



PHYSICS

BOOKS - DAS GUPTA

ऊष्मा

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

नियत आयतन गैस थर्मामीटर द्वारा भिन्न-भिन्न ताप पर निम्नलिखित में किसकी माप की जाती है?

A. थर्मामीटर की धुंडी में गैस का आयतन

B. गैस का दाब

C. गैस का दाब और आयतन दोनों

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

गैस थर्मामीटरों का व्यवहार किया जाता है

A. ताप की जल्दी माप के लिए

B. थर्मामीटरों की प्रामाणिकता के लिए

C. बहुत ही उच्च ताप की माप के लिए

D. परम शून्य के ताप के निकट की माप के लिए

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

अचर आयतन गैस थर्मामीटर जिस नियम के अनुसार कार्य करता है, वह है

A. पास्कल का नियम

B. बॉयल का नियम

C. आर्किमीडीज का नियम

D. चार्ल्स का नियम

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

हाइड्रोजन गैस थर्मामीटर बनाया जाता है

A. आयतन का दाब के साथ परिवर्तन के सिद्धांत पर

B. आयतन के साथ ताप के परिवर्तन के सिद्धांत पर

C. दाब का ताप के साथ परिवर्तन के सिद्धांत पर

D. आयतन का ताप के साथ परिवर्तन के सिद्धांत पर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

निम्न ताप मापने के लिए तापमापीय पदार्थ के रूप में सबसे उपयुक्त

गैस है

A. ऑक्सीजन

B. हीलियम

C. नाइट्रोजन

D. हाइड्रोजन

Answer: B



उत्तर देखें

6. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

ताप का परम शून्य है

A. $100^{\circ} C$

B. $273^{\circ} C$

C. $-273^{\circ} C$

D. $-273.15^{\circ}C$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. सेल्शियम और फॉरेनहाइट पैमाने पर निम्नलिखित ताप समान होता है ---

A. 0°

B. 30°

C. -40°

D. 40°

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

वह ताप जिस पर बर्फ, पानी और इसका वाष्प संतुलन में रहते हैं, कहा जाता है

A. हिमांक

B. क्वथनांक

C. क्रांतिक बिंदु

D. त्रिक बिंदु

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

जब दो निकाय तीसरे के साथ अलग-अलग तापीय साम्य में हों तब वे आपस में भी तापीय साम्य में रहते हैं। इसे ऊष्मागतिकी का.....कहा जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

पानी के त्रिक बिंदु का ताप.....केल्विन माना गया है।



वीडियो उत्तर देखें

3. उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

केल्विन स्केल पर मापा गया ताप यदि T हो, तो सेल्सियस स्केल पर इसका मान.....होगा।



वीडियो उत्तर देखें

4. उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

नियत आयतन गैस थर्मामीटर में आयतन को नियत रखते हुए ताप

परिवर्तन के कारण.....ज्ञात किया जाता है।



उत्तर देखें

5. उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

दो तापों का अंतर सेल्सियस स्केल पर $25^{\circ} C$ है। इन तापों का अंतर केल्विन स्केल पर.....है।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम (zeroth law) क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. त्रिक बिंदु (triple point) किसे कहते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

3. नियत आयतन हाइड्रोजन गैस थर्मामीटर की कार्यविधि किस सिद्धांत पर आधारित है?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. तापमापीय पदार्थ (thermometric substance) के रूप में गैस के उपयोग के क्या लाभ हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव थर्मामीटर की तुलना में गैस थर्मामीटर अधिक उपयोगी क्यों होते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

3. गैस थर्मामीटर, ठोस एवं तरल थर्मामीटर की अपेक्षा क्यों प्रामाणिक थर्मामीटर के रूप में व्यवहृत होते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

4. गैस थर्मामीटर की, अन्य थर्मामीटरों की तुलना में, क्या श्रेष्ठताएँ है?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली रिक्त स्थान पूर्ति

1. ऊष्मागतिक साम्य का अर्थ होता है यांत्रिक ऊष्मीय एवं साम्य का एक साथ बने रहना।



उत्तर देखें

2. अचर दाब P पर किसी निकाय के आयतन में dV वृद्धि होने पर उसके द्वारा किया गया कार्य होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रक्रिया में निकाय अपनी प्रारंभिक अवस्था में लौट आता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. चक्रीय प्रक्रिया के लिए निरूपित बंद वक्र में निहित क्षेत्रफल से निकाय द्वारा संपादित व्यक्त होता है।



वीडियो उत्तर देखें

5. रुद्धोष्म प्रसार के बाद गैस के ताप एवं दाब में होती है।



वीडियो उत्तर देखें

6. ऊष्मागतिकी का नियम मूलतः ऊर्जा के संरक्षण का सिद्धांत है।



वीडियो उत्तर देखें

7. रुद्धोष्म प्रक्रम में बिना के आदान - प्रदान के ताप में परिवर्तन होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. समीकरण $p_1 V_1^\gamma = p_2 V_2^\gamma$ रुद्धोष्म प्रक्रिया के लिए मान्य है, जहाँ $\gamma = \dots\dots$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी गैस की नियत आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा- धारिता (C_V) उसकी नियत दाब पर विशिष्ट ऊष्मा - धारिता (C_P) से

हमेशा होती है।



वीडियो उत्तर देखें

10. ऊष्मा इंजन में ऊष्मा का रूपांतर में किया जा सकता है।



वीडियो उत्तर देखें

11. ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम से का रूपांतर पूर्णतः कार्य में संभव नहीं है।



वीडियो उत्तर देखें

12. ऊष्मा का जितना भाग इंजन द्वारा कार्य में रूपांतरित होता है उसे इंजन की कहते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

13. इंजन की ऊष्मीय क्षमता महत्तम है।



वीडियो उत्तर देखें

14. 250 कैलोरी ऊष्मा से लगभग कार्य किया जा सकता है।



वीडियो उत्तर देखें

15. क्या समतापी परिवर्तन तथा रुद्धोष्म परिवर्तन में आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा बदलती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी ऊष्मारोधी गैस निकाय का ताप है जब उसमें अचानक प्रसार होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

17. ऊष्मा इंजन की दक्षता हमेशा से कम होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

18. ऊष्मा इंजन की दक्षता स्रोत (source) और अपवाही (sink) के पर निर्भर करती है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. किसी द्विपरमाणुक गैस के लिए C_P / C_V का मान और के बीच में होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

20. रुद्धोष्म प्रक्रम में निकाय की का परिमाण नियत रहता है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऊष्मागतिक साम्यावस्था में क्या - क्या साम्य होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. p - V संकेतक आरेख (indicator diagram) से गैस द्वारा संपादित कार्य कैसे प्राप्त होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. चक्रीय प्रक्रम (cyclic process) किसे कहते है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. जब किसी गैस में समतापीय परिवर्तन होता है तब, निम्नलिखित में कौन-कौन-सी राशियाँ बदलती है - गैस का ताप, दाब तथा आयतन ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. किस प्रकार के परिवर्तन में ताप नियत रहता है - समतापीय परिवर्तन में या रुद्धोष्म परिवर्तन में ?



वीडियो उत्तर देखें

6. अचानक हुआ परिवर्तन रुद्धोष्म होता है या समतापीय ?



वीडियो उत्तर देखें

7. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को सूत्र के रूप में लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

8. कितना ग्राम ऑक्सीजन 1 मोल (1 mole) ऑक्सीजन के बराबर होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. उत्क्रमणीय प्रक्रम (reversible process) किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

10. कार्नो चक्र की दक्षता (η) का व्यंजक स्रोत एवं अपवाही के ताप (क्रमशः T_1 एवं T_2) के पदों में लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

11. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का क्लाउसियस का प्रकथन (Clausius's statement) लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. समझाइए कि गैसों की दो विशिष्ट ऊष्मा धारिताएँ क्यों होती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. समझाएँ कि नियत दाब पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता का मान नियत आयतन पर उसी गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता से अधिक होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समतापीय प्रक्रिया से आप क्या समझते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

5. रुद्धोष्म परिवर्तन से आप क्या समझते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

6. समतापीय (isothermal) तथा रुद्धोष्म (adiabatic) प्रक्रियाओं में अंतर स्पष्ट करें।



वीडियो उत्तर देखें

7. वाल्व निकालने पर साइकिल के ट्यूब से निकली हवा ठंडी क्यों होती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. क्या ऐसा हो सकता है किसी पदार्थ को ऊष्मा तो दी जाए परंतु उसका ताप न बढ़े ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. समतापीय प्रक्रम में गैस के प्रसार में संपादित कार्य का व्यंजक लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

10. रुद्धोष्म प्रक्रम में गैस के प्रसार में संपादित कार्य का व्यंजक प्राप्त करें।



वीडियो उत्तर देखें

11. उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाएँ क्या हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

12. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम की अवधारणा स्पष्ट करें।



वीडियो उत्तर देखें

13. ऊष्मा इंजन की दक्षता किन-किन बातों पर निर्भर करती है ?

साधारणतः इसका मान बहुत कम क्यों होता है ?



उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. गैस की दो विशिष्ट ऊष्मा -धारिताएँ क्यों होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. आदर्श गैस की दो मोलर ऊष्मा - धारिताओं के लिए

$C_p - C_V = R$ सूत्र को स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. समझाएँ कि गैस की दो प्रकार की विशिष्ट ऊष्मा - धारिताएँ

क्यों होती है ? उनके अंतर के लिए व्यंजक निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मागतिकी के पहले नियम तथा दूसरे नियम को लिखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम लिखें। व्याख्या करें कि यह नियम किस प्रकार ऊष्मा इंजन एवं प्रशीतक की पूर्णता को सीमित करता है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली आंकिक प्रश्न

1. $0^\circ C$ पर किसी गैस के 2 मोल का आयतन 4 L से संपीडित कर 1 L कर दिया जाता है। यदि R का मान $8.3J \text{ mol}^{-1} K^{-1}$ हो, तो संपादित कार्य की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

2. सामान्य दाब एवं ताप पर किसी गैस का घनत्व 1.234Kg m^{-3} है। यदि नियत दाब पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता $987 \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ हो, तो नियत आयतन पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. 76cm दाब पर स्थित शुष्क वायु को (i)) अचानक दबाया जाता है। यदि अंतिम आयतन प्रारंभिक आयतन का आधा हो, तो प्रत्येक अवस्था में अंतिम दाब निकालें। ($\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

4. वायुमंडलीय दाब (10^5Nm^{-2}) पर स्थित किसी गैस को (i) एकदम एकाएक इसके आयतन के तीन गुने तक फैलने दिया जाता है। प्रत्येक स्थिति में अंतिम दाब निकालें। ($\gamma = 1.4$)

 वीडियो उत्तर देखें

5. वायुमंडलीय दाब पर वायु के निश्चित द्रव्यमान को एकाएक दबाकर अपने आयतन का $1/3$ कर दिया जाता है। यदि γ का मान 1.5 हो, तो नए दाब की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक गैस को एकाएक संपीडित करके उसका दाब पहले दाब का 8 गुना कर दिया जाता है। उसका प्रारंभिक ताप $27^\circ C$ है तो ताप में वृद्धि ज्ञात करें। ($\gamma = 1.5$)



वीडियो उत्तर देखें

7. $20^\circ C$ पर एक मोटर टायर 2 वायुमंडल दाब तक हवा भरकर फुला दिया जाता है, जो अचानक फट जाता है। ताप में पतन की गणना करें। हवा के लिए $\gamma = 1.4$ | (दिया हुआ है कि $1g293 = 2.4669$, $1g2 = 0.3010$, $Antilg2.3809 = 240.4$)



वीडियो उत्तर देखें

8. $27^\circ C$ पर एक निश्चित द्रव्यमान के वायु ($\gamma = 1.4$) को अचानक इस प्रकार संपीडित किया जाता है कि उसका आयतन एक - तिहाई हो जाता है, तो उसका ताप क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. $27^\circ C$ कमरे के ताप पर एक मोटरगाड़ी के टायर का दाब 2 वायुमंडल है। टायर यदि अचानक फट जाए, तो परिणामी ताप क्या होगा ? (हवा के लिए $\gamma = 1.4$)

 वीडियो उत्तर देखें

10. $0^{\circ}C$ पर हवा के दिए हुए द्रव्यमान का आयतन रुद्धोष्म ढंग से (adiabatically) तीन गुना कर दिया जाता है। हवा का अंतिम ताप निकालें। (हवा के लिए $\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

11. $15^{\circ}C$ पर शुष्क हवा के दिए गए आयतन को एकाएक दबाकर उसका आयतन प्रारंभिक आयतन का $1/4$ कर दिया जाता है। हवा का परिणामी ताप क्या होगा ? ($\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

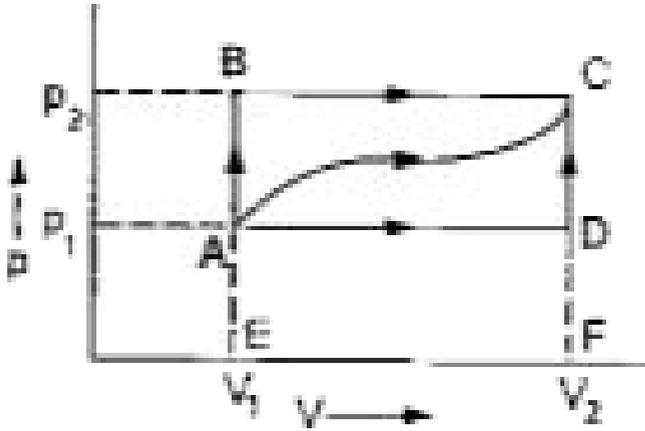
12. चित्र 5.14 में एक निकाय की अवस्था A से C में परिवर्तन का p-V आरेख दिखाया गया है। ABC पथ से परिवर्तन होने पर निकाय को 80 J ऊष्मा दी जाती है तथा निकाय द्वारा 30 J कार्य किया जाता है। निम्नलिखित की गणना करें।

(a) यदि ADC पथ में निकाय द्वारा 10 J कार्य किया जाए, तो निकाय को कितनी ऊष्मा देनी होगी ?

(b) यदि AC पथ में निकाय द्वारा 20 J कार्य किया जाता है, तो उस परिवर्तन में कितनी ऊष्मा अवशोषित या मुक्त होगी ?

(c) यदि $U_D - U_A = 40$ J है, तो AD तथा DC पथों में

कितनी ऊष्मा अवशोषित होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

13. चित्र 5.15 में एक निकाय के ऊष्मागतिक प्रक्रमों का p-V आरेख खींचा गया है। दिया है - $U_A = 0$, $U_B = 20$ J तथा प्रक्रम $B \rightarrow C$ में निकाय को दी गई ऊष्मा = 30 J निम्नलिखित की गणना करें।

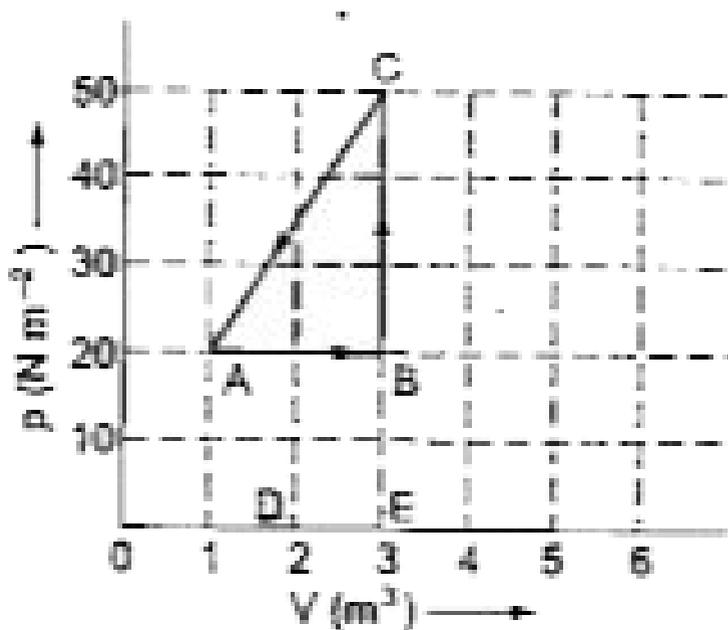
(a) अवस्था C में निकाय की आंतरिक ऊर्जा

(b) प्रक्रम $A \rightarrow B$ में निकाय को दी गई ऊष्मा

(c) प्रक्रम $C \rightarrow A$ में निकाय को दी गई अथवा ली गई ऊष्मा

तथा

(d) पूरे चक्र (cycle) ABCA में किया गया कुल कार्य



वीडियो उत्तर देखें

14. चित्र 5.16 में किसी आदर्श गैस के n - मोल के ऊष्मागतिक प्रक्रमों का V - T आरेख दिया गया है। एक पूर्ण चक्र में गैस को दी गई नेट ऊष्मा ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

15. $100^{\circ}C$ और $0^{\circ}C$ तापों में बीच कार्य कर रहे इंजन की दक्षता (efficiency) क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

16. $227^{\circ}C$ ताप पर एक कार्नो इंजन 6×10^5 कैलोरी ऊष्मा अवशोषित करता है। यदि अपवाही (sink) का ताप $127^{\circ}C$ पर स्थिर रहता है, तो इंजन द्वारा प्रति चक्र (per cycle) संपादित कार्य की गणना करें। (1 कैलोरी = 4.2 J)



वीडियो उत्तर देखें

17. एक कार्नो इंजन के अपवाही (sink) का ताप $27^{\circ}C$ है और इसकी दक्षता (efficiency) 40 % है। इसकी दक्षता को प्रारंभिक दक्षता से 10 % बढ़ाने के लिए इसके स्रोत (source) के ताप को कितने डिग्री से बढ़ाना चाहिए ?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक कार्नो इंजन एक कुंड (जिसका ताप $127^{\circ}C$ है) से, 1000 J ऊष्मा ऊर्जा लेता है और प्रत्येक चक्र में (in each cycle) 600 J ऊष्मा ऊर्जा सिंक को लौटा देता है।

(i) इंजन की दक्षता तथा

(ii) सिंक (sink) के ताप की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक उदाहरण

1. 1 मोल ऑक्सीजन का ताप नियत आयतन पर $2^{\circ}C$ बढ़ाया जाता है। गैस की आंतरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ?

नियत आयतन पर ऑक्सीजन की मोलर ऊष्मा - धारिता
 $= 21.2 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$



वीडियो उत्तर देखें

2. जब पानी को 2 वायुमंडलीय दाब पर उबाला जाता है तब वाष्पन की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $2.2 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ है तथा क्वथनांक(boiling point) 120° C है। इस दाब पर 1 kg पानी का आयतन 10^{-3} m^3 है और 1 kg भाप का आयतन 0.824 m^3 है। जब 1 kg पानी को 120° C ताप पर भाप में परिवर्तित किया जाता है, तो किए गए कार्य तथा आंतरिक ऊष्मा में वृद्धि की गणना करें। (1 वायुमंडल $1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$)



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी गैस के 3 मोल का आयतन अचर ताप (constant temperature) $27^{\circ}C$ पर 4 L से 1 L करने में कितना कार्य करना होगा ? $(R = 8.3J \text{ mol}^{-1}K^{-1})$



वीडियो उत्तर देखें

4. 1 वायुमंडल दाब पर स्थित हवा के कुछ द्रव्यमान को (i) धीरे-धीरे तथा (ii) एकाएक इतना दबाया जाता है कि इसका आयतन पहले का $\frac{1}{10}$ हो जाता है। दोनों अवस्थाओं में अंतिम दाब निकालें। (हवा के लिए $\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

5. वायुमंडल के दाब पर शुष्क हवा को एकाएक दबाकर उसका आयतन एक-चौथाई कर दिया गया है। इसका दाब क्या होगा ?

$$(\gamma = 1.5)$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक गैस जिसके लिए γ का मान 1.5 तथा प्रारंभिक ताप $27^\circ C$ है, अपने दाब से अचानक 27 गुने दाब तक दबा दिया जाता है। ताप में वृद्धि निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. $15^{\circ}C$ ताप तथा 10 वायुमंडलीय दाब पर सूखी हवा को एकाएक वायुमंडलीय दाब पर विमुक्त कर दिया जाता है, हवा का ताप ज्ञात करें। (हवा के लिए $\gamma = 1.41$)

 वीडियो उत्तर देखें

8. $27^{\circ}C$ ताप पर एक पूर्ण गैस का आयतन $200cm^3$ है। यदि गैस को रुद्धोष्म स्थिति में $100cm^3$ तक दबाया जाए तो अंतिम ताप निकालें। ($\gamma = 1.4$)

 वीडियो उत्तर देखें

9. $27^{\circ} C$ ताप पर एक गैस अपने आयतन के एक -चौथाई तक रुद्धोष्म विधि से संपीडित की जाती है। परिणामी ताप की गणना करें। (गैस के लिए $\gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

10. $20^{\circ} C$ पर स्थित हवा के किसी द्रव्यमान के आयतन को अचानक फैलाकर उसके प्रारंभिक आयतन का दुगुना रुद्धोष्म ढंग से कर दिया जाता है। नया ताप क्या होगा ? ($\gamma = 1.4$)

 वीडियो उत्तर देखें

11. $27^\circ C$ ताप पर स्थित किसी गैस के 1 घनमीटर आयतन को अचानक इतना दबा दिया जाता है कि उसका ताप $100^\circ C$ से बढ़ जाता है। परिणामी आयतन का मान निकालें। ($\gamma = 5/3$)

 वीडियो उत्तर देखें

12. NTP पर स्थित 1 L कोई गैस रुद्धोष्म ढंग से (adiabatically) फैलकर 2 L हो जाती है। गैस का नया ताप निकालें। ($\gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

13. सामान्य दाब और ताप पर 1 मोल ऑक्सीजन गैस का आयतन 22.4 L है। ऑक्सीजन की दो मोलर ऊष्मा - धारिताओं की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

14. ऑक्सीजन गैस के 5 मोल द्रव्यमान को नियत आयतन पर $10^{\circ}C$ से $20^{\circ}C$ तक गर्म किया जाता है। ऑक्सीजन गैस की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात करें। (नियत दाब पर गैस के लिए $C_p = 29.43J \text{ mol}^{-1}K^{-1}$ तथा $R = 8.31J \text{ mol}^{-1}K^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

15. 0.1 मोल नाइट्रोजन गैस को नियत दाब पर $27^{\circ}C$ से $327^{\circ}C$ तक गर्म किया गया। गैस को दी गई ऊष्मा, गैस द्वारा किया गया कार्य तथा गैस की आंतरिक ऊर्जा में वृद्धि की गणना करें। (नाइट्रोजन गैस के लिए $C_p = 29.09\text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$, $C_V = 20.76\text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

16. वायुमंडलीय दाब पर किसी गैस का आयतन 2 L हैं। इसे 300 J ऊष्मा देने पर उतने ही दाब पर उस गैस का आयतन 2.5 L हो

जाता है। गैस की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात करें। (

$$\text{वायुमंडलीय दाब} = 1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$



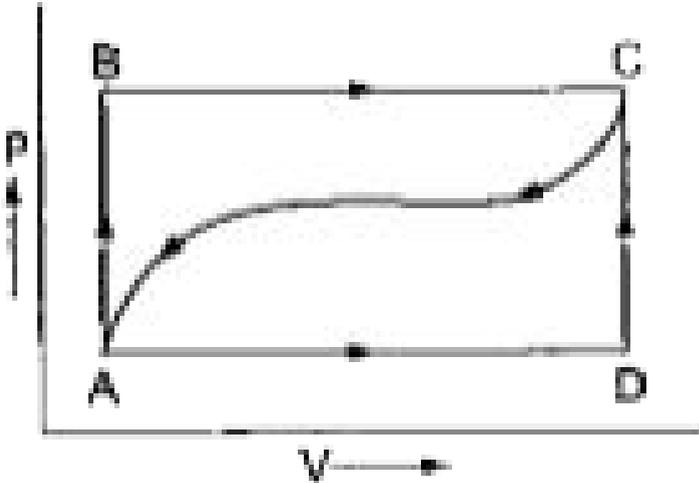
वीडियो उत्तर देखें

17. चित्र 5.12 में किसी गैस का p-V आरेख प्रदर्शित है। विभिन्न प्रक्रमों $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$ तथा $D \rightarrow A$ में संपादित कानों की गणना करें। पूरे चक्र $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ में किए गए कुल कार्य भी गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

18. p-V आरेख (चित्र 5.13) में प्रदर्शित किसी निकाय को A से C तक पथ ADC से होकर ले जाने में 100 J ऊष्मा दी जाती हैं तथा निकाय द्वारा 50 J कार्य किया जाता हैं। यदि (i) पथ ABC पर ले जाने में निकाय द्वारा 15 J कार्य किया जाए तो निकाय को A से C पथ पर ले जाने में कितनी ऊष्मा देनी होगी ? (ii) यदि C से A तक वक्र आरेख से लौटने में -20 J कार्य हो तो इस प्रक्रम में निकाय कितनी ऊष्मा अवशोषित या मुक्त करेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक कार्नो इंजन की दक्षताओं (efficiencies) का अंतर निकालें जो (i) 400 K और 350 K तथा (ii) 350 K और 300 K तापों के बीच कार्य करता है।

 वीडियो उत्तर देखें

20. $627^\circ C$ ताप पर स्थित एक स्रोत से कार्नो इंजन 4.2×10^6 J ऊष्मा लेता है और कुछ कार्य कर $27^\circ C$ पर स्थित सिंक को लौटा देता है। इस इंजन की दक्षता क्या है ? प्रति चक्र इंजन द्वारा कितना लाभदायक कार्य संपादित होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक कार्नो इंजन (i) 500 K और 100 K तथा (ii) 900 K और T K के बीच कार्य करता है, की दक्षता (efficiency) समान है। अपवाही (sink) के ताप T की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

22. एक कार्नो इंजन T_1 और T_2 तापों पर स्थित दो कुंडों के बीच कार्य करता है। T_1 का मान $1500^\circ C$ और T_2 का मान $500^\circ C$ है। इंजन की दक्षता (i) T_1 को $100^\circ C$ बढ़ाने पर अथवा (ii) T_2 को $100^\circ C$ से कम करने पर, किस स्थिति में बेहतर हो जाएगी ?



वीडियो उत्तर देखें

23. एक ऑटोमोबाइल इंजन प्रत्येक चक्र में उच्च ताप पर स्थित स्रोत से 1600 J ऊष्मा लेकर उसमें से 1000 J निम्न ताप के स्रोत को दे देती है। इस इंजन द्वारा (a) एक चक्र के दरम्यान किए गए महत्तम कार्य एवं (b) चक्र की दक्षता ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

24. किसी कमरे के भीतर का ताप $25^{\circ}C$ तथा बाहर का ताप $10^{\circ}C$ है। कमरे में लगे 2 m लंबे, 1 m चौड़े एवं 0.4 cm मोटाई वाले काँच की खिड़की से 10 मिनट में कितनी ऊष्मा बाहर जाएगी? (काँच की ऊष्मा-चालकता = $0.84 Wm^{-1}K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

25. $4 \times 10^{-4} m^2$ अनुप्रस्थ काट के लोहे के एक घन की आमने-सामने की सतहें भाप और पिघलती हुई बर्फ के संपर्क में हैं। 5 मिनट के अंत में कितनी बर्फ पिघल जाएगी यदि लोहे की ऊष्मा-चालकता $= 84 W m^{-1} K^{-1}$ और बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $= 336 \times 10^3 J kg^{-1}$ हो?



वीडियो उत्तर देखें

26. लोहे का एक बॉयलर 1cm मोटा है और गर्म होनेवाली सतह $2m^2$ । बॉयलर की दोनों सतहों के ताप क्रमशः $234^\circ C$ तथा $100^\circ C$ हैं। यदि भाप की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा

$2260 \times 10^3 Jkg^{-1}$ और लोहे की ऊष्मा-चालकता $67.2 Wm^{-1}K^{-1}$ हो, तो बताएँ कि 1 मिनट में कितना पानी भाप में बदल जाएगा।



वीडियो उत्तर देखें

27. किसी झील की सतह पर जमी हुई बर्फ की परत की मोटाई बढ़ने की दर ज्ञात करें जबकि बर्फ की मोटाई 0.2 m है और हवा का ताप $-40^\circ C$ है। (बर्फ का घनत्व $= 920 kgm^{-3}$ बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $= 336 \times 10^3 Jkg^{-1}$ तथा बर्फ की ऊष्मा-चालकता $= 2.09 Wm^{-1}K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

28. r_1 तथा r_2 त्रिज्याओं ($r_1 < r_2$) के दो धात्विक पतले संकेंद्रीय गोलीय खोल के बीच का स्थान ऊष्मीय चालकता k के पदार्थ से भरा है। आंतरिक तथा बाहरी खोल क्रमशः θ_1 तथा θ_2 ताप ($\theta_1 < \theta_2$) पर रखे गए हैं। भरे पदार्थ से ऊष्मा प्रवाह की दर ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

29. रबर के एक ट्यूब की लंबाई L है तथा इसकी आंतरिक तथा बाहरी त्रिज्याएँ क्रमशः r_1 तथा r_2 ($r_2 > r_1$) हैं। यदि भीतरी तथा बाहरी सतहों के ताप θ_1 तथा θ_2 ($\theta_1 > \theta_2$) नियत नियंत्रित रखे जाएँ, तो ट्यूब से ऊष्मा-प्रवाह की दर ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

30. एक धातु के बने एक छड़ का ऊष्मीय प्रतिरोध (thermal resistance) निकालें, यदि छड़ की लंबाई 0.2 m और अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 cm^2 हो। धातु की ऊष्मा-चालकता $= 200 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$.



वीडियो उत्तर देखें

31. दो छड़ों के पदार्थों की ऊष्मा-चालकता का अनुपात 4:3 है। यदि दोनों की त्रिज्या एवं ऊष्मीय प्रतिरोध (thermal

resistance) एक ही हो, तो उनकी लंबाइयों का अनुपात क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम में संरक्षित (conserved) रहता है

- A. अणुओं की संख्या
- B. ऊर्जा
- C. मोल की संख्या

D. ताप

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि गैस को समान आयतन पर रखते हुए गर्म किया जाए तो ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को लिखा जा सकता है

A. $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

B. $\Delta Q = \Delta U$

C. $\Delta Q = \Delta W$

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. समतापीय अवस्था (isothermal conditions) की ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का निरूपण से किया जाता है।

A. $dQ=dW$

B. $dQ=dU+dW$

C. $dQ=dU$

D. $dU=dW=0$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी गैस के रुद्धोष्म परिवर्तन के क्रम में संपादित कार्य निर्भर करता है

- A. दाब परिवर्तन पर
- B. ताप परिवर्तन पर
- C. आयतन परिवर्तन पर
- D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

5. 250 cal ऊष्मा से लगभग कितना कार्य किया जा सकता है ?

A. a. 1050 erg

B. b. 1050 J

C. c. 1050 W

D. d. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. नियत दाब पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता, नियत आयतन पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा - धारिता से अधिक होती है, क्योंकि

A. नियत दाब पर विकिरण द्वारा अधिक ऊष्मा का क्षय होता है

B. नियत दाब पर, दाब के विरुद्ध कार्य करने के लिए कुछ ऊष्मा की आवश्यकता होती है

C. नियत दाब पर चालन द्वारा अधिक ऊष्मा का क्षय होता है

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि C_p तथा C_V एक गैस की दो मोलर ऊष्मा - धारिताएँ हों, तथा $C_p / C_V = \gamma$ हो, तब γ

- A. 1 से बड़ा होता है
- B. 1 से छोटा होता है
- C. 1 के बराबर होता है
- D. सभी गैसों के लिए समान होता है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन गैस की मोलर ऊष्मा - धारिता का मान होता है, हीलियम गैस से

A. समान

B. कम

C. अधिक

D. इनमें कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. हवा के रुद्धोष्म परिवर्तन के क्रम में यदि आयतन में 5 % की वृद्धि हो, तो इसके संगत दाब में परिवर्तन क्या होगा ?

A. 6 %

B. 7 %

C. 4 %

D. 3 %

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. $C_p - C_V$ बराबर होता है

A. R

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

C. γ

D. G

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. जब एक गैस को समतापीय अवस्था में दबाया जाता है, तब

A. गैस का ताप बढ़ता है

B. गैस द्वारा ऊष्मा परिवेश (surrounding) को दी जाती है

C. गैस द्वारा परिवेश से ऊष्मा ली जाती है

D. ऊष्मा का कोई आदान - प्रदान (exchange) नहीं होता है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. प्रयोग के क्रम में किसी आदर्श गैस के लिए संबंध $Vp^2 =$ नियतांक मान्य होता है। जब गैस प्रारंभिक स्थिति (V, T) से प्रसारित होकर आयतन 2V प्राप्त कर ले, तब परिणामी ताप का मान होगा

A. $\sqrt{2}T$

B. $T / \sqrt{2}$

C. $T / 2$

D. 2T

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी निकाय और परिवेश के बीच रुद्धोष्म (adiabatic) परिवर्तन में

A. ताप नियत रहता है, क्योंकि ऊष्मा का आदान- प्रदान नहीं होता है

B. ऊष्मा का आदान- प्रदान इस प्रकार होता है कि ताप नियत रहता है

C. ऊष्मा का आदान - प्रदान (exchange) नहीं होता है, परंतु ताप में परिवर्तन हो सकता है

D. ऊष्मा का आदान - प्रदान स्वतंत्र रूप से होता है और इसके साथ ही ताप का परिवर्तन भी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. एक गैस का आयतन रुद्धोष्म ढंग से (adiabatically) बढ़ रहा है। इसका ताप

A. बढ़ेगा

B. घटेगा

C. अचर रहेगा

D. बढ़ या घट सकता है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

15. दी गई गैस के लिए रुद्धोष्म वक्र (adiabatic curve) की ढाल (slope) है

- A. समतापी की ढाल से सदैव बड़ी
- B. समतापी की ढाल से सदैव छोटी
- C. समतापी की ढाल के सदैव बराबर
- D. समतापी की ढाल से संबंधित नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

16. जब किसी गैस में रुद्धोष्म परिवर्तन होता है, तब निम्नलिखित में कौन-सा संबंध सत्य होता है ?

A. $pV =$ नियतांक

B. $pV^\gamma =$ नियतांक

C. $\frac{p}{V} =$ नियतांक

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. रुद्धोष्म परिवर्तन नियम का पालन करते है

A. $T^{1-\gamma} p^\gamma = \text{नियतांक}$

B. $T^\gamma p^\gamma = \text{नियतांक}$

C. $T^\gamma p^{1-\gamma} = \text{नियतांक}$

D. $T^\gamma p^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

18. गैस के रुद्धोष्म परिवर्तन के लिए ताप और आयतन में संबंध होता है

A. $TV^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

B. $T^{\gamma-1}V = \text{नियतांक}$

C. $T^{\gamma-1}V^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

D. $TV^{1-\gamma} = \text{नियतांक}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. नियत दाब पर $27^{\circ} C$ ताप की किसी आदर्श गैस के आयतन को दुगुना करने के लिए उसके ताप को बढ़ाना होगा

A. $54^{\circ} C$

B. $270^{\circ} C$

C. $327^{\circ} C$

D. $600^{\circ} C$ तक

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

20. आंतरिक ऊर्जा की संकल्पना (concept) ऊष्मागतिकी के किस नियम से मिलती है ?

- A. शून्यवाँ नियम
- B. प्रथम नियम
- C. द्वितीय नियम
- D. तृतीय नियम

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. गैस का आयतन $100^{\circ}C$ पर V है। किस ताप पर इसका आयतन $2V$ हो जाएगा जबकि दाब अचर है ?

A. a. $300^{\circ}C$

B. b. $150^{\circ}C$

C. c. $473^{\circ}C$

D. d. $173^{\circ}C$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

22. एक आदर्श इंजन $327^{\circ}C$ और $27^{\circ}C$ के बीच कार्य करता है। इंजन की दक्षता होगी

A. 60 %

B. 80 %

C. 40 %

D. 50 %

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

23. नियत दाब पर 1 g ऑक्सीजन को $1^{\circ}C$ तक गर्म करने पर गैस के प्रसार में लगी ऊष्मा होगी

A. a. 0.994 cal

B. b. 1000 cal

C. c. 0.125 cal

D. d. 550 cal

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. नियत ताप T पर एक मोल गैस का आयतन V_1 से बढ़ाकर V_2 करने पर गैस द्वारा संपादित कार्य का मान होता है

A. $RT \ln. \frac{V_2}{V_1}$

B. शून्य

C. $T(V_2 - V_1)$

D. $RT(V_2 - V_1)$

Answer: A



उत्तर देखें

25. यदि रुद्धोष्म प्रक्रिया में किसी गैस के दाब एवं आयतन (p_1, V_1) से बदलकर (p_2, V_2) हो जाएँ, तो गैस द्वारा संपादित कार्य का मान होता है

A. $\gamma(p_1 V_1 - p_2 V_2)$

B. $\frac{(p_1 V_1 - p_2 V_2)}{\gamma - 1}$

C. $\frac{(p_1 - p_2)(V_1 - V_2)}{\gamma}$

D. शून्य

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

26. आयतन $5m^3$ को नियत रखते हुए किसी गैस का दाब $1.5 \times 10^5 Nm^{-2}$ से बढ़ाकर $3.5 \times 10^5 Nm^{-2}$ किए जाने पर गैस द्वारा संपादित कार्य का मान होगा

A. a. 10 J

B. b. 10×10^5 J

C. c. शून्य

D. d. 25 J

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

27. 40 J आंतरिक ऊर्जा वाले गैसीय निकाय को 110 J ऊष्मा दी जाती है। किए गए बाह्य कार्य का परिमाण है

A. a. 150 J

B. b. 70 J

C. c. 110 J

D. d. 40 J

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

28. यदि एक आदर्श ऊष्मा इंजन दो तापों T_1 और T_2 ($T_1 > T_2$) के बीच कार्य करता है तब इंजन की दक्षता (η) जिस व्यंजक से दी जाती है वह है

A. $\eta = T_1 - T_2$

B. $\eta = \frac{T_1}{T_2}$

C. $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

D. $\eta = 1 + \frac{T_2}{T_1}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

29. यदि एकपरमाणुक (monoatomic) गैस ($\gamma = 5/3$) के एक मोल को द्विपरमाणुक गैस ($\gamma = 7/5$) के साथ मिश्रित किया जाए, तो मिश्रण के लिए γ का मान होगा

A. 1.4

B. 1.5

C. 1.56

D. 1.67

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

30. किसी द्विपरमाणुक (diatomic) गैस ($\gamma = 7/5$) के रुद्धोष्म परिवर्तन के क्रम में दाब p तथा ताप T के बीच संबंध $p \propto T^c$ से व्यक्त हो, तो c का मान होगा

A. $5/3$

B. $2/5$

C. $3/5$

D. $7/2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

31. यदि O_2 गैस के लिए, $C_p - C_V = a$ तथा H_2 गैस के लिए, $C_p - C_V = b$ तो a तथा b के बीच संबंध होगा

A. $a = 16b$

B. $16a = b$

C. $a = 4b$

D. $a=b$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

32. किसी ऊष्मागतिकीय प्रक्रम में किसी नियत द्रव्यमान की गैस के दाब का परिवर्तन इस प्रकार से होता है कि गैस द्वारा निष्कासित ऊष्मा 30 J तथा गैस पर 10 J परिमाण का कार्य संपादित होता है। यदि गैस की प्रारंभिक आंतरिक ऊर्जा 40 J हो, तो अंतिम आंतरिक ऊर्जा होगी

A. 80 J

B. 20 J

C. शून्य

D. - 20 J

Answer: B



वीडियो का देखें

33. एक ठंडी रात में खुली जगह में रखी एक लोहे की कुर्सी लकड़ी की कुर्सी से ज्यादा ठंडी प्रतीत होती है। इसका कारण है

- A. ऊष्मा-चालकता में अंतर
- B. विशिष्ट ऊष्मा-धारिता में अंतर
- C. ताप में अंतर
- D. ऊष्मा में अंतर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

34. ऊष्मा-चालकता का मात्रक है

A. $Jkg^{-1}s^{-1}K^{-1}$

B. $Js^{-1}K^{-1}$

C. $Jm^{-1}s^{-1}K^{-1}$

D. $jpg^{-1}k^{-1}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

35. ऊष्मा-चालकता का SI मात्रक है ।

A. $wm^{-1}K$

B. $wm^{-1}k$

C. $Jm^{-1}s^{-1}K^{-1}$

D. $jk g^{-1}K^{-1}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

36. सूर्य से ऊष्मा हमें जिस विधि से प्राप्त होती है वह विधि है।

A. चालन विधि

B. संवहन विधि

C. विकिरण विधि

D. प्लाज्मा विधि

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

37. ऊष्मा-हानि की दर, वस्तु और परिवेश (surrounding) के ताप के अंतर के समानुपाती होती है। यह वक्तव्य है

A. डाल्टन के नियम का

B. स्टीफेन के नियम का

C. न्यूटन के शीतलन नियम का

D. किर्कहॉफ के नियम का

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

38. तप्त पिंड से ऊष्मा की क्षति निर्भर करती है

A. मात्र पिंड के ताप पर

B. मात्र वातावरण के ताप पर

C. पिंड तथा उसके इर्द-गिर्द के वातावरण के तापांतर

(temperature difference) पर

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

39. जब ऊष्मा का संचरण एक स्थान से दूसरे स्थान तक विकिरण द्वारा होता है तब माध्यम का ताप

- A. तेजी से बढ़ता है
- B. धीरे-धीरे बढ़ता है
- C. अपरिवर्तित रहता है
- D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

40. निम्नलिखित में कौन-सा पिंड एक नियत समय में महत्तम ऊर्जा विकीर्ण करता है, यदि उनके आकार-प्रकार तथा ताप समान हों?

A. लाल पिंड

B. कृष्ण पिंड

C. श्वेत पिंड

D. हरा पिंड

Answer: B



एन सी ई आर



वाडियो उत्तर देखें

41. एक पूर्ण कृष्ण पिंड कुल विकिरण को

A. अपसृत करता है

B. अवशोषित करता है।

C. अवशोषित और अपसृत दोनों करता है

D. कभी-कभी अवशोषित और कभी-कभी अपसृत करता है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

42. ऊष्मा-चालकता का विमीय सूत्र लिखिए ।

A. MLT^{-2}

B. $MLT^{-2}K^{-1}$

C. $MLT^{-3}K^{-1}$

D. MLT^{-3}

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

43. विकिरण के लिए चमकदार पृष्ठ होता है

- A. अच्छा अवशोषक तथा खराब परावर्तक
- B. अच्छा अवशोषक तथा अच्छा परावर्तक
- C. खराब अवशोषक तथा अच्छा परावर्तक
- D. खराब अवशोषक तथा खराब परावर्तक

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

44. बिजली का एक ऊष्मक अधिक क्षमतावाला होता है यदि इसका परावर्तक

- A. काले रंग में रंगा होता है

B. सफेद रंग में रंगा होता है

C. काफी चमकाया रहता है

D. खुरदरा होता है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

45. एक कृष्ण पिंड द्वारा प्रति सेकंड प्रति एकांक क्षेत्रफल से उत्सर्जित कुल विकिरण ऊर्जा होती है इसके परम ताप के

A. वर्ग के समानुपाती

B. चतुर्थ घात के समानुपाती

C. वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती

D. चतुर्थ घात के व्युत्क्रमानुपाती

Answer: B



उत्तर देखें

46. ऊष्मा-विकिरण के लिए एक पूर्ण कृष्ण पिंड है

A. अच्छा अवशोषक और खराब परावर्तक

B. खराब परावर्तक

C. केवल अच्छा परावर्तक

D. अच्छा अवशोषक तथा अच्छा परावर्तक दोनों

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

47. स्टीफेन का विकिरण नियम (काली वस्तुओं के लिए) है

A. $E \propto \frac{1}{T^4}$

B. $E \propto T^2$

C. $E \propto T^4$

D. $E \propto \frac{1}{T^2}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

48. किसी धातु का ऊष्मा-चालकता गुणांक निर्भर करता है

- A. दोनों सतहों से तापांतर पर
- B. धातु-प्लेट की मोटाई पर
- C. प्लेट के क्षेत्रफल पर
- D. इनमें किसी पर नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

49. किरचॉफ के नियम के अनुसार E_λ बराबर है

A. e_λ / a_λ

B. a_λ / E_λ

C. $a_\lambda \cdot e_\lambda$

D. $(e_\lambda / a_\lambda)^2$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

50. एक दीवार की दो परतें A एवं B हैं, प्रत्येक भिन्न पदार्थ की बनी हैं। दोनों की मोटाई समान है। A के पदार्थ की ऊष्मा-चालकता B की दुगुनी है। ऊष्मा संतुलन के अधीन दीवार के आर-पार तापांतर $36^{\circ} C$ है। A परत के आर-पार तापांतर है

A. $6^{\circ} C$

B. $12^{\circ} C$

C. $18^{\circ} C$

D. $24^{\circ} C$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

51. प्लांक नियतांक (Planck constant) बराबर होता है

A. 4.18 Jcal^{-1}

B. $8.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

C. $6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$

D. $9.1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

52. एक कृष्ण पिंड द्वारा $127^{\circ}C$ ताप पर विकिरित ऊर्जा $3Jm^{-2}s^{-1}$ है। $527^{\circ}C$ ताप पर उसी मात्रक में विकिरित ऊर्जा होगी

- A. 6
- B. 12
- C. 24
- D. 48

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

53. यदि परम ताप T पर ऊष्मा-चालकता k है तथा विद्युत-चालकता σ से व्यक्त हों, तो

A. $\frac{k}{\sigma T} = \text{नियतांक}$

B. $\frac{k}{\sigma} = \text{नियतांक}$

C. $\frac{k}{T} = \text{नियतांक}$

D. $\frac{\sigma}{KT} = \text{नियतांक}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

54. जब किसी वस्तु का ताप $27^{\circ}C$ से बढ़ाकर $127^{\circ}C$ कर दिया जाए, तब उत्सर्जित विकिरण जिस गुणक (factor) से बढ़ जाएगा, वह है

A. a. $\frac{12}{27}$

B. b. $\frac{4}{3}$

C. c. $\frac{15}{9}$

D. d. $\frac{256}{81}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

55. यदि R_1 तथा R_2 त्रिज्याओं के दो गोलीय कृष्ण पिंड जिनके परम ताप क्रमशः T_1 तथा T_2 हों तथा समान परिमाण की शक्ति विकिरित करते हों, तो R_1 / R_2 का मान होगा।

A. $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^4$

B. $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^4$

C. $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$

D. $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

56. एक गोलीय कृष्ण पिंड 500 K पर 450W शक्ति विकिरित करता है। जब त्रिज्या को घटाकर आधा तथा ताप को बढ़ाकर दुगुना कर दिया जाए तब उत्सर्जित शक्ति (वाट में) हो जाएगा

A. 1800

B. 900

C. 450

D. 225

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. धातु में ऊष्मा का संचालन "... " से होता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मा-चालकता का SI मात्रक' होता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. स्टीफेन के नियम से कृष्ण पिंड के प्रति एकांक क्षेत्रफल से प्रति सेकंड उत्सर्जित कुल ऊर्जा उसके परम ताप के" घात के

समानुपाती होती है।



वीडियो उत्तर देखें

4. स्टीफेन नियतांक का SI मात्रक' है।



वीडियो उत्तर देखें

5. कृष्ण पिंड की अवशोषी-क्षमता होती है।



वीडियो उत्तर देखें

6. थल एवं समुद्री वायु ऊष्मा के क्रिया के कारण होती है।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. किस विधि द्वारा ऊष्मा के संचरण के लिए द्रव्यात्मक माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है?



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी गर्म स्रोत से ऊष्मा का विकिरण किस प्रकार की तरंगों से होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. ऊष्मा-चालकता का SI मात्रक लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मा-चालकता का विमीय समीकरण लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या आदर्श कृष्ण पिंड विकिरण ऊर्जा का एक पूर्ण अवशोषी होने के साथ पूर्ण विकिरक भी होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. कृष्ण पिंड से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किर्कहॉफ के नियम का गणितीय रूप लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

8. वीन के विस्थापन के नियम के अनुसार महत्तम विकिरण ऊर्जा के संगत तरंगदैर्घ्य λ_m और परम ताप T के बीच के संबंध को लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऊष्मा चालक की स्थायी अवस्था तथा परिवर्ती अवस्था से क्या तात्पर्य है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मा-चालकता गुणांक क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. आग के ऊपर और सामने की समान दूरियों से पहली दशा में अधिक गर्मी का क्यों अनुभव होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. जाड़ों में लोहे का गुटका छूने पर लकड़ी के गुटके से अधिक ठण्डा लगता है, जबकि दोनों एक ही ताप पर है, क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. जाड़े के दिनों में ऊनी कपड़ों, कंबलों तथा रूई भरी रजाइयों का व्यवहार क्यों किया जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. जाड़े के दिनों में मनुष्य ढीले-दाले कपड़े क्यों पहनना पसंद करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. ग्रीष्म ऋतू में संध्या के समय जब बाहर का ताप घटने लगता है तब कमरे के अन्दर की दीवारों का ताप बाहर की अपेक्षा अधिक होता है, क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

8. जब उबलता द्रव मोटे कांच के गिलास में डाला जाता है तो यह क्यों टूट जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

9. पानी की उच्च विशिष्ट ऊष्मा-धारिता तथा निम्न ऊष्मा-चालकता का क्या महत्त्व है? समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. गर्म वस्तु से ऊष्मा क्षय की दर किन-किन बातों पर निर्भर करती है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. गर्मी में काली पोशाक की अपेक्षा उजली पोशाक को पसंद किया जाता है? क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

12. समान नोटार्ई के दो परतोंवाले कपड़े में आप अधिक गर्मी महसूस करते हैं बनिस्बत एकही परत के दुगुनी मोटाई वाले कपड़े में। ऐसा क्यों होता है?



वीडियो उत्तर देखें

13. बिजली के चूल्हे में ऊष्मा सतत निकलती रहती है, फिर भी उसका ताप कुछ समय बार स्थिर हो जाता है क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

14. गर्मी के दिनों में मकानों की छत की क्यों सफेदी करानी पड़ती है?



वीडियो उत्तर देखें

15. बादलों वाली रात, बिना बादलों वाली रात की अपेक्षा अधिक गर्म होती है, क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

16. धूप से बचने के लिए सफेद छाते का या काले छाते का उपयोग करना चाहिए? समझाएँ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

17. कृष्ण पिंड क्या है?

कृष्ण पिंड विकिरण की क्या विशेषताएँ हैं?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

18. विकिरण ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

19. न्यूटन का शीतलन नियम लिखिए एवं इसे स्टीफेन के नियम से प्राप्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. किसी पदार्थ की ऊष्मा-चालकता से आप क्या समझते हैं?

इसका मात्रक बताएँ [IC 1999 (Re)] और इसकी विमा प्राप्त करें। सिद्धांतसहित अच्छे चालक (ताँबा) की ऊष्मा-चालकता निकालने के लिए एक विधि का वर्णन करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मा-चालकता की परिभाषा बताएँ। इसकी विमाएँ तथा मात्रक दें। किसी सुचालक की ऊष्मा-चालकता निर्धारण के लिए सर्ल की विधि का वर्णन करें।



वीडियो उत्तर देखें

3. ऊष्मा-चालकता गुणांक की परिभाषा लिखें तथा इसकी विमा दें। किसी सुचालक की ऊष्मा चालकता निकालने के लिए सर्ल की विधि का वर्णन करें।



वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मा-चालकता की परिभाषा दें। किसी सुचालक की ऊष्मा-चालकता निर्धारित करने के लिए सर्ल की विधि का वर्णन करें।



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी पिंड की उत्सर्जन-क्षमता एवं अवशोषी-क्षमता को परिभाषित करें। कृष्ण पिंड क्या है? विकिरण में किर्कहॉफ के नियम को लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

6. न्यूटन का शीतलन नियम लिखिए एवं इसे स्टीफेन के नियम से प्राप्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली आंकिक प्रश्न

1. धातु की एक प्लेट का क्षेत्रफल $595 \times 10^{-3} m^2$ है और इसकी मोटाई $8.4 \times 10^{-2} m$ है। इसकी एक सतह का ताप $50^\circ C$ और ठीक सामनेवाली दूसरी सतह का ताप $5^\circ C$ है। ऊष्मा का वह परिमाण ज्ञात करें जो इसकी एक सतह से दूसरी

सतह तक प्रति मिनट प्रवाहित होती है। (धातु की ऊष्मा-चालकता

$$= 399Wm^{-1}K^{-1})$$



वीडियो उत्तर देखें

2. धातु की एक प्लेट का क्षेत्रफल $0.01m^2$ है और इसकी मोटाई 0.5 cm है। प्लेट की विपरीत सतहों का तापांतर $35^\circ C$ है। यदि इस प्लेट से प्रति सेकंड $7644J$ ऊष्मा बाहर निकल रही हो, तो प्लेट के धातु की ऊष्मा-चालकता का मान निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. 3 cm लंबाई के लोहे के एक घन का एक पृष्ठ $100^{\circ} C$ पर वाष्प के संपर्क में तथा विपरीत पृष्ठ गलती हुई बर्फ के संपर्क में है। 10 मिनट में कितनी बर्फ गलेगी? (लोहे के लिए $k = 50 \text{ w m}^{-1} K^{-1}$ तथा बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $= 336 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

4. लोहे की एक पट्टी 0.3m लंबी, 0.2 m चौड़ी और 0.1 m मोटी है। इसके ऊपर की सतह पर बर्फ रखी है और नीचे की सतह का ताप $100^{\circ} C$ है। यदि 1 मिनट में 0.9 kg बर्फ पिघल जाती हो, तो

लोहे की ऊष्मा-चालकता निकालें। (बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा

$$= 336 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1})$$



वीडियो उत्तर देखें

5. लकड़ी के एक बॉक्स में बर्फ रखी हुई है। बॉक्स की दीवारों की मोटाई 2 cm और आकार $(1 \times 0.6 \times 0.6)m^3$ है। यदि कमरे का ताप $20^\circ C$ हो, तो बर्फ के पिघलने की दर निकालें। (बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $= 336 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$ तथा लकड़ी की ऊष्मा-चालकता $= 0.15 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

6. 20 cm व्यास का धातु का बरतन चूल्हे पर रखा जाता है। इस बरतन में रखे पानी में से 30 मिनट में 1 kg पानी भाप बनकर उड़ जाता है। बरतन की निचली सतह, जो चूल्हे पर रखी है, का ताप निकालें। (बरतन की मोटाई = 0.001 m, बरतन के धातु की ऊष्मा-चालकता = $209 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ तथा भाप की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा = $2260 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

7. लोहे के एक बॉयलर (boiler) में वायुमंडलीय दाब पर खौलता हुआ पानी रखा है। पानी की सतह का क्षेत्रफल 2.5 m^2 है और बॉयलर की पेंदी की मोटाई 1.25 cm है। बॉयलर से एक घंटे में

कितना पानी भाप बनकर निकल जाता है? (लोहे की ऊष्मा-
चालकता $= 84 W m^{-1} K^{-1}$, बॉयलर के निचले भाग का
ताप $= 120^\circ C$ तथा पानी की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा
 $= 2250 \times 10 J kg^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

8. लोहे की एक आयताकार टंकी की पेंदी की मोटाई
 $0.5 \times 10^{-2} m$ है और इसमें $100^\circ C$ पर पानी खौल रहा है।
यदि प्रत्येक 5 मिनट पर पानी की सतह 1 cm गिर जाती है तो
टंकी की निचली सतह का ताप निकालें। (पानी का घनत्व
 $= 10^3 kg m^{-3}$, लोहे के लिए $k = 50.4 SI$ मात्रक तथा भाप की
विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $l = 2250 \times 10^3 J kg^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक तालाब पर 10 cm मोटी बर्फ की तह जम चुकी है तथा बर्फ के संपर्क में स्थित हवा का ताप $-5^{\circ}C$ है। बताएँ कि बर्फ की तह में 1 mm की वृद्धि होने में कितना समय लगेगा। (बर्फ का घनत्व $= 0.91 \times 10^3 \text{kgm}^{-3}$, बर्फ की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा $= 336 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}$ तथा बर्फ की ऊष्मा-चालकता $= 2.1 \text{Wm}^{-1} \text{K}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक मिश्रित प्लेट भिन्न पदार्थों की दो समांतर प्लेटों को मिलाकर बनाई गई है। एक प्लेट की मोटाई 2 cm तथा दूसरी

प्लेट की मोटाई 1 cm है और उनकी ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः 42 तथा 84 SI मात्रक हैं। यदि मिश्रित प्लेट की ऊपरी सतह का ताप $100^{\circ}C$ तथा नीचे की सतह का ताप $0^{\circ}C$ हो, तो संपर्क-सतह के ताप का मान निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

11. दो भिन्न धातुओं की चादरों के समतल पृष्ठों को परस्पर संपर्क में रखा गया है। चादरों की मोटाई क्रमशः 5cm तथा 3 cm है और उनकी ऊष्मा-चालकताओं का अनुपात 5:6 है। यदि दोनों चादरों के बाहरी पृष्ठ क्रमशः $100^{\circ}C$ तथा $10^{\circ}C$ पर हों, तो उनके संपर्क-तल के ताप की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

12. समतल धातु की दो प्लेटें एक-दूसरी के संपर्क में रखी हैं। उनकी बाहरी सतहों के ताप $100^\circ C$ तथा $20^\circ C$ हैं। यदि प्लेटों की ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः 126 तथा 63 SI मात्रक हों और प्लेटों की मोटाई 3.6 cm एवं 4 cm हों, तो प्रत्येक प्लेट में ताप-प्रवणता (temperature gradient) निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

13. एक मिश्रित प्लेट भिन्न पदार्थों की दो समांतर प्लेटों को मिलाकर बनाई गई है। एक प्लेट की मोटाई 2.5 cm तथा दूसरी प्लेट की मोटाई 1.5 cm है और उनकी ऊष्मा चालकताएँ क्रमशः $105 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ एवं $126 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ हैं। यदि मिश्रित

प्लेट के ऊपरी तल का ताप $95^{\circ}C$ और नीचे के तल का ताप $8^{\circ}C$ है तो संपर्क तल (contact surface) का ताप निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

ऊष्मा तथा ताप

1. आधुनिक तापमिति (modern thermometry) में जल का त्रिक बिंदु (triple point of water) एक मानक नियत बिंदु है, क्यों? वर्ष के गलनांक तथा जल के क्वथनांक को मानक नियत बिंदु मानने में (जैसा कि मूल सेल्सियस मापक्रम में किया गया था।) क्या दोष है?



वीडियो उत्तर देखें

2. मूल सेल्सियस मापक्रम (scale) में दो नियत बिंदु थे जिनको क्रमशः $0^{\circ} C$ तथा $100^{\circ} C$ संख्याएँ निर्धारित की गई थी। परम ताप मापक्रम पर दो में से एक नियत बिंदु जल का त्रिक बिंदु लिया गया है जिसे केल्विन परम ताप मापक्रम पर संख्या 273.16 निर्धारित की गई है। इस मापक्रम (केल्विन परम ताप) पर अन्य नियत बिंदु क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

3. परम ताप (केल्विन) मापक्रम पर ताप T तथा सेल्सियस मापक्रम पर ताप θ में संबंध इस प्रकार है $T = \theta + 272.15$.

इस संबंध में हमने 273.15 लिखा है 273.16 क्यों नहीं लिखा?



वीडियो उत्तर देखें

4. उस परम ताप मापक्रम पर, जिसके एकांक अंतराल का आमाप फारेनहाइट के एकांक अंतराल की आमाप के बराबर है, जल के त्रिक बिंदु का ताप क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

5. निऑन (Ne) तथा कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) के त्रिक बिंदु क्रमशः 24.57 K तथा 216.55 K हैं। इन तापों को सेल्सियस तथा फारेनहाइट मापक्रमों में व्यक्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक अचर आयतन गैस तापमापी (constant volume gas thermometer) में हीलियम गैस प्रयुक्त की गई है। यह जल के त्रिक बिंदु (-273.16K) पर दाब का पाठ्यांक (record) 20 kPa तथा शुष्क बर्फ (dry ice) अर्थात् ठोस CO_2 के ताप पर दाब का पाठ्यांक 14.3 kPa देता है। शुष्क बर्फ का ताप क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

7. प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी (platinum resistance thermometer) का प्रतिरोध जल के त्रिक बिंदु पर 26, 25 Ω

है। उबलते ग्लिसरॉल (glycerol) में इसका प्रतिरोध 54.45Ω है। ग्लिसरॉल का क्वथनांक (boiling point of glycerol) ज्ञात करें।



उत्तर देखें

8. दो नियत आयतन गैस तापमापियों A तथा B में क्रमशः ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन प्रयोग की गई है। इनके प्रेक्षण निम्नलिखित हैं।

ताप	दाब, तापमापी A में	दाब, तापमापी B में
जल का त्रिक बिंदु	$1.250 \times 10^5 \text{ Pa}$	$0.200 \times 10^5 \text{ Pa}$
सल्फर का सामान्य गलनांक	$1.797 \times 10^5 \text{ Pa}$	$0.287 \times 10^5 \text{ Pa}$

(a) तापमापियों A तथा B के द्वारा लिए गए पाठ्यांकों के अनुसार सल्फर के सामान्य गलनांक के परम ताप क्या हैं?

(b) आपके विचार से तापमापियों A तथा B के उत्तरों में थोड़ा अंतर होने का क्या कारण है? (दोनों तापमापियों में कोई दोष नहीं है)। दो पाठ्यांकों के बीच की विसंगति को कम करने के लिए इस प्रयोग में और क्या प्रावधान आवश्यक है?



वीडियो उत्तर देखें

9. दो परम ताप मापक्रमों A और B पर जल के त्रिक विंदु को 2004 तथा 350 B द्वारा परिभाषित किया गया है। T_A तथा T_B में क्या संबंध है?



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी तापमापी का विद्युत प्रतिरोध (electrical resistance) ताप के निम्नलिखित सन्निकट (approximate) नियम के अनुसार परिवर्तित होता है।

$$R_T = R_0 \left[1 + \frac{0.005K^{-1}}{T - T_0} \right]$$

यदि तापमापी का जल के त्रिक बिंदु 273.16 K पर प्रतिरोध 101.6Ω तथा लेड (lead) के सामान्य गलनांक (melting point) 600.5K पर प्रतिरोध 165.50 है, तो वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर तापमापी का प्रतिरोध 123.4Ω है।



वीडियो उत्तर देखें

ठोसों द्रव तथा गैसों के प्रसार

1. ताँबे की चादर में एक वृत्ताकार छिद्र किया गया है। $27^\circ C$ पर छिद्र का व्यास 4.24 cm है। इस धातु की चादर को $227^\circ C$ तक तप्त करने पर छिद्र के व्यास में क्या परिवर्तन होगा? (ताँबे का रेखीय प्रसार गुणांक $= 1.78 \times 10^{-5} K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी बड़े स्टील के पहिए (wheel) को उसी पदार्थ की किसी धुरी (axle) पर ठीक बैठाना है। $27^\circ C$ पर धुरी का बाहरी व्यास 8.70 cm तथा पहिए के केंद्रीय छिद्र का व्यास 8.69 cm है। सूखी बर्फ द्वारा धुरी को ठंडा किया गया है। धुरी के किस ताप पर पहिया धुरी पर चढ़ेगा? यह मानिए कि आवश्यक ताप परिसर में स्टील

का रैखिक प्रसार गुणांक ($\alpha = 1.20 \times 10^{-5} K^{-1}$) नियत रहता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी 1 m लंबे स्टील के फीते का यथार्थ अंशांकन $27^\circ C$ पर किया गया है। किसी तप्त दिन जब ताप $45^\circ C$ था तब इस फीते से किसी स्टील की छड़ की लंबाई 63 cm मापी गई। उस दिन स्टील की छड़ की वास्तविक लंबाई क्या थी? जिस दिन ताप $27^\circ C$ होगा उस दिन इसी छड़ की लंबाई क्या होगी? (स्टील का रेखीय प्रसार गुणांक $= 1.20 \times 10^{-5} K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

4. 50 cm लंबी तथा 3 mm व्यास की किसी पीतल की छड़, को उसी लंबाई तथा व्यास की किसी स्टील की छड़ से जोड़ा गया है। यदि ये मूल लंबाइयाँ $40^\circ C$ पर हैं, तो $250^\circ C$ पर संयुक्त छड़ की लंबाई में क्या परिवर्तन होगा? क्या संधि पर कोई तापीय प्रतियल (thermal stress) उत्पन्न होगा? छड़ के सिरों को प्रसार के लिए मुक्त रखा गया है। (पीतल तथा स्टील के रेखीय प्रसार गुणांक क्रमशः $2 \times 10^{-8} K^{-1}$ तथा $1.2 \times 10^{-5} K^{-1}$ हैं।)



वीडियो उत्तर देखें

5. $27^\circ C$ पर 1.8 cm लंबे किसी ताँबे के तार को दो दृढ़ टेकों (rigid supports) के बीच अल्प तनाव रखकर थोड़ा कसा गया है। यदि तार को $-39^\circ C$ ताप तक ठंडा करें तो तार में कितना

तनाव उत्पन्न हो जाएगा? तार का व्यास 2 mm है। पीतल का रेखीय प्रसार गुणांक $= 2 \times 10^{-5} K^{-1}$ तथा पीतल का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $= 0.91 \times 10^{11} Pa$.



वीडियो उत्तर देखें

6. ग्लिसरीन का आयतन प्रसार गुणांक $49 \times 10^{-5} K^{-1}$ है। ताप में $30^\circ C$ की वृद्धि होने पर इसके घनत्व में क्या आंशिक परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

7. कार को चलते-चलते उसके टायरों में वायु-दाब (air pressure) बढ़ता जाता है, क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

8. 1 m लंबी सँकरी (और एक सिरे पर बंद) नली क्षैतिज रखी गई है। इसमें 76 cm लंबाई भरा पारद सूत्र (mercury thread), वायु के 15 cm स्तंभ को नली में रोककर रखता है। क्या होगा यदि खुला सिरा नीचे की ओर रखते हुए नली को ऊर्ध्वाधर (vertical) कर दिया जाए?

 वीडियो उत्तर देखें

9. वायु का एक बुलबुला, जिसका आयतन 1cm^3 है, 40 m गहरी झील की तली से जहाँ ताप 12°C है, उठकर ऊपर पृष्ठ पर आता है जहाँ ताप 35°C है। अब इसका आयतन क्या होगा?
दिया गया है : वायुमंडलीय दाव $= 101 \times 10^5\text{Pa}$ तथा जल का घनत्व $= 10^3\text{kgm}^{-3}$.



वीडियो उत्तर देखें

केलोरिमिति अवस्था परिवर्तन

1. भिन्न-भिन्न तापों T_1 एवं T_2 के दो पिंडों को यदि ऊष्मीय संपर्क में रखा जाए तो क्या यह आवश्यक है कि उनका अंतिम ताप

$(T_1 + T_2) / 2$ ही हो? अपने उत्तर की व्याख्या दें। (मानें कि पिंडों का परिवेश से ऊष्मा विनिमय नहीं हो रहा है।)



वीडियो उत्तर देखें

2. रासायनिक या नाभिकीय संयंत्रों में शीतलक (coolant) की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता (specific heat capacity) अधिक होनी चाहिए। क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी बंदरगाह के समीप के शहर (harbour town) की जलवायु (climate), समान अक्षांश (same latitude) के

किसी रेगिस्थानी शहर की जलवायु से अधिक शीतोष्ण (temperate) होती है। व्याख्या करें।

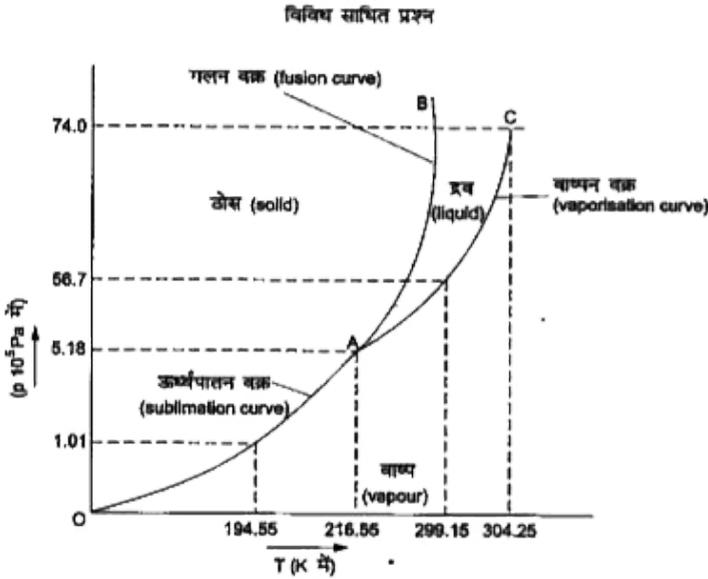


वीडियो उत्तर देखें

4. CO_2 के p-T प्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

किसी ताप एवं दाव पर CO_2 की ठोस, द्रव तथा वाष्प प्रावस्थाएँ

साम्य में सहवर्ती हो सकती हैं?

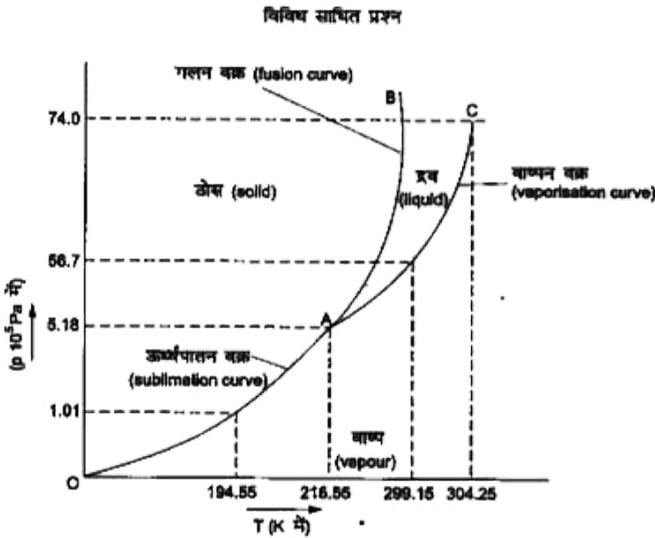


[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. CO_2 के p - T प्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

CO_2 के गलनांक तथा क्वथनांक पर दाव में कमी का क्या प्रभाव

पड़ता है?

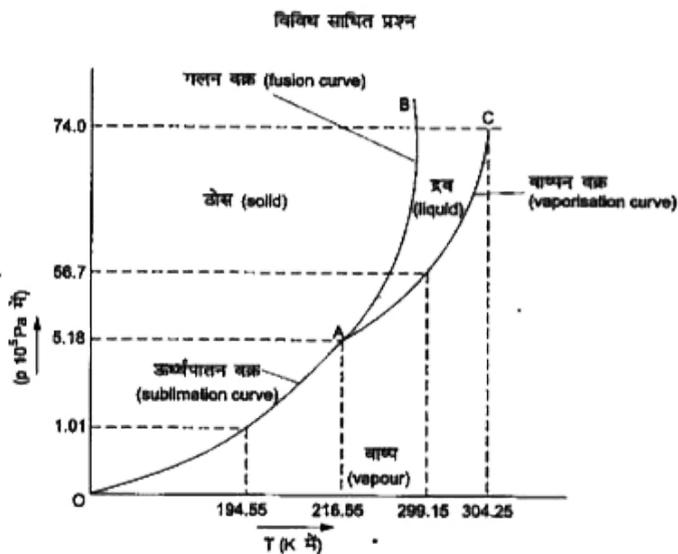


वीडियो उत्तर देखें

6. CO_2 के p - T प्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

CO_2 के लिए क्रांतिक ताप तथा दाब क्या हैं? इनका क्या महत्त्व

कौ?

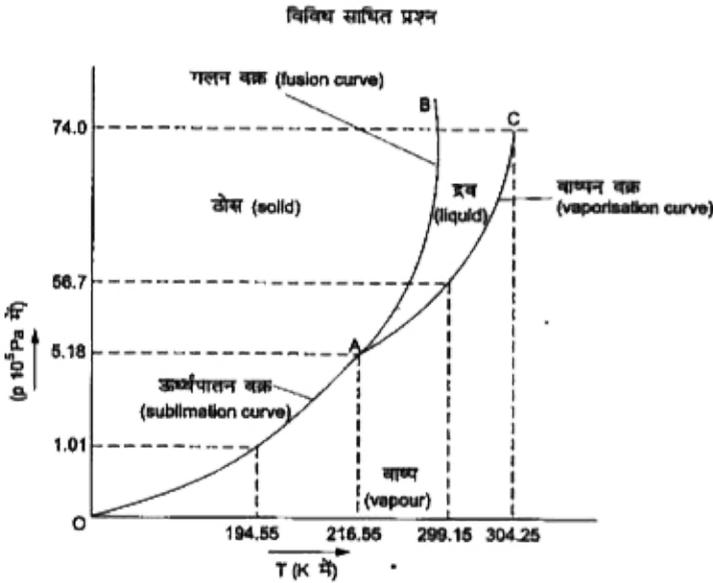


वीडियो उत्तर देखें

7. CO₂ के p-T प्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

(i) 190K ताप एवं $1.01 \times 10^5 Pa$ दाब, (ii) 200 K ताप एवं $9 \times 10^5 Pa$ दाब, (iii) 290 K ताप एवं $567 \times 10^5 Pa$ दाब

पर CO_2 ठोस, द्रव अथवा गैस में से किस अवस्था में होती है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. CO_2 के p - T ग्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

1 atm दाब तथा 210K ताप पर CO_2 का समतापी संपीडन

किया जाता है? क्या यह द्रव प्रावस्था में जाएगी?

 वीडियो उत्तर देखें

9. CO_2 के p-T ग्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

क्या होता है जब 4 atm दाब पर CO_2 का दाब नियत रखकर उसे कमरे के ताप (room temperature) पर ठंडा किया जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. CO_2 के p-T ग्रावस्था आरेख पर आधारित प्रश्न के उत्तर दीजिए।

10 atm दाब तथा 200 K ताप पर किसी दिए गए द्रव्यमान के ठोस CO_2 को दाब नियत रखकर कमरे के ताप तक गर्म करते समय होनेवाले गुणात्मक परिवर्तनों का वर्णन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. 8kg द्रव्यमान के किसी ऐलुमिनियम के छोटे ब्लॉक में छिद्र करने (drill) के लिए किसी 10kW की वरमी (drilling machine) का उपयोग किया गया है। 2.5 मिनट में ब्लॉक के ताप में कितनी वृद्धि हो जाएगी? यह मान लें कि 50% शक्ति तो

स्वयं बरमी को गर्म करने में खर्च हो जाती है अथवा परिवेश में लुप्त हो जाती है। ऐलुमिनियम की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता $= 910 J kg^{-1} K^{-1}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी धातु के 0.120 kg के गुटके (block) को $100^\circ C$ पर गर्म करके, किसी ताँवे के ऊष्मामापी (calorimeter), जिसका द्रव्यमान 100g है और जिसमें $27^\circ C$ का 150g जल भरा है, में गिराया जाता है। मिश्रण का अंतिम ताप $32^\circ C$ हो जाता है। परिवेश में ऊष्मा क्षय (heat loss) को नगण्य (negligible) मानकर धातु की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता परिकलित करें। दिया गया

है-जल की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता = $4186 Jkg^{-1}K^{-1}$, ताँबे

की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता = $385 Jkg^{-1}K^{-1}$.



वीडियो उत्तर देखें

13. 2.5kg द्रव्यमान के ताँबे के गुटके को किसी भट्टी (furnace)

में $500^{\circ}C$ तक गर्म करने के बाद उसे किसी बड़े हिम-क्लॉक पर

रख दिया जाता है। गलित हो सकनेवाली हिम (बर्फ) की

अधिकतम मात्रा क्या है? ताँबे की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता

$-385 Jkg^{-1}K^{-1}$, बर्फ के गलन की विशिष्ट गुप्त-ऊष्मा

$= 335 \times 10^3 Jkg^{-1}$.



वीडियो उत्तर देखें

14. $101^\circ F$ ताप ज्वर से पीड़ित किसी बच्चे को ज्वर कम करने की दवा दी गई जिसके कारण उसके शरीर से पसीने के वाष्पन की दर में वृद्धि हो गई। यदि 20 मिनट में ज्वर 98.7 तक गिर जाता है तो दवा द्वारा होनेवाले अतिरिक्त वाष्पन की औसत दर क्या है? यह मान लें कि ऊष्मा हास का एकमात्र उपाय वाष्पन ही है। बच्चे का द्रव्यमान 30kg है। मानव शरीर की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता जल की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता के लगभग बराबर है तथा उस ताप पर जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा 540calg^{-1} है।
[जल की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता = $4186\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$]



वीडियो उत्तर देखें

15. कोई गीजर (geyser) 3 लीटर प्रति मिनट की दर से बहते हुए जल को $27^{\circ}C$ से $77^{\circ}C$ तक गर्म करता है। यदि गीजर का परिचालन गैस बर्नर द्वारा किया जाए तो इंधन के व्यय की क्या दर (rate) होगी? बर्नर के ईंधन की दहन-ऊष्मा $4 \times 10^7 Jkg^{-1}$ है। (जल की विशिष्ट ऊष्मा-धारिता = $4186 Jkg^{-1}K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

16. किसी पिंड का ताप 5 मिनट में $80^{\circ}C$ से $50^{\circ}C$ हो जाता है। यदि परिवेश (surrounding medium) का ताप $20^{\circ}C$ है, तो उस समयांतराल का परिकलन कीजिए जिसमें उसका ताप $60^{\circ}C$ से घटकर $30^{\circ}C$ हो जाएगा।

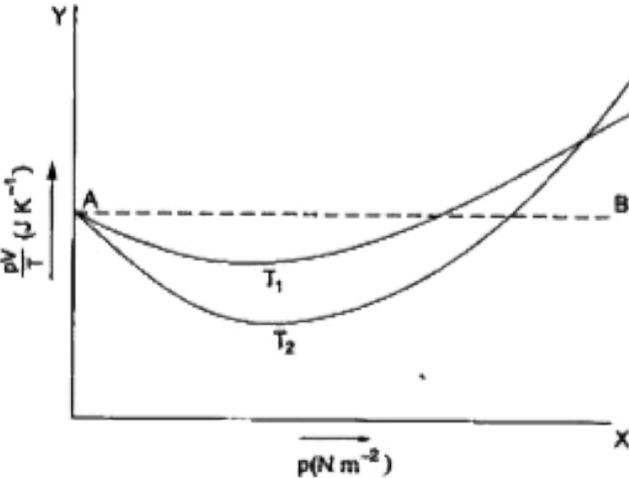


वीडियो उत्तर देखें

गैसों का गतिज सिद्धांत

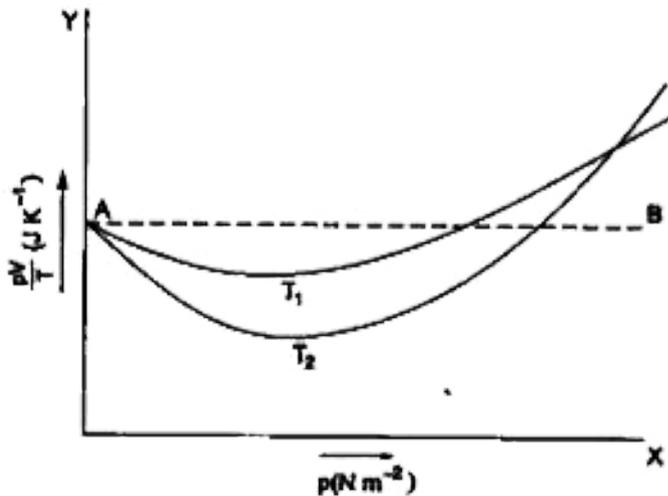
1. ऑक्सीजन के $1 \times 10^{-3} \text{ kg}$ द्रव्यमान के लिए PVIT एवं p में, दो अलग-अलग तापों पर ग्राफ दर्शाए गए हैं।

विंदुकित रेखा क्या दर्शाती है?



2. ऑक्सीजन के $1 \times 10^{-3} \text{ kg}$ द्रव्यमान के लिए PVIT एवं p में, दो अलग-अलग तापों पर ग्राफ दर्शाए गए हैं।

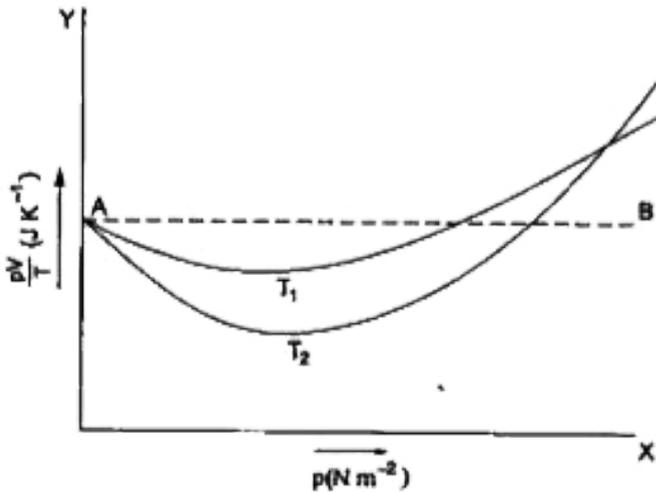
क्या सत्य है : $T_1 > T_2$ अथवा $T_1 < T_2$?



वीडियो उत्तर देखें

3. ऑक्सीजन के $1 \times 10^{-3} \text{ kg}$ द्रव्यमान के लिए PVIT एवं p में, दो अलग-अलग तापों पर ग्राफ दर्शाए गए हैं।

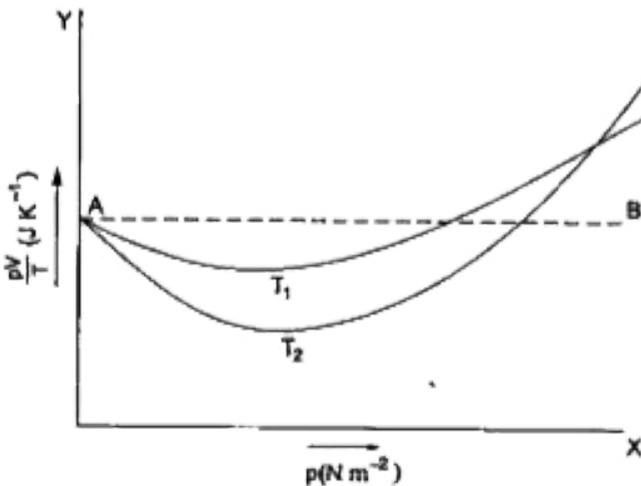
y-अक्ष पर जहाँ वक्र मिलते हैं वहाँ pV/T का मान क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

4. ऑक्सीजन के $1 \times 10^{-3} \text{ kg}$ द्रव्यमान के लिए PVIT एवं p में, दो अलग-अलग तापों पर ग्राफ दर्शाए गए हैं।

यदि हम ऐसे ही ग्राफ $1 \times 10^{-3} \text{ kg}$ हाइड्रोजन के लिए बनाएँ तो भी क्या उस बिंदु पर जहाँ वक्र y-अक्ष से मिलते हैं pV/T का मान यही होगा? यदि नहीं तो हाइड्रोजन के कितने द्रव्यमान के लिए pV/T का मान (कम दाब और उच्च ताप के क्षेत्र के लिए) वही होगा? H_2 का अणु-द्रव्यमान = $2.02u$, O_2 का अणु-द्रव्यमान = $32u$, $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$





वीडियो उत्तर देखें

5. समान धारिता के तीन वर्तनों में एक ही ताप और दाब पर गैसों भरी हैं। पहले बर्तन में नियॉन (एकपरमाणुक) गैस है, दूसरे में क्लोरीन (द्विपरमाणुक) गैस है और तीसरे में यूरेनियम हेक्साफ्लोराइड (बहुपरमाणुक) गैस है (a) क्या तीनों बर्तनों में गैसों के संगत अणुओं की संख्या समान हैं? (b) क्या तीनों प्रकरणों (cases) में अणुओं की v_{rms} (वर्ग-माध्य-मूल चाल) समान है? यदि नहीं, तो किस गैस के लिए इसका मान अधिकतम होगा?



वीडियो उत्तर देखें

6. सामान्य ताप एवं दाब (STP) पर किसी आदर्श गैस (ideal gas) के 1 मोल द्वारा घेरे गए आयतन को मोलर आयतन (molar volume) कहा जाता है। (सामान्य दाब, $P_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ pa}$, सामान्य ताप, $T_0 = 273.15 \text{ K}$)। दर्शाइए कि मोलर आयतन 22.4 लीटर/मोल है। ($R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)



उत्तर देखें

7. ऑक्सीजन के अणुओं का आयतन और सामान्य ताप एवं दाब (STP) पर इनके द्वारा घेरे गए कुल आयतन का अनुपात ज्ञात करें। ऑक्सीजन के एक अणु का व्यास 3Å लें। (ऐवोगाड्रो $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

8. एक ऑक्सीजन सिलिंडर जिसका आयतन 30 लीटर है, में ऑक्सीजन का आरंभिक दाब 15 atm एवं ताप $27^\circ C$ है। इसमें से कुछ गैस निकाल लेने के बाद प्रमापी (गेज) दाब गिरकर 11 atm एवं ताप गिरकर $17^\circ C$ हो जाता है। ज्ञात कीजिए कि सिलिंडर से ऑक्सीजन की कितनी मात्रा निकाली गई है। ($R = 8.31 J mol^{-1} K^{-1}$ ऑक्सीजन का अणु-द्रव्यमान $M_m = 32 \times 10^{-3} kg mol^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

9. एक कमरे में, जिसका आयतन $25m^3$ है, $27^\circ C$ ताप और 1 atm दाब पर, वायु के कुल अणुओं (जिनमें नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, जलवाष्प और अन्य सभी अवयवों के कण सम्मिलित हैं) की संख्या ज्ञात कीजिए। (बोल्ट्जमान नियतांक $K = 1.38 \times 10^{-23} JK^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

10. हीलियम परमाणु की औसत तापीय ऊर्जा का आकलन कीजिए (i) कमरे के ताप ($27^\circ C$) पर (ii) सूर्य के पृष्ठीय ताप (6000 K) पर। (iii) 100 लाख केल्विन ताप (तारे के क्रोड का प्रारूपिक ताप) पर। ($k = 1.38 \times 10^{-23} JK^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

11. $0^\circ C$ ताप और $1.01 \times 10^5 Pa$ दाब पर कार्बन डाइऑक्साइड गैस का घनत्व $1.98 kgm^{-3}$ है। $0^\circ C$ और $30^\circ C$ पर इसके अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल (rms) चाल ज्ञात करें। दाब को नियत मानें।

 वीडियो उत्तर देखें

12. किस ताप पर ऑर्गन गैस सिलिंडर में अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल (rms) चाल, $-20^\circ C$ पर हीलियम गैस परमाणुओं की वर्ग-माध्य-मूल (rms) चाल के बराबर होगी? (ऑर्गन का परमाणु

द्रव्यमान $M_m = 39.95 \times 10^{-3} \text{kgmol}^{-1}$, हीलियम के

लिए $M_m = 4 \times 10^{-3} \text{kgmol}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी उपकरण से हाइड्रोजन गैस $28.7 \text{cm}^3 \text{s}^{-1}$ की दर से विसरित हो रही है। उन्हीं स्थितियों में कोई दूसरी गैस $7.2 \text{cm}^2 \text{s}^{-1}$ की दर से विसरित होती है। इस दूसरी गैस को पहचानिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. नाइट्रोजन गैस के एक सिलिंडर में, 2 atm दाव एवं $17^\circ C$ ताप पर, नाइट्रोजन अणुओं के माध्य-मुक्त पथ (mass-free path) एवं संघट्ट-आवृत्ति (collision frequency) का आकलन कीजिए। नाइट्रोजन अणु की त्रिज्या लगभग 1\AA लीजिए। संघट्ट-काल की तुलना अणुओं द्वारा दो संघट्टों के बीच स्वतंत्रतापूर्वक चलने में लगे समय से कीजिए। (नाइट्रोजन का आण्विक द्रव्यमान = 28 u)



वीडियो उत्तर देखें

15. नीचे कुछ ठोसों एवं द्रवों के घनत्व दिए गए हैं। उनके परमाणुओं के साईज का आकलन कीजिए। मान लें कि परमाणु

ठोस अथवा द्रव प्रावस्था (phase) में 'दृढ़ता से बँधे (tightly bound) हैं।

पदार्थ	मोलर द्रव्यमान ($\times 10^{-3} \text{ kg mol}^{-1}$)	घनत्व ($\times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$)
कार्बन (हीरा)	12.01	2.22
सोना (gold)	197.00	19.32
नाइट्रोजन (द्रव)	14.01	1.00
लिथियम	6.94	0.53
पस्तुरीन (द्रव)	19.00	1.14



वीडियो उत्तर देखें

उष्मागतिकी गैसों की विसिष्ट ऊष्मा धारिताएँ

- कुछ सामान्य गैसों के कमरे के ताप पर मोलर ऊष्मा-धारिताओं के मान नीचे दिए गए हैं

गैस	मोलर ऊष्मा-धारिता ($C_{V,m}$) ($J mol^{-1} K^{-1}$)
हाइड्रोजन	20.39
नाइट्रोजन	20.80
ऑक्सीजन	21.01
नाइट्रिक ऑक्साइड	20.89
कार्बन मोनोक्साइड	20.97
क्लोरीन	25.83

इन गैसों की मापी गई मोलर ऊष्मा-धारिताएँ एकपरमाणुक गैसों की मोलर ऊष्मा-धारिताओं से सुस्पष्ट रूप से भिन्न हैं। प्रतीकात्मक रूप में किसी एकपरमाणुक गैस की मोलर ऊष्मा-धारिता $12.22 J mol^{-1} K^{-1}$ होती है। इस अंतर का स्पष्टीकरण कीजिए। क्लोरीन के लिए कुछ अधिक मान (शेष की अपेक्षा) होने से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

2. समान धारिता (capacity) वाले दो सिलिंडर A तथा B एक-दूसरे से स्टॉपकॉक के द्वारा जुड़े हैं। A में मानक ताप एवं दाब (STP) पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित (evacuated) है। स्टॉपकॉक एकाएक खोल दी जाती है। उत्तर दीजिए सिलिंडर A तथा B में अंतिम दाब क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. समान धारिता (capacity) वाले दो सिलिंडर A तथा B एक-दूसरे से स्टॉपकॉक के द्वारा जुड़े हैं। A में मानक ताप एवं दाब (STP) पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित (evacuated) है। स्टॉपकॉक एकाएक खोल दी जाती है। उत्तर दीजिए

गैस की आंतरिक ऊर्जा (internal energy) में कितना परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

4. समान धारिता (capacity) वाले दो सिलिंडर A तथा B एक-दूसरे से स्टॉपकॉक के द्वारा जुड़े हैं। A में मानक ताप एवं दाब (STP) पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित (evacuated) है। स्टॉपकॉक एकाएक खोल दी जाती है। उत्तर दीजिए गैस के ताप में क्या परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

5. समान धारिता (capacity) वाले दो सिलिंडर A तथा B एक-दूसरे से स्टॉपकॉक के द्वारा जुड़े हैं। A में मानक ताप एवं दाब (STP) पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित (evacuated) है। स्टॉपकॉक एकाएक खोल दी जाती है। उत्तर दीजिए क्या निकाय (system) की माध्यमिक अवस्थाएँ (अंतिम साम्यावस्था प्राप्त करने से पूर्व) इसके p-V-T पृष्ठ पर होंगी?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक हीटर किसी निकाय को 100 W की दर से ऊष्मा प्रदान करता है। यदि निकाय $75Js^{-1}$ की दर से कार्य करता है, तो आंतरिक ऊर्जा की वृद्धि किस दर से होगी?

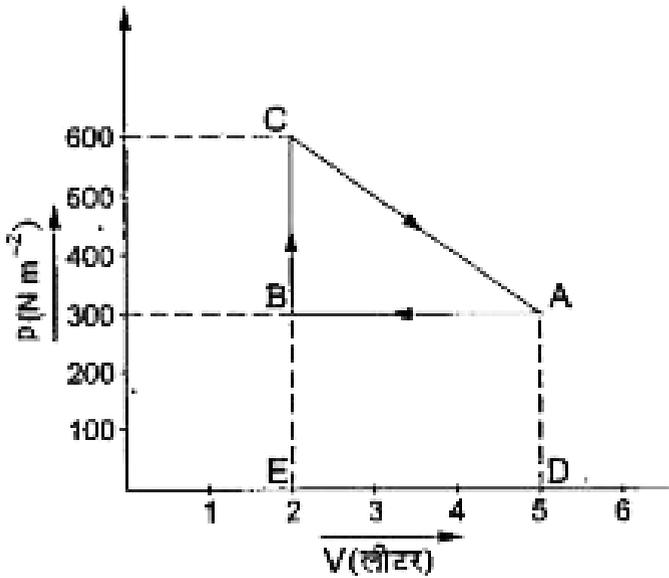
 वीडियो उत्तर देखें

7. रुद्धोष्म विधि द्वारा किसी गैस की अवस्था परिवर्तन करते समय उसकी एक साम्यावस्था A से दूसरी साम्यावस्था B तक ले जाने में निकाय पर 22.3J कार्य किया जाता है। यदि गैस को दूसरी प्रक्रिया द्वारा अवस्था A से अवस्था B में लाने में निकाय द्वारा अवशोषित नेट ऊष्मा 9.35 cal है तो बाद के प्रक्रम में निकाय द्वारा किया गया नेट कार्य कितना है? (1 cal = 4.186 J)

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी ऊष्मागतिकीय निकाय को मूल अवस्था से मध्यवर्ती अवस्था तक चित्र में दर्शाए गए अनुसार एकरेखीय प्रक्रम द्वारा ले

जाया गया है। एक समदाबी प्रक्रम द्वारा इसके आयतन को A से B तक ले जाकर मूल मान तक कम कर देते हैं। गैस द्वारा C से A तथा वहाँ से B होकर C तक कुल किए गए कार्य का आकलन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. स्थिर दाव पर $2 \times 10^{-2} \text{ kg}$ नाइट्रोजन (कमरे के ताप पर) के ताप में 45° C वृद्धि करने के लिए कितनी ऊष्मा की आपूर्ति की जानी चाहिए? (N_2 का अणुभार $= 28$, $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

10. गतिशील पिस्टन लगे किसी सिलिंडर में मानक ताप एवं दाव पर 3 मोल हाइड्रोजन भरी है। सिलिंडर की दीवारें ऊष्मारोधी पदार्थ की बनी है तथा पिस्टन को उस पर बालू की परत लगाकर ऊष्मारोधी बनाया गया है। यदि गैस को उसके आरंभिक आयतन

के आधे आयतन तक संपीडित किया जाए तो गैस का दाव कितना बढ़ेगा? (दिया गया है : $\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

11. एक वाष्प-इंजन अपने बॉयलर से प्रति मिनट $3.6 \times 10^9 J$ ऊर्जा प्रदान करता है जो प्रति मिनट $5.4 \times 10^8 J$ कार्य देता है। इंजन की दक्षता (efficiency) कितनी है? प्रति मिनट कितनी ऊष्मा का हास होगा?



वीडियो उत्तर देखें

12. खाद्य पदार्थ को एक प्रशीतक (refrigerator) के अंदर रखने पर वह उसे $9^{\circ} C$ पर बनाए रखता है। यदि कमरे का ताप $36^{\circ} C$ है तो प्रशीतक के निष्पादन-गुणांक (performance coefficient) की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

ऊष्मा का संचरण

1. कँपकँपीवाले दिन (chilly day) लकड़ी की ट्रे की अपेक्षा स्टील का गिलास कहीं अधिक ठंडा लगता है। क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

2. बिना वातावरण (atmosphere) के पृथ्वी अशरणीय (inhospitably) शीतल हो जाएगी। व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. अधिक परावर्तकतावाले पिंड अल्प उत्सर्जक होते हैं। स्पष्ट कीजिए, क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

4. थर्मोकॉल के बने 30 cm भुजा के किसी हिम बॉक्स की मोटाई 5cm है। यदि इस बॉक्स में 4kg बर्फ रखी है तो 6 घंटे के पश्चात बचे बर्फ की मात्रा का आकलन कीजिए। बाहरी ताप $45^{\circ}C$ है तथा थर्मोकॉल की ऊष्मा चालकता $0.01Wm^{-1}K^{-1}$ है।
(बर्फ की विशिष्ट गुप्त-ऊष्मा, $l = 3.35 \times 10^5 Jkg^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी पीतल के बॉयलर की पेंदी का क्षेत्रफल $0.15m^2$ तथा मोटाई 1 cm है जिसे किसी गैस स्टोव पर रखने पर इसमें 6kg/min की दर से जल उबलता है। बॉयलर के संपर्क की ज्वाला के भाग का ताप आकलित कीजिए। (पीतल की ऊष्मा-

चालकता = $109 W m^{-1} K^{-1}$, जल के वाष्पन की विशिष्ट

गुप्त-ऊष्मा = $2.26 \times 10^6 J kg^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें