

CH303

Roll No. :

2024

CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न को परिभाषित कीजिए :

Explain the following :

(i) गिब्स मुक्त ऊर्जा

Gibbs free energy

(ii) ऊष्मा और कार्य की पहचान के लिए चिह्नों का नियम

Sign convention for heat and work

(iii) एन्ट्रॉपी

Entropy

(iv) मानक दहन ऊष्मा

Standard heat of combustion

(v) आदर्श गैस नियम

Ideal gas law

(2×5)

2. (i) ऊष्मा इंजन और ऊष्मा पम्प में विभेद करें ।

Distinguish between heat engine and heat pump.

(ii) एन्ट्रॉपी को परिभाषित करें । एन्ट्रॉपी बढ़ने का सिद्धान्त क्या है ? समझाइए ।

Define Entropy. What is the principle of increase of Entropy ? Explain.

(6+6)



3. ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम एवं उसके अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए ।
Discuss third law of thermodynamics and its applications. (6+6)
4. (i) C_p तथा C_v को परिभाषित करें। सिद्ध करें कि $C_v = \left(\frac{\partial \theta}{\partial T}\right)_v$ और $C_p = \left(\frac{\partial \theta}{\partial T}\right)_p$.
Define C_p and C_v . Prove that $C_v = \left(\frac{\partial \theta}{\partial T}\right)_v$ and $C_p = \left(\frac{\partial \theta}{\partial T}\right)_p$.
- (ii) ऊष्मागतिकी गुणों से आप क्या समझते हैं ? कुछ उदाहरण भी लिखिए ।
What do you understand by thermodynamic properties ? Also write some examples. (6+6)
5. रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए कार्य व ऊष्मा के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए ।
Derive equation for work and heat for adiabatic process. (12)
6. (i) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के बारे में लिखिए । इसके अनुप्रयोग भी लिखिए ।
Write second law of thermodynamics. Write down its applications also.
- (ii) आदर्श गैस तापमान स्केल से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by ideal gas temperature scale ? (6+6)
7. (i) बिंदु फलन व मार्ग फलन में अंतर बताइए ।
Distinguish between point function and path function.
- (ii) हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा के गुणधर्मों के बारे में लिखिए ।
Write about Helmholtz free energy properties. (6+6)
8. निम्न में से किन्हीं **तीन** पर संक्षेप में लिखिए :
Write on any **three** of the following in brief :
- (i) ऊष्मागतिकी साम्यावस्था
Thermodynamic equilibrium
- (ii) उपरोधी प्रक्रम
Throttling Process
- (iii) जूल थॉमसन गुणांक
Joule Thomson co-efficient
- (iv) उत्पादन की मानक ऊर्जा
Standard heat of formation (4×3)