



CHEMISTRY

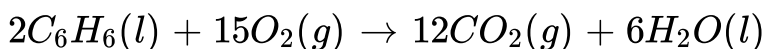
BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED CHEMISTRY

(HINDI)

ऊष्मा एवं ऊष्मागतिकी

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. निम्न अभिक्रिया के लिए, $25^{\circ}C$ पर, स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर अभिक्रिया की ऊष्माओं का अन्तर (किलोजूल में) होगा



A. -7.43

B. + 3.72

C. -3.72

D. + 7.43

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

2. एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया के लिए, जिसमें अभिक्रिया की एन्थैल्पी किलोजूल/मोल में ΔH द्वारा प्रदर्शित की जाती है, सक्रियण कर्जा (energy of activation) का निम्नतम् मान होगा

A. ΔH से कम

B. शून्य

C. ΔH से अधिक

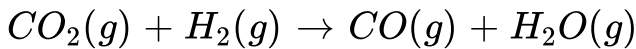
D. ΔH के बराबर

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

3. $CO_2(g)$, $CO(g)$ तथा $H_2O(g)$ के लिए ΔH_f° का मान क्रमशः - 393.5, -110.5 तथा - 241.8 किलोजूल $^{-1}$ है। निम्न अभिक्रिया के लिए मानक एन्थैल्पी परिवर्तन का मान (किलोजूल $^{-1}$ में) होगा



A. 524.1

B. + 41.2

C. -262.5

D. -41.2

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मागतिकी में, एक प्रक्रम उत्क्रमणीय कहलाता है जब

- A. वातावरण तथा निकाय (system) एक-दूसरे में परिवर्तित होते रहते हैं
- B. निकाय तथा वातावरण के बीच कोई सीमा (boundary) नहीं होती है।
- C. वातावरण सदैव निकाय के साथ साम्य में रहता है।
- D. निकाय स्वतः ही वातावरण में परिवर्तित हो जाता है

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी अन-आदर्श (non-ideal) गैस के एक मोल की, अवस्था (2.0 वायु, 3.0 ली, 95K) से अवस्था (4.0 वायु, 5.0 ली, 245K) में परिवर्तन होने पर आन्तरिक ऊर्जा (internal energy) में परिवर्तन, $\Delta E = 30.0$ ली-वायु है। इस प्रक्रम के लिए एन्थैल्पी में परिवर्तन (ΔH) ली-वायु में होगा

A. 40.0

B. 42.3

C. 44.0

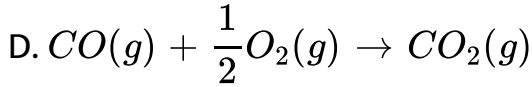
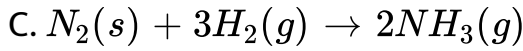
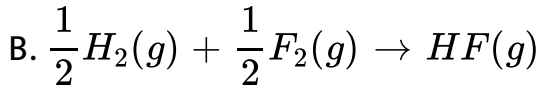
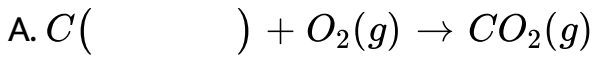
D. परिभाषित नहीं है, क्योंकि दाब स्थिर नहीं है

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न में से कौन-सी अभिक्रिया ΔH_f° को परिभाषित करती है?



Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

7. $\Delta H_{vap} = 30$ किलोजूल/मोल तथा $\Delta S_{vap} = 75$ जूल $^{-1} K^{-1}$

,1 वायुमण्डल पर वाष्प का ताप ज्ञात कीजिए।

A. 400 k

B. 350 k

C. 298 k

D. 250 k

Answer: a

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक आदर्श गैस के 2 मोल का 300K पर 1 लीटर से 10 लीटर तक समतापीय उत्क्रमणीय प्रसार (isothermal reversible expansion) किया जाता है। गैस की एन्थैल्पी में कितना परिवर्तन होगा?

A. 4.89 किलोजूल

B. 11.47 किलोजूल

C. – 11.47 किलोजूल

D. 0 किलोजूल

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

9. TK ताप पर किसी एकपरमाणुक आदर्श गैस के एक मोल का । वायुमण्डल स्थिर बाहा दाब पर रूद्धोष्म परिवर्तन (adiabatic change) करने पर उसका आयतन 1 लीटर से 2 लीटर हो जाता है। केल्विन में गैस का अन्तिम ताप होगा

A. $\frac{T}{2^{2/3}}$

B. $T + \frac{2}{3 \times 0.0821}$

C. T

D. $T - \frac{2}{3 \times 0.0821}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

10. जब कोई एकपरमाणुक गैस एक ऐसे प्रक्रम से गुजरती है, जिसमें p से V का अनुपात किसी क्षण स्थिर रहता है तथा एक (1) के बराबर होता है तब गैस की मोलर ऊष्मा धारिता क्या होगी?

A. $\frac{4R}{2}$

B. $\frac{3R}{2}$

C. $\frac{5R}{2}$

D. 0

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

11. A का B में सीधा परिवर्तन बहुत कठिन है। अतः इस परिवर्तन को निम्न प्रकार किया जाता है

दिया है

$$\Delta S_{A \rightarrow C} = 50eu, \Delta S_{C \rightarrow D} = 30eu, \Delta S_{B \rightarrow D} = 20eu$$

जहाँ, eu एन्ट्रॉपी की इकाई है। यहाँ $\Delta S_{A \rightarrow B}$ होगा

A. $+100eu$

B. $+60eu$

C. $-100eu$

D. $-60eu$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें



यदि साम्यावस्था पर N_2 गैस मिलायी जाती है, तो निम्न में से कौन-सा वाक्य सत्य होगा?

A. साम्यावस्था अन दिशा की तरफ बढ़ेगी क्योंकि ऊष्मागतिकी के द्वितीय

नियमानुसार, एन्ट्रॉपी स्वतः अभिक्रिया की दिशा में बढ़ती है।

B. साम्यावस्था की परिस्थिति, $G_{N_2} + 3G_{H_2} = 2G_{NH_3}$ है। जहाँ 'G'

आंशिक दाब पर मापी गयी गैसीय स्पीशीजों की गिब्स मुक्त ऊर्जा प्रति

मोल है। साम्यावस्था की परिस्थिति उत्प्रेरक की उपस्थिति से प्रभावित नहीं

होती है, क्योंकि उत्प्रेरक अग्र तथा पश्च दोनों अभिक्रियाओं की दर समान

रूप से बढ़ाता है।

C. उत्प्रेरक, अग्र अभिक्रिया की दर को α तथा पश्च अभिक्रिया की दर β

बढ़ाता है।

D. उत्प्रेरक, किसी भी अभिक्रिया की दर को परिवर्तित नहीं करेगा।

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

13. अभिक्रिया, $A \rightleftharpoons B$ के लिए $\log_{10} K$ का मान होगा (दिया है, $\Delta H_{298k}^\circ = -54.07$ किलोजूल मोल, $\Delta S(298k)^\circ = 10$ जूल केल्विन मोल तथा $R = 8.314$ जूल केल्विन⁻¹ मोल- $2.303 \times 8.314 \times 298 = 5705$)

A. 5

B. 10

C. 95

D. 100

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न प्रक्रम, $H_2O(l) (1 \text{ bar}, 373K) \rightarrow H_2O(g) (1 \text{ bar}, 373K)$

के लिए, ऊष्मागतिकीय नियतांकों का सही समूह है

A. $\Delta G = 0, \Delta S = +ve$

B. $\Delta G = 0, \Delta S = -ve$

C. $\Delta G = +ve, \Delta S = 0$

D. $\Delta G = -ve, \Delta S = +ve$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

15. एक C-C एकल बन्ध की आबन्ध ऊर्जा (किलोकैलोरी $^{-1}$ में) लगभग

है

A. 1

B. 10

C. 100

D. 1000

Answer: c



[वीडियो उत्तर देखें](#)

16. निम्न में गहन गुण (intensive property) है/हैं

A. मोलर चालकता

B. विद्युत वाहक बल

C. प्रतिरोध

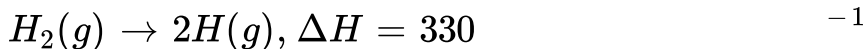
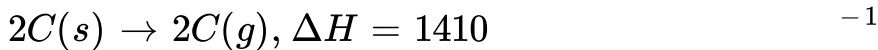
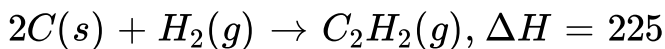
D. ऊष्मा धारिता

Answer: a



[वीडियो उत्तर देखें](#)

17. दिए हुए उपात्त का प्रयोग कर, C_2H_2 में एक $C \equiv C$ आवन्ध की बहुआबन्ध ऊर्जा (multiple bond energy, किलोजूल $^{-1}$) का परिकलन कीजिए। वह ऊर्जा निम्न है (C-H आबन्ध की बन्धन ऊर्जा 350 किलोजूल $^{-1}$)



A. 1165

B. 837

C. 865

D. 815

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

18. स्थिर ताप $37.0^{\circ}C$ पर, एक आदर्श गैस के 0.04 मोल से भरा हुआ पिस्टन उत्क्रमणीय रूप से 50.0 मिली से 375 मिली तक फैलता है। ऐसा होने में ऊष्मा की 208 जूल मात्रा अवशोषित होती है। q और W के मान प्रक्रम के लिए हैं

- A. $q=+208$ जूल, $W=-208$ जूल
- B. $q=-208$ जूल, $W=-208$ जूल
- C. $q=-208$ जूल, $W=+208$ जूल
- D. $q=+208$ जूल, $W=+208$ जूल

Answer: a

 वीडियो उत्तर देखें

19. $CO_2(g), H_2O(l)$ तथा ग्लूकोस (ठोस) की विरचन मानक एन्थैल्पी $25^{\circ}C$ पर क्रमशः -400 किलोजूल/मोल, -300 किलोजूल/मोल और -1300

किलोजूल/मोल है। प्रति ग्राम ग्लूकोस की $25^{\circ}C$ पर दहन मानक एन्थैल्पी है

- A. + 2900 किलोजूल
- B. - 2900 किलोजूल/मोल
- C. - 16.11 किलोजूल/ ग्राम
- D. + 16.11 किलोजूल/मोल

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

20. तापमान $T = 100^{\circ}C$ तथा 1 वायुमण्डलीय दाब पर, प्रक्रम

$H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ के लिए सही विकल्प है

- A. $\Delta S > 0$ और $\Delta S > 0$
- B. $\Delta S > 0$ और $\Delta S < 0$

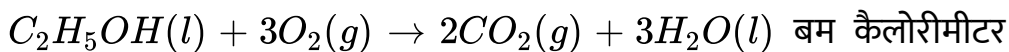
$$C. \Delta S < 0 \text{ और } \Delta S > 0$$

$$D. \Delta S < 0 \text{ और } \Delta S < 0$$

Answer: b

 वीडियो उत्तर देखें

21. एथेनॉल के पूर्ण दहन के लिए,



में मापित ऊर्जा $25^\circ C$ पर 1364.47 किलोजूल $^{-1}$ है। आदर्शता मानते

हुए इस प्रक्रिया के दहन की एन्थैल्पी, $\Delta_c H$ होगी

A. -1366.95 किलोजूल $^{-1}$

B. -1361.95 किलोजूल $^{-1}$

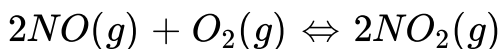
C. -1460.50 किलोजूल $^{-1}$

D. -1350.50 किलोजूल $^{-1}$

Answer: a

 वीडियो उत्तर देखें

22. निम्नलिखित अभिक्रिया को 298K पर किया गया।



298 K पर NO (g) के सम्भव की मानक मुक्त ऊर्जा 86.6 किलोजूल/मोल है।

298 K पर $NO_2(g)$ की मानक मुक्त ऊर्जा क्या है?

$$(K_p = 1.6 \times 10^{12})$$

A. $R(298) \ln (1.6 \times 10^{12}) - 86600$

B. $86600 + R(298) \ln (1.6 \times 10^{12})$

C. $86600 - \frac{\ln(1.6 \times 10^{12})}{R(298)}$

D. $0.5[2 \times 86600 - R(298) \ln(1.6 \times 10^{12})]$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

23. कार्बन तथा कार्बन मोनॉक्साइड की दहन ऊष्माएँ क्रमशः - 393.5 तथा -283.5 किलोजूल $^{-1}$ हैं। कार्बन मोनॉक्साइड की सम्भवन ऊष्मा (किलोजूल में) प्रति मोल होगी

A. 676.5

B. -676.5

C. -110.5

D. 110.5

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

24. एक आदर्श गैस का एक मोल 300 K पर परिवेश (surroundings) के साथ ऊष्मीय सम्पर्क (thermal contact) में समतापीय अवस्था में 3.0 वायुमण्डल के स्थिर दाब पर 1.0 लीटर से 2.0 लीटर तक प्रसारित होता है। इस प्रक्रिया में परिवेश की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन, $(\Delta S_{\text{परिवेश}})$ जूल केल्विन⁽⁻¹⁾ मात्रक में, क्या होगा? (1 लीटर वायुमण्डल = 101.3 जूल)

- A. 5.763
- B. 1.013
- C. -1.013
- D. -5.763

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

1. वक्तव्य I एक आदर्श गैस के समतापीय प्रसार में निर्वार्त् के विरुद्ध अवशोषित ऊष्मा का मान शून्य होता है।

वक्तव्य II एक आदर्श गैस के अणुओं के द्वारा प्राप्त आयतन का मान शून्य होता है।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है, वक्तव्य II सत्य है।

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

2. वक्तव्य I साम्यावस्था पर, प्रत्येक रासायनिक अभिक्रिया के लिए अभिक्रिया की मानक गिब्स ऊर्जा शून्य होती है।

वक्तव्य II स्थिर ताप तथा दाब पर रासायनिक अभिक्रियाएँ, गिब्स ऊर्जा में कमी होने की दिशा में स्वतः होती हैं।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही

स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है, वक्तव्य II सत्य है।

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

3. वक्तव्य I कार्य को ऊष्मा में बदलने में तथा ऊष्मा को कार्य में बदलने में एक प्राकृतिक असममिति है।

वक्तव्य II ऐसा कोई प्रक्रम सम्भव नहीं है जिसमें पेंदी (sole) कुण्ड से ऊष्मा का अवशोषण करे तथा इसे पूर्ण रूप से कार्य में परिवर्तित कर दे।

A. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है।

B. वक्तव्य I सत्य है, वक्तव्य II सत्य है, वक्तव्य II, वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

C. वक्तव्य I सत्य है वक्तव्य II असत्य है।

D. वक्तव्य I असत्य है, वक्तव्य II सत्य है।

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

मैट्रिक्स सुमेल प्रकार

1. स्तम्भ I में दिए गए ऊष्मागतिक (thermodynamic) प्रक्रमों को स्तम्भ II में दिए गए व्यंजकों से सुमेलित करें।

| स्तम्भ I | स्तम्भ II |
|--|---------------------------------|
| (A) 273 K तथा 1 वायु पर जल का हिमीकरण | (P) $q = 0$ |
| (B) विलगित (isolated) अवस्थाओं में एक मोल आदर्श गैस का निर्वात में प्रसरण | (Q) $W = 0$ |
| (C) स्थिर ताप तथा दाब पर एक विलगित पात्र में दो आदर्श गैसों के समान आयतनों का मिश्रण | (R) $\Delta S_{\text{कुल}} < 0$ |
| (D) 1 वायु पर $H_2(g)$ की 300 K से 600 K तक उत्क्रमणीय (reversible) तापन, तत्पश्चात् 1 वायु पर 300 K तक उत्क्रमणीय शीतलन | (S) $\Delta U = 0$ |
| | (T) $\Delta G = 0$ |



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न ii

1. निम्न में से गहन गुण (intensive property) हैं

A. एन्थैल्पी

B. तापक्रम

C. आयतन

D. अपवर्तनांक

Answer: b,d



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न में ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ हैं

A. मेथेन का दहन

B. जल का विघटन

C. एथेन का एथिलीन में विहाइड्रोजनीकरण

D. ग्रेफाइट का हीरे में परिवर्तन

Answer: b,c,d



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न में से कौन-सा/से वाक्य असत्य है/हैं?

A. तापक्रम एक अवस्था फलन है।

B. कार्य एक अवस्था फलन है।

C. यदि प्रारम्भिक तथा अन्तिम अवस्थाएँ दी गई हों, तो अवस्था परिवर्तन को पूर्णतया परिभाषित किया जा सकता है।

D. कार्य निकाय की सीमा पर प्रकट होता है।

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित में से अवस्था फलन है |

- A. आन्तरिक ऊर्जा
- B. अनुक्रमणीय प्रसार कार्य
- C. उत्क्रमणीय प्रसार कार्य
- D. मोलर एन्थैल्पी

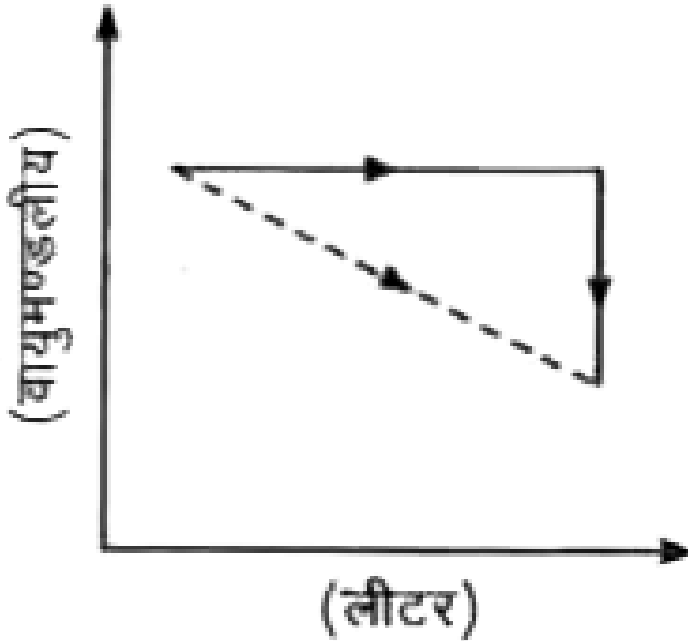
Answer: a,d



वीडियो उत्तर देखें

5. एक आदर्श गैस के लिए आरम्भिक अवस्था x से अन्तिम अवस्था : तक जाने - के लिए केवल p - V कार्य का विचार करें। पर अन्तिम अवस्था : तक पहुँचने के लिए दो पक्ष हैं जिनमें से कोई भी पथ संभव है। जैसा कि रेखाचित्र में दिखाया गया है। निम्नलिखित विकल्पों में कौन विकल्प सही है/हैं?

(ΔS को एन्ट्रॉपी परिवर्तन और W को किया गया कार्य मानें)



A. $\Delta S_{x \rightarrow z} = \Delta S_{x \rightarrow y} + \Delta S_{y \rightarrow z}$

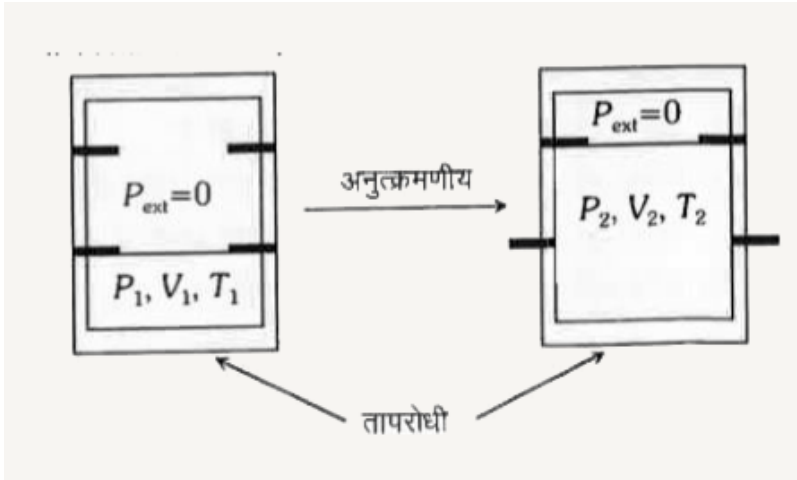
B. $W_{x \rightarrow z} = W_{x \rightarrow y} + W_{y \rightarrow z}$

C. $W_{x \rightarrow y \rightarrow z} = W_{x \rightarrow y}$

D. $\Delta S_{x \rightarrow y \rightarrow z} = \Delta S_{x \rightarrow y}$

Answer: a,c

6. ऊष्मारोधी बर्तन में एक आदर्श गैस आन्तरिक दाब = P_1 आयतन = V_1 तथा परमताप = T_1 पर शून्य बाह्य दाब के विरुद्ध नीचे दशाये चित्रानुसार अनुत्क्रमणीय प्रसारित होती है। गैस का आखिरी आन्तरिक दाब, आयतन एवं परमताप क्रमशः P_2V_2 तथा T_2 है। इस विस्तारण के लिए



A. $q=0$

B. $T_2 = T_1$

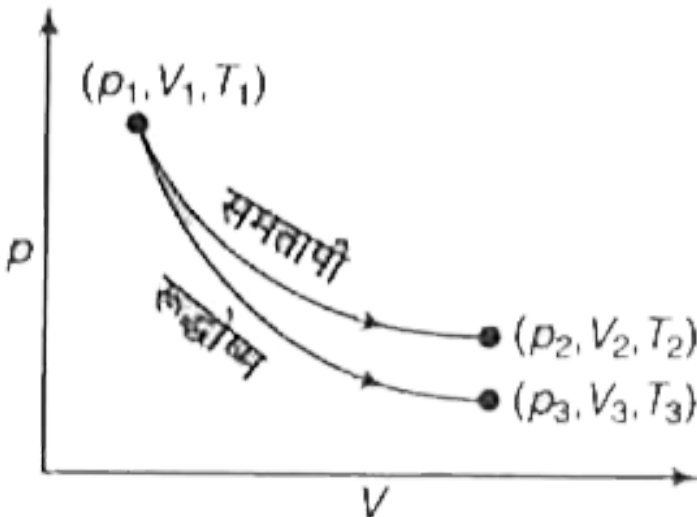
C. $p_2V_2 = p_1V_1$

$$D. p_2 V_2^\gamma = p_1 V_1^\gamma$$

Answer: a,b,c

 वीडियो उत्तर देखें

7. दिए हुए रेखाचित्र में एक आदर्श गैस के लिए रूद्धोष्म (adiabatic) और समतापी (isothermal) अवस्थाओं में उत्क्रमणीय प्रसरण (reversible expansion) दिखाया गया है। निम्नलिखित प्रकथनों में से कौन-सा कथन सही है/हैं?



A. $T_1 = T_2$

B. $T_3 = T_1$

C. $W > W$

D. $\Delta U > \Delta U$

Answer: a,c,d



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. किसी आदर्श एकपरमाणुक गैस के एक मोल की कुल ऊर्जा $27^\circ C$ पर कैलोरी होती है।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी आदर्श गैस के लिए $C_p - C_v$ का मान होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक तन्त्र (system) जो अपने वातावरण के साथ न तो संहति (mass) और न ही ऊर्जा का विनिमय कर सके, कहलाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि उत्पादों की अन्तर्निहित ऊष्मा (heat content) अभिकारकों से अधिक होती है तो अभिक्रिया कहलाती है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एन्थैल्पी एक गुण है।



वीडियो उत्तर देखें

सत्य असत्य

1. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, किसी प्रक्रम की दिशा ज्ञात करने के लिए पर्याप्त नहीं है।



वीडियो उत्तर देखें

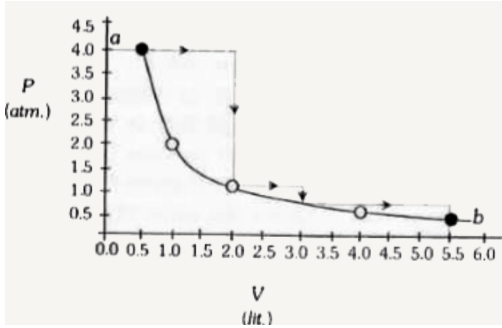
2. किसी द्विपरमाणुक गैस की ऊष्मा धारिता (heat capacity) एकपरमाणुक - गैस की ऊष्माधारिता से अधिक होती है।



वीडियो उत्तर देखें

पूर्णांक उत्तर प्रकार

1. एक आदर्श गैस के एक मोल को a से b तक ठोस (solid) रेखा और डैश (dashed) रेखा द्वारा निम्न ग्राफ में दिखाये गये दो रास्तों द्वारा ले जाया गया। यदि ठोस रेखा के रास्ते पर किया गया कार्य w_s है और डैश रेखा के रास्ते पर किया गया कार्य w_d है तब अनुपात w_d/w_s का सबसे समीप पूर्णांक है



[वीडियो उत्तर देखें](#)

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. निम्न वाक्य केवल कुछ परिस्थितियों में ही सत्य है। अधिकतम दो वाक्यों में उन परिस्थितियों को लिखिए।

"किसी गैस के द्वारा अवशोषित ऊष्मीय कर्जा (heat energy. a) ΔH होती है।"



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न अभिक्रियाओं की मानक कमाएँ (standard heats) दी गई हैं

(i) जल की उत्पादन ऊष्मा = -68,3 किलोकैलोरी

(ii) ऐसीटिलीन की दहन ऊष्मा = -310.6 किलोकैलोरी

(iii) एथिलीन की दहन ऊष्मा = -337.2 किलोकैलोरी

स्थिर आयतन ($25^\circ C$) पर, ऐसीटिलीन के हाइड्रोजनीकरण के लिए अभिक्रिया ऊष्मा की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. H_2Cl_2 तथा HC गैसों की बन्ध वियोजन कर्जाएँ क्रमशः 104, 58 तथा 103 किलोकैलोरी प्रति मोल हैं। HCl गैस की तापादन एन्थैल्पी (enthalpy of formation) की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. एथेन, कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल (H_2O) की मानक मोलर उत्पादन ऊष्माएँ (standard molar heats of formation) क्रमशः -21.1, -94.1 तथा -68.3 किलोकैलोरी हैं। एथेन के दहन की मानक मोलर ऊष्मा की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) तथा ऐलुमिनियम (Al) के एक पनिष्ट मिश्रण (intimate mixture) का प्रयोग रकिट में ठोस ईंधन के रूप में किया जाता है। मिश्रण के प्रति ग्राम ईंधन मान (fuel value) तथा प्रति cc इंधन मान की गणना कीजिए। उत्पादन ऊष्माओं तथा घनत्वों के मान निम्न प्रकार हैं

$$H_f(Al_2O_3) = 399 \text{ किलोकैलोरी/मोल}$$

$$H_f(Fe_2O_3) = 199 \text{ किलोकैलोरी/मोल}$$

Fe_2O_3 का घनत्व -5.2 ग्राम/cc

Al का घनत्व -2.7 ग्राम/cc

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक धावक को 1560 किलोजूल कर्जा के समतुल्यांक 100 ग्राम ग्लूकोस दिया जाता है। यह धावक दी गई कुल कर्जा का 50% प्रयोग करता है। शरीर में संचित ऊर्जा का परिहार (avoid) करने के लिए पसीने के रूप में निकलने वाले जल के भार की गणना कीजिए। जल की वाष्पीकरण एन्थैल्पी (enthalpy of evaporation) 44 किलोजूल/मोल है।

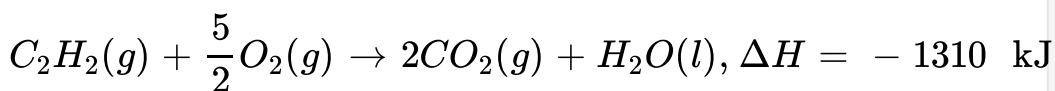
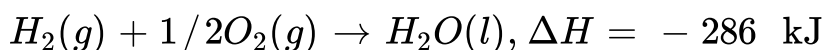
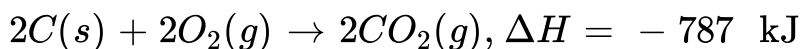
 वीडियो उत्तर देखें

7. $25^\circ C$ पर हाइड्रोजन, साइक्लोहेक्सीन (C_6H_{10}) तथा साइक्लोहेक्सेन (C_6H_{12}) की मानक दहन कमाएँ क्रमशः -241, -3800 तथा -3920

किलोजूलामोल हैं। साइक्लोहेक्सीन के हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. दिया है



एसीटिलीन के निर्माण की ऊष्मा है

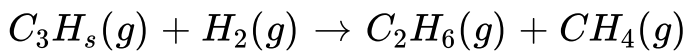
 वीडियो उत्तर देखें

9. एथिलीन तथा मेथेन के 3.67 लीटर गैस मिश्रण का $25^\circ C$ पर पूर्ण दहन करने पर 6.11 लीटर CO_2 गैस उत्पन्न होती है। इस गैस मिश्रण के एक लीटर को

जलाने पर उत्पन्न ऊष्मा की गणना कीजिए। $25^{\circ}C$ पर एथिलीन तथा मेथेन को दहन ऊष्माएँ क्रमशः -1423 तथा -891 किलोजूल/मोल हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

10. मानक परिस्थितियों में दी गई दहन ऊष्माओं (heat of combustions) के मानों का प्रयोग करते हुए $25^{\circ}C$ पर निम्न अभिक्रिया की एन्थैल्पी ज्ञात कीजिए।



यौगिक $H_2O(l)$, $CH_4(g)$, $C_2H_6(g)$, $C_3H_8(g)$

ΔH_c (पेफाइट) (किलोजूल/मोल), -285.8 - 890.0 -1560.0 -393.5

$C_3H_8(g)$ को मानक उत्पादन ऊष्मा -103.8 किलोजूल/मोल है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. अधिकतम कैलोरी उत्पादन (calorific output) प्राप्त करने के लिए बर्नर में एक ऐसा इष्टतम (optimum) ईंधन होना चाहिए, जिसमें ऑक्सीजन का अनुपात,

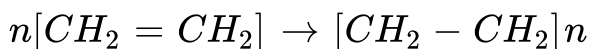
सैद्धान्तिक रूप से ईंधन के पूर्ण दहन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन से तीन गुना हो। एक बर्नर, को ईंधन के रूप में मेथेन के लिए समायोजित (adjust) किया गया (CH_4 के x लीटर/मण्टा तथा O_2 के 6 लीटर/घण्टा के साथ) तथा फिर इसे ब्यूटेन (C_4H_{10}) के साथ समायोजित किया गया। समान कैलोरी उत्पादन प्राप्त करने के लिए ब्यूटेन तथा ऑक्सीजन के प्रवाह या पूर्ति (supply) की दर क्या होनी चाहिए। माना दोनों गैसों आदर्श व्यवहार रखती हैं तथा अपूर्ण दहन के कारण होने वाले हास भी दोनों गैसों के लिए समान हैं। दहन ऊष्मा (heat of combustion) : CH_4 - 809 किलोजूल/मोल, C_4H_{10} = 2878 किलोजूल/मोल



वीडियो उत्तर देखें

12. एथिलीन का रेखीय पॉलिएथिलीन में बहुलकीकरण (polymerisation)

निम्न अभिक्रिया द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।



जहाँ n , एक बड़ा पूर्णांकीय मान (large integral value) है। 298K पर $c=c$

तथा C-Cबन्धों की औसत बन्ध वियोजन एन्थैल्पी क्रमशः +590 तथा +331 किलोजूल मोल हैं। 298 K पर, एथिलीन के प्रति मोल बहुलकीकरण की एन्थैल्पी की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. 25° C पर हाइड्रोजन, साइक्लोहेक्सीन (C_6H_{10}) तथा साइक्लोहेक्सेन (C_6H_{12}) की मानक दहन कमाएँ क्रमशः -241, -3800 तथा -3920 किलोजूलामोल हैं। साइक्लोहेक्सीन के हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न मानों का प्रयोग करते हुए द्रव मेथिल ऐल्कोहॉल की उत्पादन ऊष्मा (heat of formation) की गणना कीजिए। द्रव मेथिल ऐल्कोहॉल की वाष्पीकरण ऊष्मा (heat of vaporisation) 38 किलोजूल मोल है। मानक

अवस्थाओं में गैसीय परमाणुओं की अपने तत्वों से उत्पादन ऊष्माएँ : H= 218

किलोजूल/मोल, C=715 किलोजूल/मोल, O=3249 किलोजूल/मोल औसत बन्ध

ऊर्जा : C-H-415 किलोजूल/मोल (1997, 5M) C-O-356 किलोजूल/मोल, O-H-

463 किलोजूल/मोला

 उत्तर देखें

15. निम्न तथ्यों के आधार पर, 298K पर, साइक्लोप्रोपेन के दहन के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन की गणना कीजिए। $CO_2(g)$, $H_2O(l)$ तथा प्रोपीन (g) की उत्पादन एन्थैल्पी (enthalpy of formation) क्रमशः -393.5, -285.8 तथा 20,42 किलोजूल मोल हैं। साइक्लोप्रोपेन के प्रोपीन में समावयवीकरण की एन्थैल्पी -33.0 किलोजूल मोल है।

 वीडियो उत्तर देखें

16. SF_6 में 5-5 की औसत बन्ध कर्जा की गणना कीजिए। SF_6 (g), S(g) तथा $Fi(g)$ की मानक उत्पादन एन्थैल्पी के मान क्रमशः 1100, 275 तथा 80 किलोजूल मोल हैं।

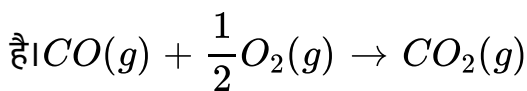
 वीडियो उत्तर देखें

17. वायुमण्डलीय दाब तथा $27^\circ C$ पर, ऑर्गन गैस के एक नमूने का उत्क्रमणीय रूद्धोष्म प्रसार (reversible adiabatic expansion) 1.25 डेसीमी से 2.50 डेसीमी होता है। इस प्रक्रम के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन की गणना कीजिए।

ऑर्गन के लिए $C_{v,m} = 12.48$ जूल केल्विन मोला है।

 वीडियो उत्तर देखें

18. प्रदर्शित कीजिए कि 300 K पर निम्न अभिक्रिया स्वतः तथा ऊष्माक्षेपी है, यदि इसके लिए मानक एन्थैल्पी परिवर्तन का मान -0.094 किलोजूल मोल केल्विन

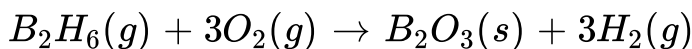


CO_2 तथा co के लिए मानक उत्पादन गिब्स मुक्त ऊर्जाओं के मान क्रमशः -394-4 तथा -137.2 किलोजूल मोल ' हैं।

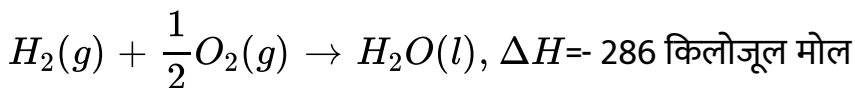
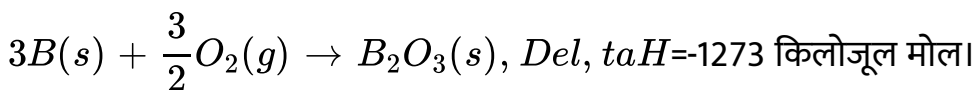


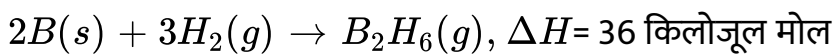
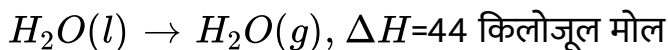
वीडियो उत्तर देखें

19. डाइयोरिन एक सम्भावी (potential) रॉकेट ईंधन है, जिसमें निम्न अभिक्रिया के अनुसार दहन होता है।



निम्न तथ्यों के आधार पर डाइबोरिन के दहन के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन की गणना कीजिए।





 वीडियो उत्तर देखें

20. जब पेन्टाइन-1(A) को 4N ऐल्कोहॉलिक KOH के साथ $175^\circ C$ पर अभिकृत किया जाता है, तब यह धीरे-धीरे 1.3% पेन्टाइन-1(4) 95.2% पेन्टाइन-2(B) तथा 3.5% 1, 2-पेन्टाडाईन (C) के एक साम्य मिश्रण में परिवर्तित हो जाता है। $175^\circ C$ पर साम्यावस्था स्थिर रहती है। निम्न साम्य के लिए ΔG° के मान की गणना कीजिए $R \Leftrightarrow C, \Delta G_2^\circ = ?$

ΔG_1° तथा ΔG_2° , के परिकलित (calculated) मानों से (A), (B) तथा (C) के स्थायित्व के क्रम को प्रदर्शित कीजिए। एक उपर्युक्त अभिक्रिया विधि दीजिए जो (A), (B), (C) को प्रणायक (lead) करते हुए सभी अभिक्रिया मध्यवर्तियों (reaction intermediates) को प्रदर्शित करे।

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक आदर्श गैस के 2 मोल में निम्न प्रक्रम होते हैं

(a) (1.0 वायु०, 20.0 ली) से (1.0 वायु०, 40.0 ली) में उत्क्रमणीय समदाबीय प्रसार (reversible isobaric expansion)

(b) (1.0 वायु०, 40.0 ली) अवस्था से (0.5 वायु०, 40.0 ली) अवस्था में उत्क्रमणीय समआयतनिक परिवर्तन (reversible isochoric change)

(c) (0.5 वायु०, 40.0 ली) से (1.0 वायु०, 20.0 ली) में उत्क्रमणीय समतापीय संकुचन (reversible isothermal compression)

(i) एक ही pV चित्र में प्रत्येक प्रक्रम का नामांकन सहित आरेख बनाइए।

(ii) उपरोक्त प्रक्रमों में किए गए कुल कार्य, W तथा कुल ऊष्मा परिवर्तन, की गणना कीजिए।

(iii) पूर्ण प्रक्रम के लिए ΔE , ΔH तथा ΔS के मानों की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. He के लिए C_v , का मान सदैव $\frac{3R}{2}$ होता है, परन्तु H_2 के लिए C_v का मान निम्न ताप पर, $\frac{3R}{2}$ मध्यम (moderate) ताप पर $\frac{5R}{2}$ तथा उच्च ताप पर $\frac{7R}{2}$ र

होता है। दो-तीन वाक्यों में इसकी व्याख्या कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक ऊष्मारोधी (insulated) पात्र में 1 बार दाब पर किसी द्रव के 100 मिलीहैं। इसका दाब अतिप्रवणता (steeply) के साथ बढ़ाकर 100 बार कर दिया जाता है। इस स्थिर दाब पर द्रव का आयतन 1 मिली घट जाता है। ΔH तथा ΔE के मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

24. $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2, \Delta H = -560$ किलोजूल

उपरोक्त अभिक्रिया के लिए 1 लीटर के एक पात्र में CO के दो मोल तथा O_2 का एक मोल लिया जाता है, जो पूर्ण रूप से क्रिया करके CO_2 के 2 मोल बनाते हैं। ये गैस आदर्श व्यवहार से विचलन प्रदर्शित करती हैं। यदि पात्र में दाब 70 वायुमण्डल से 40 वायुमण्डल में परिवर्तित हो जाता है, तो 500K पर ΔE के मान

की गणना कीजिए।

(1 ली-वायु = 0.1 किलोजूल)



वीडियो उत्तर देखें