

অধ্যায়-০১ (পরিবেশ রসায়ন)

বায়ুমণ্ডলের উৎপত্তি

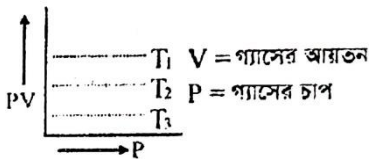
১. বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরের তাপমাত্রা সর্বাপেক্ষা বেশি? [চ.বো.'১৫]
- ক) ট্রোপোস্ফিয়ার                      গ) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার  
খ) মেসোস্ফিয়ার                      ঘ) থার্মোস্ফিয়ার
২. বায়ুমণ্ডলের শীতলতম অঞ্চল/স্তর কোনটি? [ব.বো.'১৭; দি.বো.'১৯]
- ক) মেসোস্ফিয়ার                      গ) আয়নোস্ফিয়ার  
খ) ট্রোপোস্ফিয়ার                      ঘ) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার
৩. বায়ুমণ্ডলের স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার স্তরের প্রধান উপাদান হলো- [ব.বো.'১৯]
- ক) অক্সিজেন                                  গ) নিয়ন  
খ) ওজোন                                      ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড

বিভিন্ন এককসমূহ

৪. SATP ও STP তে তাপমাত্রার পার্থক্য কত °C? [ম.বো.'২৩; ব.বো.'২২]
- ক) 273    গ) 25  
খ) 0    ঘ) -273
৫. SATP পদ্ধতিতে চাপের মান কত? [চ.বো.'১৯]
- ক) 100 atm                                      গ) 100 cm  
খ) 100 Pa                                        ঘ) 100 KPa
৬. SATP তে তাপমাত্রা কত কেলভিন? [দি.বো.'২১]
- ক) 273    গ) 278  
খ) 293    ঘ) 298
৭. SATP তে কোনো গ্যাসের মোলার আয়তন কত? [চা.বো.'১৬; সি.বো.'১৯]
- ক) 22.4L    গ) 42.2L  
খ) 74.4L                                        ঘ) 24.789L
৮. SATP তে কোনো গ্যাসের আয়তন 24.789 লিটার। তাপমাত্রা কত? [ম.বো.'২১]
- ক) 25°C    গ) 27°C  
খ) 0K    ঘ) -273K
৯. প্রমাণ অবস্থায় ১ মোল গ্যাসের আয়তন- [য.বো.'১৫]
- ক) 22.4 m<sup>3</sup>                                        গ) 22.4 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  
খ) 22400 m<sup>3</sup>                                    ঘ) 22.4 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>
১০. 1nm সমান কত? [য.বো.'১৬]
- ক) 10<sup>9</sup>m    গ) 10<sup>-7</sup>nm  
খ) 10<sup>-9</sup>cm                                      ঘ) 10<sup>-7</sup>cm
১১. 1 atm = কত প্যাসকেল? [ম.বো.'২২; কু.বো.'১৬]
- ক) 1.01325 × 10<sup>2</sup> pa                        গ) 1.01325 × 10<sup>-2</sup> pa  
খ) 1.01325 × 10<sup>5</sup> pa                        ঘ) 1.01325 × 10<sup>-5</sup> pa

বয়েলের সূত্র

১২. চাপের সাথে গ্যাসের আয়তনের পরিবর্তন হয় কোনটিতে? [সি.বো.'২১]
- ক) বয়েলের সূত্র                                গ) চার্লসের সূত্র  
খ) অ্যাভোগেড্রোর সূত্র                    ঘ) গ্রাহামের সূত্র
১৩. নিচের লেখচিত্রটি দেখ- [চা.বো.'১৫]



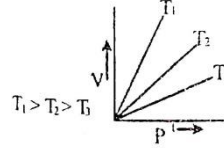
উদ্দীপকের লেখচিত্রটি কোন সূত্রের জন্য প্রযোজ্য?

- ক) অ্যাভোগেড্রোর সূত্র                      গ) গ্রাহামের সূত্র  
খ) চার্লসের সূত্র                                ঘ) বয়েলের সূত্র
১৪. নিচের কোন সমীকরণটি বয়েলের সূত্র প্রকাশ করে? [রা.বো.'১৫]
- ক) P<sub>1</sub>T<sub>1</sub> = P<sub>2</sub>T<sub>2</sub>                              গ) P<sub>1</sub>/T<sub>1</sub> = P<sub>2</sub>/T<sub>2</sub>

গ) P<sub>1</sub>V<sub>1</sub> = P<sub>2</sub>V<sub>2</sub>

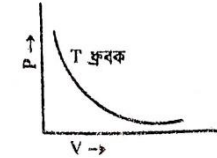
ঘ) P<sub>1</sub>/V<sub>1</sub> = P<sub>2</sub>/V<sub>2</sub>

১৫. নিচের গ্রাফটি কোন সূত্রকে সমর্থন করে? [চা.বো.'১৭]



- ক) চার্লসের সূত্র                                      গ) বয়েলের সূত্র  
খ) ডাল্টনের সূত্র                                ঘ) গে-লুসাকের সূত্র

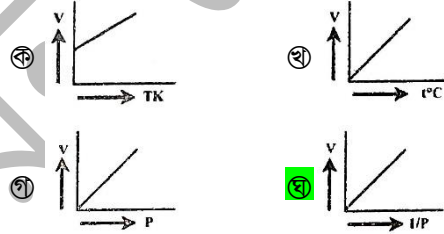
১৬.



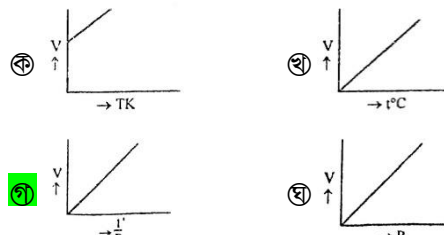
- লেখচিত্র কোন সূত্র সমর্থন করে? [দি.বো.'১৬]

- ক) চার্লসের সূত্র                                      গ) বয়েলের সূত্র  
খ) অ্যাভোগেড্রোর সূত্র                      ঘ) গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র

১৭. কোনটি সঠিক? [ব.বো.'১৯]



১৮. নিচের কোনটি সঠিক? [য.বো.'১৬]



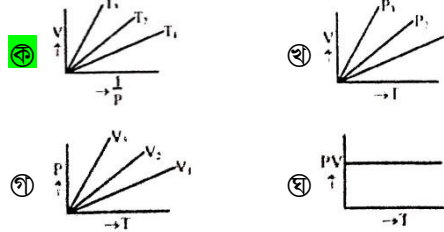
১৯. স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের কোনো গ্যাসের আয়তন ও চাপের সম্পর্কযুক্ত রেখা কোন প্রকৃতির? [দি.বো.'২৩; চ.বো.'২২]

- ক) পরাবৃত্ত    গ) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা  
খ) অধিবৃত্ত                                        ঘ) Y-অক্ষ ছেদকারী সরলরেখা

২০. বয়েলের সূত্রের সমীকরণের লেখচিত্র কোন ধরনের? [ম.বো.'২৩]

- ক) আইসোথার্ম                                গ) আইসোবার  
খ) আইসোকোর                                ঘ) আইসোমোল


২১. কোন লেখচিত্রটি আইসোথার্ম সমর্থন করে? [কু.বো.'২৩]



২২.





৬০.  $6.023 \times 10^{23}$    $6.023 \times 10^{-23}$   
  $1.38 \times 10^{-23}$    $1.36 \times 10^{-25}$
- গ্যাসের আংশিক চাপ ও ডাল্টনের সূত্র
৭২. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র প্রযোজ্য কোন ক্ষেত্রে? [ম.বো.'২১]  
  $F_2, H_2$    $CH_4, Cl_2$   
  $NH_3, HCl$    $N_2, O_2$
৭৩. কোন মিশ্রণটি ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র মেনে চলে? [ঢা.বো.'২৩]  
  $NH_3, HCl$    $C_2H_6, N_2$   
  $SO_2, H_2S$    $SO_2, O_2$
৭৪. 0.5 মোল  $N_2$  এবং 0.3 মোল  $O_2$  একত্রে মেশানো হলো।  $O_2$  এর মোল ভগ্নাংশ কত? [রা.বো.'১৭]  
 0.089  0.215  
 0.317  0.375
৭৫. বায়ুমণ্ডলে  $N_2$  এর আংশিক চাপ কত? [চ.বো.'১৫]  
 1.00 atm  0.78 atm  
 0.21 atm  0.14 atm
৭৬. 6 মোল  $O_2$  এবং 14 মোল  $N_2$  গ্যাস একত্রে মেশানো হলো। মেশানোর পর গ্যাস মিশ্রণের চাপ হলো 200 মিমি। অক্সিজেনের আংশিক চাপ কত? [রা.বো.'১৭]  
 50 মিমি  55 মিমি  
 60 মিমি  65 মিমি
৭৭. 1.032g অক্সিজেন ও 0.573g কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস মিশ্রণে কার্বন ডাইঅক্সাইডের মোল ভগ্নাংশ কত? [ঢা.বো.'১৬]  
 0.713  0.8323  
 0.287  0.1677
৭৮.  $T = 25^\circ C$   
 16g  $O_2$   
 32g  $CH_4$   
 মোট চাপ,  $P = 200$  mm  
 $CH_4$  এর আংশিক চাপ গণনা কর। [কু.বো.'১৯]  
 100 mm  150 mm  
 160 mm  200 mm
৭৯. উদ্দীপকের ক্ষেত্রে A গ্যাসের আংশিক চাপ হলো—  
  
 পাত্রটির চাবি খোলা অবস্থায় মোট চাপ  $P = 200$  mm (Hg)  $n_A = 6$  mol,  $n_B = 14$  mol [কু.বো.'১৬]  
 60 mm(Hg)  80 mm(Hg)  
 120 mm(Hg)  140 mm(Hg)
৮০. A ও B গ্যাসের মোল সংখ্যা যথাক্রমে 10 ও 30। মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm হলে A গ্যাসের আংশিক চাপ— [কু.বো.'১৫]  
 3 atm  9 atm  
 16 atm  48 atm
৮১. 20 ও 30 মোল সংখ্যাবিশিষ্ট যথাক্রমে A ও B গ্যাসদ্বয়ের মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm হলে A গ্যাসের আংশিক চাপ কত হবে? [রা.বো.'২৩]  
 2.7 atm  4.8 atm  
 7.2 atm  8.4 atm
৮২. বায়ুমণ্ডলে  $N_2$  এর আংশিক চাপ কত? [কু.বো.'২৩]  
 1.00 atm  0.78 atm  
 0.21 atm  0.14 atm
- গ্রাহামের সূত্র
৮৩. ব্যাপন হারের সাথে সম্পর্ক বিদ্যমান— [রা.বো.'১৬]  
 তুল্য ভরের  পারমাণবিক ভরের  
 আণবিক ভরের  গ্রাম পারমাণবিক ভর

৮৪. গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রের গাণিতিক রূপ কোনটি? [ষ.বো.'২৩]  
  $r \propto \sqrt{\frac{1}{P}}$    $r \propto T$   
  $r \propto n$    $r \propto \sqrt{\frac{1}{d}}$
৮৫. স্থির চাপে গ্যাসের গতিবেগ ঘনত্বের— [ঢা.বো.'২১]  
 সমানুপাতিক  ব্যস্তানুপাতিক  
 বর্গের সমানুপাতিক  বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক
৮৬. নিচের কোনটি গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র? [ব.বো.'২২; ম.বো.'২২; সি.বো.'১৬]  
  $r_1 \sqrt{M_1} = r_2 \sqrt{M_2}$    $r \propto \frac{1}{M}$   
  $\frac{r_1}{r_2} \propto \frac{\sqrt{M_1}}{\sqrt{M_2}}$    $r \propto \sqrt{M}$
৮৭. কোন গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপন হার সমান? [ষ.বো.'২১]  
  $C_2H_6, NO$    $CH_4, NH_3$   
  $NO, CO$    $CO_2, PH_3$
৮৮. কোন গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপনের হার সমান? [সি.বো.'১৭]  
  $N_2$  ও  $CO$    $C_2H_4$  ও  $O_2$   
  $N_2$  ও  $O_2$    $CO$  ও  $O_2$
৮৯. নিচের গ্যাস জোড়ের মধ্যে কোনটির ব্যাপনের হার সমান? [চ.বো.'২২; দি.বো.'২১]  
  $CO_2$  ও  $NO_2$    $CO_2$  ও  $N_2O$   
  $CO_2$  ও  $CO$    $N_2O$  ও  $NO_2$
৯০. কোন গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপন হার সমান? [ব.বো.'২৩]  
  $N_2, C_2H_4$    $Cl_2, O_2$   
  $CO, O_2$    $H_2, O_2$
৯১. কোনটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশি? [রা.বো.'২৩]  
 বিউটেন  প্রোপেন  
 ইথেন  মিথেন
৯২. কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার বেশি? [দি.বো.'১৭]  
  $NH_3$    $C_2H_6$   
  $CO_2$    $O_2$
৯৩. কোনটির সর্বোচ্চ ব্যাপন হার বিদ্যমান? [ষ.বো.'২২]  
 অক্সিজেন  মিথেন  
 হাইড্রোজেন  ইথেন
৯৪. কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশি? [চ.বো.'২১]  
  $CO_2$    $O_2$   
  $N_2$    $H_2$
৯৫. নিচের কোন গ্যাসের ব্যাপন হার সর্বোচ্চ? [কু.বো.'২৩]  
  $CO$    $N_2$   
  $NH_3$    $CH_4$
৯৬. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার বেশি? [সি.বো.'১৬]  
  $HCl$    $NH_3$   
  $CH_4$    $Cl_2$
৯৭. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সর্বাধিক? [কু.বো.'২২]  
  $NH_3$    $CH_4$   
  $SO_2$    $CO_2$
৯৮. কোনটির ব্যাপনের হার বেশি? [সি.বো.'১৫]  
  $CO_2$    $O_2$   
  $H_2$    $NH_3$
৯৯. কোন গ্যাসটি দ্রুত ব্যাপিত হবে? [ষ.বো.'১৬]  
 ফ্লোরিন  অক্সিজেন  
 নিয়ন  ক্লোরিন
১০০. 300 K তাপমাত্রায় He ও  $O_2$  গ্যাসের RMS বেগের অনুপাত কত? [ব.বো.'২২]  
 15:1  8:1  
 4:1  1:4  
 উত্তর: সঠিক উত্তর হবে 2.82:1

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

$$C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

তাপমাত্রা (T) উভয় গ্যাসের ক্ষেত্রে একই হওয়ায়,

$$\frac{(C_{rms})_{He}}{(C_{rms})_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{He}}} = \sqrt{\frac{32}{4}} = \sqrt{\frac{8}{1}}$$

গ্যাসের আণবিক গতিতত্ত্ব ও গতিশক্তি

১০১. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [য.বো.'১৫]
- ক) গ্যাস অণুর গড় গতিশক্তি পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক  
খ) নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সব অণুর বড় গতিশক্তি সমান নয়  
গ) গ্যাস অণুগুলো গোলাকার নয়  
ঘ) গ্যাস অণুগুলো সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক নয়
১০২. গ্যাসের গতিশক্তি নির্ভর করে— [কু.বো.'২২]
- ক) চাপ ও আয়তনের উপর  
খ) তাপমাত্রা ও গ্যাসের প্রকৃতির উপর  
গ) চাপ ও তাপমাত্রার উপর  
ঘ) গ্যাসের প্রকৃতি ও ঘনত্বের উপর
১০৩. 1 মোল গ্যাসের গতিশক্তি কোনটি? [রা.বো.'২৩; ব.বো.'১৭; ম.বো.'২২]
- ক)  $\frac{3}{2} \frac{RT}{N_A}$   
খ)  $\frac{3}{2} nRT$   
গ)  $\frac{3}{2} R$   
ঘ)  $\frac{3}{2} RT$
১০৪. কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? [ঢা.বো.'১৬]
- ক)  $E_k = \frac{3}{2} PV$   
খ)  $E_k = \frac{2}{3} RT$   
গ)  $E_k = \frac{1}{2} MC^2$   
ঘ)  $E_k = \frac{3}{2} \frac{RT}{M}$
১০৫. দুটি গ্যাসের গড় গতিশক্তি কখন সমান হয়? যদি— [রা.বো.'১৫; চ.বো.'২২]
- ক) চাপ সমান হয়  
খ) আণবিক ভর সমান হয়  
গ) তাপমাত্রা সমান হয়  
ঘ) আয়তন সমান হয়
১০৬. 0° সে: তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ প্রতি সেকেন্ড 49330cm. গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [য.বো.'২২]
- ক) 52  
খ) 32  
গ) 28  
ঘ) 16
১০৭. 17°C তাপমাত্রায় এক মোল N<sub>2</sub> এর গতিশক্তি কত? [চ.বো.'১৬]
- ক) 3606.59 জুল  
খ) 3616.59 জুল  
গ) 5936.16 জুল  
ঘ) 5916.36 জুল
১০৮. 25°C তাপমাত্রায় 2 মোল হাইড্রোজেনের গড় গতিশক্তি হবে— [কু.বো.'২১]
- ক)  $3.303 \times 10^3$  J  
খ)  $6.809 \times 10^3$  J  
গ)  $7.43 \times 10^3$  J  
ঘ)  $6.23 \times 10^2$  J
১০৯. SATP-তে 48g O<sub>2</sub> এর গতিশক্তি কত জুল? [দি.বো.'১৯]
- ক)  $5.574 \times 10^3$   
খ)  $3.716 \times 10^3$   
গ)  $3.404 \times 10^3$   
ঘ)  $1.115 \times 10^3$
১১০. কক্ষ তাপমাত্রায় N<sub>2</sub> এর 1টি অণুর গতিশক্তি কত আর্গ? [সি.বো.'১৬]
- ক)  $6.209 \times 10^{-20}$   
খ)  $6.582 \times 10^{-18}$   
গ)  $6.069 \times 10^{-16}$   
ঘ)  $6.17 \times 10^{-14}$
১১১. 302 K তাপমাত্রায় 3 gm N<sub>2</sub> এর মোট গতিশক্তি কত? [কু.বো.'১৫]
- ক) 403 J  
খ) 806 J  
গ) 831 J  
ঘ) 1612 J
১১২. 25°C তাপমাত্রায় 14g N<sub>2</sub> গ্যাসের গতিশক্তি কত হবে? [ব.বো.'২১]
- ক) 1.8588 J  
খ) 18.588 J  
গ) 185.88 J  
ঘ) 1858.8 J
১১৩. 25°C তাপমাত্রায় 2 গ্রাম He এর গতিশক্তি কত জুল? [চ.বো.'১৯]
- ক) 1658  
খ) 1759  
গ) 1858  
ঘ) 1885
১১৪. 27°C তাপমাত্রায় 8 g CH<sub>4</sub> গ্যাসের গতিশক্তি কত জুল? [চ.বো.'২৩]
- ক) 935.32  
খ) 1870.65  
গ) 3741.30  
ঘ) 4870.30
১১৫. কোন তাপমাত্রায় একটি অণুর গতিশক্তি শূন্য হবে? [রা.বো.'২১]
- ক) 0°C  
খ) 273°C

- ক) 0K  
খ) 298K
১১৬. নিম্নের কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন শূন্য হবে? [ব.বো.'২১]
- ক) 0°C  
খ) 25°C  
গ) 273K  
ঘ) -273°C
১১৭. 27°C তাপমাত্রায় 22g CO<sub>2</sub> এর গতিশক্তি কত জুল? [সি.বো.'২১]
- ক) 1870.65  
খ) 168.36  
গ) 82.30  
ঘ) 18.47
১১৮. 27°C তাপমাত্রায় 4.4g CO<sub>2</sub> গ্যাসের গড় গতিশক্তি কত? [চ.বো.'২১]
- ক) 3.69J  
খ) 374.13J  
গ) 369 kJ  
ঘ) 374.13 kJ

আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাস

১১৯. কোন শর্তে একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে? [য.বো.'১৬]
- ক) উচ্চ তাপমাত্রা এবং নিম্নচাপে  
খ) উচ্চ তাপমাত্রা এবং উচ্চচাপে  
গ) নিম্নতাপমাত্রা এবং উচ্চচাপে  
ঘ) নিম্ন তাপমাত্রা এবং নিম্নচাপে
১২০. বাস্তব গ্যাস কখন আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে? [কু.বো.'১৯]
- ক) 0°C তাপমাত্রায়  
খ) নিম্ন তাপমাত্রায়  
গ) কল্প তাপমাত্রায়  
ঘ) খুব উচ্চ তাপমাত্রায়
১২১. অ্যামাগা বক্ররেখার মূলভিত্তি কোনটি? [রা.বো.'১৯]
- ক)  $V \propto \frac{1}{P}$   
খ)  $V \propto T$   
গ)  $r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$   
ঘ)  $P \propto T$
১২২. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে  $\left(\frac{dE}{dV}\right)_T = ?$  [য.বো.'২১]
- ক) 0  
খ) 0.5  
গ) 1  
ঘ) 1.5
১২৩. অ্যামাগা লেখচিত্রে কোনটি অধিক ঋণাত্মক বিচ্যুতি দেখায়? [ঢা.বো.'২৩]
- ক) H<sub>2</sub>  
খ) NH<sub>3</sub>  
গ) He  
ঘ) CO<sub>2</sub>
১২৪. কোন গ্যাসটি বয়েলের সূত্র হতে সবচেয়ে কম বিচ্যুত হবে? [চ.বো.'২৩]
- ক) H<sub>2</sub>  
খ) CO<sub>2</sub>  
গ) N<sub>2</sub>  
ঘ) O<sub>2</sub>
১২৫. নিচের কোন গ্যাসটি আদর্শ আচরণ থেকে কম বিচ্যুতি দেখায়? [ব.বো.'২৩]
- ক) He  
খ) H<sub>2</sub>  
গ) CO<sub>2</sub>  
ঘ) N<sub>2</sub>
১২৬. 0.25 মোল একটি গ্যাস 24.63 atm চাপে 0.5 লিটার আয়তন পাচ্ছে আছে। কত তাপমাত্রায় গ্যাসটি আদর্শ আচরণ করবে? [সি.বো.'১৯]
- ক) 0°C  
খ) 25°C  
গ) 300K  
ঘ) 600K

ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণ

১২৭. বাস্তব গ্যাসের সমীকরণ কোনটি? [রা.বো.'২৩]
- ক)  $PV = nRT$   
খ)  $PV = RT$   
গ)  $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$   
ঘ)  $PV = \frac{1}{3} mNc^2$
১২৮. ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণের ধ্রুবক 'a' দ্বারা বুঝায়— [রা.বো.'১৬]
- ক) গ্যাসের গতিশক্তি  
খ) আন্তঃআণবিক আকর্ষণ  
গ) গ্যাসের আয়তন  
ঘ) আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ
১২৯. 28g N<sub>2</sub> গ্যাসের জন্য ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি? [দি.বো.'১৭]
- ক)  $\left(P + \frac{2n}{V^2}\right)(V - 2b) = 2RT$   
খ)  $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

১৩০. **4g He** গ্যাসের জন্য ভ্যান্ডার-ওয়ালস সমীকরণ- [চ.বো.'১৭]
- ক  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$   
 খ  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = nRT$   
 গ  $(P + \frac{2a^2}{V^2})(v - 2b) = 3RT$   
 ঘ  $(P + \frac{4a}{V^2})(v - 2b) = 2RT$   
 ঙ  $(P + \frac{2a}{V^2})(v + 2b) = 2RT$
১৩১. **8g He** গ্যাসের জন্য ভ্যান্ডার-ওয়ালস সমীকরণ- [ব.বো.'১৯]
- ক  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 2b) = 2RT$   
 খ  $(P + \frac{2a^2}{V^2})(V - 2b) = 2RT$   
 গ  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 2b) = 4RT$   
 ঘ  $(P + \frac{2a}{V^2})(V - 2b) = 2RT$
১৩২. **8g He** গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি? [কু.বো.'২৩]
- ক  $PV = nRT$                       খ  $PV = \frac{RT}{2}$   
 গ  $PV = 2RT$                       ঙ  $PV = RT$
১৩৩. **16g He** গ্যাসের জন্য সঠিক ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি? [দি.বো.'১৯]
- ক  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$   
 খ  $(P + \frac{16a}{V^2})(V - 4b) = 4RT$   
 গ  $(P + \frac{16a}{V^2})(V - 4b) = RT$   
 ঘ  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = 4RT$
১৩৪. **4.0g** হাইড্রোজেনের জন্য বাস্তব গ্যাসের সমীকরণ হবে- [রা.বো.'১৬]
- ক  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 4b) = 4RT$   
 খ  $(P + \frac{16a}{V^2})(V - 16b) = 4RT$   
 গ  $P = \frac{2RT}{V-2b} - \frac{4a}{V^2}$   
 ঘ  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 2b) = 2RT$
১৩৫. **4gH<sub>2</sub>** গ্যাসের অবস্থার সমীকরণ কোনটি? [ব.বো.'২২]
- ক  $(P + \frac{n^2a}{V^2})(v - nb) = nRT$   
 খ  $(P + \frac{2a}{V^2})(v - 2b) = 2RT$   
 গ  $(P + \frac{4a}{V^2})(v - 2b) = 2RT$   
 ঘ  $(P + \frac{4a}{V^2})(v - b) = RT$
১৩৬. **44 g** কার্বন ডাইঅক্সাইডের জন্য ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ হবে- [সি.বো.'১৫]
- ক  $(P + \frac{n^2a}{V^2})(V - nb) = nRT$   
 খ  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = nRT$   
 গ  $(P + \frac{2a}{V^2})(V - b) = RT$   
 ঘ  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$
১৩৭. **32 gm** অক্সিজেনের জন্য ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি? [কু.বো.'১৫]
- ক  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$   
 খ  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 2b) = 2RT$

- গ  $(P + \frac{9a}{V^2})(V - 3b) = 3RT$   
 ঘ  $(P + \frac{4a}{V^2})(V - 2b) = 2RT$
- গ্যাস তরলীকরণ
১৩৮. সন্ধি তাপমাত্রার নিচে পদার্থের অবস্থা কোনটি? [ব.বো.'২২]
- ক বাষ্প                                      খ তরল  
 গ তরল স্ফটিক                              ঘ প্লাজমা
১৩৯. **Liquid Petroleum Gas**-এ কোন গ্যাসমূহের মিশ্রণ প্রধানতঃ বিদ্যমান? [ঘ.বো.'১৭]
- ক প্রোপাইলিন ও বিউটাইলিন                      খ প্রোপেন ও বিউটেন  
 গ প্রোপেন ও প্রোপাইলিন                      ঙ প্রোপেন ও ইথেন
১৪০. **CO<sub>2</sub>** গ্যাসের সন্ধি তাপমাত্রা কত? [চ.বো.'১৭]
- ক  $-240^\circ\text{C}$                                       খ  $-80^\circ\text{C}$   
 গ  $31.1^\circ\text{C}$                                       ঙ  $118.8^\circ\text{C}$
১৪১. **CO<sub>2</sub>**-গ্যাসের সন্ধিচাপ বায়ুমণ্ডলীয় এককে কত? [সি.বো.'১৯]
- ক 31.1    খ 72.9  
 গ 76    ঙ 760
১৪২. সিএনজি স্টেশনে ব্যবহৃত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ কত? [চ.বো.'১৭]
- ক 79%    খ 88%  
 গ 90%    ঙ 96%
১৪৩. **He** এর উৎক্রম তাপমাত্রা কত? [ঢা.বো.'১৯]
- ক  $240^\circ\text{C}$     খ  $80^\circ\text{C}$   
 গ  $-80^\circ\text{C}$     ঙ  $-240^\circ\text{C}$
- শিল্পের গ্যাসীয় বর্জ্য ও বায়ুদূষণ
১৪৪. **CO** এর সহনীয় মাত্রা কত? [চ.বো.'১৬]
- ক 40 ppm    খ 0.15 ppm  
 গ 500 ppm    ঙ 1000 ppm
১৪৫. কোন যৌগটি পারক্সাইড? [চ.বো.'২৩]
- ক  $\text{MnO}_2$     খ  $\text{NO}_2$   
 গ  $\text{SO}_2$     ঙ  $\text{Na}_2\text{O}_2$
- খনি হাউজ গ্যাস এবং এর প্রভাব
১৪৬. খনি হাউজ গ্যাসের মধ্যে নিম্নের কোনটি বায়ুমণ্ডলে সবচেয়ে বেশি থাকে? [ঘ.বো.'২২]
- ক  $\text{CO}_2$     খ  $\text{CH}_4$   
 গ  $\text{O}_3$     ঙ  $\text{CFC}$
১৪৭. খনি হাউজ প্রভাবের জন্য সবচেয়ে বেশী দায়ী কোন গ্যাস? [চ.বো.'১৬]
- ক  $\text{CFC}$     খ  $\text{CH}_4$   
 গ  $\text{CO}_2$     ঙ  $\text{NO}_2$
১৪৮. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কোন গ্যাসটির ভূমিকা সবচেয়ে? [ব.বো.'১৬]
- ক  $\text{CO}_2$     খ  $\text{NO}_2$   
 গ  $\text{CH}_4$     ঙ  $\text{NH}_3$
১৪৯. বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টিতে প্রধান ভূমিকা রাখে কোনটি? [রা.বো.'১৫]
- ক  $\text{CO}_2$     খ  $\text{CFC}$   
 গ জলীয় বাষ্প                                      ঙ ওজোন
১৫০. নিচের কোনটি খনি হাউজ গ্যাস নয়? [সি.বো.'১৫]
- ক  $\text{CO}_2$     খ  $\text{CH}_4$   
 গ  $\text{N}_2\text{O}$     ঙ  $\text{O}_2$
১৫১. কার্বন ডাই অক্সাইডের দুটি প্রধান sink বা গ্রাহক হচ্ছে- [ঘ.বো.'১৭]
- ক উদ্ভিদ এবং বাতাস                              খ উদ্ভিদ এবং সমুদ্র  
 গ বনভূমি এবং মাটি                              ঙ উদ্ভিদ এবং জীবাশ্ম জ্বালানী
১৫২. খনি হাউজ গ্যাসগুলোর মধ্যে নিম্নের কোনটি বায়ুমণ্ডলে সবচেয়ে বেশি থাকে? [ব.বো.'১৫]
- ক  $\text{CH}_4$     খ  $\text{CO}_2$   
 গ  $\text{N}_2\text{N} - \text{CO} - \text{NH}_2$                               ঙ  $\text{NH}_3$
- এসিড বৃষ্টি এবং এর প্রতিকার



১৮৬. সবচেয়ে দুর্বল এসিড কোনটি? [সি.বো.'১৯]
- ক)  $\text{HNO}_3$  খ)  $\text{HClO}_4$   
 গ)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ঘ)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
১৮৭. কোনটি মৃদু এসিড? [য.বো.'২১]
- ক)  $\text{HClO}_4$  খ)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 গ)  $\text{HNO}_3$  ঘ)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- ভূপৃষ্ঠের পানির বিশুদ্ধতার মানদণ্ড**
১৮৮. পানির অস্থায়ী খরতার জন্য দায়ী কোনটি? [ম.বো.'২৩; রা.বো.'১৯]
- ক)  $\text{SO}_4^{2-}$  খ)  $\text{CO}_3^{2-}$   
 গ)  $\text{Cl}^-$  ঘ)  $\text{HCO}_3^-$
১৮৯. পানিতে অস্থায়ী খরতার জন্য কোন যৌগটি দায়ী? [কু.বো.'২৩]
- ক)  $\text{CaCl}_2$  খ)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$   
 গ)  $\text{FeSO}_4$  ঘ)  $\text{NaCl}$
১৯০. পানিতে কোন লবণটি থাকলে অস্থায়ী খরতার সৃষ্টি হয়? [দি.বো.'২৩]
- ক)  $\text{CaSO}_4$  খ)  $\text{MgCl}_2$   
 গ)  $\text{FeCl}_3$  ঘ)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
১৯১. কোনটি পানির অস্থায়ী খরতার জন্য দায়ী? [সি.বো.'২২]
- ক)  $\text{CaCO}_3$  খ)  $\text{AlCl}_3$   
 গ)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  ঘ)  $\text{FeSO}_4$
১৯২. নিচের কোন পদ্ধতি সহজে পানির স্থায়ী খরতা দূর করার জন্য ব্যবহার করা যায় না? [ব.বো.'২৩]
- ক) স্ফুটন  
 খ) কস্টিক সোডা সংযোজন  
 গ) সোডিয়াম কার্বনেট সংযোজন  
 ঘ) পাতন
১৯৩. পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন কী নামে পরিচিত? [য.বো.'২২]
- ক) COD খ) TDS  
 গ) BOD ঘ) DO
১৯৪. বিশুদ্ধ পানির pH কত? [দি.বো.'১৭; য.বো.'১৫]
- ক) 6.50 খ) 7.50  
 গ) 7.00 ঘ) 8.50
১৯৫. বৃষ্টির পানির pH কত? [কু.বো.'২৩]
- ক) 8.50 খ) 7.50  
 গ) 7.00 ঘ) 6.50
১৯৬. কল-কারখানা অঞ্চলের এসিড সৃষ্টির পানির pH এর সীমা কত? [দি.বো.'২২]
- ক) 5.6 – 3.5 খ) 6.5 – 4.5  
 গ) 6.6 – 3.8 ঘ) 5.6 – 4.7
১৯৭. WHO কর্তৃক অনুমোদিত পানীয় জলের pH মান- [কু.বো.'২১; সি.বো.'১৯]
- ক) 6.5 – 8.5 খ) 6.5 – 9.2  
 গ) 4.5 – 9.5 ঘ) 4.5 – 9.8
১৯৮. নিম্নের কোন মানটি দূষিত পানির নির্দেশক? [সম্মিলিত বোর্ড-১৮]
- ক) pH মান 6.4 – 7.4 এর মধ্যে  
 খ) DO মান 6mg/L  
 গ) BOD মান 2mg/L  
 ঘ) COD মান 100mg/L
১৯৯. একটি পুকুরের পানির DO মান 4.0 পানিটি হলো- [রা.বো.'১৬]
- ক) বিশুদ্ধ পানি খ) দূষিত পানি  
 গ) মৃদু পানি ঘ) খর পানি
২০০. কৃষি কাজে সারফেজ ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড কোনটি? [য.বো.'২৩; সি.বো.'১৭]
- ক) TDS খ) pH  
 গ) COD ঘ) BOD
২০১. আমরা মাঝেমাঝে পুকুরে মাছকে পানির উপরের অংশে হাঁ করে শ্বাস নিতে দেখি। এ অবস্থায় কারণ কী? [চা.বো.'১৫]
- ক) পানির pH এর মান 7 এর বেশি

- খ) পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন খুব কম  
 গ) পানির TDS-এর মান কম  
 ঘ) পানির খরতার মাত্রা বেশি
২০২. TDS কি? [চ.বো.'১৬]
- ক) পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ  
 খ) পানিতে অণুজীব কর্তৃক বিয়োজিত অক্সিজেনের পরিমাণ  
 গ) পানির জৈব, অজৈব পদার্থকে কতটুকু অক্সিজেন দ্বারা বিজারিত করা হয় সে পরিমাণ  
 ঘ) পানিতে দ্রবীভূত জৈব ও অজৈব পদার্থের পরিমাণ
২০৩. পানীয় জলে WHO অনুমোদিত TDS এর সর্বোচ্চ মান কত? [সি.বো.'২১]
- ক) 10 ppm খ) 100 ppm  
 গ) 500 ppm ঘ) 6000 ppm
২০৪. আদর্শ পানির DO পরিসীমা কত? [রা.বো.'২১]
- ক) 2 – 4 mg/L খ) 4 – 8 mg/L  
 গ) 8 – 10 mg/L ঘ) 10 – 12 mg/L
২০৫. কোনটি পানিতে DO এর পরিমাণ হ্রাস করে? [সি.বো.'২৩]
- ক) জৈব দূষক খ) অজৈব দূষক  
 গ) TDS ঘ) pH
২০৬. পানীয় জলে WHO অনুমোদিত COD এর সর্বোচ্চ মান কত? [দি.বো.'২২]
- ক) 6 ppm খ) 10 ppm  
 গ) 100 ppm ঘ) 500 ppm
২০৭. পানিতে আদর্শ DO এর মান পিপিএম এককে কত? [চা.বো.'২৩]
- ক) 2 খ) 6  
 গ) 10 ঘ) 14
২০৮. WHO কর্তৃক অনুমোদিত পানযোগ্য পানির pH সীমা কত? [সি.বো.'২৩]
- ক) 4.0 – 8.0 খ) 5.5 – 7.5  
 গ) 6.5 – 8.5 ঘ) 7.0 – 10.0
২০৯. WHO অনুমোদিত TDS এর সর্বোচ্চ মাত্রা হলো- [ম.বো.'২৩]
- ক) 6 ppm খ) 10 ppm  
 গ) 100 ppm ঘ) 500 ppm
২১০. পান করার উপযোগী পানিতে BOD এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত? [য.বো.'২১]
- ক) 1 – 2 ppm খ) 2 – 3 ppm  
 গ) 4 – 6 ppm ঘ) 8 – 9 ppm
২১১. জৈব ও অজৈব উভয় ধরনে দূষণ জারণের জন্য  $\text{O}_2$  এর পরিমাণ নির্দেশ করে- [কু.বো.'২২]
- ক) pH খ) DO  
 গ) COD ঘ) BOD
২১২. পানির বিশুদ্ধতার মানদণ্ড সম্পর্কে কোনটি সঠিক? [চা.বো.'২১]
- ক) তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে DO বৃদ্ধি পায়  
 খ) COD এর মান BOD অপেক্ষা বেশি হয়  
 গ) DO হ্রাস পেলে BOD হ্রাস পায়  
 ঘ) COD বৃদ্ধি পেলে দূষণ হ্রাস পায়
২১৩. কোনটি সঠিক? [ম.বো.'২১]
- ক) নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে বাষ্প গ্যাসসমূহ আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে  
 খ) পানীয় জলে WHO অনুমোদিত As এর সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা হলো 0.004 – 0.005 ppt  
 গ) কোনো পানির নমুনায় BOD অপেক্ষা COD এর মান বেশি  
 ঘ) সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড স্বচ্ছতা
২১৪. কোন তথ্য সঠিক নয়? [চ.বো.'২৩]
- ক) নমুনা পানির COD এবং BOD অপেক্ষা বেশি হয়  
 খ) খর পানিতে  $\text{Ca}^{2+}$  ও  $\text{Mg}^{2+}$  এর লবণ দ্রবীভূত থাকে  
 গ) WHO মতে পানীয় জলের pH সীমা 6.5 – 8.5

২১৫. ভূ-পৃষ্ঠের পানিতে  $\text{HNO}_3$  দ্রবীভূত থাকে  
কোন ধরনের দূষক পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ হ্রাস করে?  
[রা.বো.'১৫]

- ক) অজৈব দূষক  
খ) জৈব দূষক  
গ) তেজস্ক্রিয় দূষক  
ঘ) কণাজাতীয় দূষক

২১৬. কোনটি ভারী ধাতু?  
[দি.বো.'১৬]

- ক) Fe  
খ) Al  
গ) Cd  
ঘ) K

২১৭. মানবশরীরে নিম্নের কোন ধাতুর আধিক্য রক্তে হিমোগ্লোবিন উৎপাদনে বাধা প্রদান করে?  
[কু.বো.'১৫]

- ক) Cd  
খ) Fe  
গ) Cr  
ঘ) Pb

২১৮. কয়লার সর্বাপেক্ষা বেশি ক্ষতিকারক উপাদানটি কী?  
[চা.বো.'১৫]

- ক) কার্বন  
খ) নাইট্রোজেন  
গ) সালফার  
ঘ) সিলিকন

খাদ্যশৃঙ্খলে ভারী ধাতু যুক্ত হওয়ার কারণ ও প্রভাব

২১৯. 'WHO' এর পরিসংখ্যান অনুযায়ী পিপিএম এককে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ মাত্রা হলো-  
[রা.বো.'১৭]

- ক) 0.01  
খ) 0.04  
গ) 0.05  
ঘ) 0.06

২২০. বাংলাদেশের পানীয় জলে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?  
[চ.বো.'১৫]

- ক) 0.10 ppm  
খ) 0.05 mg/L  
গ) 0.05 g/L  
ঘ) 0.01 ppm

২২১. WHO এর মতে পানিতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কত ppm?  
[চা.বো.'১৯]

- ক) 0.05  
খ) 0.01  
গ) 0.005  
ঘ) 0.001

২২২. পানীয় জলে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?  
[সি.বো.'১৫]

- ক) 0.01 – 0.02 ppm  
খ) 0.01 – 0.03 ppm  
গ) 0.01 – 0.04 ppm  
ঘ) 0.01 – 0.05 ppm

দ্রবণের প্রকারভেদ এবং দূষক পদার্থসমূহে বায়ু ও পানিতে দ্রবীভূত থাকার কৌশল

২২৩. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি দূষক?  
[সি.বো.'১৬]

- ক)  $\text{CO}_2$   
খ) CO  
গ)  $\text{SO}_2$   
ঘ)  $\text{O}_3$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক প্রশ্নোত্তর

২২৪. ব্রনস্টেড-লাউরী মতবাদ অনুসারে-  
[কু.বো.'২৩]

- i.  $\text{PH}_4^+$  একটি অম্ল  
ii. এসিড প্রোটন দাতা  
iii. এসিড ইলেকট্রন গ্রহীতা  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২৫. বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-  
[চ.বো.'২৩]

- i.  $\left(\frac{\delta E}{\delta V}\right)_T = 0$   
ii.  $Z \neq 1$

iii.  $\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

- নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii  
খ) i ও iii  
গ) ii ও iii  
ঘ) i, ii ও iii

২২৬.  $\text{CO}_2$  অম্লধর্মী কারণ, এটি-  
[সি.বো.'২৩]

- i. ইলেকট্রন জোড় গ্রহীতা  
ii. প্রোটন দাতা  
iii. ক্ষারকের সাথে বিক্রিয়া করে  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২৭. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে-  
[দি.বো.'২৩]

- i.  $PV = nRT$   
ii.  $\left(\frac{\delta u}{\delta v}\right)_T = 0$

iii. STP তে মোলার আয়তন 22.414 L  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২৮. আদর্শ গ্যাসের বৈশিষ্ট্যসূচক মানদণ্ড হলো-  
[চা.বো.'২২]

- i.  $PV = nRT$   
ii.  $\left(\frac{\delta u}{\delta v}\right)_T = 0$

iii. STP তে মোলার আয়তন 22.414 L  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২৯.  $\text{NH}_3$  ক্ষারধর্মী কারণ এটি-  
[ব.বো.'২২; চ.বো.'১৬]

- i. জোড় ইলেকট্রন দাত  
ii. এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে  
iii. প্রোটন গ্রহীতা  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩০. ব্রনস্টেড-লাউরী তত্ত্বমতে এসিড হিসেবে কাজ করে-  
[সি.বো.'২২]

- i.  $\text{PH}_4^+$   
ii.  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$   
iii.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩১. টেক্সটাইল শিল্প → বর্জ্য পানি → নদী  
নদীর পানিতে-  
[কু.বো.'১৯]

- i. DO হ্রাস পায়  
ii. BOD হ্রাস পায়  
iii. TDS বেড়ে যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩২. তাপমাত্রা স্থির থাকে-  
[চ.বো.'১৯]

- i. বয়েলের সূত্রে  
ii. চার্লসের সূত্রে  
iii. অ্যাভোগেড্রোর সূত্রে  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩৩.  $25^\circ\text{C}$   $25^\circ\text{C}$   $25^\circ\text{C}$

0.5 g 1.0 atm 2.0 L	1.0 g 1.5 atm 2.0 L	1.0 g 2.0 atm 3.0 L
---------------------------	---------------------------	---------------------------

A-পাত্র B-পাত্র C-পাত্র [রা.বো.'১৯]

- i. C-পাত্রের গ্যাসের ব্যাপনের হার সবচেয়ে বেশি  
ii. B-পাত্রের অণুর সংখ্যা সবচেয়ে বেশি  
iii. A-পাত্রের গ্যাস  $Z \neq 1$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

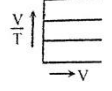
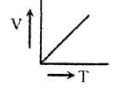
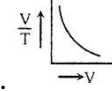
২৩৪. খাদ্যশৃঙ্খলে Cd ধাতুর অনুপ্রবেশ ও দূষণের ফলে নিম্নোক্ত রোগের উৎপত্তি হয়-  
[ঘ.বো.'১৯]

- i. উচ্চ রক্তচাপ  
ii. অস্থি ভঙ্গুরতা  
iii. ফুসফুস আক্রান্ত  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩৫. গ্যাসের গতিশক্তি নির্ভর করে-  
[ঘ.বো.'১৯]

- i. তাপমাত্রার উপর  
ii. চাপ ও আয়তনের উপর  
iii. গ্যাসের প্রকৃতির উপর  
নিচের কোনটি সঠিক?

২৩৬. কোনটি সঠিক? [ম.বো.'২১]
- i. হাথামের সূত্র  $r \propto \frac{1}{M}$  ii. একটি অণুর গতিশক্তি =  $\frac{3nRT}{2N_A}$
- iii.  $H_3PO_4$  এসিড অপেক্ষা  $HNO_3$  এসিড তীব্র এসিড  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i iii  
গ ii ঙ i, ii ও iii
২৩৭. বৈশ্বিক উষ্ণতা হ্রাসে- [ঢা.বো.'১৯]
- i. পেট্রোলিয়াম জ্বালানীর ব্যবহার বাড়াতে হবে  
ii. কার্বন নিঃসরণ কমাতে হবে  
iii. অধিক হারে বনায়ন করতে হবে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৩৮. চার্লসের সূত্র অনুসারে- [কু.বো.'২১]
- i.  ii. 
- iii.   
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ঙ ii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৩৯. ওজোনস্তরকে ক্ষয় করে- [ব.বো.'১৭]
- i.  $SO_2$  ii. NO  
iii. CFC  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪০. আদর্শ গ্যাসসমূহের জন্য কোনটি সঠিক? [য.বো.'১৭]
- i. গ্যাস অণুসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বল থাকে না  
ii. N. T. P-তে এক গ্যাসের আয়তন 22.4 লিটার  
iii. পাত্রের আয়তনের তুলনায় গ্যাস অণুসমূহের আয়তন অতিশয় নগণ্য  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪১. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র কার্যকর হবে- [রা.বো.'১৬]
- i. উচ্চচাপে ii. নিম্নচাপে  
iii. স্থির তাপমাত্রায়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ঙ iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪২.  $NH_3$  যৌগটি হলো একটি- [রা.বো.'১৬]
- i. ইলেকট্রোফাইল ii. লুইস ক্ষারক  
iii. ক্ষারকধর্মী গ্যাস  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৩.  $2H_2O \rightarrow A + OH^-$ ; এক্ষেত্রে A- [য.বো.'১৬]
- i. আর্দ্র নীল লিটমাস পেপার লাল করে  
ii. pH এর মান 7 এর অধিক হয়  
iii. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii

২৪৪. সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড হলো- [য.বো.'১৬]
- i. খরতা ii. pH  
iii. TDS  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৫.  $H_2O + HCl \rightarrow Cl^- + H_3O^+$ ; বিক্রিয়াটিতে- [ঢা.বো.'২১]
- i. HCl এর অণুবন্ধী ক্ষারক হলো  $Cl^-$   
ii.  $H_2O$  একটি এসিড  
iii.  $H_3O^+$  একটি অনুবন্ধী এসিড  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৬. লুইস অম্ল হলো- [য.বো.'১৬]
- i. অসম্পূর্ণ অকটেটবিশিষ্ট যৌগ  
ii. কেন্দ্রীয় পরমাণুর অসম্পূর্ণ d-অরবিটালবিশিষ্ট যৌগ  
iii. জটিল যৌগ গঠনকারী ধাতব আয়ন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৭. লুইস এসিডগুলো হলো- [ঢা.বো.'২১]
- i.  $SO_2$  ii.  $CO_2$   
iii. Ag  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৮. গ্যাসের বাষ্পন হার নির্ভর করে- [ব.বো.'২১]
- i. মোলার ভর ii. তাপমাত্রা  
iii. ঘনত্ব  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৪৯.  $NH_3$  ক্ষারক কোন মতবাদে? [দি.বো.'২১]
- i. আরহেনিয়াস ii. ব্রনস্টেড-লাউরি  
iii. লুইস  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৫০. নির্দিষ্ট চাপে স্থির ভরের কোনো গ্যাসের আয়তন শূন্য হয়- [ব.বো.'১৬]
- i. 0 K তাপমাত্রায় ii.  $-273^\circ C$  তাপমাত্রায়  
iii.  $0^\circ C$  তাপমাত্রায়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii
২৫১.  $(P + \frac{n^2a}{V^2})(V - nb) = nRT$  সমীকরণে বাস্তব গ্যাসের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল- [সি.বো.'১৬]
- i.  $n^2a/V^2$  ii.  $na/V^2$   
iii.  $a/V^2$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ঙ ii  
গ iii ঙ i, ii ও iii
২৫২. ঘূর্ণিঝড়ের জন্য দায়ী উপাদান কোনটি? [ঢা.বো.'১৫]
- i. বায়ুর চাপ ii. বায়ুর ঘনত্ব  
iii. তাপমাত্রা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক i ও ii ঙ i ও iii  
গ ii ও iii ঙ i, ii ও iii

২৫৩. বায়ুদূষণের কারণ কোনটি? [চা.বো.'১৫]

- i. দাবানল  
iii. ফটোকেমিক্যাল স্মোগ  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫৪. ব্রনস্টেড-লাউরি এসিড হিসেবে কাজ করে- [রা.বো.'১৫]

- i.  $H_3O^+$   
iii.  $H_2O$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫৫. সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড হলো: [সি.বো.'১৫]

- i. BOD  
iii. খরতা  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫৬. TDS কমানোর উপায় কোনটি? [কু.বো.'১১]

- i. বিপরীত অভিস্রবণ  
iii. আয়ন বিমুক্তিকরণ  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

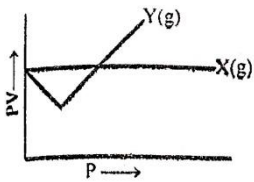
২৫৭. মানবদেহে  $Cd^{2+}$  দ্বারা  $Ca^{2+}$  আয়নের প্রতিস্থাপনের প্রভাব হলো- [সি.বো.'১৫]

- i. হাড় ক্ষয়প্রাপ্ত হয়  
iii. হাড়ের প্রাণরাসায়নিক ক্রিয়া ব্যাহত হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক প্রশ্নোত্তর

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৫৭ ও ২৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



Y-গ্যাসের পরমাণুটির সর্বশেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস  $ns^2np^4$ , যেখানে  $n = 2$

২৫৮. STP তে 0.25 mol Y গ্যাসের অণুর ভর কত? [রা.বো.'২৩]

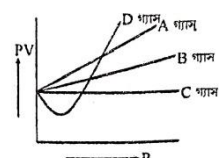
- ক 3.5g  
খ 7g  
গ 8g  
ঘ 16g

২৫৯. উদ্দীপকের X-গ্যাস- [রা.বো.'২৩]

- i. এর শ্রেণণ গুণাংক  $Z = 1$   
ii.  $PV = nRT$  সূত্র মেনে চলে  
iii. এর অণুসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বলে বিদ্যমান  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৫৯ ও ২৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৬০. কোন গ্যাসটি সবার আগে তরলীভূত হবে? [চা.বো.'২২]

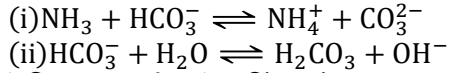
- ক A  
খ B  
গ C  
ঘ D

২৬১. উদ্দীপকের- [চা.বো.'২২]

- i. A গ্যাসটি C গ্যাস অপেক্ষা কম পেষণযোগ্য  
ii. B গ্যাসের ব্যাপনের হার সবচেয়ে বেশি  
iii. D গ্যাস পানিতে অধিক দ্রবণীয়  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৬১ ও ২৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৬২. উদ্দীপকের কোনটিকে উভধর্মী পদার্থ বলা যায়? [কু.বো.'২২]

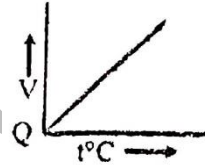
- ক  $NH_3$   
খ  $H_2O$   
গ  $CO_3^{2-}$   
ঘ  $HCO_3^-$

২৬৩. (i) ও (ii) নং বিক্রিয়ার মূল পার্থক্য হলো- [কু.বো.'২২]

- i. জলীয় দ্রবণ  
iii.  $H^+$   
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক ii  
খ i  
গ iii  
ঘ i, ii ও iii

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৬৩ ও ২৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



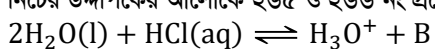
২৬৪. Q বিন্দুতে তাপমাত্রা কত? [ম.বো.'২২]

- ক  $-300^\circ C$   
খ  $0^\circ C$   
গ  $-273^\circ C$   
ঘ  $100^\circ C$

২৬৫. বয়েলের সূত্রের সাথে উদ্দীপকের চিত্রের সমন্বয় গঠিত? [ম.বো.'২২]

- ক  $PV = K$   
খ  $\frac{P}{T} = KT$   
গ  $PV = KT$   
ঘ  $\frac{V}{T} = K$

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৬৫ ও ২৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৬৬. B এর সংকেত কোনটি? [রা.বো.'২১]

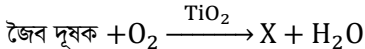
- ক  $Cl^-$   
খ  $Cl$   
গ  $Cl^+$   
ঘ  $Cl_2$

২৬৭. উদ্দীপকের  $H_3O^+$  হলো- [রা.বো.'২১]

- i. অনুবন্ধী অম্ল  
iii. এটি প্রোটন প্রদানে সক্ষম  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৬৭ থেকে ২৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৬৮. উৎপাদিত X যৌগটি কী? [চা.বো.'১৭]

- ক CO  
খ  $HCO_3^-$   
গ  $CO_2$   
ঘ  $H_2CO_3$

২৬৯. X যৌগটি পানিতে যুক্ত হয়ে কোনটি তৈরি করে? [চা.বো.'১৭]

- ক  $H_2SO_4$   
খ  $Na_2CO_3$   
গ  $H_2CO_3$   
ঘ HCl

২৭০. উদ্দীপকের X যৌগটি- [চা.বো.'১৭]

- i. অম্লধর্মী  
iii. দহনে সাহায্য করে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii  
খ i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৭০ ও ২৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
কক্ষ তাপমাত্রায় সমআয়তন বিশিষ্ট চারটি ফ্লাস্কে যথাক্রমে He, Ne, Ar ও Kr গ্যাস আছে। প্রতি ফ্লাস্কে গ্যাসের চাপ সমান।

২৭১. কোন ফ্লাস্কে গ্যাসের ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি? [ঢা.বো.'১৬]

ক) ১ম

খ) ২য়

গ) ৩য়

ঘ) ৪র্থ

২৭২. কোন ফ্লাস্কে সবচেয়ে বেশি সংখ্যক পরমাণু থাকবে? [ঢা.বো.'১৬]

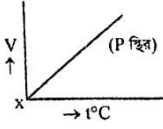
ক) ১ম

খ) ২য়

গ) ৩য়

ঘ) সব ফ্লাস্কে সমান

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৭২ ও ২৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৭৩. 'X' বিন্দুতে তাপমাত্রা কত? [ঢা.বো.'১৫]

ক)  $-300^{\circ}\text{C}$

খ)  $-273^{\circ}\text{C}$

গ)  $-100^{\circ}\text{C}$

ঘ)  $0^{\circ}\text{C}$

২৭৪. বয়েলের সূত্রের সাথে উদ্দীপকের চিত্রের সমন্বয়ে গঠিত সম্পর্ক কোনটি? [ঢা.বো.'১৫]

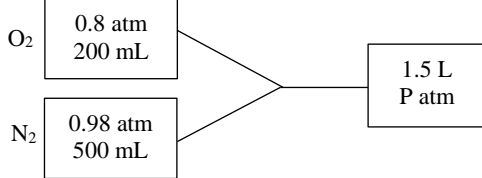
ক)  $PV = K$

খ)  $PV = KT$

গ)  $\frac{P}{T} = K$

ঘ)  $\frac{V}{T} = K$

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৭৪ ও ২৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৭৫. মিশ্রণের মোট চাপ কত? [য.বো.'১৫]

ক) 0.458 atm

খ) 2.458 atm

গ) 0.439 atm

ঘ) 0.434 atm

২৭৬. মিশ্রণে  $\text{N}_2$ -এর আংশিক চাপ কত? [য.বো.'১৫]

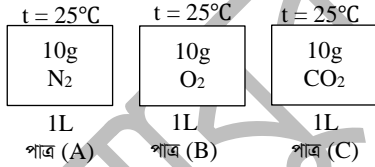
ক) 0.327 atm

খ) 0.367 atm

গ) 0.231 atm

ঘ) 0.207 atm

□ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২৭৬ ও ২৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৭৭. উদ্দীপকে প্রদত্ত গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তির ক্রম নির্ণয় করুন কোনটি? [ব.বো.'১৫]

ক)  $\text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{CO}_2$

খ)  $\text{O}_2 > \text{CO}_2 > \text{N}_2$

গ)  $\text{O}_2 > \text{N}_2 > \text{CO}_2$

ঘ)  $\text{CO}_2 > \text{N}_2 > \text{O}_2$

২৭৮. B পাত্রের গ্যাসটি r.m.s বেগ- [ব.বো.'১৫]

ক)  $481.94 \text{ ms}^{-1}$

খ)  $47.86 \text{ ms}^{-1}$

গ)  $15.24 \text{ cms}^{-1}$

ঘ)  $0.1513 \text{ cms}^{-1}$