

পদার্থবিজ্ঞান

দশম অধ্যায় : আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব

৩৫৮. যেসব গ্যাস গতিতত্ত্বের মৌলিক স্বীকার্যসমূহ মেনে চলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক) বাস্তব গ্যাস খ) অনাদর্শ গ্যাস
গ) প্রাকৃতিক গ্যাস ঘ) আদর্শ গ্যাস

৩৫৯. দ্বি-পারমাণবিক গ্যাস অণুর স্বাধীনতার মাত্রা কয়টি? (জ্ঞান) / ভোলা সরকারি কলেজ, ভোলা/

- ক) ২ খ) ৩
গ) ৪ ঘ) ৫

৩৬০. এক পরমাণু হিলিয়াম গ্যাস অণুর স্বাধীনতার মাত্রা কত? / ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর/

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

৩৬১. গ্যাসের চলরাশি তিনটি কী কী? (জ্ঞান)

- ক) আয়তন, ভর ও ঘনত্ব
খ) আয়তন, তাপমাত্রা ও ঘনত্ব
গ) আয়তন, ভর ও তাপমাত্রা
ঘ) আয়তন, তাপমাত্রা ও চাপ

৩৬২. $PV = K$ এই সমীকরণটি সাধারণভাবে কোন সূত্রের প্রকাশ? (প্রয়োগ)

- ক) চার্লসের সূত্র
খ) বয়েলের সূত্র
গ) চাপের সূত্র
ঘ) আদর্শ গ্যাস সমীকরণ

৩৬৩. 1 atm = কত? (প্রয়োগ)

- ক) 0.76 m পারদ চাপ খ) 101325 Nm^{-2}
গ) $1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}$ ঘ) সবগুলো

৩৬৪. বয়েলের সূত্রটি কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)

- ক) ১৫৬২ খ) ১৬৬২
গ) ১৭৬২ ঘ) ১৮৬২

৩৬৫. স্থির উষ্ণতায় কত চাপ প্রয়োগ করলে একটি গ্যাসের আয়তন এর স্বাভাবিক চাপে আয়তনের 4 গুণ হবে? (প্রয়োগ)

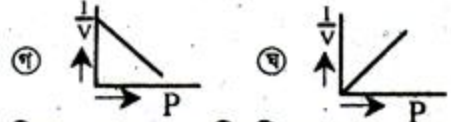
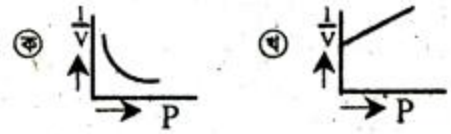
- ক) $2.35 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ খ) $2.53 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$
গ) $1.35 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ ঘ) $1.53 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$

৩৬৬. যদি $R = 8.31 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ হয় তবে 72 cm পারদ চাপে এবং 27°C তাপমাত্রায় 20g

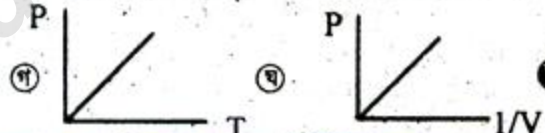
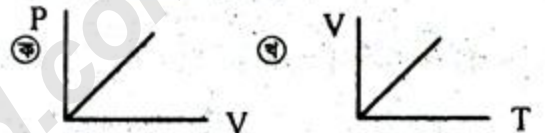
অক্সিজেনের আয়তন কত? (প্রয়োগ)

- ক) $1.2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ খ) $1.6 \times 10^{-2} \text{ m}^3$
গ) $2.2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ ঘ) $2.8 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

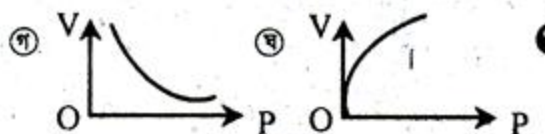
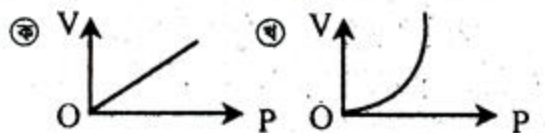
৩৬৭. বয়েলের সূত্রানুসারে P বনাম $\frac{1}{V}$ লেখচিত্র কেমন হবে? (অনুধাবন) / ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, যশোর/



৩৬৮. নিচের কোন লেখচিত্রটি বয়েলের সূত্র সমর্থন করে? / যদি ক্রস কলেজ, ঢাকা/



৩৬৯. তাপমাত্রা স্থির থাকলে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন (V) বনাম চাপ (P) এর লেখচিত্রের প্রকৃতি কোনটি? (অনুধাবন) / বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল/



৩৭০. পানির ত্রৈধ বিন্দুর চাপ কত? (জ্ঞান)

- ক) 3.58 mm HgP খ) 5.58 mHgP
গ) 4.58 cmHgP ঘ) 4.58 mmHgP

৩৭১. গড় বর্গবেগের বর্গমূল, গড়বেগ এবং সর্বাধিক সম্ভাব্য বেগের মধ্যে কী রূপ সম্পর্ক দেখা যায়? (অনুধাবন)

- ক) $C_{rms} < C_{av} > C_m$ খ) $C_{rms} > C_{av} < C_m$
গ) $C_{rms} > C_{av} > C_m$ ঘ) $C_m > C_{rms} > C_{av}$

৩৭২. N.T.P তে হাইড্রোজেন অণুগুলোর মূল গড় বর্গবেগ নির্ণয় কর। N.T.P. তে হাইড্রোজেনের ঘনত্ব 0.088 km^{-3} । (প্রয়োগ)

- ক) 1.90 kms^{-1} খ) 1.84 kms^{-1}
 গ) 1.88 kms^{-1} ঘ) 1.86 kms^{-1}

৩৭৩. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে হাইড্রোজেন অণুর RMS বেগ কত? (যদি ক্রস কলেজ, ঢাকা)

- ক) 1885 ms^{-1} খ) 1845 ms^{-1}
 গ) 1800 ms^{-1} ঘ) 465.1 ms^{-1}

৩৭৪. গড় মুক্তপথ λ এবং গ্যাসের তাপমাত্রা T এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) $\lambda \propto T$ খ) $\lambda \propto \frac{1}{T}$
 গ) $\lambda \propto \frac{1}{T^2}$ ঘ) $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$

৩৭৫. গড় মুক্তপথ λ ও গ্যাসের চাপ P -এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) $\lambda \propto \rho$ খ) $\lambda \propto \frac{1}{P}$
 গ) $\lambda \propto \frac{1}{P^2}$ ঘ) $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{P}}$

৩৭৬. বিজ্ঞানী বোল্টজম্যানের গড় মুক্তপথের সমীকরণ কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2 n}}$ খ) $\lambda = \frac{3}{4\pi\sigma^2 n}$
 গ) $\lambda = \frac{1}{4\pi\sigma^2 n}$ ঘ) $\lambda = \frac{1}{n\pi\sigma^2}$

৩৭৭. গ্যাসের অণুর মূল গড় বর্গবেগের সাথে চাপ ও ঘনত্বের সম্পর্ক নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

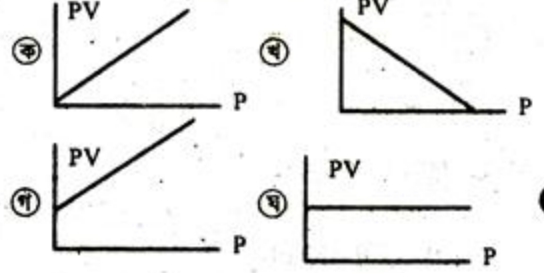
- ক) $C = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ খ) $C = \frac{3P}{\rho}$
 গ) $C = \frac{P}{\rho}$ ঘ) $C = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

৩৭৮. কোনটির মূল গড় বর্গবেগের সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক প্রকাশ করে? (অনুধাবন)

- ক) $C = \frac{3RT}{M}$ খ) $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$
 গ) $C = \frac{RT}{M}$ ঘ) $C = \sqrt{\frac{RT}{M}}$

৩৭৯. তাপমাত্রা যদি ধ্রুব থাকে তবে P এর সাথে PV এর সম্পর্ক নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

(সরকারি এম এম কলেজ, যশোর)



৩৮০. অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপ f , এবং সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ F হলে নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান) (সরকারি এম এম কলেজ, যশোর)

- ক) $f > F$ খ) $f \geq F$
 গ) $f < F$ ঘ) $f = F$

৩৮১. কখন শিশির পড়ে? (অনুধাবন)

- ক) মেঘমুক্ত রাতে খ) চাঁদনি রাতে
 গ) মেঘলা রাতে ঘ) অন্ধকার রাতে

৩৮২. প্রায় সকল গ্যাসে একই রকম আচরণ পরিলক্ষিত হয়—(অনুধাবন)

- i. নিম্ন চাপে
 ii. নিম্ন ঘনত্বে
 iii. নিম্ন তাপমাত্রায়
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
 গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৩. আদর্শ গ্যাসসমূহ যে সূত্র মেনে চলে তা হলো—(অনুধাবন)

- i. বয়েলের সূত্র ii. চার্লসের সূত্র
 iii. চাপের সূত্র
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৪. একটি আবদ্ধ গ্যাসের কতগুলো অণুর গড়বেগ \bar{C} এবং মূল গড় বর্গবেগ C হলে—(অনুধাবন)

- i. $\bar{C} > C$ ii. $\bar{C} = C$
 iii. $\bar{C} < C$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৫. গ্যাসের অণুর গড় মুক্ত পথ অণুর— (অনুধাবন)

- মোট দূরত্বকে মোট কণার সংখ্যা দ্বারা ভাগ করে পাওয়া যায়
 - পর পর দুটি ধাক্কার মধ্যবর্তী দূরত্ব
 - পথগুলো পরস্পর সমান হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৬. অসম্পৃক্ত চাম্প চাপের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—

(উচ্চতর দক্ষতা) / আইডিয়াল স্কুল ও কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা।

- তাপ বাড়ালে সম্পৃক্ত হয়
 - বয়েল ও চার্লসের সূত্র মেনে চলে
 - ঠাণ্ডা করতে থাকলে ধীরে ধীরে চাপ কমে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৭. বায়ুর তাপমাত্রা শিশিরাজ্জেকর নিচে নামতে পারে কারণ— (উচ্চতর দক্ষতা)

- বায়ু বিকিরণ প্রক্রিয়ায় তাপ বর্জন করে
 - শীতল ও গরম বায়ুর মিশ্রণ
 - বৃন্দতাপীয় প্রক্রিয়ায় চাপের দ্রুত পরিবর্তন
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৮৮. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো স্থানের পরম আর্দ্রতা 0.002 kg/m^3 হলে— (অনুধাবন)

- এ স্থানের প্রতি ঘন মিটার বায়ুতে 0.002 kg জলীয় বাষ্প আছে
- এ স্থানের প্রতি ঘন সেমি. বায়ুতে 0.002 mg জলীয় বাষ্প আছে
- এ তাপমাত্রায় এ স্থানের বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা 0.0025 kg/m^3 হলে এ স্থানের আপেক্ষিক আর্দ্রতা 80%

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ৩৮৯-৩৯১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

30°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসকে স্থির চাপে উত্তপ্ত করে আয়তন তিনগুণ করা হলো।

৩৮৯. উদ্দীপকটি নিচের কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- ক) বয়েলের সূত্র ঘ) চার্লস এর সূত্র

গ) গে-লুসাকের সূত্র ঘ) অ্যাভোগেড্রোর সূত্র

৩৯০. গ্যাসটির চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

- ক) -172°C ঘ) 90°C
গ) 101°C ঘ) 636°C

৩৯১. পর্বতের চূড়ায় ডাত রান্না বেশ কঠিন কারণ—

(অনুধাবন) / দিনাজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, দিনাজপুর।

- বায়ুর চাপ বেশি
 - বায়ুর চাপ কম
 - পানির স্ফুটনাংক কম
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ৩৯২ ও ৩৯৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো গ্যাসের তিনটি অণুর বেগ যথাক্রমে 15 m^{-1} , 20 ms^{-1} এবং 25 ms^{-1} গ্যাসের অণুসমূহের ক্ষেত্রে গড় বেগ, গড় বর্গ ও মূল গড় বর্গবেগ তিনটি গুরুত্বপূর্ণ ধারণা। এ রাশিগুলো পরস্পর সম্পর্কিত।

৩৯২. উদ্দীপকের রাশিগুলোর সম্পর্ক— (অনুধাবন)

i. $c = \sqrt{c^2}$ ii. $c^2 = \sqrt{c^2}$

iii. $\bar{c} < \sqrt{c^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৯৩. গ্যাসটির গড় বর্গবেগ কত? (প্রয়োগ)

- ক) 20.41 ms^{-1} ঘ) 30.21 ms^{-1}
গ) $416.67 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$ ঘ) 416.67 ms^{-1}

উদ্দীপকটি পড়ে ৩৯৪ ও ৩৯৫ নং প্রশ্নে উত্তর দাও:

সম-আয়তনের পানি ও একটি তরল পদার্থের ভর যথাক্রমে 0.3 kg এবং 0.2 kg । তাদের একই ক্যালরিমিটারে পর পর রেখে 50°C থেকে 30°C এ শীতল করতে যথাক্রমে 600 s এবং 300 s সময় লাগে। ক্যালরিমিটারের উপাদানের তাপ ধারকত্ব 42 J K^{-1} ।

৩৯৪. ক্যালরিমিটার ও পানি কর্তৃক তাপ হ্রাসের হার কত? (প্রয়োগ)

- ক) 43.4 Js^{-1} ঘ) 44.4 W
গ) 45.4 W ঘ) 46.4 W

৩৯৫. তরলটির আপেক্ষিক তাপ কত নির্ণীত হবে? (জ্ঞান)

- ক) $3035 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ঘ) $3045 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
গ) $3055 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ঘ) $3065 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$