



## CHEMISTRY

### BOOKS - BHARATI BHAWAN CHEMISTRY (HINDI)

#### पदार्थ कि अवस्थाएँ : गैस एवं द्रव

##### सांख्यिक प्रश्नोत्तर बॉयल नियम पर आधारित

1. 798 mm दाब पर किसी गैस का आयतन 200 mL है। यदि ताप स्थिर रखकर दाब घटाकर 760 mm कर दिया जाए तो गैस का आयतन निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक बंद बरतन में रखे गैस का दाब पारा के 76 cm दाब के बराबर है। यदि स्थिर ताप पर इस गैस को किसी दुगुने आयतन वाले बरतन में भेज दिया जाए तो उसमें गैस का दाब क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3.  $30^{\circ}\text{C}$  और 1 बार दाब पर  $500\text{ dm}^3$  वायु को संपीडित करके  $200\text{ dm}^3$  करने के लिए आवश्यक न्यूनतम दाब ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4.  $120\text{ mL}$  आयतन वाले एक बरतन में किसी गैस की एक निश्चित मात्रा  $35^{\circ}\text{C}$  और 1.2 बार दाब पर ली गयी है। इस गैस को  $180\text{ mL}$  आयतन वाले एक-दूसरे बरतन में  $35^{\circ}\text{C}$  पर स्थानांतरित किया गया। अब गैस का दाब क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

### सांख्यिक प्रश्नोत्तर चार्ल्स नियम पर आधारित

1.  $20^{\circ}\text{C}$  ताप पर किसी गैस का आयतन  $100\text{ mL}$  है।  $40^{\circ}\text{C}$  पर इसका आयतन क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 5 मीटर, 3 मीटर तथा 2.5 मीटर हैं। यदि कमरे का ताप  $20^{\circ}\text{C}$  से बढ़ाकर  $25^{\circ}\text{C}$  कर दिया जाए तो बताएँ कि स्थिर दाब पर प्रारंभिक आयतन का कितनी प्रतिशत हवा कमरे के बाहर निकल जाएगी।

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $0^{\circ}\text{C}$  ताप पर वाली एक गैस का निश्चित आयतन किस ताप पर दुगुना हो जाएगा, यदि दाब स्थिर है?

 वीडियो उत्तर देखें

4.  $15^{\circ}\text{C}$  ताप पर एक गैस का आयतन 360 mL है। दाब को स्थिर रखकर गैस का ताप धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है। बताएँ कि किस ताप पर गैस का आयतन अपने प्रारंभिक आयतन का दुगुना हो जाएगा।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किस ताप पर किसी गैस की नियत मात्रा का  $17^{\circ}\text{C}$  पर लिया गया आयतन दूना-होगा, यदि दाब अपरिवर्तित रहे?

 वीडियो उत्तर देखें

### सांख्यिक प्रश्नोत्तर गैस समीकरण पर आधारित

1.  $27^{\circ}\text{C}$  और 750 mm दाब पर किसी गैस का आयतन 300 mL है। सामान्य ताप तथा दाब पर इस गैस का आयतन कितना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

### सांख्यिक प्रश्नोत्तर

1.  $33^{\circ}\text{C}$  तथा 730 mm दाब पर किसी गैस का आयतन 232 mL है। 750 mm दाब तथा  $37^{\circ}\text{C}$  पर गैस का आयतन क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $27^{\circ}\text{C}$  और  $2\text{ atm}$  दाब पर ऑक्सीजन के 1 मोल का आयतन निकालें। सा०ता०दा० पर ऑक्सीजन का मोलर आयतन  $22.4\text{ mL}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $30^{\circ}\text{C}$  ताप और  $5\text{ atm}$  दाब पर अमोनिया का घनत्व निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक खुले बरतन को  $27^{\circ}\text{C}$  से ऊपर तब तक गर्म किया जाता है जब तक कि इसमें की  $3/5$  भाग हवा बाहर नहीं निकल जाती है। यदि बरतन का आयतन स्थिर रहे तो बताएँ कि किस ताप तक बरतन गर्म किया जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

5.  $0^{\circ}\text{C}$  और  $760\text{ mm}$  दाब पर ऑक्सीजन का घनत्व 16 और नाइट्रोजन का घनत्व 14 है। किस ताप पर ऑक्सीजन का घनत्व उतना ही हो जाएगा जितना कि  $0^{\circ}\text{C}$  पर नाइट्रोजन का है।

जबकि दाब स्थिरांक है?

 वीडियो उत्तर देखें

6.  $10^{\circ}\text{C}$  और 566 mm दाब पर नाइट्रोजन के कितने भार का आयतन 360 mL हो जाएगा?

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक रंगहीन गैस नीली लौ के साथ जलती है तथा तप्त क्युप्रिक ऑक्साइड को ताँबे में अवकृत करती है। जब इस गैस का दहन ऑक्सीजन के साथ करते हैं तब प्रतिफल गैस चूना-जल को दुधिया कर देती है। इस गैस का आयतन  $100^{\circ}\text{C}$  तथा 1.5 वायुमंडलीय दाब पर निकालें जब यह NTP पर 50 mL ऑक्सीजन के साथ पूर्ण दहन करती है

 वीडियो उत्तर देखें

8. सल्फर डाइऑक्साइड के  $1 \times 10^{22}$  अणुओं को 2.5 L आयतनवाले एक बरतन में  $27^{\circ}\text{C}$  पर रखा गया है। गैस के दाब की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

9.  $25^{\circ}\text{C}$  ताप पर एक विसर्ग नली में नाइट्रोजन गैस ली गई है। नली से इतनी गैस निकाल दी जाती है कि नली के अंदर गैस का दाब  $0.02\text{ mm}$  हो जाता है। यदि विसर्ग नली का आयतन  $2\text{ L}$  हो तो नली के अंदर शेष नाइट्रोजन के अणुओं की गणना करें।  
( $R = 0.0821\text{ L-atm mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

10. अवस्था समीकरण  $pV = nRT$  का उपयोग करके सिद्ध करें कि एक निश्चित ताप पर गैस का घनत्व उसके दाब ( $p$ ) का अनुपाती होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

11.  $0^{\circ}\text{C}$  ताप पर और  $2$  बार दाब पर किसी गैसीय ऑक्साइड का घनत्व उतना ही है जितना  $5$  बार दाब पर नाइट्रोजन का है। बताएँ कि ऑक्साइड का आणविक द्रव्यमान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

12.  $27^{\circ}\text{C}$  ताप पर एक 1 L आयतन वाले बरतन में 8 g ऑक्सीजन और 4g हाइड्रोजन के मिश्रण को बंद कर दिया जाता है। मिश्रण के कुल दाब की गणना करें। ( $R = 0.083$  बार  $\text{LK}^{-1}\text{M}^{-1}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

13.  $27^{\circ}\text{C}$  पर 1g आदर्श गैस A का दाब 2 बार है। समान ताप और दाब पर इसमें 2g एक अन्य आदर्श गैस B मिला देने पर दाब 3 बार हो जाता है। A और B गैसों के आणविक द्रव्यमानों में क्या संबंध है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. NTP पर 0.48 g ऑक्सीजन एक सछिद्र परदे से होकर 1200 सेकंड में विसरित होता है। समान स्थितियों में कार्बन डाइऑक्साइड का कितना आयतन उतने ही समय में विसरित होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

15.  $^{235}\text{UF}_6$  और  $^{238}\text{UF}_6$  के विसरण-वेगों की तुलना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

16. 2 मीटर लंबी एक नली के विपरीत सिरों से  $NH_3$  और  $HCl$  गैसों एक साथ प्रवाहित की जाती हैं। बताएँ कि नली के किस स्थान पर  $NH_4Cl$  बनना प्रारंभ होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

17. नाइट्रोजन और हाइड्रोजन प्रत्येक के 1 L का द्रव्यमान क्रमशः 1.25 g और 0.09 g है। नाइट्रोजन के उस आयतन की गणना करें जो  $3 \text{ cm}^3$  क्षेत्रफल वाली सछिद्र झिल्ली से होकर उतने ही समय में विसरित होगा जितने समय में 100 mL हाइड्रोजन।

 उत्तर देखें

18. ओजोन और ऑक्सीजन के एक मिश्रण के  $100 \text{ cm}^3$  के किसी सछिद्र पात्र से विसरित होने में उतना ही समय लगता है जितना उसी पात्र से  $450 \text{ cm}^3$  हाइड्रोजन के विसरण में लगता है। मिश्रण में ओजोन और ऑक्सीजन की प्रतिशत रचना ज्ञात करें।

 उत्तर देखें

19. सा.ता.दा. पर ऑक्सीजन के मूल-मध्यमान-वर्ग वेग की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

20. 1 atm दाब पर हाइड्रोजन के अणुओं का मूल-मध्यमान-वर्ग वेग निकालें (हाइड्रोजन का घनत्व =  $0.00009\text{g mL}^{-1}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

21.  $27^\circ\text{C}$  पर ऑक्सीजन के मूल-मध्यमान-वर्ग वेग की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

22. उस ताप की गणना करें, जिस पर 1 atm दाब वाले हाइड्रोजन का वेग सा०ता०दा० पर वाले ऑक्सीजन के वेग के बराबर होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

23.  $27^{\circ}\text{C}$  ताप पर 8.0 g मेथेन में अणुओं की औसत ऊर्जा की गणना जूल में करें।

 वीडियो उत्तर देखें

24. सा.ता.दा. पर 1 मोल ऑक्सीजन को अपने आयतन के दसवें भाग तक संपीडित करने के लिए आवश्यक दाब की गणना वान् डर वाल्स समीकरण की सहायता से करें।

$$\left[ a = 1.36 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}, b = 0.0316 \text{ L mol}^{-1} \right. \quad \text{और} \\ \left. R = 0.082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \right]$$

 वीडियो उत्तर देखें

25.  $\text{SO}_2$  के 1 mol का आयतन 300 K और 50 atm पर 350 mL है। गैस के संपीड्यता गुणक की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

26. मेथेन ( $CH_4$ ) के 1mol को 300 K ताप पर 250 mL के एक बरतन में रखा गया है। वान् डर वाल्स समीकरण की सहायता से इस गैस का दाब बताएँ।

$$\left[ a = 2.253 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}, b = 0.0428 \text{ L mol}^{-1}, R = 0.0821 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \right]$$

 वीडियो उत्तर देखें

### प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न Long Answer Type Questions

1. किसी गैस के दाब, आयतन और ताप में सम्बन्ध स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ग्राहम के गैसीय विसरण का नियम लिखें और उसकी व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. आदर्श गैस और वास्तविक गैस में अंतर स्पष्ट करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. क्या वास्तविक गैस समीकरण  $pV = RT$  का पालन करती है? अपने उत्तर के लिए कारण बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. गैस-स्थिरांक (R) की प्रकृति पर प्रकाश डालें। विभिन्न इकाइयों में इसका मान ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. समीकरण  $pV = nRT$  का उपयोग करके बतलाएँ कि एक स्थिर ताप पर गैस का घनत्व उसके दाब का समानुपाती होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. आदर्श गैस और वास्तविक गैस से क्या समझते हैं? इन दोनों में अंतर स्पष्ट करें। संपीड्यता गुणक क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. गैसों के द्रवीकरण के सिद्धांत की व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

9. द्रव के कुछ प्रमुख गुणों का संक्षेप में वर्णन करें।

 वीडियो उत्तर देखें

10. द्रव के वाष्प-दाब से क्या समझते हैं? द्रव के वाष्प-दाब पर ताप के प्रभाव का उल्लेख करें।

 वीडियो उत्तर देखें

11. द्रव के पृष्ठ-तनाव की व्याख्या करें। इसको व्यक्त करने की SI इकाई क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. द्रव के श्यानता गुणक को समझाकर लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

### प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न Short Answer Type Questions

1. बॉयल का नियम लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. चार्ल्स का नियम क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित समीकरण के प्रत्येक पद की व्याख्या करें।

$$p = \frac{1}{3} \frac{mnC^2}{V}$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. औसत वेग, संभवतम वेग और मूल-मध्यमान-वर्ग वेग में संबंध स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी स्थिर ताप पर गैस के दाब और घनत्व में क्या संबंध है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. गैस की औसत गतिज ऊर्जा और ताप में संबंध स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

### 7. कारण बताएँ-

द्रव का आयतन निश्चित होता है, किंतु उसकी आकृति नहीं।

 वीडियो उत्तर देखें

### 8. कारण बताएँ-

एक विशेष ताप पर ऐसीटोन का वाष्प-दाब ईथर से कम होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

### 9. कारण बताएँ-

आकाश से गिरती हुई वर्षा की बूंदें गोलीय होती हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

### 10. कारण बताएँ-

दाब के बढ़ने से द्रव का क्वथनांक बढ़ जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

### 11. कारण बताएँ-

एक केशनली को पारा में डालने पर नली के अंदर पारा की स्तर नली के बाहरी भाग में पारा के स्तर से नीचे रहता है।



वीडियो उत्तर देखें

### 12. पृष्ठ-तनाव और श्यानता पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है?



वीडियो उत्तर देखें

### 13. वाष्पन और क्वथन में क्या अंतर है?



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित पर ताप का प्रभाव बतलाएँ-

पृष्ठ-तनाव

 वीडियो उत्तर देखें

15. निम्नलिखित पर ताप का प्रभाव बतलाएँ-

श्यानता

 वीडियो उत्तर देखें

16. निम्नलिखित पर ताप का प्रभाव बतलाएँ-

वाष्प दाब

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली आंकिक प्रश्न

1.  $27^{\circ}\text{C}$  ताप और 70 cm दाब पर नाइट्रोजन का मूल-मध्यमान-वर्ग वेग निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सा.ता.दा. पर ऑक्सीजन का मूल-मध्यमान-वर्ग वेग ज्ञात करें।  $0^{\circ}\text{C}$  ताप और 1 atm दाब पर ऑक्सीजन का घनत्व  $1.429\text{gL}^{-1}$  है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सा.ता.दा. पर नाइट्रोजन का घनत्व  $0.00125\text{gmL}^{-1}$  है। इस ताप पर नाइट्रोजन के अणुओं का औसत वेग ज्ञात करें।

 उत्तर देखें

4. 1 mol  $\text{CO}_2$  का आयतन  $27^{\circ}\text{C}$  पर 1L है। वान् डर वाल्स समीकरण की सहायता से गैस के दाब की गणना करें, जबकि  $a = 3.6\text{ L}^2\text{ atm mol}^{-2}$  और  $b = 4.27 \times 10^{-2}\text{ L mol}^{-1}$  है। ( $R = 0.082\text{L atm deg}^{-1}\text{ mol}^{-1}$ )

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न Objective Type Questions A सही उत्तर का चयन करें।

1. एक गैस का वाष्प-घनत्व 35 है। सा.ता.दा. पर 3.5g गैस द्वारा अधिकृत आयतन होगा

A. 22.4 L

B. 2.24 L

C. 1.12 L

D. 36.4 L

Answer: ग

 वीडियो उत्तर देखें

2. 273 K और 1 atm दाब पर 1.0 L गैस का भार  $x$  g है, तो गैस का अणुभार होगा

A.  $x$

B.  $\frac{x}{22.4}$

C.  $22.4 \times x$

D.  $\frac{22.4}{x}$

**Answer: ग**



वीडियो उत्तर देखें

3. आदर्श गैस के लिए अवस्था-समीकरण  $pV = nRT$  में गैस स्थिरांक का मान निर्भर करता है

A. गैस की प्रकृति पर

B. गैस के दाब पर

C. गैस के ताप पर

D. माप की इकाई पर

**Answer: घ**



वीडियो उत्तर देखें

4. X और Y गैसों के वाष्प घनत्व 3 : 5 के अनुपात में हैं। इन गैसों के अणुभार का अनुपात होगा

A. 1 : 2

B. 3 : 5

C. 2 : 3

D. 5 : 3

**Answer: ख**



वीडियो उत्तर देखें

5. स्थिर दाब पर

A.  $V \propto t^{\circ}C$

B.  $V \propto \frac{1}{t^{\circ}C}$

C.  $V \propto TK$

D.  $V \propto \frac{1}{TK}$

**Answer: ग**

 वीडियो उत्तर देखें

6. "गैस-अणु का वास्तविक आयतन नगण्य होता है।" यह कथन अनुरूप है

- A. ऐवोगाड्रो की परिकल्पना का
- B. गतिज सिद्धांत का
- C. बॉयल के नियम का
- D. चार्ल्स के नियम का

**Answer: ख**

 वीडियो उत्तर देखें

7. सही गैस समीकरण है

A. 
$$\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

B.  $\frac{p_1}{V_1 T_2} = \frac{p_2}{V_2 T_1}$

C.  $\frac{p_1 T_1}{V_1} = \frac{p_2 T_2}{V_2}$

D.

**Answer: क**

 वीडियो उत्तर देखें

8. गैस A का वाष्प-घनत्व गैस B के वाष्प-घनत्व का चार गुना है। यदि B का आणविक द्रव्यमान M है, तो A का आणविक द्रव्यमान होगा

A. M

B. 4 M

C.  $\frac{M}{4}$

D. 2 M

**Answer: ख**

 वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित में से कौन मूल-मध्यमान-वर्ग वेग का व्यंजन नहीं है?

A.  $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$

B.  $\sqrt{\frac{3p}{DM}}$

C.  $\frac{3p}{D}$

D.  $\frac{3pV}{M}$

Answer: ख



वीडियो उत्तर देखें

10. एक गैसीय मिश्रण में  $N_2$ ,  $O_2$  और NO क्रमशः 2, 4 और 3 मोल हैं। यदि मिश्रण का कुल दाब 3 वायुमंडल है, तो NO का आंशिक दाब होगा

A. 1.0

B. 0.5

C. 1.5

D. 3.0

Answer: क

 वीडियो उत्तर देखें

11. उच्च ताप और निम्न दाब पर वान् डर वाल्स समीकरण हो जाता है

A.  $\left(p + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m) = RT$

B.  $pV_m = RT$

C.  $p(V_m - b) = RT$

D.  $\left(p + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT$

Answer: ख

 वीडियो उत्तर देखें

12. जल की बूँदें घनाकृति धारण करती हैं। इसका कारण है

- A. जल की श्यानता
- B. जल का पृष्ठ-तनाव
- C. जल का वाष्प-दाब
- D. गुरुत्वाकर्षण बल

**Answer: ख**

 वीडियो उत्तर देखें

13. आदर्श गैस के लिए संपीड्यता गुणक ( $Z$ ) का मान होता है

- A.  $< 0$
- B.  $> 0$
- C. 1
- D. कोई नहीं

**Answer: क**

 वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन और ऑक्सीजन गैसों के वाष्प-घनत्व क्रमशः 1 और 16 हैं। हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के प्रसरण वेग का अनुपात होगा

A. 16

B.  $\frac{1}{16}$

C. 4

D. 8

**Answer: ग**



**वीडियो उत्तर देखें**

15. ताप बढ़ने से द्रव की श्यानता घटती है क्योंकि

A. द्रव्य का आयतन घट जाता है

B. द्रव के अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा बढ़ जाने से उनके बीच का आकर्षण बल कमजोर हो जाता है

C. द्रव-अणुओं के मध्य आकर्षण बल बढ़ जाता है

D. द्रव का आणविक द्रव्यमान कम हो जाता है।

**Answer: ख**

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न Objective Type Questions B रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

1.  $-273^{\circ}$  C पर गैस का आयतन ..... हो जाता है।

 उत्तर देखें

2. स्थिर ताप पर  $p$  और  $pV$  के बीच लेखाचित्र खींचने पर  $p$  अक्ष के समानांतर एक ..... प्राप्त होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. गैस का आंशिक दाब = .....  $\times$  कुल दाब।

 वीडियो उत्तर देखें

4. SI में श्यानता की इकाई .... है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. स्थिर दाब पर आयतन (लीटर में) और ताप ( $^{\circ}\text{C}$  में) के बीच खींचा गया लेखाचित्र ताप वाले अक्ष को ..... पर काटता है।

 उत्तर देखें

6. क्वथनांक वह ताप है जिस पर द्रव का वाष्प-दाब .... दाब के बराबर हो जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें