার নিলে
M তামার পরিবর্তে অন্য ধাতুর তার নিলে
N বৈদ্যুতিক খুঁটিগুলো মজবুত হলে

২০৫. তরল পদার্থে তাপ প্রয়োগ করলে কী ঘটে? (জ্ঞান)

- K শুধু এর আয়তন প্রসারণ হয় L আয়তন ও ক্ষেত্র প্রসারণ হয়
M দৈর্ঘ্য প্রসারণ হয় N দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্র প্রসারণ হয়

২০৬. তরল পদার্থের প্রসারণ বলতে কোন প্রসারণ বোঝায়? (জ্ঞান)

- K দৈর্ঘ্য L ক্ষেত্র
M আয়তন N দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্র

ব্যাখ্যা : তরল পদার্থের নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বা ক্ষেত্রফল নেই। তবে নির্দিষ্ট আয়তন আছে। তরলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে এর আয়তন বৃদ্ধি পায়। সুতরাং তরলের প্রসারণ বলতে তরলের আয়তন প্রসারণকেই বোঝায়।

২০৭. পান্নের প্রসারণ বিবেচনা করে তরলের যে প্রসারণ পাওয়া যায় তাকে কী বলে?

- K আপাত প্রসারণ L প্রকৃত প্রসারণ
M আয়তন প্রসারণ N ক্ষেত্র প্রসারণ

২০৮. কোনটি তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে সমান হারে বৃদ্ধি পায় না? (অনুধাবন)

- K তরল L গ্যাস M কঠিন N তরল ও গ্যাস

২০৯. তরলের প্রসারণ কত প্রকার? (জ্ঞান)

- K 2 L 3 M 4 N 5

ব্যাখ্যা : তরলকে সর্বদা কোনো পাত্রের মধ্যে উত্তপ্ত করতে হয়। তাপ প্রয়োগ করলে তরল ও পাত্র উভয়েরই প্রসারণ ঘটে। এই কারণে তরলের যে প্রসারণ আমরা লক্ষ্য করি তা প্রকৃত প্রসারণ নয় আপাত প্রসারণ। তাই তরলের প্রসারণ দুই প্রকার i. প্রকৃত প্রসারণ ii. আপাত প্রসারণ।

২১০. তরল ও পাত্র সমান প্রসারণশীল হলে তরলের আপাত প্রসারণ কীরূপ হবে? (অনুধাবন)

- K শূন্য হবে L ধনাত্মক হবে
M ঋণাত্মক হবে N শূন্য বা ঋণাত্মক হবে

ব্যাখ্যা : প্রকৃত প্রসারণ = আপাত প্রসারণ + পাত্রের প্রসারণ
∴ x = আপাত প্রসারণ + x [সমান প্রসারণ]
∴ আপাত প্রসারণ = 0

২১১. তরল ও পাত্র সমান প্রসারণশীল হলে তরলের আপাত প্রসারণ কীরূপ হবে?

- K শূন্য হবে L ধনাত্মক হবে
M ঋণাত্মক হবে N শূন্য বা ঋণাত্মক হবে

২১২. পাত্রের প্রসারণ বিবেচনা করে তরলের যে প্রসারণ পাওয়া যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K আপাত প্রসারণ L প্রকৃত প্রসারণ
M আয়তন প্রসারণ N ক্ষেত্র প্রসারণ

২১৩. পাত্রের প্রসারণ বিবেচনায় না এনে তরলের যে প্রসারণ পাওয়া যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K আপাত প্রসারণ L প্রকৃত প্রসারণ
M আয়তন প্রসারণ N ক্ষেত্র প্রসারণ

২১৪. তরলের আপাত প্রসারণকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? (জ্ঞান)

- K V_r L V_i M V_g N V_a

২১৫. তরলের প্রকৃত প্রসারণকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? (জ্ঞান)

- K V_r L V_a M V_g N V_i

২১৬. নিম্নের কোনটি প্রকৃত প্রসারণ, আপাত প্রসারণ এবং পাত্রের প্রসারণের মধ্যে সম্পর্ক? (জ্ঞান)

- K $\Delta V_r = \Delta V_a - \Delta V_g$ L $\Delta V_a = \Delta V_g + \Delta V_r$
M $\Delta V_g = \Delta V_r + \Delta V_a$ N $\Delta V_r = \Delta V_a + \Delta V_g$

২১৭. পদার্থ কয়টি অবস্থায় থাকতে পারে? (জ্ঞান)

- K 3 L 2 M 5 N 4

২১৮. কোনো কঠিন পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করে তরলে পরিণত করা যায় একে কী বলে? (জ্ঞান)

- K উর্ধ্বপাতন L গলন M অভিস্রবণ N বাষ্পীভবন

২১৯. একটি পাত্রে পানি নিয়ে উত্তপ্ত করলে কোনটির প্রসারণ বেশি হবে? (অনুধাবন)

- K পানির L পাত্রের
M পাত্রের তলার N পাত্রের ক্ষেত্রফলের

২২০. স্বভঃ বাষ্পীভবন পদ্ধতিতে কত তাপমাত্রায় পানি বাষ্পে পরিণত হয়? (জ্ঞান)

- K যে কোনো তাপমাত্রায় L 100°C
M 90°C N 70°C

২২১. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (জ্ঞান)

- K প্রকৃত প্রসারণ = আপাত প্রসারণ - পাত্রের প্রসারণ
L আপাত প্রসারণ = প্রকৃত প্রসারণ + পাত্রের প্রসারণ
M পাত্রের প্রসারণ = প্রকৃত প্রসারণ + আপাত প্রসারণ
N প্রকৃত প্রসারণ = আপাত প্রসারণ + পাত্রের প্রসারণ

২২২. একই তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য সম আয়তনের বিভিন্ন — (অনুধাবন)

- i. তরলের প্রসারণ বিভিন্ন হয়
ii. তরলের প্রসারণ একই হয়
iii. তরল বিভিন্ন তাপীয় প্রসারণ প্রদর্শন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২২৩. তরল পদার্থের নির্দিষ্ট — (অনুধাবন)

- i. দৈর্ঘ্য নেই ii. ক্ষেত্রফল নেই
iii. আয়তন আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : তরল পদার্থের নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নেই। শুধুমাত্র নির্দিষ্ট আয়তন আছে।

২২৪. তরলের প্রকৃত প্রসারণ ΔV_r , আপাত প্রসারণ ΔV_a এবং পাত্রের প্রসারণ ΔV_g হলে— (প্রয়োগ)

- i. $\Delta V_r = \Delta V_a + \Delta V_g$ ii. $\Delta V_a = \Delta V_r - \Delta V_g$
iii. $\Delta V_r = \Delta V_a - \Delta V_g$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii K ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : তরলের ক্ষেত্রে, প্রকৃত প্রসারণ = আপাত প্রসারণ + পাত্রের প্রসারণ
তাই, $\Delta V_r = \Delta V_a + \Delta V_g$
বা, $\Delta V_a = \Delta V_r + \Delta V_g$

২২৫. পানির অবস্থাগুলো নির্ভরশীল— (অনুধাবন)

- i. বায়ুচাপের ওপর ii. সময়ের ওপর
iii. তাপমাত্রার ওপর
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২২৬. পানির অবস্থাগুলো হলো— (অনুধাবন)

- i. বরফ ii. পানি
iii. জলীয় বাষ্প
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২২৭. কোনো পাত্রে তরল নিয়ে উত্তপ্ত করলে— (অনুধাবন)

- i. পূর্বে পাত্র এবং পরে তরল প্রসারিত হয়
ii. পূর্বে তরল এবং পরে পাত্র প্রসারিত হয়
iii. পাত্র এবং তরল উভয়ই তাপ গ্রহণ করে
নিচের কোনটি সঠিক ?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২২৮. তরলের ক্ষেত্রে দেখা যায় — (অনুধাবন)

- i. দুই ধরনের প্রসারণ ii. আপাত প্রসারণ
iii. প্রকৃত প্রসারণ
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

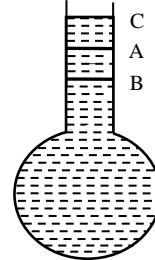
২২৯. তরল ও পাত্রের প্রসারণ সমান হলে তরলের আপাত প্রসারণ—

(উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ধনাত্মক হতে পারে ii. ঋণাত্মক হতে পারে
iii. শূন্য হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক ?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের চিত্র ও তথ্য থেকে ২৩০ ও ২৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



একটি দাগকাটা ফ্লাস্কে A দাগ পর্যন্ত পানি আছে। ফ্লাস্কে তাপ প্রয়োগ করা হল।

২৩০. তাপ প্রয়োগে প্রথম অবস্থায় পানির উপরিতলের কতটুকু পরিবর্তন হবে? (প্রয়োগ)

- K AC L AB M CB N CA

ব্যাখ্যা : প্রথম অবস্থায় পাত্রটি প্রসারিত হবে। পরবর্তীতে তরল প্রসারিত হবে।

২৩১. তাপ প্রয়োগে দ্বিতীয় পর্যায়ে পানির উপরিতল কী পরিমাণ প্রসারিত হবে? (প্রয়োগ)

- K AC L AB M BC N CA

২৩২. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 1 K বাড়তে যে তাপের প্রয়োজন হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- K আপেক্ষিক তাপ L তাপধারণ ক্ষমতা
M সূক্ষ্মতাপ N পানি সমতা

২৩৩. আপেক্ষিক তাপের একক কোনটি?

- K Jkg^{-1} L $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-2}$ M $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ N JkgK^{-1}

২৩৪. তাপ ধারণ ক্ষমতা বস্তুর কোনটির ওপর নির্ভর করে? (জ্ঞান)

- K উপাদান L অবস্থা M ঘনত্ব N আয়তন

২৩৫. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়তে যে তাপ লাগে 10K বাড়তে তার চেয়ে কতগুণ তাপ লাগবে? (জ্ঞান)

- K 10 L 15 M 20 N 25

২৩৬. নিচের কোনটির আপেক্ষিক তাপ সবচেয়ে কম?

- K বরফ L সীসা M তামা N রূপা
২৩৭. তাপধারণ ক্ষমতার একক কী? (জ্ঞান)
- K JK⁻¹ L JS⁻¹ M J N K⁻¹
- ব্যাখ্যা : তাপ ধারণ ক্ষমতার একক = $\frac{\text{তাপের একক}}{\text{তাপমাত্রার একক}}$

$$\therefore C = \frac{J}{K}$$

\therefore তাপধারণ ক্ষমতার একক JK⁻¹

২৩৮. আপেক্ষিক তাপ নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

$$K S = \frac{Q}{\Delta\theta} \quad L S = \frac{m\Delta\theta}{Q}$$

$$M S = \frac{Q}{m\Delta\theta} \quad N S = Qm\Delta\theta$$

২৩৯. কোনো বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা 10JK⁻¹ বলতে কী বুঝায়? (অনুধাবন)

K বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে 10J তাপের প্রয়োজন

L বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে 1J তাপের প্রয়োজন

M বস্তুর তাপমাত্রা 10K বাড়াতে 10J তাপের প্রয়োজন

N বস্তুর তাপমাত্রা 10K বাড়াতে 1J তাপের প্রয়োজন

২৪০. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা $\Delta\theta$ বাড়াতে যদি Q পরিমাণ তাপ লাগে তাহলে 1K তাপমাত্রা বাড়াতে কত তাপ লাগবে? (প্রয়োগ)

$$K Q\Delta\theta \quad L \frac{\Delta\theta}{Q} \quad M \frac{C}{\Delta\theta} \quad N \frac{Q}{\Delta\theta}$$

২৪১. তাপধারণ ক্ষমতা নির্ণয়ের সঠিক সূত্র কোনটি? (জ্ঞান)

$$K Q = \frac{C}{\Delta\theta} \quad L C = \frac{Q}{\Delta\theta} \quad M \Delta\theta = CQ \quad N C = \frac{\Delta\theta}{Q}$$

২৪২. গলনের আপেক্ষিক সুশুভাপের একক কী?

$$K Nkg^{-1} \quad L Jkg^{-1}K^{-1} \quad M Jkg^{-1} \quad N JK^{-1}$$

২৪৩. 1kg ভরের বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হয় তাকে ঐ বস্তুর উপাদানের কী বলে? (জ্ঞান)

K বাষ্পীভবন L আপেক্ষিক তাপ

M পুনঃশীলীভবন N শিশিরাক্ষ

২৪৪. নিচের কোন পদার্থের আপেক্ষিক তাপ সর্বাধিক? (অনুধাবন)

K বরফ L লোহা M তামা N পানি

২৪৫. আপেক্ষিক তাপের একক কোনটি? (জ্ঞান)

$$K JK^{-1} \quad L Jkg^{-1}K^{-1} \quad M Jkg^{-1} \quad N Js^{-1}$$

- ব্যাখ্যা : আপেক্ষিক তাপের সংজ্ঞা থেকে আমরা লিখতে পারি, $S = \frac{Q}{m\Delta\theta}$

$$\therefore S = \frac{J}{kg K} = Jkg^{-1}K^{-1}$$

২৪৬. বস্তুর একক ভরের তাপধারণ ক্ষমতাকে বলে—

K সুশুভাপ L আপেক্ষিক তাপমাত্রা

M প্রশমন তাপ N আপেক্ষিক তাপ

২৪৭. আপেক্ষিক তাপের মাত্রা কী? (অনুধাবন)

$$K ML^2T^2\theta^{-1} \quad L L^2T^2 \quad M ML^2T^2K^{-1} \quad N L^2T^2\theta^{-1}$$

২৪৮. জলীয় বাষ্পের আপেক্ষিক তাপ কত? (জ্ঞান)

$$K 2000 Jkg^{-1}K^{-1} \quad L 1040 Jkg^{-1}K^{-1}$$

$$M 1000 Jkg^{-1}K^{-1} \quad N 950 Jkg^{-1}K^{-1}$$

২৪৯. কোনো বস্তুর আপেক্ষিক তাপ কোনটির উপর নির্ভর করে? (জ্ঞান)

K ভর L আয়তন M উপাদান N ঘনত্ব

২৫০. কোনো বস্তুর আপেক্ষিক তাপ বলতে নিম্নের কোনটিকে নির্দেশ করে? (জ্ঞান)

K একক ভরের বস্তুর তাপ ধারণ ক্ষমতাকে

L বস্তুর তাপ ধারণ ক্ষমতাকে

M একক ভরের বস্তুর আয়তনকে

N বস্তুর আয়তনকে

২৫১. বরফের আপেক্ষিক তাপ কত?

$$K 4200 Jkg^{-1}K^{-1} \quad L 2000 Jkg^{-1}K^{-1}$$

$$M 2100 Jkg^{-1}K^{-1} \quad N 400 Jkg^{-1}K^{-1}$$

২৫২. 5kg পানির তাপমাত্রা 2K বাড়াতে কত তাপের প্রয়োজন?

$$K 420J \quad L 4200J \quad M 22000J \quad N 42000J$$

২৫৩. সীসার আপেক্ষিক তাপ 130Jkg⁻¹K⁻¹ হলে 1kg ভরের সীসার তাপমাত্রা 1K বাড়াতে কত জুল তাপের প্রয়োজন? (প্রয়োগ)

$$K 130 \quad L 520 \quad M 2600 \quad N 10400$$

- ব্যাখ্যা : $Q = ms\Delta\theta = 1 kg \times 130 Jkg^{-1}K^{-1} \times 1 = 130J$

২৫৪. তামার আপেক্ষিক তাপ কত?

$$K 130 Jkg^{-1}K^{-1} \quad L 400 Jkg^{-1}K^{-1}$$

$$M 40 Jkg^{-1}K^{-1} \quad N 448 Jkg^{-1}K^{-1}$$

২৫৫. আপেক্ষিক তাপ সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)

$$K S = \frac{Q}{m\Delta\theta} \quad L S = \frac{Q}{\Delta\theta} \quad M S = \frac{m}{\Delta\theta} \quad N S = \frac{\Delta\theta}{m}$$

২৫৬. রূপার আপেক্ষিক তাপ কত Jkg⁻¹K⁻¹? (জ্ঞান)

$$K 230 \quad L 460 \quad M 400 \quad N 670$$

২৫৭. তামা, জলীয় বাষ্প এবং পানির আপেক্ষিক তাপের অনুপাত কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)

$$K 1 : 10 : 19 \quad L 1 : 14 : 21$$

$$M 2 : 12 : 21 \quad N 2 : 10 : 21$$

২৫৮. তাপের একককে ভরের একক দিয়ে ভাগ করলে কিসের একক পাওয়া যায়?

K চাপ L আপেক্ষিক সুশুভাপ

M আপেক্ষিক তাপ N তাপধারণ ক্ষমতা

২৫৯. $\frac{1}{100}$ kg ভরের পানির তাপমাত্রা 1K বাড়াতে কত তাপ লাগবে? (প্রয়োগ)

$$K 4.2 J \quad L 42J \quad M 420J \quad N 4200J$$

২৬০. সমভরের পানি ও বরফের তাপমাত্রা একই পরিমাণ বৃদ্ধি করতে পানির তুলনায় বরফের কতগুণ তাপ দরকার? (অনুধাবন)

$$K \frac{1}{4} \quad L \frac{1}{2} \quad M 1 \quad N 2$$

২৬১. কোনটির আপেক্ষিক তাপ সর্বোচ্চ?

K কপার L সীসা M লোহা N বরফ

২৬২. কোনো বস্তুর ভর m এবং তার উপাদানের আপেক্ষিক তাপ S হলে 1kg ভরের বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে কী পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হবে? (অনুধাবন)

$$K ms \quad L \frac{S}{m} \quad M S \quad N \frac{m}{S}$$

২৬৩. তাপধারণ ক্ষমতা সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)

$$K C = mS \quad L C = ma \quad M C = m\Delta\theta \quad N C = \frac{\Delta}{m\Delta\theta}$$

২৬৪. 1kg পানির তাপমাত্রা 1K কমালে যে পরিমাণ তাপ নির্গত হয় তা দিয়ে কতটুকু বরফের তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করা যাবে?

$$K 0.1 kg \quad L 0.5 kg \quad M 2 kg \quad N 10 kg$$

২৬৫. 2kg পানিকে 1°C গরম করতে কত জুল তাপের প্রয়োজন হয়? (প্রয়োগ)

$$K 2100 \quad L 4200 \quad M 6300 \quad N 8400$$

২৬৬. 10kg ভরের পানির তাপমাত্রা 1K বাড়াতে কত তাপের প্রয়োজন? (প্রয়োগ)

$$K 4.2 \times 10^4 J \quad L 4.2 \times 10^3 J \quad M 4.2 \times 10^5 J \quad N 4.2 \times 10^2 J$$

২৬৭. 50g ভর বিশিষ্ট একটি বস্তুর তাপমাত্রা 20°C বাড়াতে 900J তাপ লাগে। বস্তুর তাপ কত Jkg⁻¹K⁻¹? (প্রয়োগ)

$$K 900 \quad L 870 \quad M 830 \quad N 800$$

- ব্যাখ্যা : $S = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{900}{50 \times 10^{-3} \times 20} = 900 Jkg^{-1}K^{-1}$

২৬৮. 4kg ভরের কোনো বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা 2000 JK⁻¹ হলে বস্তুর তাপ কত? (প্রয়োগ)

$$K 8000 Jkg^{-1}K^{-1} \quad L 500 Jkg^{-1}K^{-1}$$

$$M 2000 Jkg^{-1}K^{-1} \quad N 5000 Jkg^{-1}K^{-1}$$

- ব্যাখ্যা : $C = mS$ বা $S = \frac{C}{m} = \frac{2000}{4} = 500 Jkg^{-1}K^{-1}$

২৬৯. তাপধারণ ক্ষমতার ক্ষেত্রে — (জ্ঞান)

i. এটি একক ভরের সাথে সংশ্লিষ্ট

ii. এটি বস্তুর উপাদানের ধর্ম

iii. তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তিত হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K i \text{ ও } ii \quad L i \text{ ও } iii \quad M ii \text{ ও } iii \quad N i, ii \text{ ও } iii$$

২৭০. আপেক্ষিক তাপের ক্ষেত্রে — (অনুধাবন)

i. পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 Jkg⁻¹K⁻¹

ii. তামার আপেক্ষিক তাপ 400 Jkg⁻¹K⁻¹

iii. আপেক্ষিক তাপ = $\frac{\text{ভর}}{\text{তাপধারণ ক্ষমতা}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K i \text{ ও } ii \quad L ii \text{ ও } iii \quad M i \text{ ও } iii \quad N ii \text{ ও } iii$$

- ব্যাখ্যা : পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 Jkg⁻¹K⁻¹ এবং তামার আপেক্ষিক তাপ 400 Jkg⁻¹K⁻¹

আবার, আপেক্ষিক তাপ = $\frac{\text{তাপধারণ ক্ষমতা}}{\text{ভর}}$

২৭১. কোনো বস্তুর আপেক্ষিক তাপ 210 Jkg⁻¹K⁻¹ বলতে বুঝায়— (অনুধাবন)

i. 1kg বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়াতে 210 J তাপের প্রয়োজন হয়

ii. 210 kg বস্তুর তাপমাত্রা 1K বাড়তে 1J তাপের প্রয়োজন হয়

iii. 2 kg বস্তুর তাপমাত্রা 1 K বাড়তে 420J তাপের প্রয়োজন হয়

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৭২. সমান ভরের কিছু পদার্থের মধ্যে আপেক্ষিক তাপ বেশি — (উচ্চতর দক্ষতা)

i. যাদের তাপধারণ ক্ষমতা বেশি

ii. যাদের তাপধারণ ক্ষমতা ও তাপমাত্রার পার্থক্যের অনুপাত বেশি

iii. যাদের তাপধারণ ক্ষমতা ও ভরের অনুপাত বেশি

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

২৭৩. আমার আপেক্ষিক তাপ $400 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ এবং রূপার আপেক্ষিক তাপ $230 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ এই তথ্যের আলোকে তিনটি সিদ্ধান্ত নেয়া হলো — (অনুধাবন)

i. সমপরিমাণ রূপা ও আমার মধ্যে আমার তাপধারণ ক্ষমতা বেশি

ii. আমার এবং রূপার তৈরি সমপরিমাণ দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমপরিমাণ বাড়তে আমার তাপ বেশি লাগবে

iii. সমপরিমাণ তামা ও রূপার তাপমাত্রা 1K বাড়তে রূপায় বেশি তাপ দিতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

২৭৪. মাটির আপেক্ষিক তাপ $800 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ বলতে বুঝায়—(অনুধাবন)

i. 1kg মাটির তাপমাত্রা 1K বাড়তে 800J তাপের প্রয়োজন

ii. একক ভরের মাটির তাপধারণ ক্ষমতা 800 Jkg^{-1}

iii. 800kg মাটির তাপমাত্রা 1K বাড়তে 1J তাপের প্রয়োজন

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : আপেক্ষিক তাপের সংজ্ঞা একক ভরের বস্তুর জন্য দেয়া হয়।

২৭৫. ক্যালরিমিতির মূলনীতি কোনটি? (জ্ঞান)

K গৃহীত তাপ = বর্জিত তাপ L গৃহীত তাপ > বর্জিত তাপ

M গৃহীত তাপমাত্রা = বর্জিত তাপমাত্রা

N গৃহীত তাপ < বর্জিত তাপ

ব্যাখ্যা : ক্যালরিমিতির মূলনীতি হলো, যদি গ্রহণ ও বর্জনের সময় কোনো তাপ নষ্ট না হয়, তবে বেশি তাপমাত্রার বস্তুগুলো যে পরিমাণ তাপ বর্জন করবে কম তাপমাত্রার বস্তুগুলো সেই পরিমাণ তাপ গ্রহণ করবে।

অর্থাৎ, গৃহীত তাপ = বর্জিত তাপ

২৭৬. 10°C তাপমাত্রার পানি এবং 70°C তাপমাত্রার পানিকে মিশ্রিত করলে নিম্নের কোনটি ঘটবে? (অনুধাবন)

K 10°C তাপমাত্রার পানি তাপ ছাড়বে

L 10°C তাপমাত্রার পানি তাপ গ্রহণ করবে

M 70°C তাপমাত্রার পানি তাপ গ্রহণ করবে

N দুই ধরনের পানির তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকবে

২৭৭. স্বাভাবিক চাপে কোন তাপমাত্রায় তাপ দিয়ে পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন হবে কিন্তু তাপমাত্রা বাড়বে না? (অনুধাবন)

K -10°C L 273°C M 0°C N 10°C

ব্যাখ্যা : 0°C তাপমাত্রার বরফকে তাপ দিলে বরফ তাপ শোষণ করবে কিন্তু তাপমাত্রার পরিবর্তন হবে না। তাপ প্রয়োগে বরফ গলে পানিতে পরিণত হবে। এসময় শোষিত তাপ বরফের আন্তঃআণবিক বন্ধন ভাঙতে কাজ করে।

২৭৮. কীসের রূপান্তরের সময় পদার্থ যে তাপ শোষণ করে তা তার আন্তঃআণবিক বন্ধন ভাঙতে কাজ করে? (অনুধাবন)

K তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায়

L কঠিন অবস্থা থেকে বায়বীয় অবস্থা

M কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থা

N তরল অবস্থা থেকে গ্যাসীয় অবস্থায়

২৭৯. পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনে কোনটির প্রভাব উল্লেখযোগ্য? (জ্ঞান)

K তাপ L চাপ

M সময় N তাপমাত্রা ও চাপ

২৮০. ক্যালরিমিতির মূলনীতি নির্দেশ করে—

i. গরম বস্তুর বর্জিত তাপ = ঠান্ডা বস্তুর গৃহীত তাপ

ii. শক্তির সংরক্ষণ সূত্র

iii. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

২৮১. ক্যালরিমিতির মূলনীতির ক্ষেত্রে — (উচ্চতর দক্ষতা)

i. বেশি তাপমাত্রার বস্তুগুলো তাপ হারায় এবং কম তাপমাত্রার বস্তুগুলো তাপ গ্রহণ করে

ii. তাপের গ্রহণ বা বর্জন বস্তুগুলোর তাপের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে

iii. বলা যায়, গৃহীত তাপ = বর্জিত তাপ

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যটি থেকে ২৮২-২৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

ভিন্ন তাপমাত্রার দুইটি বস্তুকে তাপীয় সংস্পর্শে আনলে তাদের মধ্যে তাপের আদান প্রদান ঘটে। বেশি তাপমাত্রার বস্তু তাপ বর্জন করে এবং কম তাপমাত্রার বস্তু তাপ গ্রহণ করে।

২৮২. বস্তুদ্বয়ের মধ্যে কতক্ষণ তাপের আদান-প্রদান ঘটবে? (প্রয়োগ)

K কম তাপমাত্রার বস্তুর তাপ বেশি না হওয়া পর্যন্ত

L বেশি তাপমাত্রার বস্তুর তাপ কম না হওয়া পর্যন্ত

M দুইটি বস্তুর তাপ সমান না হওয়া পর্যন্ত

N দুইটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান না হওয়া পর্যন্ত

ব্যাখ্যা : ভিন্ন তাপমাত্রার দুটি বস্তুকে তাপীয় সংস্পর্শে আনলে যে বস্তুর তাপমাত্রা বেশি সে তাপ বর্জন করবে আর যে বস্তুর তাপমাত্রা কম সে তাপ গ্রহণ করবে। তাপের এই গ্রহণ ও বর্জন চলতে থাকবে যতক্ষণ না দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান না হয়।

২৮৩. উপরের তথ্য থেকে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে? (প্রয়োগ)

K শক্তির সংরক্ষণ সূত্র

L তাপ ধারণ ক্ষমতা ও আপেক্ষিক তাপের সম্পর্ক

M তাপ ও তাপমাত্রার পার্থক্য

N ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র

২৮৪. তথ্যটি অনুসারে নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

K গৃহীত তাপ > বর্জিত তাপ L গৃহীত তাপ < বর্জিত তাপ

M বর্জিত তাপ = গৃহীত তাপ

N গৃহীত তাপমাত্রা = বর্জিত তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা : তাপ পরিমাপের মূলনীতি অনুসারে গৃহীত তাপ ও বর্জিত তাপ পরস্পর সমান।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ২৮৫ ও ২৮৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও

60 gm এর একটি তামার ক্যালরিমিটারে 30°C তাপমাত্রার 570 gm পানি আছে। 50°C উষ্ণতার 200 gm পানি এর সাথে ভালভাবে মিশানো হলে মিশ্রণের চূড়ান্ত তাপমাত্রা হল 35°C ।

২৮৫. প্রদত্ত পরীক্ষণটিতে তাপীয় আদানপ্রদানের ক্ষেত্রে — (উচ্চতর দক্ষতা)

i. গরম পানি যে তাপ বর্জন করবে, তা ঠান্ডা পানি এবং ক্যালরিমিটার কর্তৃক গৃহীত হবে

ii. 50°C তাপমাত্রার পানি কর্তৃক বর্জিত তাপ = 30°C তাপমাত্রার পানি এবং ক্যালরিমিটার কর্তৃক গৃহীত তাপ

iii. 30°C তাপমাত্রার পানি যে তাপ গ্রহণ করবে, সমপরিমাণ তাপ 50°C তাপমাত্রার পানি কর্তৃক বর্জিত হবে

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

২৮৬. ক্যালরিমিটারটির আপেক্ষিক তাপ কত ? (প্রয়োগ)

K $400 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ L $1200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

M $210 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ N $126 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

২৮৭. তরলের উপরিভল থেকে ধীরে ধীরে বাষ্পে পরিণত হওয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)

K বাষ্পায়ন L স্ফুটন M উর্ধ্বপাতন N গলন

ব্যাখ্যা : বাষ্পীভবন: পদার্থের তরল অবস্থা থেকে বাষ্পীয় অবস্থায় পরিণত হওয়ার ঘটনাকে বাষ্পীভবন বলে। এই বাষ্পীভবন দুটি পদ্ধতিতে হতে পারে ১. বাষ্পায়ন ও ২. স্ফুটন।

বাষ্পায়ন: যে কোনো তাপমাত্রায় তরলের শুধুমাত্র উপরিভল থেকে ধীরে ধীরে বাষ্পে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে বাষ্পায়ন বলে।

স্ফুটন: তাপ প্রয়োগে একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় তরলের সকল স্থান থেকে দ্রুত বাষ্পে পরিণত হওয়ার ঘটনাকে স্ফুটন বলা হয়।

২৮৮. কক্ষ তাপমাত্রায় ও স্বাভাবিক চাপে একটি বাটিতে কিছু পানি রেখে দিলে কি পরিবর্তন হবে? (অনুধাবন)

K পানির স্তর উপরে উঠবে L পানির স্তর নিচে নামবে

M পানির স্তরের পরিবর্তন হবে না N সমস্ত পানি বরফ হবে

২৮৯. 1kg জলীয় বাষ্পের তাপমাত্রা 1K বাড়ালে যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন সেই তাপে কতটুকু আমার তাপমাত্রা 1K বৃদ্ধি করা যাবে?

K 2kg L 3kg

M 4kg N 5kg

২৯০. বাষ্প থেকে তরল হওয়ার প্রক্রিয়া কোনটি? (জ্ঞান)

K বাষ্পায়ন L স্ফুটন M ঘনীভবন N উর্ধ্বপাতন

২৯১. নিচের কোনটির জন্যে উষ্ণতার হ্রাস ঘটানো হয়? (জ্ঞান)

K বাষ্পীভবন L গলন M ঘনীভবন N আর্দ্রতা

২৯২. ব্যাখ্যা : উষ্ণতার হ্রাস ঘটায় কোনো পদার্থের বায়বীয় অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে ঘনীভবন বলে।

২৯৩. তাপ প্রয়োগে কঠিন পদার্থকে তরলে পরিণত করাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K গলন L স্ফুটন M বাষ্পীভবন N পাতন

২৯৪. যে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কঠিন পদার্থ গলতে শুরু করে সেই তাপমাত্রাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K গলনাঙ্ক L বাষ্পীভবন M স্ফুটনাঙ্ক N সুগুতাপ

২৯৫. পদার্থের তরল অবস্থা থেকে বাষ্পীয় অবস্থায় পরিণত হওয়ার ঘটনাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K বাষ্পীভবন L গলন

M গলনাঙ্ক N শিশিরাঙ্ক

২৯৬. যে তাপমাত্রায় প্রমাণ চাপে বিশুদ্ধ পানি জলীয় বাষ্পে পরিণত হয় তাকে কী বলে?

K উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক L স্ফুটনাঙ্ক

M বাষ্প বিন্দু N সবগুলো

২৯৭. পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনে কোনটির ভূমিকা উল্লেখযোগ্য? (জ্ঞান)

K তাপের L তাপমাত্রার M আয়তনের N ঘনত্বের

২৯৮. বাষ্পীভবন কয়টি পদ্ধতিতে সংঘটিত হয়? (জ্ঞান)

K ১টি L ২টি M ৩টি N ৪টি

২৯৯. তাপ প্রয়োগে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় তরলকে বায়বীয় অবস্থায় রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)

K স্ফুটন L গলন M বাষ্পায়ন N পাতন

৩০০. কোনটির ওপর স্ফুটনাঙ্কের মান নির্ভরশীল? (জ্ঞান)

K সময় L তাপমাত্রা M আয়তন N চাপ

৩০১. ব্যাখ্যা: চাপ বাড়লে স্ফুটনাঙ্ক বাড়ে এবং চাপ কমলে স্ফুটনাঙ্ক কমে।

৩০২. যে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো তরলের স্ফুটন হয় তাকে ঐ তরলের কী বলে? (জ্ঞান)

K বাষ্পীভবন L স্ফুটনাঙ্ক M শিশিরাঙ্ক N গলন

৩০৩. ব্যাখ্যা : যে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো তরলের স্ফুটন হয় তাকে ঐ তরলের স্ফুটনাঙ্ক বলে। স্ফুটনাঙ্কের মান চাপের উপর নির্ভর করে।

৩০৪. কোনো পদার্থকে বাষ্পীয় অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)

K বাষ্পায়ন L ঘনীভবন

M বাষ্পীভবন N পুনঃশিলীভবন

৩০৫. চাপ দিয়ে কঠিন বস্তুকে তরলে পরিণত করে ও চাপ হ্রাস করে আবার কঠিন অবস্থায় আনাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K পুনঃশিলীভবন L গলনাঙ্ক

M বাষ্পীভবন N শিশিরাঙ্ক

৩০৬. দুই টুকরা বরফকে চাপ দিলে ওদের সংযোগস্থলের গলনাঙ্ক কত?

K 0°C L 0°C এর নিচে

M 0.0078°C N 0.078°C

৩০৭. গলনাঙ্ক নির্ভর করে— (অনুধাবন)

i. আর্দ্রতার ওপর ii. চাপের ওপর

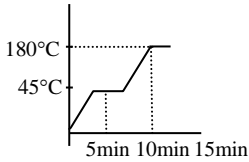
iii. পদার্থের প্রকৃতির ওপর

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩০৫ ও ৩০৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও

একটি টেস্টটিউবে কিছু মোম নিয়ে তার মধ্যে একটি থার্মোমিটার রেখে ধীরে ধীরে সুষমভাবে তাপ দেয়া হল এবং প্রতি 30 সেকেন্ড অন্তর অন্তর থার্মোমিটারের তাপমাত্রার পাঠ লিপিবদ্ধ করা হল। এভাবে প্রাপ্ত তথ্য থেকে নিচের লেখচিত্রটি পাওয়া গেল।



৩০৫. উপরিউক্ত লেখচিত্র অনুযায়ী মোমের গলনাঙ্ক কত? (প্রয়োগ)

K 0°C L 180°C M 318 K L 45 K

৩০৬. ব্যাখ্যা : উপরের লেখচিত্রে X অক্ষ বরাবর সময় এবং Y অক্ষ বরাবর তাপমাত্রা দেখানো হয়েছে। ১ম 5m এ তাপমাত্রা বৃদ্ধি 45°C হয়ে একটি নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত স্থির থাকে এই তাপমাত্রাতে মোম প্রথমে সম্পূর্ণ গলে যায় বলে এই তাপমাত্রাকে মোমের গলনাঙ্ক বলে।

৩০৭. উপরিউক্ত লেখচিত্র থেকে পাওয়া যায় মোমের — (উচ্চতর দক্ষতা)

i. আপেক্ষিক তাপ ii. গলনাঙ্ক

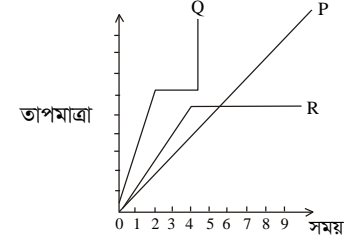
iii. স্ফুটনাঙ্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদ অনুসরণ করে ৩০৭ ও ৩০৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও

বিভিন্ন উপাদানের তিনটি কঠিন বস্তু P, Q এবং R তাপ প্রয়োগের ফলে গলনের ফলাফল নিচের লেখচিত্রে প্রদর্শিত হলো।



৩০৭. লেখচিত্র অনুসারে নিচের কোন বিবৃতিটি সঠিক নয়? (প্রয়োগ)

K P বস্তুটি গলছে না

L R বস্তুটির পূর্বে P বস্তুটি গলতে শুরু করে

M Q বস্তুটির পূর্বে R বস্তুটি গলতে শুরু করে

N Q বস্তুটির পূর্বে R বস্তুটি গলা শুরু করে

৩০৮. ব্যাখ্যা : P বস্তুটির ক্ষেত্রে তাপ গ্রহণের ফলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাচ্ছে। এর অবস্থার পরিবর্তন হচ্ছে না। অন্য বস্তুদ্বয়ে অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে।

৩০৮. ৩ মিনিট পর P, Q এবং R বস্তুগুলোর জন্য গ্রাফ হতে কি সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা যায়? (উচ্চতর দক্ষতা)

K P ও Q বস্তু দুটি গলনাঙ্ক পৌছায়নি কিন্তু R বস্তুটির অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে

L P বস্তুটি গলছে না, Q বস্তুটির অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে এবং R বস্তুটির গলন প্রক্রিয়ায় রয়েছে

M P বস্তুটি গলছে, Q বস্তুটির অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে কিন্তু R বস্তুটি সম্পূর্ণ গলে গেছে

N P এবং R বস্তুটি গলন প্রক্রিয়ায় রয়েছে এবং Q বস্তুটির অবস্থার পরিবর্তন ঘটেছে

৩০৯. কয়ভাবে চাপের জন্যে গলনাঙ্কের পরিবর্তন হতে পারে? (জ্ঞান)

K 3 L 2 M 4 N 5

৩১০. ব্যাখ্যা : চাপের জন্যে গলনাঙ্ক পরিবর্তন দুইভাবে হতে পারে। কঠিন থেকে তরলে রূপান্তরের সময় যে সব পদার্থের আয়তন হ্রাস পায় চাপ বাড়লে তাদের গলনাঙ্ক কমে। আবার কঠিন থেকে তরলে রূপান্তরের সময় যেসব পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায় চাপ বাড়লে তাদের গলনাঙ্ক বেড়ে যায়।

৩১০. নিচের কোন ক্ষেত্রে চাপ বাড়ালে গলনাঙ্ক কমে যায়? (অনুধাবন)

K যেসব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে বৃদ্ধি পায়

L যেসব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে হ্রাস পায়

M যেসব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে অপরিবর্তিত থাকে

N যে কোন ক্ষেত্রেই চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক কমে

৩১১. নিম্নের কোনটির চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক কমে? (অনুধাবন)

K মোম L বরফ M তামা N সোনা

৩১২. ব্যাখ্যা : কঠিন থেকে তরলে রূপান্তরিত হওয়ার সময় যে সব পদার্থের আয়তন হ্রাস পায় চাপ বাড়লে তাদের গলনাঙ্ক কমে অর্থাৎ কম তাপমাত্রায় গলে। যেমন বরফ।

৩১২. নিচের কোনটি কম তাপমাত্রায় গলে? (অনুধাবন)

K তামা L সোনা M মোম N বরফ

৩১৩. নিচের কোনটির চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক বাড়ে? (অনুধাবন)

K মোম L বরফ M ঢালাই লোহা N পিতল

৩১৪. নিচের কোনটি বস্তুর তাপমাত্রার পরিবর্তন করে না? (জ্ঞান)

K গলনের সুগুতাপ L পুনঃশিলীভবন

M বাষ্পীভবন N শিশিরাঙ্ক

৩১৫. কোনটি আন্তঃআণবিক বন্ধন শিথিল করতে ব্যয় হয়? (জ্ঞান)

K আপেক্ষিক আর্দ্রতা L বাষ্পীভবন

M পুনঃশিলীভবন N গলনের সুগুতাপ

৩১৬. নিচের কোন ক্ষেত্রে চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক বেড়ে যায়? (জ্ঞান)

K যে সব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে হ্রাস পায়

L যে সব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে বৃদ্ধি পায়

M যে সব পদার্থের আয়তন গলনের ফলে অপরিবর্তিত থাকে

N যে কোন ক্ষেত্রেই চাপ বাড়লে গলনাঙ্ক কমে

৩১৭. কোন পাঠে পানি বেশি ঠান্ডা থাকবে? (জ্ঞান)

K কাচের পাঠে L মাটির কলসিতে

M পিতলের কলসিতে N প্লাস্টিকের পাত্রে
 ব্যাখ্যা : মাটির কলসির গায়ে অসংখ্য ছিদ্র থাকে। ঐ ছিদ্র দিয়ে সর্বদা পানি চুইয়ে বাহিরে আসে ও বাষ্পে পরিণত হয়। এজন্য প্রয়োজনীয় সুগুতাপ কলসির পানি সরবরাহ করে এবং ঠাণ্ডা হয়। তাই গরমের দিনে মাটির কলসিতে পানি রাখলে ঐ পানি ঠাণ্ডা হয়।

৩১৮. যে তাপ পদার্থের তাপমাত্রার বৃদ্ধি না করে শুধুমাত্র অবস্থার পরিবর্তন ঘটায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

K সুগুতাপ L গলনাংক M স্ফুটনাংক N হিমাংক

৩১৯. তরল পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করলে যখন তাপমাত্রা স্ফুটনাংকে চলে আসে তখন কোনটি স্থির থাকে? (অনুধাবন)

K তাপ L তাপমাত্রা M গলনাংক N হিমাংক

ব্যাখ্যা : তাপ প্রয়োগের ফলে তরল পদার্থের তাপমাত্রা যখন স্ফুটনাংকে পৌঁছায় তখন সম্পূর্ণ পদার্থ বাষ্পে রূপান্তরিত হওয়া পর্যন্ত তাপমাত্রার আর পরিবর্তন হয় না। এখানে যে পরিমাণ তাপ তরল পদার্থকে বাষ্পে রূপান্তর করলে তাই বাষ্পীভবনের সুগুতাপ। এই তাপ বস্তুর তাপমাত্রার পরিবর্তন করে না কিন্তু আন্তঃআণবিক বন্ধন শিথিল করতে ব্যয় হয়।

৩২০. কোন পাত্রের পানির বাষ্পায়ন সম্ভব? (জ্ঞান)

K কাচ L পিতল M মাটি N কাসা

৩২১. দুই টুকরা বরফ একত্রে ধীরে ধীরে চাপ দিলে জোড়া লেগে যাওয়ার কারণ- (অনুধাবন)

i. গলনাঙ্কের পরিবর্তন ii. এর বাষ্পীভবন

iii. পুনঃশিলীভবন

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i L i ও iii M iii N i, ii ও iii

৩২২. দুইটি আইসক্রিমকে একত্রে ধীরে ধীরে চাপ দিলে জোড়া লেগে যায়। এই ঘটনার সাথে সংশ্লিষ্টতা রয়েছে—(অনুধাবন)

i. চাপ প্রয়োগে গলনাঙ্কের পরিবর্তন

ii. পুনঃশিলীভবন iii. বাষ্পীভবন

নিচের কোনটি সঠিক ?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩২৩. পিতলের পাত্রে পানি রাখলে তা ঠাণ্ডা হয় না কারণ—(অনুধাবন)

i. ঐ পাত্রের গায়ে ছিদ্র থাকে না

ii. বাষ্পায়নের কোনো সুযোগ সৃষ্টি হয় না

iii. বাষ্পায়নের সুযোগ থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩২৪. সুগুতাপের মাধ্যমে—(অনুধাবন)

i. বস্তুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি হয় ii. বস্তুর অবস্থার পরিবর্তন হয়

iii. বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : তাপ প্রয়োগের ফলে পদার্থের তাপমাত্রা যখন গলনাঙ্কে বা স্ফুটনাংকে পৌঁছায় তখন সম্পূর্ণ পদার্থ রূপান্তরিত হওয়া পর্যন্ত তাপমাত্রার আর পরিবর্তন হয় না। এখানে যে পরিমাণ তাপ পদার্থকে রূপান্তর করলে তাই সুগুতাপ। এই তাপ বস্তুর তাপমাত্রায় পরিবর্তন করে না কিন্তু আন্তঃআণবিক বন্ধন শিথিল করতে ব্যয় হয়।

৩২৫. কোনো বস্তুর তাপমাত্রা গলনাঙ্কে পৌঁছে যাওয়ার পরে যত তাপই দেয়া হোক না কেন তাপমাত্রা আর বাড়ে না। কারণ—(উচ্চতর দক্ষতা)

i. এই তাপ আসলে বস্তুর অবস্থান্তর ঘটাতে কাজে লাগে

ii. এই তাপ আসলে পরিবেশে নষ্ট হয়ে যায়

iii. এই তাপ বস্তুর অণুগুলোর বন্ধন ছিন্ন করতে প্রয়োজনীয় শক্তি প্রদান করে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N ii ও iii

৩২৬. কোন তরলের বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক?

K উদ্যায়ী তরল L অনুদ্যায়ী তরল

M মিশ্র তরল N অবিশুদ্ধ তরল

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন তরলের বাষ্পায়নের হার বিভিন্ন। তরলের স্ফুটনাঙ্ক কম হলে বাষ্পায়নের হার বেশি হয়। তাই উদ্যায়ী তরলের বাষ্পায়নের হার বেশি।

৩২৭. কোনটির উপর বায়ুমণ্ডলের চাপ বাড়লে বাষ্পায়নের হার কমে যায়? (জ্ঞান)

K কঠিন L গ্যাস

M তরল N কঠিন ও গ্যাস

৩২৮. কোনটির কারণে বাষ্পায়নের হার বৃদ্ধি পায়? (জ্ঞান)

K চাপ চাড়ার L তাপমাত্রা কমার

M চাপ কমার N চাপের অপরিবর্তিত থাকার

৩২৯. তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফল বেশি হলে, বাষ্পায়ন—

K ধীরে হয় L দ্রুত হয় M হয় না N অসীম হয়

৩৩০. তরলের বাষ্পায়ন কয়টি বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল? (অনু)

K 2 L 4 M 6 N 8

৩৩১. নিচের কোনটির উপর বায়ুপ্রবাহ বৃদ্ধি পেলে বাষ্পায়ন দ্রুত হয়? (অনুধাবন)

K কঠিন L তরল M গ্যাস N তরল ও গ্যাস

৩৩২. বায়ুতে কম পরিমাণ জলীয় বাষ্প থাকলে বাষ্পায়নের হার—

K ধীরে হবে L দ্রুত হবে M স্থির হবে N সবকয়টি

৩৩৩. তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেলে নিচের কোনটি ঘটে থাকে? (অনুধাবন)

K বাষ্পায়ন দ্রুত হয়

L বাষ্পায়ন হ্রাস পায়

M বাষ্পায়ন অপরিবর্তিত থাকে

N বাষ্পায়ন প্রথমে বৃদ্ধি পায় এবং পরে হ্রাস পায়

৩৩৪. ব্যাখ্যা : তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফল যত বেশি হয়, বাষ্পায়ন তত দ্রুত হয়।

৩৩৫. নিচের কোনটি হলে তরলের বাষ্পায়নের হার বেশি হবে? (জ্ঞান)

K স্ফুটনাঙ্ক বেশি L গলনাঙ্ক কম

M সুগুতাপ কম N স্ফুটনাঙ্ক কম

৩৩৬. কোনটির বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক? (উচ্চতর)

K পানি L গ্লিসারিন M অ্যালকোহল N নিশাদল

ব্যাখ্যা : উদ্যায়ী পদার্থের বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক। নিশাদল উদ্যায়ী পদার্থ। তাই নিশাদলের বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক।

৩৩৭. শীতকালে ভিজা কাপড় তাড়াতাড়ি শুকায় কেন? (জ্ঞান)

K বায়ু শুষ্ক থাকে L বায়ু আর্দ্র থাকে

M বায়ু ভেজা থাকে N বায়ুতে জলীয় বাষ্প বেশি থাকে

৩৩৮. কোথায় বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক? (জ্ঞান)

K শূন্য স্থানে L কাচ মাধ্যমে

M পানি মাধ্যমে N বেনজিনে

৩৩৯. ব্যাখ্যা : তরলের উপর বায়ুমণ্ডলের চাপ বাড়লে বাষ্পায়নের হার কমে যায়। চাপ কমলে বাষ্পায়নের হার বাড়ে। তাই শূন্যস্থানে বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক।

৩৪০. তরল ও তরল সংলগ্ন বায়ুর উষ্ণতা বাড়লে কোনটি ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)

K বাষ্পায়ন কমে যায় L বাষ্পায়ন দ্রুত হয়

M শিশিরাক্রম কমে N বাষ্পায়ন অপরিবর্তিত থাকে

৩৪১. আপেক্ষিক তাপ এবং তাপধারণ ক্ষমতার মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? (জ্ঞান)

K $S = \frac{C}{m}$ L $C = \frac{m}{S}$ M $m = \frac{S}{C}$ N $S = \frac{m}{C}$

৩৪২. আপেক্ষিক তাপ—(উচ্চতর দক্ষতা)

i. রূপার $230 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

ii. জলীয় বাষ্পের $2000 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

iii. তামার $400 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৪৩. আপেক্ষিক তাপ—(অনুধাবন)

i. এর একক হচ্ছে $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ii. কে s দ্বারা প্রকাশ করা হয়

iii. এর মাত্রা সমীকরণ $L^2T^2\theta^{-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩৪৪. বাষ্পায়নের ক্ষেত্রে—

i. তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফল বেশি হলে বাষ্পায়ন দ্রুত হয়

ii. অনুদ্যায়ী পদার্থের বাষ্পায়নের হার সর্বাধিক

iii. তরলের উপর বায়ুমণ্ডলের চাপ বাড়লে বাষ্পায়নের হার বেড়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i N i, ii ও iii

৩৪৫. স্ফুটন প্রভাবান্বিত হওয়ার কারণ—(অনুধাবন)

i. তরল পদার্থের প্রকৃতি

ii. তরলের ওপরস্থ চাপ

iii. বায়ুপ্রবাহ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii M i ও iii N i, ii ও iii

৩৪৬. বাষ্পায়ন নির্ভর করে—(অনুধাবন)

- বায়ুর শুষ্কতার ওপর
- তরল ও তরল সংলগ্ন বায়ুর উষ্ণতার ওপর
- তরলের প্রকৃতির ওপর

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : বাষ্পায়ন নির্ভর করে, বায়ু প্রবাহ, তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফল, তরলের প্রকৃতি, তরলের উপর চাপ, তরল ও তরল সংলগ্ন বায়ুর উষ্ণতা, বায়ুর শুষ্কতা ইত্যাদি বিষয়ের উপর।

৩৪৫. বাষ্পায়ন — (অনুধাবন)

- এর হার বিভিন্ন তরলের ক্ষেত্রে বিভিন্ন হয়
- এর হার উদ্বায়ী তরলের সর্বাধিক
- তরলের উপরিতলের ক্ষেত্রফলের ওপর নির্ভরশীল

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৪৬ ও ৩৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

তিনটি বস্তু A, B এবং C কে আলাদা ভাবে একই পরিমাণ তাপ (2000 J) দেয়া হলেও তাদের তাপমাত্রার পরিবর্তন ভিন্ন হয়। নিচের সারণিতে বস্তুত্রয়ের ভর, প্রদত্ত তাপ ও তাদের তাপমাত্রার পরিবর্তন লিপিবদ্ধ করা হয়েছে।

সারণি :

বস্তু	ভর (kg)	প্রদত্ত তাপ (Joule)	তাপমাত্রার পরিবর্তন (0°C)
A	1.0	2000	1.0
B	2.0	"	5.0
C	0.5	"	4.0

৩৪৬. A বস্তুর আপেক্ষিক তাপ কত? (প্রয়োগ)

- K 4000 J kg⁻¹K⁻¹ L 2000 J kg⁻¹K⁻¹
M 1000 J kg⁻¹K⁻¹ N কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $S = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{2000}{1.0 \times 1.0} = 2000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

৩৪৭. B বস্তুর তাপ ধারণ ক্ষমতা কত? (প্রয়োগ)

- K 2000 J K⁻¹ L 1000 JK⁻¹
M 400 JK⁻¹ N 4000 JK⁻¹

ব্যাখ্যা : $C = \frac{Q}{\Delta\theta} = \frac{2000}{5} = 400 \text{ JK}^{-1}$