

KHAN G.S. RESEARCH CENTER

Kisan Cold Storage, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna - 6

Mob. : 8877918018, 8757354880

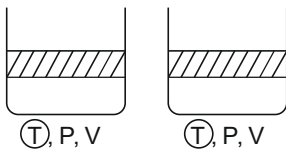
By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

Physics

- **समतापीय प्रक्रम (Isothermal)** : वैसा प्रक्रम जिसमें ऊष्मा तो दिया जाता है किन्तु उस ऊष्मा से तापमान नहीं बढ़ता है वह ऊष्मा कार्य करने में खर्च हो जाता है अतः इस प्रक्रम में सर्वाधिक कार्य किया जा सकता है। यह प्रक्रम धीमा होता है क्योंकि तेज प्रक्रम में तापमान बढ़ जाएगा और धीमे तापमान में घट जाता है।

Ex : बर्फ तथा मोम का गलना।



$$Q = \Delta u + w$$

$$Q = 0 + w$$

$$Q = w$$

Work = Max

- **रूद्धोष्म प्रक्रम (Adiabatic Process)** : वैसा प्रक्रम जिसमें बाहर से ऊष्मा नहीं दिया जाता है। बल्कि आन्तरिक अणुओं में गति अत्यधिक तेज हो जाने के कारण उन अणुओं में ऊर्जा उत्पन्न हो जाता है और इसी आन्तरिक ऊर्जा से वे कार्य करते हैं।

यह प्रक्रम बहुत ही तेज होता है, इसमें किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।

Ex : टायर या गुब्बारा का फटना।

$$Q = \Delta u + w$$

$$0 = \Delta u + w$$

$$\Delta u = -w$$

रूद्धोष्म प्रक्रम पायसन गुणांक पर आधारित है।

- **C_p (Specific Heat and Constant Pressure)** : जब किसी वस्तु की विशिष्ट ऊष्मा स्थिर दाब पर निकाली जाती है तो उसे C_p कहते हैं।
- **C_v (Specific Heat and Constant Volume)** : जब किसी वस्तु की विशिष्ट ऊष्मा स्थिर आयतन पर निकाली जाती है तो उसे C_v कहते हैं।

Ex: (i) $C_p > C_v$

(ii) $C_p - C_v = R$ मेयर गुणांक)

$$(iii) \frac{C_p}{C_v} = \gamma \text{ (पायसन गुणांक)}$$

- **Antharapy (ऊष्मा ग्रहण)** : किसी वस्तु के द्वारा ऊष्मा सोखने की क्रिया को Antharapy कहते हैं, इसे H द्वारा दिखाया जाता है।

$$H = \Delta u + P\Delta v$$

u = आन्तरिक तापमान

P = Pressure

V = Volume

- Q. एक वस्तु की Antharapy 6 KJ/K है इस निकाय का आन्तरिक तापमान 2 J हो जाता है। यदि इसका आयतन 2m³ हो तो इसका दाब दाब करें।

Sol. $M = \Delta u + P\Delta v$

$$6 = 2 + P \times 2$$

$$P \times 2 = 4$$

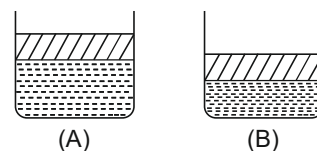
$$P = 2$$

- **Entropy (ऊष्मा हानि)** : किसी वस्तु की ऊष्मा खोने की क्रिया Entropy कहलाती है, वस्तु जितनी गतिशील होगी (Randomness) उसकी Entropy उतनी अधिक होगी और वह जल्दी ठंडा होगा।

गैस > द्रव > ठोस

Ex : बर्तन के ऊपर ढकन लगाने से गैस की गति कम हो जाती है जिस कारण Entropy भी कम हो जाती है और ऊष्मा हानि कम होती है।

- Q. दिए गए चित्र में किसकी Entropy अधिक होगी अर्थात् पहले कौन ठंडा होगा।



Sol. (B) इसमें अणु जगह के अभाव में तेजी से घुमेंगे।

➔ **Degree of Freedom** : कोई वस्तु स्वतंत्रता पूर्वक जितने दिशाओं में गति कर सकती है उसे Degree of Freedom कहते हैं।

➔ आगे पीछे करना एक Degree of Freedom होता है।

Ex : रस्सी या दीवार पर चढ़ना। Lift या Train की गति।

➔ जब कोई वस्तु आगे-पीछे के अतिरिक्त दाहिने-बाएँ की गति कर ले तो उसका Degree of Freedom दो होता है।

Ex : मैदान में चल रहा व्यक्ति, बस, नाव।

➔ जब कोई वस्तु आगे-पीछे तथा ऊपर-नीचे के अतिरिक्त दाहिने-बाएँ भी गति करें तो उसका Degree of Freedom तीन होता है।

Ex : वायुयान, पक्षी, पनडुब्बी, उड़ता पतंग।

➔ **ताप प्रवणता (Temperature gradient)** : दो समतापीय प्लेटों को जब बहुत ही करीब रखते हैं तो उनकी ऊर्जा हानि की दर घट जाती है इस निकाय को Temperature gradient कहते हैं।

$$\text{ताप प्रवणता} = \frac{\text{ताप में परिवर्तन}}{\text{दूरी}}$$

Q. दो समतापीय प्लेट के बीच की दूरी 10 cm है यदि इनकी ताप प्रवणता 15 k/m है तो इनके ताप में कितना परिवर्तन होगा।

Sol. $\text{ताप प्रवणता} = \frac{\text{ताप में परिवर्तन}}{\text{दूरी}}$

$$15 = \frac{x}{10}$$

$$x = \frac{150}{100} = 1.5k$$

➔ **स्टीफन का नियम** : किसी वस्तु द्वारा ऊर्जा उत्सर्जन की दर उसके परमताप के चतुर्थघात के समानुपाती होती है।

$$\sigma \propto T^4$$

Q. एक वस्तु का तापमान 400 K है इससे उत्सर्जित होने वाले ऊष्मा की मात्रा ज्ञात करें।

Sol. $T = 400K$

$$\sigma \propto T^4$$

$$\sigma = (400)^4$$

