

CH303/CP303

Roll No. :

2017

CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

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

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

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

Solve all parts of a question consecutively together.

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

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 कीजिये :

Define the following :

(i) ऊष्मागतिकी

Thermodynamics

(ii) आंतरिक ऊर्जा

Internal Energy

(iii) मानक संभवन ऊष्मा

Standard heat of formation

(iv) एन्ट्रॉपी

Entropy

(v) मुक्त ऊर्जा फलन

Free energy function

(2×5)

2. हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा के गुणों की विवेचना कीजिए ।

Discuss properties of Helmholtz free energy.

(1 of 2)

(12)

P.T.O.

3. ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम लिखिये व उसके अनुप्रयोगों की विवेचना कीजिए ।
Write the statement of third law of thermodynamics and write its applications. (12)
4. विवेचना कीजिए :
Discuss :
(i) ऊष्मा इंजन
Heat Engine
(ii) एन्ट्रॉपी बढ़ने का सिद्धान्त
Concept of increase of entropy. (6×2)
5. निम्न समीकरणों से हैश का नियम प्रयुक्त करते हुए क्लोरोफोर्म की संभवन ऊष्मा की गणना कीजिए :
Using Hess' law, calculate the heat of formation of chloroform (CHCl₃) with the following given data :
(a) $\text{CHCl}_3(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{HCl}(\text{g}) \Delta H^\circ_{298} = -509.93 \text{ kJ}$
(b) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta H^\circ_{298} = -296.03 \text{ kJ}$
(c) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H^\circ_{298} = -393.78 \text{ kJ}$
(d) $\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{HCl}(\text{g}) \Delta H^\circ_{298} = -167.57 \text{ kJ}$ (12)
6. गैसीय मिश्रण के मोलर आयतन की गणना के लिए कोई चार विधियाँ लिखिये ।
Write any four methods for calculation of molar volumes of mixture of gases. (3×4)
7. स्थिर अवस्था बहाव प्रक्रम के लिए ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की विवेचना कीजिए ।
Discuss first law of thermodynamics for steady state flow process. (12)
8. निम्न पर संक्षेप में लिखिये :
Write in brief on following :
(i) ऊष्मागतिकी तंत्र
Thermodynamic system
(ii) ऊष्मागतिकी फलन
Thermodynamic function
(iii) आदर्श गैस समीकरण
Ideal gas equation (4×3)