

1. স্থির চাপে 27°C তাপমাত্রার 2 Litre বাতাসের আয়তন 4Litre করতে হলে উত্তপ্ত করে যে তাপমাত্রায় নিতে হবে-

A. 54°C B. 237°C C. 300°C D. 327°C

Solve: (Ans: D); $\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2}{300} = \frac{4}{T_2}$

$\therefore T_2 = 600\text{K} = 327^{\circ}\text{C}$

2. কোন ব্যক্তি পর্বতের চূড়ায় পানি ফুটাতে চাইলে পানির পাত্রকে যে তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করতে হবে তা-

A. higher than 100°C
B. lower than 100°C
C. to 100°C
D. cannot be determined

Solve: (Ans: B); পাহাড়ের উপর পানির স্ফুটনাঙ্ক কমে যায় এজন্য 100°C এর কম তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করতে হবে।

3. কোন একটি হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসায় একটি বায়ু বুদবুদ আয়তনে পঁচগুণ হয়। বায়ুমণ্ডলের চাপ এবং পানির ঘনত্ব যথাক্রমে 10^5N/m^2 এবং 10^3kgm^{-3} হলে হ্রদের গভীরতা কত? $g = 9.8\text{ms}^{-2}$

A. 40.82 m B. 51 m C. 61 m D. 30 m

Solve: (Ans: A); MCQ Tricks: $h = (n-1) \times 10.2 = (5-1) \times 10.2 = 40.82\text{m}$

4. T তাপমাত্রার আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অণুর গড় গতিশক্তি-

A. $\frac{2}{3}kT$ B. $\frac{3}{2}kT^2$ C. $\frac{3}{2}kT^4$ D. $\frac{3}{2}kT$

Solve: (Ans: D); T তাপমাত্রার আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অণুর গড় গতিশক্তি- $\frac{3}{2}kT$

5. একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি কত ?

A. $KT/2$ B. KT
C. $3KT/2$ D. $5KT/2$

Solve: (Ans: D); একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি $= 5KT/2$

6. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা ক্ষেত্রে দ্বিগুণ করা হলে, তার অণুগুলোর rms বেগ কত গুণ বৃদ্ধি পায় ?

A. 4 B. 2
C. 1.41 D. 0.5

Solve: (Ans: C); $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \gg C_{rms} = \sqrt{2} = 1.41$

7. তিনটি গ্যাস অণুর বেগ হচ্ছে 25 m/s, 30 m/s এবং 35 m/s। তাদের মূল গড় বর্গ বেগ হবে-

A. 17.5 m/s B. 30.3 m/s
C. 30 m/s D. 916.7 m/s

Solve: (Ans: C); $\bar{c} = \frac{25 + 30 + 35}{3} = 30\text{ms}^{-1}$

8. এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপের সমান হলো-

A. 1 KPa B. 101.325 KPa
C. 300 KPa D. 500 KPa

Solve: (Ans: B); $1\text{atm} = 101.325\text{KPa}$

9. গড় মুক্ত পথ-

A. গ্যাসের চাপের ব্যস্তানুপাতিক ও পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক
B. গ্যাসের চাপের সমানুপাতিক ও পরম তাপমাত্রার ব্যস্তানুপাতিক
C. গ্যাসের চাপ ও পরম তাপমাত্রার উভয়ের সমানুপাতিক
D. গ্যাসের চাপ ও পরম তাপমাত্রার ব্যস্তানুপাতিক

Solve: (Ans: A); গড় মুক্ত পথ- গ্যাসের চাপের ব্যস্তানুপাতিক ও পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক

10. কোন নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণকে কি বুঝায়?

A. আর্দ্রতা B. পরম আর্দ্রতা
C. আপেক্ষিক আর্দ্রতা D. শিশিরাংক

Solve: (Ans: A); কোন নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণকে আর্দ্রতা বলে।

11. উষ্ণতা বাড়ার সাথে সাথে বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা-

A. অপরিবর্তিত থাকে B. কমে
C. বাড়ে D. প্রথমে বাড়ে তারপর কমে

Solve: (Ans: C); জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা তাপমাত্রার সাথে সমানুপাতিক। এজন্য উষ্ণতা বাড়ার সাথে সাথে বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বাড়ে।

12. গতি তত্ত্ব অনুসারে গ্যাসের চাপ এর একক আয়তনের অনুপাত-

A. গতিশক্তির সমানুপাতিক
B. গতিশক্তির এক-তৃতীয়াংশ
C. গড় গতিশক্তির সমান
D. গতিশক্তির দুই-তৃতীয়াংশ

Solve: (Ans: D); $P = \frac{2}{3}E$

13. চার্লসের সূত্র গ্যাসের কোন কোন রাশির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে?

A. তাপমাত্রা ও চাপ B. আয়তন ও চাপ
C. তাপমাত্রা ও আয়তন D. কোনটি নয়

Solve: (Ans: C); চার্লসের সূত্র গ্যাসের তাপমাত্রা ও আয়তন এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে। তাপমাত্রা ও আয়তন এর মধ্যে সম্পর্ক সমানুপাতিক।

14. কোনটি আদর্শ গ্যাস?

A. H_2 B. O_2 C. CO_2 D. কোনটি নয়

Solve: (Ans: D); প্রকৃতিতে আদর্শ গ্যাস পাওয়া সম্ভব নয়। এটি একটি কাল্পনিক ধারণা মাত্র। H_2O_2 , CO_2 এরা বাস্তব গ্যাস

15. বাস্তবে পরমশূন্য তাপমাত্রা পাওয়া গেছে কি?

- A. হ্যাঁ B. না
C. মহাশূন্যে পাওয়া যেতে পারে
D. চাঁদে পাওয়া যেতে পারে

Solve: (Ans: B); পরমশূন্য তাপমাত্রা সম্ভব নয়।

16. SI এককে সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের একক কত?

- A. $L \text{ Atm K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$ B. $J \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$
C. $N \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$ D. $Cal \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$

Solve: (Ans: B); SI এককে সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের একক = $J \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$

17. $0^\circ C$ তাপমাত্রায় অক্সিজেনের মূল গড় বর্গবেগ নির্ণয় কর।

- A. 560m/s B. 461 m/s
C. 861 m/s D. 961 m/s

Solve: (Ans: B); $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 273}{32 \times 10^{-3}}} = 461 \text{ m/s}$

18. গ্যাস অণুর বর্গমূলীয় গড় বর্গবেগ গ্যাসের পরম তাপমাত্রার-

- A. ব্যস্তানুপাতিক B. সমানুপাতিক
C. বর্গের সমানুপাতিক D. কোনটিই নয়

Solve: (Ans: D); কোনটিই নয়। কারণ $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ অর্থাৎ গ্যাস অণুর বর্গমূলীয় গড় বর্গবেগ গ্যাসের পরম তাপমাত্রার বর্গমূলের সমানুপাতিক

19. আদর্শ গ্যাসের চাপের রাশিমালা-

- A. $PV = \frac{1}{3} mnc^2$ B. $PV = \frac{1}{3} c^2$
C. $P = \frac{1}{3} mnc^2$ D. $PV = RTn$

Solve: (Ans: C); আদর্শ গ্যাসের চাপের রাশিমালা = $P = \frac{1}{3} mnc^2$

20. যখন গ্যাসের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় তখন অনুর গড় মুক্ত পথ-

- A. অপরিবর্তিত থাকবে B. বৃদ্ধি পাবে
C. কমবে D. জটিল ভাবে পরিবর্তিত হবে

Solve: (Ans: C); . যখন গ্যাসের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় তখন অনুর গড় মুক্ত পথ কমবে

21. শরৎকালে কোন সময়ে শিশির পড়ে?

- A. মেঘলা রাতে B. অমাবস্যার রাতে
C. মেঘমুক্ত রাতে D. পূর্ণিমার রাতে

Solve: (Ans: C); শরৎকালে মেঘমুক্ত রাতে শিশির পড়ে

22. কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য হবে?

- A. $330^\circ C$ B. $273^\circ C$
C. $-270^\circ C$ D. $0^\circ C$

Solve: (Ans: C); $-270^\circ C$ তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য হবে

23. যখন পরিবেশের তাপমাত্রা শিশিরাক্ষের সমান হয় তখন আপেক্ষিক আর্দ্রতা কত?

- (a) 30% (b) 50% (c) 90% (d) 100%

Solve: (Ans: D); যখন পরিবেশের তাপমাত্রা শিশিরাক্ষের সমান হয় তখন আপেক্ষিক আর্দ্রতা = 100%

24. দুই থার্মোমিটারের তাপমাত্রার পার্থক্য যদি আরও বেশি হয় তাহলে কোনটি সঠিক?

- (a) বায়ু সম্পূর্ণ শুষ্ক (b) বায়ুর আর্দ্রতা খুব বেশি
(c) আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি (d) আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম

Solve: (Ans: D); দুই থার্মোমিটারের তাপমাত্রার পার্থক্য যদি আরও বেশি হয় তাহলে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হয়।

25. STP তে হাইড্রোজেন অণুগুলোর R.M.S বেগ কত?

- (a) 1.5 ms^{-1} (b) 496 ms^{-1}
(c) 1.06 kms^{-1} (d) 1.84 kms^{-1}

Solve: (Ans: D); $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 273}{2 \times 10^{-3}}} = 1845.373 \text{ ms}^{-1} = 1.84 \text{ kms}^{-1}$

26. গড় বর্গবেগের বর্গমূল, গড় বেগ এবং সম্ভাব্য বেগের মধ্যে সম্পর্ক-

- (a) $C_{av} > C_{Rms} > C_m$ (b) $C_m > C_{av} > C_{Rms}$
(c) $C_{Rms} > C_{av} > C_m$ (d) $C_m > C_{Rms} > C_{cv}$

Solve: (Ans: C); গড় বর্গবেগের বর্গমূল, গড় বেগ এবং সম্ভাব্য বেগের মধ্যে সম্পর্ক- $C_{Rms} > C_{av} > C_m$

27. কোন গ্যাস অণুর ব্যাস $2 \times 10^{-10} \text{ m}$ এবং প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে অণুর সংখ্যা 5×10^{20} হলে অণুর গড় মুক্তপথ কত?

- (a) $2.69 \times 10^{-8} \text{ m}$ (b) $1.59 \times 10^{-8} \text{ m}$
(c) $6.21 \times 10^{-6} \text{ m}$ (d) 2.69 m

Solve: (Ans: B); $\lambda = \frac{1}{n\sigma} = \frac{1}{5 \times 10^{20} \times 3.14 \lambda (2 \times 10^{-10})^2} = 1.59 \times 10^{-8} \text{ m}$

28. কোন এক স্থানের তাপমাত্রা $32^\circ C$ এবং আপেক্ষিক আর্দ্রতা 50% হলে ঐ স্থানের শিশিরাক্ষ কত? $20.25^\circ C$ এবং $32^\circ C$ তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ যথাক্রমে 17.83 mm এবং 35.66 mm পারদ।

- (a) $20.25^\circ C$ (b) $60.21^\circ C$
(c) $29.21^\circ C$ (d) $31.6^\circ C$

Solve: (Ans: A); $R = \frac{f}{F} \times 100 \Rightarrow 50 = \frac{f}{35.66} \times 100$
 $\therefore f = 17.83 \text{ mm (Hg)}$

যেহেতু 20.25°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পচাপ 17.83mm(Hg)
তাই শিশিরাক্ক 20.25°C ।

29. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে অক্সিজেনের ঘনত্ব হাইড্রোজেন ঘনত্বের 16 গুণ হলে অক্সিজেন অণুর গড় বর্গবেগ বর্গমূলের মান কত?

(H_2 এর ঘনত্ব $= 0.0898\text{kgm}^{-3}$)

- (a) $2.94 \times 10^4 \text{ms}^{-1}$ (b) 459.96ms^{-1}
(c) $7.6 \times 10^3 \text{ms}^{-1}$ (d) $2.94 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$

Solve: (Ans:B); $C_{rms} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}} \therefore C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}} \therefore \frac{C_{O_2}}{C_{H_2}} = \sqrt{\frac{\rho_{H_2}}{\rho_{O_2}}} = \sqrt{\frac{1}{16}}$

$$\therefore C_{O_2} = C_{H_2} \times \frac{1}{4} \sqrt{\frac{\times 101325}{0.0898}} \times \frac{1}{4} = 459.96 \text{ms}^{-1}$$

30. কোন একদিন সিন্ত ও শুক্ক বাল্ব থার্মোমিটারের পাঠ যথাক্রমে 28°C ও 30°C পাওয়া গেল। 30°C তাপমাত্রায় G এর মান 1.65ঐ দিন শিশিরাক্ক কত হবে?

- (a) 25°C (b) 26°C (c) 26.7°C (d) 27.7°C

Solve: (Ans:C); $\theta = \theta_1 - G(\theta_1 - \theta_2) = 30 - 1.65(30 - 28) = 26.7^{\circ}\text{C}$