

PHYSICS

NCERT - NCERT भौतिकी(HINDI)

अणुगति सिद्धांत

उदाहरण

1. जल का घनत्व $1000kgm^{-3}$ हैं। $100^{\circ}C$ और 1 atm दाब पर जलवाष्प का घनत्व $0.6kgM^{-3}$ हैं एक अणु के आयतन को कुल अणुओं को संख्या से गुणा करने पर हमें

आण्विक आयतन प्राप्त होता है ताप और दाब की उपरोक्त अवस्था में जलवाष्प के कुल आयतन और इसके आण्विक आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. जल का घनत्व 1000kgm^{-3} है । 100°C और 1atm दाब पर जलवाष्प का घनत्व 0.6kgM^{-3} है एक अणु के आयतन को कुल अणुओं की संख्या से गुणा करने पर हमें आण्विक आयतन प्राप्त होता है ताप और दाब की उपरोक्त अवस्था में जलवाष्प के कुल आयतन और इसके आण्विक

आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

जल के एक अणु का आयतन ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. जल के अणुओं के बीच औसत दूरी (अंतर परमाणुक दूरी) कितनी हैं ? इसके लिए आप उदाहरण (13.1) एवं (13.2) में दिए गए आकड़ों का उपयोग कर सकते हैं

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक बर्तन में दो अक्रिय गैसे : निऑन (एकपरमाणुक) और आक्सीजन (द्विपरमाणुक) भरी हैं । इनके (i) उनके दावों का अनुपात 3 : 2 हैं आकलन कीजिए ,(i) उनके अणुओं की संख्या का अनुपात (ii) बर्तन में निऑन एवं आक्सीजन के द्रव्यमान धनत्वों का अनुपात । Ne का परमाणु द्रव्यमान 20 .2 u एवं ऑक्सीजन का अणु द्रव्यमान = 32.0u



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी फ्लास्क में आर्गन एवं क्लोरीन गैस भरी हैं जिनके द्रव्यमान 2 : 1 के अनुपात में हैं मिश्रण का ताप $27^{\circ}C$ हैं दोनों गैसों के प्रति अणु की औसत गतिज ऊर्जा का अनुपात (ii) दोनों गैसों में अणुओं की वर्ग माध्य मूल चालो V_{rms} का अनुपात ज्ञात कीजिए आर्गन का परमाणु द्रव्यमान क्लोरीन का अणु द्रव्यमान $= 70.9u$



वीडियो उत्तर देखें

6. यूरेनियम के दो संमस्थनिकों के द्रव्यमान 235 U एवं 238 U हैं यदि यूरेनियम हेक्साफ्लोराइड गैस में ये दोनों

समस्थानिक विद्यमान हो तो किसकी औसत चाल अधिक होगी ? यदि फ्लोरीन का परमाणु द्रव्यमान 19 u हो , तो किसी भी ताप पर इनकी चालों में प्रतिशत अंतर आकलित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

7. (a) जब कोई अणु (या प्रत्यास्थ गेंद) किसी (भारी) दीवार से टकराता है , तो टकराने के प्रश्चात यह उसी चाल से विपरीत दिशा में वापस लौटता है जब कोई गेंद दृढ़तापूर्वक पकड़े गए भारी बल्ले से टकराती है तो भी ऐसा ही होता है । तथापि , जब गेंद अपनी ओर आते हुए बल्ले से टकराती है ,

तो यह भिन्न चाल से वापस लौटती है उस स्थिति से गेंद की चाल अपेक्षाकृत कम होती है या अधिक ? (b) पिस्टन लगे सिलिंडर में पिस्टन को अंदर को ओर धकेल कर जब किसी गैस को संपीडित किया जाता है तो उस गैस का ताप बढ़ जाता है ऊपर (a) में प्रयुक्त अणुगति सिद्धांत के आधार पर इस प्रेक्षण की व्याख्या कीजिए । (c) पिस्टन लगे सिलिंडर में संपीडित गैस जब पिस्टन को बाहर धकेलकर फैलती है तो क्या होता है ? तब आप क्या प्रेक्षण करेंगे ? (d) खेलते समय सचिन तेंदुलकर एक भारी बल्ले का उपयोग करते हैं इससे क्या उनको किसी प्रकार की कोई सहायता मिलती है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. 44.8 लिटर नियत धारिता के लिए एक बेलनाकार बर्तन में STP पर हीलियम गैस भरी है । इस गैस के ताप में $15.0^{\circ}C$ वृद्धि करने के लिए कितनी ऊष्मा की आवश्यकता होगी ? ($R = 8.31Jmol^{-1}K^{-3}$)



वीडियो उत्तर देखें

9. 373 K पर , जल वाष्प में जल के अणु के माध्य पथ का आंकलन कीजिए । उदाहरण 13.1 और समीकरण (13.41) के दी गई सूचनाओं का उपयोग कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

1. ऑक्सीजन के अणुओं के आयतन और STP पर इनके द्वारा घेरे गए कुल आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए।
ऑक्सीजन के एक अणु का व्यास 3 \AA लीजिए।



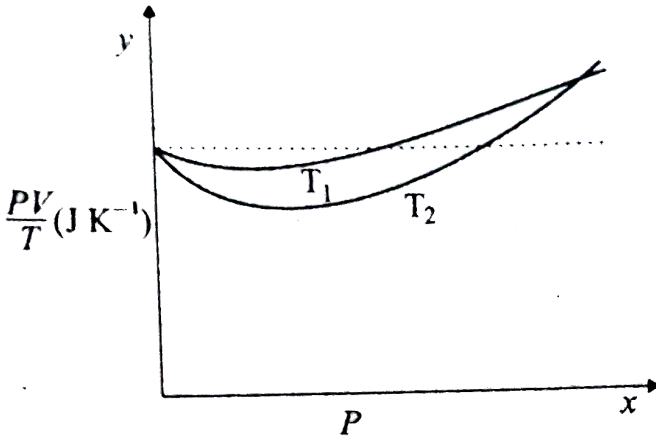
वीडियो उत्तर देखें

2. मोलर आयतन, STP पर किसी गैस (आदर्श) के मोल द्वारा घेरा गया आयतन है। (STP : 1 atm दाब , 0°C)
दर्शाइये कि यह 22.4 लीटर है।



वीडियो उत्तर देखें

3. चित्र में ऑक्सीजन के द्रव्यमान के लिए PV/T एवं P में , दो अलग - अलग तापों पर ग्राफ दर्शाये गए है ।



(a) बिंदुकित रेखा क्या दर्शाती है ?

(b) क्या सत्य है: $T_1 > T_2$ अथवा $T_1 < T_2$?

(c) y - अक्ष पर जहाँ वक्र मिलते है वहाँ PV/T का मान क्या है ?

(d) यदि हम ऐसे ही ग्राफ $1.00 \times 10^{-3} kg$ 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 $= 32.0u$, $R = 8.31 J mol^{-1} K^{-1}$)



वीडियो उत्तर देखें

4. 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 प्रमाणी (गेज) दाब गिर कर 11 atm एवं ताप गिर कर $17^{\circ} C$ हो जाता है। ज्ञात कीजिए कि सिलिंडर से ऑक्सीजन की कितनी मात्रा निकली गई है। ($R = 8.31 J mol^{-1} K^{-1}$ ऑक्सीजन का अणु द्रव्यमान $O_2 = 32u$)।



वीडियो उत्तर देखें

5. वायु का एक बुलबुला जिसका आयतन $1.0 cm^3$ है। 40 m गहरी झील की तली से जहाँ ताप $12^{\circ} C$ है उठकर ऊपर पृष्ठ पर आता है जहाँ ताप $35^{\circ} C$ है अब इसका आयतन क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक कमरे में जिसका धारिता $25.0m^3$ है $27^\circ C$ ताप और 1 atm दाब पर वायु के कुल अणुओ (जिसमे नाइट्रोजन , ऑक्सीजन , जलवाष्प और अन्य अन्य सभी अवयवों के कण सम्मिलित है) की संख्या ज्ञात कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

7. हीलियम परमाणु की औसत तापीय ऊर्जा का आकलन कीजिए -

(i) कमरे के ताप ($27^\circ C$) पर।

(ii) सूर्य के पृष्ठीय ताप (6000K) पर।

(iii) 100 लाख केल्विन ताप (तारे के क्रोड का प्रारूपिक ताप) पर।



वीडियो उत्तर देखें

8. सामान धारिता के तीन बर्तनों, में एक ही ताप और दाब पर गैसों भरी है। पहले बर्तन में नियोन (एकपरमाणुक) गैस है दूसरे में क्लोरीन (द्विपरमाणुक) गैस है और तीसरे में यूरेनियम हेक्साफ्लोराइड (बहुपरमाणुक) गैस है। क्या तीनों बर्तनों में गैसों के संगत अणुओं की संख्या सामान है ? क्या

तीनों प्रकरणों में अणुओं की V_{rms} (वर्ग माध्य मूल चाल) सामान है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ताप पर आर्गन गैस सिलिण्डर में अणुओं की v_{rms} $- 20^\circ C$ पर हीलियम गैस परमाणुओं की v_{rms} के बराबर होगी? (Ar का परमाणु द्रव्यमान $= 39.9u$, एवं हीलियम का परमाणु द्रव्यमान $= 4.0u$)

 वीडियो उत्तर देखें

10. नाइट्रोजन गैस के एक सिलिंडर में 2.0 atm दाब एवं ताप पर नाइट्रोजन अणुओं के माध्य मुक्त पथ एवं संघट्ट आवृत्ति का आकलन कीजिए। नाइट्रोजन अणु की त्रिज्या लगभग 1.0 \AA लीजिए। संघट्ट - काल की तुलना अणुओं द्वारा दो संघट्टों के बीच स्वतंत्रतापूर्वक चलने में लगे समय से कीजिए। (नाइट्रोजन का आण्विक द्रव्यमान $= 28.0u$)।



वीडियो उत्तर देखें

11. 1 मीटर लंबी संकरी (और एक सिरे पर बंद) नली क्षैतिज रखी गई है । इसमें 76 cm लंबाई भरा पारद सूत्र वायु

के 15 cm स्तंभ को नली में रोककर रखता है क्या होगा यदि खुला सिरा नीचे की ओर रखते हुए नली को ऊर्ध्वाधर कर दिया जाए ।



वीडियो उत्तर देखें

12. 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 $7.2\text{cm}^3\text{S}^{-1}$ की दर से विसरित होती है इस दूसरी गैस को पहचानिए ।



वीडियो उत्तर देखें

13. साम्यावस्था में किसी गैस का घनत्व और दाब अपने संपूर्ण आयतन में एकसमान है यह पूर्णतया सत्य केवल तभी है जब कोई भी बाह्य प्रभाव न हो। उदाहरण के लिए, गुरुत्व से प्रभावित किसी गैस स्तंभ का घनत्व (और दाब) एकसमान नहीं होता है। जैसा कि आप आशा करेंगे इसका घनत्व ऊँचाई के साथ घटता है। परिशुद्ध निर्भरता वातावरण के नियम $n_2 = n_1 \exp \left[- \frac{mg}{k_B T} (h_2 - h_1) \right]$ से दी जाती है जहाँ n_2, n_1 क्रमशः h_2 व h_1 ऊँचाइयों पर संख्यात्मक घनत्व को प्रदर्शित करते हैं। इस संबंध का उपयोग द्रव स्तंभ में निलंबित किसी कण के अवसादन साम्य के लिए समीकरण

$$n_2 = n_1 \exp \left[- \frac{mgN_A}{\rho RT} (\rho - \rho') (h_2 - h_1) \right]$$

को व्युत्पन्न करने के लिए कीजिए यहाँ ρ निलंबित कण का घनत्व तथा ρ' चारों तरफ के माध्यम का घनत्व है। N_A आवोगाद्रो संख्या, तथा R सार्वत्रिक गैस नियतांक है।

 वीडियो उत्तर देखें

14. नीचे कुछ ठोसों व द्रवों के घनत्व दिए गए हैं। उनके परमाणुओं की आमापों का आकलन (लगभग) कीजिए।

पदार्थ	परमाणु द्रव्यमान (u)	घनत्व (10^3 kg m^{-3})
कार्बन (हीरा)	12.01	2.22
गोल्ड	197.00	19.32
नाइट्रोजन (द्रव)	14.01	1.00
लिथियम	6.94	0.53
फ्लुओरीन (द्रव)	19.00	1.14

 वीडियो उत्तर देखें

