Engineering Daily 26 [Set 01]

পরিবেশ রসায়ন

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. STP-তে 1.68 L আয়তন দখলকারী CO_2 গ্যাসের ভর কত?

ক 3.3 g খ 1.65 g গ 6.6 g ঘ 2.2 g

২. 7 g ভরের কোনো গ্যাস 273°C তাপমাত্রা ও 0.5 atm চাপে 22.4 L আয়তন দখল করে। গ্যাসটি—

ক O_2 খ N_2 গ NH_3 ঘ CO_2

৩. 0°C তাপমাত্রা ও 760 mm (Hg) চাপে N_2 এর ঘনত্ব 1.25 g L^{-1}। 91°C তাপমাত্রা ও 1140 mm (Hg) চাপে এর ঘনত্ব কত?

ক 1.11 gL^{-1} খ 1.88 gL^{-1}

গ 1.41 gL^{-1} ঘ 0.94 gL^{-1}

৪. একটি কক্ষের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 15 m, 8 m ও 4 m। 27°C তাপমাত্রা ও 750 mm (Hg) চাপে কক্ষটিতে কী পরিমাণ বাতাস আছে? [বাতাসের গড় আণবিক ভর 29]

ক 498.49 kg খ 612.89 kg

গ 565.16 kg ঘ 557.73 kg

৫. স্থির চাপে 120 cm^3 কোনো গ্যাসের আয়তন 30% বৃদ্ধি করা হলো। প্রাথমিক তাপমাত্রা 27°C হলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

ক 35.1°C খ 117°C

গ 390°C ঘ 81°C

৬. 27°C তাপমাত্রায় একটি কঠিন বস্তুসহ কোনো গ্যাসের মোট আয়তন 150 cm^3। তাপমাত্রা 87°C করা হলে এবং চাপ দ্বিগুণ করা হলে কঠিন বস্তুসহ মোট আয়তন হয় 100 cm^3। কঠিন বস্তুটির আয়তন কত?

ক 25 cm^3 খ 30 cm^3 গ 20 cm^3 ঘ 50 cm^3

৭. স্থির তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের চাপ প্রাথমিক চাপের এক-তৃতীয়াংশে নামিয়ে আনলে গ্যাসটির ঘনত্ব—

ক 3 গুণ বৃদ্ধি পাবে খ 9 গুণ হ্রাস পাবে

গ 3 গুণ হ্রাস পাবে ঘ অপরিবর্তিত থাকবে

৮. একটি 1 L ফ্লাস্ককে 87°C তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে একটি উদ্বায়ী তরলের বাষ্প দ্বারা পূর্ণ করে মুখ বন্ধ করা হলে এর ভর হয় 25.4420 g। একই অবস্থায় বায়ুপূর্ণ ফ্লাস্কের ভর 24.6500 g। ঐ অবস্থায় বায়ুর ঘনত্ব 0.981 g L^{-1} হলে তরলটির আণবিক ভর কত?

ক 39.7 $gmol^{-1}$ খ 23.4 $gmol^{-1}$

গ 75.2 $gmol^{-1}$ ঘ 52.4 $gmol^{-1}$

৯. 27°C তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে একটি N_2 অণু গড়ে কত আয়তন দখল করে?

ক 4.089×10^{-20} dm^3 খ 3.719×10^{-23} dm^3

গ 4.089×10^{-23} dm^3 ঘ 4.089×10^{-26} dm^3

১০. 32°C তাপমাত্রা ও 752 mm (Hg) চাপে পানির উপর একটি ইউডিওমিটারে 60 mL H_2 গ্যাস সংগ্রহ করা হলো। জলীয় বাষ্পের চাপ $p = 5.901\, e^{0.0506x}$ mm (Hg), যেখানে x হলো °C এককে তাপমাত্রা। সংগৃহীত H_2 এর মোল সংখ্যা কত?

ক 2.277×10^{-4} খ 2.371×10^{-3}

গ 2.277×10^{-2} ঘ 2.277×10^{-3}

১১. নির্দিষ্ট ভরের কোনো গ্যাসের ক্ষেত্রে তিনটি ভিন্ন স্থির চাপ P_1, P_2, P_3-এ অঙ্কিত V বনাম T লেখচিত্রের ঢাল যথাক্রমে m, 2m ও 3m। $P_1 : P_2 : P_3$ কত?

ক 3 : 2 : 1 খ 6 : 3 : 2

গ 2 : 3 : 6 ঘ 1 : 2 : 3

১২. একটি খোলা পাত্রকে −23°C থেকে 127°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হলে পাত্রে উপস্থিত গ্যাসের প্রাথমিক পরিমাণের কত অংশ বেরিয়ে যাবে?

ক $\frac{3}{5}$ খ $\frac{2}{5}$ গ $\frac{3}{8}$ ঘ $\frac{5}{8}$

১৩. একই তাপমাত্রা ও চাপে একটি ছিদ্রপথে যে সময়ে 1 L SO_2 নিঃসৃত হয়, সেই সময়ে ঐ ছিদ্রপথে কত লিটার He নিঃসৃত হবে?

ক 0.25 L খ 4 L গ 16 L ঘ 2 L

১৪. A ও B গ্যাসের ব্যাপন হার যথাক্রমে 0.6 ও 0.9। B গ্যাসের ঘনত্ব 20 হলে A গ্যাসের ঘনত্ব কত?

ক 45 খ 13.33 গ 30 ঘ 8.89

১৫. একই তাপমাত্রা ও চাপে একটি সূক্ষ্ম ছিদ্রপথে 400 mL একটি অজ্ঞাত গ্যাস 150 s-এ এবং 300 mL ক্লোরিন গ্যাস 135 s-এ নিঃসরিত হয়। অজ্ঞাত গ্যাসটির আণবিক ভর কত?

ক 102.2 খ 49.3 গ 87.7 ঘ 59.2

১৬. 120 cm দীর্ঘ একটি কাচনলের দুই প্রান্ত দিয়ে একই সময়ে NH_3 ও HBr গ্যাস প্রবেশ করানো হলো। NH_4Br এর সাদা বলয় কোথায় উৎপন্ন হবে?

ক NH_3 প্রান্ত থেকে 82.3 cm দূরে

খ NH_3 প্রান্ত থেকে 99.2 cm দূরে

গ নলের ঠিক মাঝখানে

ঘ NH_3 প্রান্ত থেকে 37.7 cm দূরে

১৭. একটি সচ্ছিদ্র প্রাচীর দিয়ে নির্দিষ্ট আয়তনের বিশুদ্ধ N_2 নিঃসৃত হতে 25 min সময় লাগে। একই অবস্থায় মোল হিসেবে 40% CO_2 ও 60% N_2 সম্বলিত সমআয়তনের মিশ্রণ নিঃসৃত হতে কত সময় লাগবে?

ক 31.34 min খ 30.71 min

গ 22.55 min ঘ 27.71 min

১৮. $^{235}UF_6$ ও $^{238}UF_6$ এর ব্যাপন হারের অনুপাত কত? [$M(^{235}UF_6) = 349$, $M(^{238}UF_6) = 352$]

ক 1.0043 খ 1.0086

গ 1.0000 ঘ 0.9957

১৯. একটি সূক্ষ্ম ছিদ্র দিয়ে নির্দিষ্ট আয়তনের বিশুদ্ধ O_2 নিঃসৃত হতে 60 s সময় লাগে। একই অবস্থায় সমআয়তনের ওজোনযুক্ত অক্সিজেন নিঃসৃত হতে 66 s লাগলে মিশ্রণে O_3 এর আয়তন শতাংশ কত?

ক 21% খ 40% গ 10% ঘ 42%

২০. একটি পাত্রে সমান ভরের H_2, He ও CH_4 গ্যাস রাখা আছে। কোন গ্যাসটির আংশিক চাপ সর্বোচ্চ?

ক He খ H_2

গ CH_4 ঘ সকল গ্যাসের আংশিক চাপ সমান

২১. 20°C তাপমাত্রায় 300 mm (Hg) চাপে 600 mL N_2, 650 mm (Hg) চাপে 400 mL O_2 এবং 760 mm (Hg) চাপে 200 mL He নিয়ে একটি 2.0 L খালি পাত্রে মিশ্রিত করা হলো। 40°C তাপমাত্রায় মিশ্রণের চাপ কত হবে?

ক 296.0 mmHg খ 632.4 mmHg
গ 316.2 mmHg ঘ 592.0 mmHg

২২. 56 g N_2 ও 71 g Cl_2 এর একটি মিশ্রণের মোট চাপ 9 atm হলে মিশ্রণে N_2 এর আংশিক চাপ কত?

ক 3 atm খ 6 atm গ 2 atm ঘ 4.5 atm

২৩. 27°C তাপমাত্রায় 5.6 g N_2 ভর্তি 10 L-এর একটি পাত্রকে সূক্ষ্ম নল দ্বারা 9.6 g O_2 ভর্তি 6 L-এর অপর একটি পাত্রের সাথে যুক্ত করা হলো। পাত্রদ্বয়কে 57°C তাপমাত্রায় উন্নীত করা হলে মিশ্রণে O_2 এর আংশিক চাপ কত?

ক 1.355 atm খ 0.847 atm
গ 0.462 atm ঘ 0.508 atm

২৪. কোনো স্থানে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ 100 kPa, যার মধ্যে জলীয় বাষ্পের চাপ 2.4 kPa। শুষ্ক বায়ুতে আয়তন হিসেবে 21% O_2, 78% N_2 ও 1% Ar থাকলে O_2 এর আংশিক চাপ কত?

ক 20.50 kPa খ 21.00 kPa
গ 21.50 kPa ঘ 76.13 kPa

২৫. 27°C তাপমাত্রায় একটি আবদ্ধ পাত্রে একই ভরের He ও O_2 গ্যাস রাখা আছে। O_2 এর আংশিক চাপ মোট চাপের কত অংশ?

ক $\frac{1}{8}$ খ $\frac{8}{9}$ গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{2}$

২৬. 300 K তাপমাত্রা ও 100 kPa চাপে 200 L কক্ষবায়ু KOH দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালনা করায় দ্রবণের ভর 0.11 g বৃদ্ধি পেল। বায়ুর বাষ্পঘনত্ব 14.4 হলে বায়ুতে ভর হিসেবে CO_2 এর শতকরা পরিমাণ কত?

ক 0.0476% খ 0.476%
গ 0.0728% ঘ 0.0312%

২৭. গ্যাসের ঘনত্ব ϱ এবং অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ C হলে গতিতত্ত্ব অনুসারে গ্যাসের চাপ—

ক $P = \frac{1}{3}\varrho C$ খ $P = 3\varrho C^2$
গ $P = \frac{2}{3}\varrho C^2$ ঘ $P = \frac{1}{3}\varrho C^2$

২৮. 127°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ 476.2 m s^{-1}। গ্যাসটি হলো—

ক CO_2 খ O_2 গ SO_2 ঘ NH_3

২৯. 77°C তাপমাত্রায় 56 g N_2 গ্যাসের অণুসমূহের মোট গতিশক্তি কত?

ক 17459.4 J খ 1920.5 J
গ 5819.8 J ঘ 8729.7 J

৩০. কত তাপমাত্রায় SO_2 এর বর্গমূল গড় বর্গবেগ 47°C তাপমাত্রায় O_2 এর বর্গমূল গড় বর্গবেগের সমান হবে?

ক 640°C খ 94°C গ 367°C ঘ −113°C

৩১. STP তে একটি গ্যাসের ঘনত্ব 1.964 g L^{-1}। 87°C তাপমাত্রা ও 600 mm (Hg) চাপে গ্যাসটির অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত?

ক 401.4 ms^{-1} খ 393.4 ms^{-1}
গ 416.2 ms^{-1} ঘ 451.8 ms^{-1}

৩২. পাঁচটি কণার বেগ যথাক্রমে 3, 5, 6, 8 ও 10 m s^{-1}। কণাগুলোর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত?

ক 6.00 ms^{-1} খ 6.40 ms^{-1}
গ 6.84 ms^{-1} ঘ 7.65 ms^{-1}

৩৩. T_1 K তাপমাত্রায় N_2 গ্যাসের অণুসমূহের গড় বেগ এবং T_2 K তাপমাত্রায় এর বর্গমূল গড় বর্গবেগ উভয়ের মান 600 m s^{-1}। T_1 ও T_2 এর মান যথাক্রমে—

ক 476.1 K ও 404.1 K খ 404.1 K ও 476.1 K
গ 606.2 K ও 404.1 K ঘ 476.1 K ও 606.2 K

৩৪. 47°C তাপমাত্রায় 2 mol He গ্যাসের মোট গতিশক্তি 7.98×10^3 J হলে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান কত?

ক 12.469 $Jmol^{-1}K^{-1}$ খ 56.596 $Jmol^{-1}K^{-1}$
গ 8.312 $Jmol^{-1}K^{-1}$ ঘ 16.625 $Jmol^{-1}K^{-1}$

৩৫. কোন শর্তে বাস্তব গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক Z এর মান 1 থেকে সবচেয়ে বেশি বিচ্যুত হয়?

ক নিম্ন চাপ ও উচ্চ তাপমাত্রা
খ উচ্চ চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রা
গ নিম্ন চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রা
ঘ চাপ ও তাপমাত্রা নির্বিশেষে Z = 1

৩৬. 500 mL আয়তনের একটি পাত্রে 300 K তাপমাত্রায় 1 mol CO_2 রাখা আছে। ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ অনুসারে এর চাপ কত? [a = 3.59 atm L^2 mol^{-2}, b = 0.0427 L mol^{-1}]

ক 39.50 atm খ 34.90 atm
গ 53.86 atm ঘ 49.26 atm

৩৭. Ar, CO_2, SO_2 ও H_2 গ্যাসের ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক a এর মান যথাক্রমে 1.35, 3.59, 6.71 ও 0.244 atm L^2 mol^{-2}। কোন গ্যাসটিকে সবচেয়ে সহজে তরলীভূত করা যাবে?

ক H_2 খ CO_2 গ Ar ঘ SO_2

৩৮. 27°C তাপমাত্রায় 12 dm^3 আয়তনের একটি পাত্রে 0.5 mol মিথেন গ্যাস 101.0 kPa চাপ প্রদান করে। গ্যাসটির সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক কত?

ক 0.972 খ 0.486 গ 0.028 ঘ 1.029

৩৯. 66 g CO_2 গ্যাসের জন্য ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি?

ক $\left(P + \frac{2.25a}{V^2}\right)(V - 2.25b) = 1.5RT$
খ $\left(P + \frac{2.25a}{V^2}\right)(V - 1.5b) = 1.5RT$
গ $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = 1.5RT$
ঘ $\left(P + \frac{1.5a}{V^2}\right)(V - 1.5b) = 1.5RT$

৪০. লুইস মতবাদ অনুসারে নিচের কোনটি ক্ষারক?

ক $AlCl_3$ খ BF_3 গ NH_3 ঘ Fe^{3+}

৪১. ব্রনস্টেড-লাউরি মতবাদ অনুসারে নিচের কোনটি উভধর্মী নয়?

ক HSO_4^- খ $H_2PO_4^-$
গ NH_4^+ ঘ HCO_3^-

৪২. এসিড বৃষ্টির জন্য প্রধানত দায়ী এসিড জোড় কোনটি?

ক H_2CO_3 ও HCl খ H_2SO_4 ও HNO_3
গ CH_3COOH ও HCOOH ঘ H_3PO_4 ও HNO_2

৪৩. নিচের কোনটি ব্রনস্টেড-লাউরি অম্ল হিসেবে আচরণ করতে পারে না?

ক $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ খ BF_3

গ $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ ঘ NH_4^+

৪৪. নিচের কোন জোড়া এসিডের তীব্রতার ক্রম সঠিক?

ক $HClO_4 > HClO_3$

খ $CH_3COOH > ClCH_2COOH$

গ $HF > HI$

ঘ $H_2CO_3 > H_2SO_3$

৪৫. $HSO_4^- + NH_3 \rightleftharpoons SO_4^{2-} + NH_4^+$ বিক্রিয়ায় একটি অম্ল ও তার অনুবন্ধী ক্ষারক জোড় কোনটি?

ক NH_3, SO_4^{2-} খ NH_4^+, SO_4^{2-}

গ HSO_4^-, NH_4^+ ঘ HSO_4^-, SO_4^{2-}

৪৬. FGD প্লান্টে চুনাপাথর দ্বারা ফ্লু-গ্যাসের SO_2 শোষণের পর জারণের মাধ্যমে উৎপন্ন উপজাত কোনটি?

ক CaS খ $CaCO_3$

গ $Ca(HSO_3)_2$ ঘ $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

৪৭. উইংক্লার পদ্ধতিতে 200 mL পানির নমুনা থেকে মুক্ত আয়োডিনকে টাইট্রেট করতে 0.0125 M $Na_2S_2O_3$ দ্রবণের 8.4 mL প্রয়োজন হলো। নমুনার DO কত?

ক 16.8 ppm খ 4.2 ppm

গ 8.4 ppm ঘ 2.1 ppm

৪৮. কোনো পানির নমুনায় প্রতি 10^6 ভাগ ভরে 142 ভাগ $MgCl_2$ বিদ্যমান। $CaCO_3$ সাপেক্ষে নমুনার খরতা কত?

ক 100.0 ppm খ 134.9 ppm

গ 149.5 ppm ঘ 142.0 ppm

৪৯. WHO অনুমোদিত পানযোগ্য পানির COD এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক 6 ppm খ 500 ppm

গ 4 ppm ঘ 10 ppm

৫০. পানির স্থায়ী খরতার জন্য দায়ী যৌগ কোনটি?

ক $Ca(HCO_3)_2$ ও $Mg(HCO_3)_2$

খ $CaSO_4$ ও $MgCl_2$

গ Na_2CO_3 ও $NaCl$

ঘ $CaCO_3$ ও $MgCO_3$