MCQ

৫০ নম্বর

১. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কত লিটার অ্যামোনিয়া গ্যাসে 1.50575×10^{23}টি অণু থাকে?

ক) 5.6 L খ) 22.4 L
গ) 11.2 L ঘ) 2.8 L

২. 37°C তাপমাত্রা ও 0.95 atm চাপে 2.5 L আয়তনের একটি বেলুনে কত মোল He আছে?

ক) 0.0982 mol খ) 0.0933 mol
গ) 0.7818 mol ঘ) 0.1116 mol

৩. 17°C তাপমাত্রায় 20.0 dm^3 আয়তনের একটি সিলিন্ডারে N_2 গ্যাসের চাপ 12.0 atm। সিলিন্ডারে N_2 এর ভর কত?

ক) 282.2 g খ) 141.1 g
গ) 322.6 g ঘ) 4814.8 g

৪. −18°C তাপমাত্রায় একটি বদ্ধ ধাতব পাত্রে গ্যাসের চাপ 1.70 atm। পাত্রটিকে উচ্চতর একটি তাপমাত্রায় নেওয়ায় চাপ হলো 1.92 atm। দুই অবস্থার তাপমাত্রার পার্থক্য কত?

ক) 18°C খ) 30°C গ) 15°C ঘ) 33°C

৫. 27°C তাপমাত্রা ও 2.0 atm চাপে SO_2 গ্যাসের ঘনত্ব (g L^{-1} এককে) কত?

ক) 2.857 খ) 5.197
গ) 57.743 ঘ) 2.598

৬. 380 mm (Hg) চাপ ও −23°C তাপমাত্রায় 1.25 L গ্যাসে কতটি অণু আছে?

ক) 3.361×10^{22} খ) 1.834×10^{19}
গ) 3.668×10^{22} ঘ) 1.834×10^{22}

৭. 27°C তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে 1.0×10^{-9} L আয়তনের একটি গ্যাস বুদবুদে কতটি অণু আছে?

ক) 2.689×10^{13} খ) 2.445×10^{13}
গ) 2.445×10^{16} ঘ) 2.445×10^{10}

৮. 1.2 atm চাপে একটি বেলুনে 4 m^3 গ্যাস ভর্তি করা হলো, যা বেলুনটির সর্বোচ্চ প্রসারণ ক্ষমতার $\frac{2}{3}$ অংশ। উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে বেলুনের গ্যাসের চাপ প্রতি মিটারে 0.5 mm (Hg) হ্রাস পেলে এবং তাপমাত্রা স্থির থাকলে কত উচ্চতায় বেলুনটি ফেটে যাবে?

ক) 1824 m খ) 304 m
গ) 730 m ঘ) 608 m

৯. 47°C তাপমাত্রা ও 740 mm (Hg) চাপে 420 mL একটি গ্যাসের ভর 0.84 g। প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাসটির ঘনত্ব কত?

ক) 2.000 gL^{-1} খ) 2.408 gL^{-1}
গ) 1.661 gL^{-1} ঘ) 1.204 gL^{-1}

১০. 7°C তাপমাত্রা ও নির্দিষ্ট চাপে 0.42 g হিলিয়াম যে আয়তন দখল করে, ঐ একই চাপে কিন্তু 77°C তাপমাত্রায় 5.6 g অপর একটি গ্যাস সমআয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত?

ক) 66.67 খ) 53.33 গ) 42.67 ঘ) 586.67

১১. T তাপমাত্রা ও P চাপে কোনো গ্যাসের ঘনত্ব d। গ্যাসটির পরম তাপমাত্রা অর্ধেক এবং চাপ তিনগুণ করা হলে ঘনত্ব কত হবে?

ক) $\frac{d}{6}$ খ) $\frac{3d}{2}$ গ) $\frac{2d}{3}$ ঘ) 6d

১২. 7°C তাপমাত্রায় একটি ট্যাংকে 150 atm চাপে কিছু গ্যাস আছে। ট্যাংক থেকে কিছু গ্যাস সরিয়ে নেওয়া হলো, যা 27°C তাপমাত্রা ও 2 atm চাপে 90 m^3 আয়তন দখল করে। এতে ট্যাংকের চাপ 147.5 atm-এ নেমে আসে। ট্যাংকের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকলে এর আয়তন কত?

ক) 36.0 m^3 খ) 38.6 m^3
গ) 67.2 m^3 ঘ) 72.0 m^3

১৩. একই অবস্থায় A গ্যাসের ঘনত্ব B গ্যাসের ঘনত্বের 9 গুণ হলে এদের ব্যাপন হারের অনুপাত $r_A : r_B$ কত?

ক) 1 : 9 খ) 1 : 3 গ) 3 : 1 ঘ) 9 : 1

১৪. একই তাপমাত্রা ও চাপে একই ছিদ্রপথে X ও Y গ্যাসের নিঃসরণ হার যথাক্রমে 0.420 ও 0.297। X গ্যাসের বাষ্পঘনত্ব 16 হলে Y গ্যাসটি কোনটি?

ক) O_2 খ) Cl_2 গ) SO_2 ঘ) CO_2

১৫. একই তাপমাত্রা ও চাপে একটি ছিদ্রপথ দিয়ে সমআয়তনের একটি অজ্ঞাত গ্যাস নিঃসরিত হতে মিথেনের চেয়ে 75% বেশি সময় নেয়। অজ্ঞাত গ্যাসটির আণবিক ভর কত?

ক) 9.14 খ) 28 গ) 36 ঘ) 49

১৬. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে একটি ছিদ্র দিয়ে SO_2 এর ব্যাপন হার 24 cm^3/s। ঐ ছিদ্র দিয়ে 8 s-এ কী পরিমাণ মিথেন প্রবাহিত হবে?

ক) 96 cm^3 খ) 384 cm^3
গ) 768 cm^3 ঘ) 192 cm^3

১৭. বাতাস ও ক্লোরিনের আপেক্ষিক ঘনত্ব যথাক্রমে 14.4 ও 35.5। একটি ছিদ্র দিয়ে 18 s-এ 150 cm^3 ক্লোরিন প্রবাহিত হলে ঐ ছিদ্র দিয়ে একই অবস্থায় 250 cm^3 বাতাস প্রবাহিত হতে কত সময় লাগবে?

ক) 11.46 s খ) 12.17 s
গ) 19.11 s ঘ) 47.10 s

১৮. 30°C তাপমাত্রা ও 99.99 kPa চাপে একটি পাত্রের সূক্ষ্ম ছিদ্রপথ দিয়ে 6 মিনিটে 25 dm^3 H_2S নির্গত হয়। একই অবস্থায় ঐ ছিদ্রপথ দিয়ে 9 মিনিটে কী পরিমাণ NH_3 নির্গত হবে?

ক) 75.00 dm^3 খ) 26.52 dm^3
গ) 35.36 dm^3 ঘ) 53.03 dm^3

১৯. একই তাপমাত্রা ও চাপে CH_4 গ্যাস C_nH_{2n-2} আণবিক সংকেতবিশিষ্ট একটি হাইড্রোকার্বনের তুলনায় $\sqrt{4.25}$ গুণ দ্রুত ব্যাপিত হয়। n এর মান কত?

ক) 6 খ) 5 গ) 3 ঘ) 4

২০. 7 g নাইট্রোজেন ও 1 g হাইড্রোজেন একটি 12 dm^3 আয়তনের শূন্য সিলিন্ডারে 47°C উষ্ণতায় রক্ষিত আছে। পাত্রের অভ্যন্তরে মোট চাপ কত?

ক) 1.642 atm খ) 1.095 atm
গ) 0.241 atm ঘ) 0.547 atm

২১. একটি আবদ্ধ পাত্রে P atm চাপে N_2, O_2 ও He গ্যাস 1 : 2 : 3 মোল অনুপাতে রক্ষিত আছে। তাপমাত্রা স্থির রেখে পাত্র থেকে সমস্ত O_2 অপসারণ করা হলে পাত্রে গ্যাসের চাপ কত হবে?

ক $\frac{P}{3}$ খ P গ $\frac{2P}{3}$ ঘ $\frac{P}{2}$

২২. 27°C তাপমাত্রায় A পাত্রে 120 kPa চাপে 400 cm^3 N_2 এবং B পাত্রে 1.8 atm চাপে 300 cm^3 O_2 আছে। উভয় গ্যাসকে 57°C তাপমাত্রায় রাখা 1.5 L আয়তনের একটি শূন্য পাত্র C-তে স্থানান্তর করা হলে C পাত্রে মিশ্রণের চাপ কত?

ক 161.41 kPa খ 75.32 kPa
গ 68.48 kPa ঘ 35.60 kPa

২৩. একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে 1.2046×10^{23}টি He পরমাণু ও 3.0115×10^{23}টি N_2 অণু আবদ্ধ আছে। মোট চাপ 1.4 atm হলে He এর আংশিক চাপ কত?

ক 0.56 atm খ 1.00 atm
গ 0.40 atm ঘ 0.28 atm

২৪. 2 dm^3 একটি ফ্লাস্কে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 60 kPa চাপে হাইড্রোজেন আছে। একই তাপমাত্রায় 150 kPa চাপে মাপা কত cm^3 নাইট্রোজেন ফ্লাস্কে প্রবেশ করালে মিশ্রণের মোট চাপ 105 kPa হবে?

ক 800 cm^3 খ 600 cm^3
গ 300 cm^3 ঘ 1400 cm^3

২৫. 25°C তাপমাত্রায় পানির উপর 1.00 atm চাপে 2.00 L অক্সিজেন সংগ্রহ করা হলো। প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে উৎপন্ন শুষ্ক অক্সিজেনের আয়তন 1.778 L হলে 25°C তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পের চাপ কত?

ক 84.4 mmHg খ 737.5 mmHg
গ 22.5 mmHg ঘ 3.0 mmHg

২৬. একই তাপমাত্রায় H_2 ও O_2 অণুর গড় গতিশক্তির অনুপাত কত?

ক 16 : 1 খ 1 : 16 গ 1 : 4 ঘ 1 : 1

২৭. 77°C তাপমাত্রায় নাইট্রোজেনের বর্গমূল গড় বর্গবেগ 558.4 $m\ s^{-1}$ হলে 7°C তাপমাত্রায় হিলিয়ামের বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত?

ক 1477.3 ms^{-1} খ 445.4 ms^{-1}
গ 1321.3 ms^{-1} ঘ 3126.9 ms^{-1}

২৮. −73°C তাপমাত্রায় একটি আর্গন নমুনার অণুসমূহের মোট গতিশক্তি 997.7 J হলে নমুনাটির ভর কত? [Ar = 40]

ক 24 g খ 6.4 g গ 40 g ঘ 16 g

২৯. অক্সিজেনের বর্গমূল গড় বর্গবেগ হিলিয়ামের বর্গমূল গড় বর্গবেগের 2 গুণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $T_{O_2} = 32\,T_{He}$ খ $T_{O_2} = 8\,T_{He}$
গ $T_{O_2} = 16\,T_{He}$ ঘ $T_{O_2} = 4\,T_{He}$

৩০. একই তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ ও সম্ভাব্যতম বেগের অনুপাত কত?

ক 1 : 1.225 খ 1.225 : 1
গ 1.128 : 1 ঘ 1.086 : 1

৩১. 127°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাস অণুর গড় গতিশক্তি erg এককে কত?

ক 8.28×10^{-14} erg খ 2.63×10^{-14} erg
গ 5.52×10^{-14} erg ঘ 8.28×10^{-21} erg

৩২. 27°C তাপমাত্রায় নিচের কোন গ্যাসটির অণুসমূহের বর্গমূল গড় বর্গবেগ 500 $m\ s^{-1}$ এর বেশি?

ক O_2 খ N_2 গ Cl_2 ঘ CO_2

৩৩. একই তাপমাত্রায় 1 mol He ও 1 mol Xe এর মোট গতিশক্তি যথাক্রমে E_1 ও E_2 এবং অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ যথাক্রমে C_1 ও C_2। $\frac{E_1}{E_2}$ ও $\frac{C_1}{C_2}$ এর মান যথাক্রমে— [Xe = 131.3]

ক 1 ও 32.83 খ 5.73 ও 1
গ 1 ও 5.73 ঘ 5.73 ও 5.73

৩৪. 1 mol আদর্শ গ্যাসের মোট গতিশক্তি E এবং মোলার ভর M হলে অণুসমূহের গড় বেগ $\bar{c}$ কোনটি?

ক $\sqrt{\frac{4E}{3M}}$ খ $\sqrt{\frac{2E}{M}}$
গ $\sqrt{\frac{8E}{\pi M}}$ ঘ $\sqrt{\frac{16E}{3\pi M}}$

৩৫. ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণে ধ্রুবক 'a' এর একক কোনটি?

ক atm L mol^{-1} খ $L^2 mol^{-2} atm^{-1}$
গ atm $L^2 mol^{-2}$ ঘ L mol^{-1}

৩৬. 4.4 g CO_2 গ্যাস 47°C তাপমাত্রায় 2.0 dm^3 আয়তন দখল করে। ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণে প্রাপ্ত চাপ আদর্শ গ্যাস সমীকরণে প্রাপ্ত চাপের কত শতাংশ? [a = 3.59 atm dm^6 mol^{-2}, b = 0.0427 dm^3 mol^{-1}]

ক 100.47% খ 99.53%
গ 0.47% ঘ 100.21%

৩৭. 4 L আয়তনের একটি পাত্রে 2 mol NH_3 রক্ষিত আছে। গ্যাসটি 27°C তাপমাত্রায় 11.5 atm চাপ দেয়। গ্যাসটির আয়তন সংশোধন ধ্রুবক b = 0.0371 L mol^{-1} হলে ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক a এর মান কত?

ক 4.19 atm $L^2 mol^{-2}$ খ 16.76 atm $L^2 mol^{-2}$
গ 3.26 atm $L^2 mol^{-2}$ ঘ 1.05 atm $L^2 mol^{-2}$

৩৮. নিচের কোন গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক a এর মান সর্বনিম্ন?

ক Cl_2 খ N_2 গ He ঘ CO_2

৩৯. কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় 600 kPa চাপে 2.0 dm^3 পাত্রে রাখা 0.5 mol মিথেনের সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক 0.95 হবে?

ক 30.9°C খ 15.7°C
গ 1.2°C ঘ 303.9°C

৪০. NH_4^+ এর অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি?

ক H_3O^+ খ OH^- গ NH_2^- ঘ NH_3

৪১. নিচের কোনটি লুইস ক্ষারক নয়?

ক BH_3 খ H_2O গ NH_3 ঘ CN^-

৪২. ফটোকেমিক্যাল ধোঁয়াশায় সূর্যালোকের উপস্থিতিতে সৃষ্ট সেকেন্ডারি দূষক কোনটি?

ক SO_2 খ CH_4 গ CO ঘ O_3

৪৩. বোরিক এসিড $B(OH)_3$ জলীয় দ্রবণে কোন হিসেবে আচরণ করে?

ক লুইস এসিড খ ব্রনস্টেড ক্ষারক
গ তীব্র ব্রনস্টেড এসিড ঘ আরহেনিয়াস ক্ষারক

৪৪. নিচের কোনটি ক্ষারক শক্তির সঠিক ঊর্ধ্বক্রম?

ক $Cl^- < CH_3COO^- < H_2O < NH_3$

খ $Cl^- < H_2O < CH_3COO^- < NH_3$

গ $NH_3 < CH_3COO^- < H_2O < Cl^-$

ঘ $H_2O < Cl^- < NH_3 < CH_3COO^-$

৪৫. বজ্রপাতের সময় বায়ুর N_2 ও O_2 এর বিক্রিয়ায় প্রথমে কোনটি উৎপন্ন হয়?

ক NO_2 খ HNO_3 গ NO ঘ N_2O

৪৬. নিচের কোনটি পানির ভারী ধাতু দূষক নয়?

ক Na খ Hg গ Pb ঘ Cd

৪৭. নিচের অক্সাইডগুলোর মধ্যে কোনটি উভধর্মী?

ক CaO খ Na_2O গ SO_3 ঘ ZnO

৪৮. পানির BOD এর মান বৃদ্ধি পায়—

i. জৈব দূষকের পরিমাণ বাড়লে

ii. দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ বাড়লে

iii. জৈব পদার্থ বিয়োজনকারী অণুজীবের সক্রিয়তা বাড়লে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i, ii ও iii খ i ও ii

গ i ও iii ঘ ii ও iii

৪৯. Ca^{2+} আয়নকে $CaCO_3$ হিসেবে সম্পূর্ণরূপে অধঃক্ষিপ্ত করতে 250 mL একটি পানির নমুনায় 0.02 M Na_2CO_3 দ্রবণের 7.5 mL প্রয়োজন হলো। পানির খরতা কত ppm?

ক 30 ppm খ 75 ppm

গ 15 ppm ঘ 60 ppm

৫০. কোনো জলাশয়ের পানির BOD এর মান 10 mg L^{-1} হলে পানিটির অবস্থা—

ক দূষণমাত্রা খারাপ খ WHO এর অনুমোদিত দূষণমাত্রা

গ খুবই ভালো ঘ মোটামুটি ভালো