

থার্মোমিতি ও তাপ ধারকত্ব

Course Instructor

SM Tanvir Ahammad
CSE, DUET

তাপ ও তাপমাত্রা

তাপ(Heat) : যে বাহ্যিক কারনে ঠান্ডা বা গরমের অনুভূতি সৃষ্টি হয় তাকেই তাপ বা Heat বলে ।

তাপমাত্রা: (Temperature): তাপের পরিমাণ কে তাপমাত্রা বলে ।
অর্থাৎ একটি বস্তু কতটুকু গরম বা ঠান্ডা তার পরিমাণ কে তাপমাত্রা বলে ।

অথবা তাপমাত্রা হলো বস্তুর তাপীয় অবস্থা।

তাপ পরিমাপের বিভিন্ন একক

Unit System	Unit	Definition
CGS	Cal	1 gm পানির তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধি করতে যে তাপ দরকার হয় তাকে 1 cal বলে [$1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$]
FPS	BTU	1 Pound পানির তাপমাত্রা 1°F বৃদ্ধি করতে যে তাপ দরকার হয় তাকে 1 BTU বলে
FPS	Therm	1000 pound পানির তাপমাত্রা 100°F বৃদ্ধি করতে যে তাপ দরকার হয় তাকে 1 Therm বলে $1 \text{ Therm} = 1000 \times 100 = 10^5 \text{ BTU}$
SI	Joule	যে পরিমাণ তাপ দিলে ১ জুল পরিমাণ কাজ সম্পাদিত হয় তাকে ১ জুল তাপ বলে । [$1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$]

তাপমাত্রা পরিমাপের বিভিন্ন Scale

Thermometer Name	প্রতীক Symbol	উর্ধ্ব স্থিরাংক	নিম্ন স্থিরাংক	প্রকাশ
সেলসিয়াস	C	100	0	$\frac{C - 0}{100 - 0}$
ফারেনহাইট	F	212	32	$\frac{F - 32}{212 - 32}$
Ranking	Rn	672	492	$\frac{Rn - 492}{672 - 492}$
রোমার	R	80	0	$\frac{R - 0}{80 - 0}$
কেলভিন	K	373	273	$\frac{K - 273}{373 - 273}$

যেকোনো স্কেলের জন্য সাধারন ফর্ম্যাট

$$\frac{X - X_{ice}}{X_{steam} - X_{ice}} = \frac{\text{থার্মোমিটার - নিম্ন স্থিরাংক}}{\text{উর্ধ্বস্থিরাংক - নিম্ন স্থিরাংক}} = \frac{C - 0}{100 - 0}$$

বিভিন্ন থার্মোমিটার এর মধ্যে সম্পর্ক

$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32} = \frac{Rn - 492}{672 - 492} = \frac{R - 0}{80 - 0} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{Rn - 492}{9} = \frac{R}{4} = \frac{K - 273}{5}$$

- তাপমাত্রার সাথে রোধ এবং চাপের সম্পর্ক রয়েছে

- তাপমাত্রা ও চাপ পরস্পর সমানুপাতিক
- তাপমাত্রা ও পরিবাহীর রোধ সমানুপাতিক
- তাপমাত্রা ও অর্ধপরিবাহীর রোধ ব্যস্তানুপাতিক

উদাহরণ ও অনুশীলনীর গুরুত্বপূর্ণ ম্যাথ

- 0°C কে কেলভিন scale এ প্রকাশ করো।
- 27°C কে কেলভিনে scale এ প্রকাশ করো।

উদাহরণ ও অনুশীলনীর গুরুত্বপূর্ণ ম্যাথ

1. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যায়?

উদাহরণ ও অনুশীলনীর গুরুত্বপূর্ণ ম্যাথ

২। কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলের পার্থক্য 50 ° হবে?

উদাহরণ ও অনুশীলনীর গুরুত্বপূর্ণ ম্যাথ

৩। একটি ত্রুটিযুক্ত থার্মোমিটার স্বাভাবিক চাপে বরফে 1°C এবং বাষ্পে 98°C পাঠ দেয়। যখন উক্ত থার্মোমিটার 40°C পাঠ দেয় তখন প্রকৃত তাপমাত্রা কত ?

উদাহরণ ও অনুশীলনীর গুরুত্বপূর্ণ ম্যাথ

৪। একটি ত্রুটিযুক্ত থার্মোমিটারের বরফ বিন্দু 5°C এবং স্টিম বিন্দু 115°C । কোন বস্তুর প্রকৃত তাপমাত্রা 40°C হলে ঐ থার্মোমিটারের বস্তুটির তাপমাত্রা কত প্রদর্শন করবে?

পানির ত্রৈধবিন্দু

যে তাপমাত্রায় পানি কঠিন, তরল, গ্যাসীয় ও অবস্থাতেই থাকতে পারে।

$$T = \frac{X_T}{X_{tr}} \times 273.16 \text{ K}$$

T = তাপমাত্রা

X_T = T তাপমাত্রায় রোধ/চাপ

X_{tr} = ত্রৈধবিন্দুতে রোধ/চাপ

The End