

CHEMISTRY

NCERT - NCERT रसायन(HINDI)

उष्मागतिकी

उदहारण

1. एक निकाय की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन बताइए, यदि -

(i) निकाय द्वारा परिवेश से ऊष्मा अवशोषित नहीं हो , परन्तु निकाय पर (w) कार्य किया जाए।

निकाय की दीवारे किस प्रकार की होगी ?

(ii) निकाय पर कोई कार्य नहीं किया जाए, परन्तु ऊष्मा की मात्रा q निकाय से परिवेश को दे दी जाए । निकाय की दीवारे किस प्रकार की होगी ?

(iii) निकाय द्वारा w मात्रा का कार्य किया जाए एवं q मात्रा की ऊष्मा निकाय को दी जाए । यह किस प्रकार का निकाय होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. 10 atm दाब और $25^{\circ}C$ ताप पर किसी आदर्श गैस के दो लीटर समतापीय रूप से निर्वात में तब तक प्रसरित होते हैं, जब तक इसका कुल आयतन 10 लीटर न हो जाए। इस प्रसरण में कितनी ऊष्मा अवशोषित होती है एवं कितना कार्य किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. 10 atm दाब और $25^{\circ}C$ ताप पर किसी आदर्श गैस के दो लीटर समतापीय रूप से निर्वात में तब तक प्रसरित होते हैं, जब तक इसका कुल आयतन 10 लीटर न हो जाए। यदि इसी प्रसरण में स्थिर बाह्य दाब 1 atm हो, तो क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

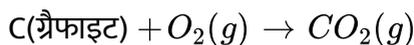
4. 10 atm दाब और $25^{\circ}C$ ताप पर किसी आदर्श गैस के दो लीटर समतापीय रूप से निर्वात में तब तक प्रसरित होते हैं, जब तक इसका कुल आयतन 10 लीटर न हो जाए। इस प्रसरण में कितनी ऊष्मा अवशोषित होती है एवं कितना कार्य किया जाता है ?
ऊपर दिया प्रसरण उत्क्रमणीय रूप से हो तो क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. जलवाष्प को आदर्श गैस मानने पर $100^{\circ}C$ एवं 1 bar दाब पर एक मोल जल के वाष्पीकरण में परिवर्तन 41 kJ mol^{-1} पाया गया । आंतरिक ऊर्जा -परिवर्तन की गणना कीजिए , जब 1 मोल जल को 1 bar दाब एवं $100^{\circ}C$ पर वाष्पीकृत किया जाए ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नलिखित समीकरण के अनुसार, 1 g ग्रैफाइट को ऑक्सीजन की अधिकता में 1 atm दाब एवं 298 K पर बम कैलोरीमीटर में दहन करवाया जाया है ।



अभिक्रिया के दौरान ताप 298 K से 299 K तक बढ़ता है । यदि बम कैलोरीमीटर की उष्माधारिता हो, तो उपरोक्त अभिक्रिया के लिए 1 atm दाब एवं 298 K पर एन्थेलपी परिवर्तन क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक ताल (Pool) से निकला तैराक करीब 18 g पानी की परत से ढका (गीला) है । इस पानी को 298 K पर वाष्पित होने के लिए कितनी ऊष्मा आवश्यक होगी ? 298 K पर

वाष्पीकरण की आंतरिक ऊर्जा की गणना कीजिए । जल के लिए 298 K पर

$$\Delta_{Vap}H^\ominus = 44.01 \text{ kJ mol}^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. जल वाष्प को आदर्श गैस मानते हुए गणना कीजिए कि $100^\circ C$ ताप और 1 bar पर 1 mol जल -वाष्प को $0^\circ C$ ताप की बर्फ में बदलने में आंतरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ? दिया है कि बर्फ की गलन एन्थेलपी 6.00 kJ mol^{-1} और जल की उष्माधारिता $4.2 \text{ J/g}^\circ C$ है

 वीडियो उत्तर देखें

9. बेंजीन के 1 मोल का दहन 298 K एवं 1 atm पर होता है । दहन के उपरांत $CO_2(g)$ एवं $H_2O(l)$ बनते हैं तथा 3267.0 kJ ऊष्मा निर्मुक्त होती है । बेंजीन के लिए मानक विरचन एन्थेलपी की गणना कीजिए $CO_2(g)$ एवं $H_2O(l)$ के लिए मानक विरचन एन्थेलपी के मान क्रमशः $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ एवं $-285.83 \text{ kJ mol}^{-1}$ है

 वीडियो उत्तर देखें

10. बताइए कि निम्नलिखित में से किसमें एन्ट्रॉपी बढ़ती / घटती है -

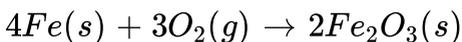
(i) एक द्रव का ठोस अवस्था में परिवर्तन होता है।

(ii) एक क्रिस्टलीय ठोस का ताप 0 K से 115 K तक बढ़ाया जाता है।



 वीडियो उत्तर देखें

11. लोहे के ऑक्सीकरण



एन्ट्रॉपी परिवर्तन $-549.4JK^{-1}mol^{-1}$ है (298 K ताप पर)

इस अभिक्रिया में एन्ट्रॉपी परिवर्तन ऋणात्मक होने के उपरांत भी अभिक्रिया स्वतः परवर्तित क्यों है

?

(इस अभिक्रिया के लिए $\Delta_r H^\ominus = -1648 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

12. 298 K पर ऑक्सीजन के ओजोन में रूपांतरण $\frac{3}{2}O_2(g) \rightarrow O_3(g)$ के लिए $\Delta_r G^\ominus$ के मान को गणना कीजिए। इस अभिक्रिया के लिए K_p का मान 2.47×10^{-29} है

 वीडियो उत्तर देखें

13. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए 298 K पर साम्य स्थिरांक का मान ज्ञात कीजिए -



दिए गए ताप पर मानक गिब्स ऊर्जा $\Delta_r G^\ominus$ का मान $-13.6 \text{ kJ mol}^{-1}$ है

 वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास

1. उष्मागतिकी अवस्था फलन एक राशि है

- A. जो ऊष्मा-परिवर्तनों के लिए प्रयुक्त होती है
- B. जिसका मान पथ पर निर्भर नहीं करता है
- C. जो दाब-आयतन कार्य की गणना करने में प्रयुक्त होती है
- D. जिसका मान केवल ताप पर निर्भर करता है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. एक प्रक्रम के रूद्धोष्म परिस्थितियों में होने के लिए

A. $\Delta T = 0$

B. $\Delta p = 0$

C. $q=0$

D. $w=0$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. सभी तत्वों की एंथलपी उनकी संदर्भ -अवस्था में होती है

A. इकाई

B. शून्य

C. < 0

D. सभी तत्वों के लिए भिन्न होती है

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

4. मेथेन के दहन के लिए ΔU^\ominus का मान $-X \text{ kJ mol}^{-1}$ है इसके लिए ΔH^\ominus का मान होगा

A. $= \Delta U^0$

B. $> \Delta U^0$

C. $< \Delta U^0$

D. $= 0$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

5. मेथेन, ग्रेफाइट एवं डाईहाइड्रोजन के लिए 298 K पर दहन एन्थेल्पी के मान क्रमशः $-890.3 \text{ kJ mol}^{-1}$, $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ एवं $-285.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ है

$\text{CH}_4(g)$ की विरचन एन्थेल्पी क्या होगी ?

- A. $-74.8 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B. $-52.27 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C. $+74.2 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D. $+52.26 \text{ kJ mol}^{-1}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. एक अभिक्रिया के लिए एंट्रॉपी परिवर्तन धनात्मक पाया गया। यह अभिक्रिया सम्भव होगी

- A. उच्च ताप पर
- B. केवल निम्न ताप पर
- C. किसी भी ताप पर नहीं

D. किसी भी ताप पर

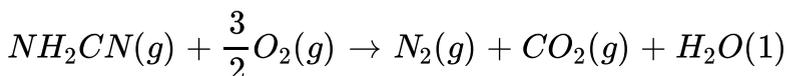
Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक प्रक्रम में निकाय द्वारा 701 J ऊष्मा अवशोषित होती है एवं 394 J कार्य किया जाता है । इस प्रक्रम में आंतरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक बम कैलोरीमीटर में $NH_2CN(s)$ की अभिक्रिया डाईआक्सीजन के साथ की गई एवं ΔU का मान $-742.7 \text{ KJ mol}^{-1}$ पाया गया (298 K पर) । इस अभिक्रिया के लिए 298 K पर एन्थेल्पी परिवर्तन ज्ञात कीजिए



 वीडियो उत्तर देखें

9. 60.0 g ऐलुमिनियम का ताप $35^{\circ}C$ से $55^{\circ}C$ करने के लिए कितने किलो जूल ऊष्मा की आवश्यकता होगी ? Al की मोलर उष्माधारिता $24 \text{ J mol}^{-1}K^{-1}$ है

 वीडियो उत्तर देखें

10. $10.0^{\circ}C$ पर 1 मोल जल की बर्फ $-10^{\circ}C$ पर जमाने पर एन्थेल्पी -परिवर्तन की गणना कीजिए।

$$\Delta_{fus}H = 6.03 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ } 0^{\circ}C \text{ पर,}$$

$$C_p[H_2O(1)] = 75.3 \text{ J mol}^{-1}K^{-1}$$

$$C_p[H_2O(s)] = 36.8 \text{ J mol}^{-1}K^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. CO_2 दहन एन्थेल्पी $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ है कार्बन एवं ऑक्सीजन से $35.2gCO_2$ बनने पर उत्सर्जित ऊष्मा की गणना कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

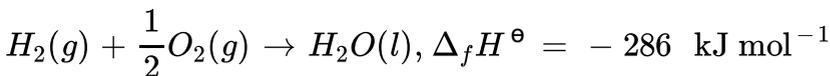
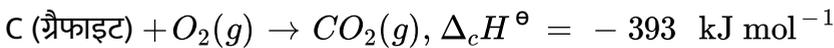
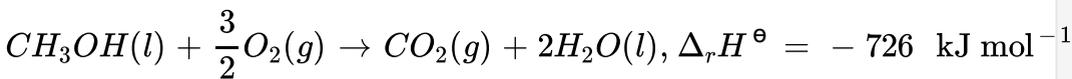
12. $CO(g)$, $CO_2(g)$, एवं $N_2O(g)$ की विरचन एन्थेलपी क्रमशः -110 , -393.81 एवं 9.7 kJ mol^{-1} है अभिक्रिया $N_2O_4(g) + 3CO(g) \rightarrow N_2O(g)$ के लिए $\Delta_r H$ का मान ज्ञात कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

13. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$, $\Delta_r H^\ominus = -92.4 \text{ kJ mol}^{-1} NH_3$ गैस की मानक विरचन एन्थेलपी क्या है

 वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित आँकड़ों से $CH_3OH(l)$ की मानक -विरचन एन्थेलपी ज्ञात कीजिए -



 वीडियो उत्तर देखें

15. $CCL_4(g) \rightarrow C(g) + 4Cl(g)$ अभिक्रिया के लिए एन्थेल्पी -परिवर्तन ज्ञात कीजिए एवं CCL_4 में $C - Cl$ की आबंध एन्थेल्पी की गणना कीजिए -

$$\Delta_{vap}H^\ominus(CCL_4) = 30.5 \text{ kJ mol}^{-1}.$$

$$\Delta_fH^\ominus(CCL_4) = -135.5 \text{ kJ mol}^{-1}.$$

$\Delta_\alpha H^\ominus(C) = 715.0 \text{ kJ mol}^{-1}$, यहाँ $\Delta_\alpha H^\ominus$ कणन एन्थेल्पी है

$$\Delta_\alpha H^\ominus(Cl_2) = 242 \text{ kJ mol}^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक विलगित निकाय के लिए $\Delta U = 0$ इसके लिए ΔS क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. 298 K पर अभिक्रिया $2A + B \rightarrow C$ के लिए

$$\Delta H = 400 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ एवं } \Delta S = 0.2 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ΔH एवं ΔS को ताप-विस्तार में स्थिर मानते हुए बताइए कि किस ताप पर अभिक्रिया स्वतः होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. अभिक्रिया $2Cl(g) \rightarrow Cl_2(g)$ के लिए ΔH एवं OSQ के चिन्ह क्या होंगे

 वीडियो उत्तर देखें

19. अभिक्रिया $2A(g) + B(g) \rightarrow 2D(g)$ के लिए $\Delta U^\ominus = -10.5kJ$ एवं $\Delta S^\ominus = -44.1JK^{-1}$ अभिक्रिया के लिए ΔG^\ominus की गणना कीजिए और बताइए कि क्या अभिक्रिया स्वतः परिवर्तित हो सकती है ?

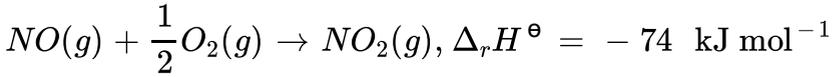
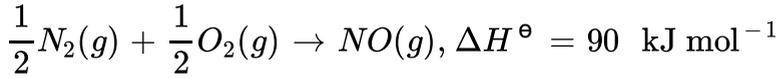
 वीडियो उत्तर देखें

20. 300 पर एक अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक 10 है। ΔG^\ominus का मान क्या होगा ?

$$R = 8.314JK^{-1}mol^{-1}$$

 वीडियो उत्तर देखें

21. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के आधार पर NO (g) के उष्मागतिकी स्थायित्व पर टिप्पणी कीजिए -



 वीडियो उत्तर देखें

22. जब 1.00 मोल $H_2O(l)$ को मानक परिस्थितियों में विरचित किया जाता है, तब परिवेश के एंट्रॉपी-परिवर्तन की गणना कीजिए - $\Delta_r H^\ominus = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

 वीडियो उत्तर देखें