

পরিবেশ রসায়ন

NCTB কর্তৃক অনুমোদিত বইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন :

➡ সঞ্জিত কুমার গুহ স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

০১. কার্বোনেটেড পানীয় উৎপাদন চাপকৃত A গ্যাসের সিলিন্ডার ব্যবহৃত হয়। A গ্যাসটি বৈশ্বিক উষ্ণায়নের জন্য দায়ী। 1.5m^3 আয়তনের এটি সিলিন্ডারে উক্ত গ্যাসটি 1380kg ভর্তি আছে। তাপমাত্রা ও চাপের বিশেষ শর্তে গ্যাসটি আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

(ক) বৈশ্বিক উষ্ণায়ন কী ?

(খ) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$. এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অনুবন্ধী এসিড-ক্ষার চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা দাও।

(গ) প্রমাণ অবস্থায় সিলিন্ডারের গ্যাসটি কতক স্ট্র চাপ প্যাসকেল এককে হিসাব কর।

(ঘ) কোন কোন শর্তে A গ্যাসটি আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করবে-বিশ্লেষণ কর।

০২. নিচের চিত্র তিনটি পর্যবেক্ষণ কর-

25°C
 99.99 kPa
 $500\text{cm}^3\text{N}_2$

A

25°C
 2.45 atm
 $450\text{cm}^3\text{N}_2$

B

35°C
 1 L

C

(ক) COD বলতে কী বোঝ ?

(খ) পানিতে আর্সেনিক দূষণের ফলে মানবদেহে এর প্রভাব আলোচনা কর।

(গ) A ও Bপাত্রের গ্যাসকে C পাত্রে মিশ্রিত করা হলে মিশ্রণের মোট চাপ নির্ণয় কর।

(ঘ) যদি N_2 এর $a = 1.35\text{ atm L}^2.\text{mol}^{-2}$ এবং $b = 0.0387\text{ L}.\text{mol}^{-1}$ হয় তাহলে ভ্যানডার ওয়ালস

সমীকরণ অনুসারে C পাত্রের গ্যাসের চাপ atmএককে হিসাব কর।

➡ ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজারী ও অধ্যাপক হারাধন নাগ স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

০৩ . রাজধানী ঢাকার বুড়িগঙ্গা নদীর তীরবর্তী একটি ছবি নিচে দেয়া হলো;



(ক) অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক কী?

(খ) ওজোন স্তরের ওপর CFC এর ক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্ভীপকের চিত্রটিতে পরিবেশের কোন উপাদানটি সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে ? ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্ভীপকে উল্লিখিত চিত্রটির আলোকে ঢাকাবাসীর স্বাস্থ্য কতখানি ঝুঁকিপূর্ণ বলে তুমি মনে কর। যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

০৪. পরীক্ষাগারে একটি বাফার দ্রবণ প্রস্তুতির লক্ষ্যে রসায়নবিদ ড. টমাস নিম্নের ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন-

(ক) গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রটি লেখ।

(খ) গ্যাস সূত্রত্রয়ের সমন্বয়ে আদর্শ গ্যাস সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর।

(গ) উদ্ভীপকের মিশ্রিত দ্রবণটি সামান্য পরিমাণে এসিড/ক্ষার যোগ করলেও P^H অপরিবর্তিত থাকার কৌশল ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) গাণিতিক যুক্তিসহ দেখাও উদ্ভীপকের দ্রবণটির pH এর মান 7 অপেক্ষা কিছু কম।

০৫. খুলনা জেলার বয়রা এলাকার রায়ের মহল বিলে ব্যবসায়ী মি. উজ্জ্বল একটি কয়লা ভিত্তিক ইটের কারখানা স্থাপন করলেন। তিনি পরিবেশ সংরক্ষণের কোনো নিয়ম নীতি না মানায় বছর খানেকের মধ্যেই কারখানাটির ৪/৫ কিলোমিটারের মধ্যে কৃষি ফসল উৎপাদন হ্রাস পেতে থাকলো এবং নদ-নদী, পুকুর-ডোবা-নালায় মাছ/জলজ প্রাণী মারা গেল। স্থানীয় কৃষি বিভাগের রসায়নবিদ ড. টমাস ওই এলাকার মাটি ও পানির নমুনা পরীক্ষা করে পানির P^H পেলেন 5.1। তিনি এলাকাবাসীকে সাময়িকভাবে কৃষি জমি বা জলাশয়ে পরিমিত মাত্রায় চুন ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন।

(ক) এসিড-ক্ষার সংক্রান্ত আরহেনিয়াসের তত্ত্বটি লেখ।

(খ) প্রকৃতিতে নাইট্রোজেনের ফিক্সেশন ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্ভীপকের পরীক্ষাকৃত পানির নমুনাটিতে হাইড্রোক্সাইড আয়নের সক্রিয়তা নির্ণয় করে দেখাও।

(ঘ) এলাকাবাসীর প্রতি স্থানীয় রসায়নবিদের পরামর্শের যৌক্তিক কারণ বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর।

➡ ড. মোঃ মমিনুল হক, ড. মোহাম্মদ আবু ইউসুফ ও আনিকা অনি স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

০৬. নিচের চিত্র তিনটি পর্যবেক্ষণ কর-

$$\begin{array}{c} 30^\circ \text{C} \\ P_1 = 20 \text{ atm} \\ V_1 = 50 \text{ L} \\ \text{CO}_2 \end{array}$$

(চিত্র : ১ নং)

$$\begin{array}{c} 30^\circ \text{C} \\ V = 200 \text{ L} \\ P = 30 \text{ atm} \end{array}$$

(চিত্র : ২ নং)

$$\begin{array}{c} 30^\circ \text{C} \\ P_2 = 20 \text{ atm} \\ V_2 = 50 \text{ L} \\ \text{H}_2 \end{array}$$

(চিত্র : ৩ নং)

(ক) ঘূর্ণিঝড়ের প্রধান কারণ কি ?

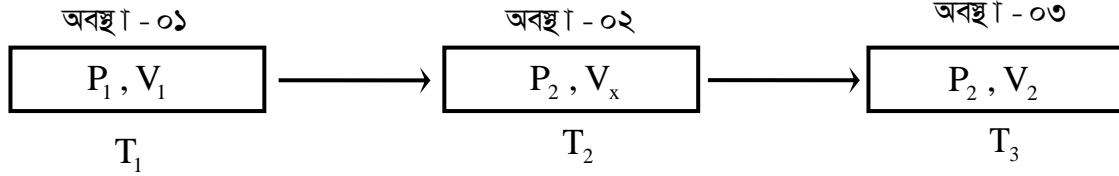
(খ) গ্রীন হাউস প্রভাব কাকে বলে ? N_2 , SO_2 , CH_4 এ গ্যাসগুলোর মধ্যে কোনটির গ্রীন হাউস প্রভাব নেই?

(গ) ২নং পাত্রের গ্যাসের অণু সংখ্যা নির্ণয় কর।

(ঘ) ১নং ও ২নং পাত্রের গ্যাসদ্বয়কে একত্রে ৩নং পাত্রে মিশ্রিত করা হলো। মিশ্রণের চাপ নির্ণয় করে সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যাসহ লিখ কোন গ্যাসের আদর্শ আচরণ বৃদ্ধি পাবে ?

➡ সুভাষ চন্দ্র পাল, মহীবুর রহমান, বিমলেন্দু ভৌমিক ও আনোয়ার হোসেন স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

০৭. নিচের উদ্দীপকটি পর্যালোচনা কর-



(ক) পরম শূন্য তাপমাত্রা কি?

(খ) CFC কীভাবে বায়ুর দূষণ ঘটায়?

(গ) উদ্দীপক মতে, গ্যাসটি তিনটি অবস্থায় যে যে শর্তে অবস্থান করে তা প্রকাশের জন্য একটি সাধারণ সূত্র প্রতিপাদন কর।

(ঘ) উদ্দীপক মতে, স্থির তাপমাত্রায় চাপের সাথে আয়তনের এবং স্থিরচাপে আয়তনের সাথে তাপমাত্রার পরিবর্তন লেখচিত্র অঙ্কন করে তুলনা দেখাও।

➡ ড. গাজী মোঃ আহসানুল কবীর ও ড. মোঃ রবিউল ইসলাম স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

০৮. পানির অপর নাম জীবন। যে পানি পৃথিবীকে প্রাণময় করেছে সে পানিই আবার পরিবেশের বিভিন্ন দূষকের বাহন। পানি দূষণ আজ মানব সভ্যতার অস্তিত্বের জন্য বিরাট হুমকি। এ হুমকি হ্রাস করে পৃথিবীকে সন্দুরতম আবাসস্থলে পরিণত করতে পারি আমরাই।

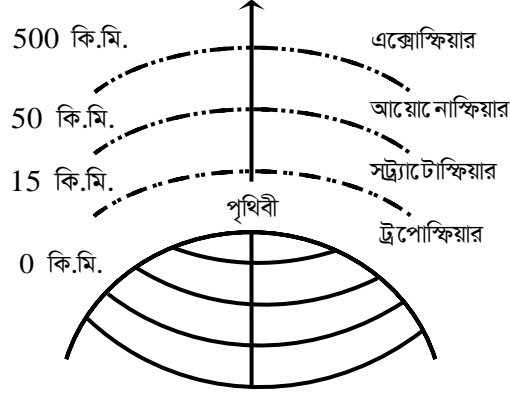
(ক) পানি দূষণ কি?

(খ) পানি দূষণ কীভাবে মানবজীবনের জন্য হুমকিস্বরূপ?

(গ) ভূ-গর্ভস্থ পানি দূষণের সবচেয়ে বড় কারণ আর্সেনিক- কেন?

(ঘ) খাদ্যশৃঙ্খল কী? ভারি ধাতুসমূহ আমাদের খাদ্যশৃঙ্খলকে বিভিন্নভাবে লন্ডভন্ড করে দেয়-ব্যাখ্যা কর।

০৯. পৃথিবীর বায়ুমন্ডল বৈশিষ্ট্য কয়েকটি স্তর রয়েছে। চিত্রটি দেখ।



(ক) বায়ুমন্ডলের স্তরগুলো কী কী?

(খ) আমাদের বেচে থাকার জন্য/শ্বাস প্রশ্বাসের জন্য সবচেয়ে বড় ভূমিকা রাখা স্তরটি কী? এ স্তরের উপাদানগুলো কী কী?

(গ) মহাশূন্যের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য প্রভাব থেকে পৃথিবীকে রক্ষার বিষয়ে বিভিন্ন স্তরের কী কী ভূমিকা রয়েছে?

(ঘ) পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানের জলবায়ু ভিন্ন ভিন্ন কেন? জলবায়ু নির্ধারণে বায়ুমন্ডলের কোন স্তরটির ভূমিকা সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য? বিভিন্ন নির্ণায়ক উল্লেখ করে তোমার পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণ দাও।

১০. আইলা, সিডোর, স্যাভি, আইরিন, লিভা, একই প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের বিভিন্ন অঞ্চলে ভিন্ন ভিন্ন নাম।

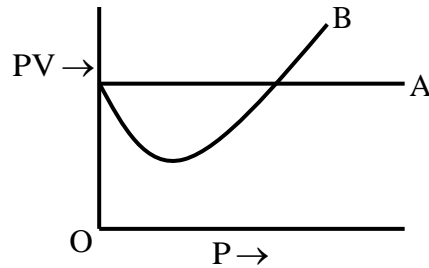
(ক) এ প্রাকৃতিক বিপর্যয়টির নাম কী?

(খ) এ বিপর্যয়ের উৎপত্তির কারণ কী?

(গ) সমুদ্র উপকূলের জলোচ্ছ্বাস এ বিপর্যয়ের ফলশ্রুতি-বুঝিয়ে লেখ।

(ঘ) ট্রপিক্যাল সাইক্লোন কী? এটি কোথায় এবং কীভাবে সৃষ্টি হয় ব্যাখ্যা কর।

১১. লেখচিত্রটি পর্যবেক্ষণ কর-



(ক) চিত্রে A এবং B এর মধ্যে কোনটি আদর্শ ও বাস্তব গ্যাসের বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করে?

(খ) H_2 , O_2 , N_2 , CO_2 , He এবং একটি আদর্শ গ্যাসের জন্য অনুরূপ একটি লেখচিত্র অঙ্কন করে চিত্রের কার্ভগুলো কী ধারণা প্রকাশ করে বুঝিয়ে লেখ।

(গ) NTP তে 1.0 মোল গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণক 0.0581 হলে $17^\circ C$ উষ্ণতায় এবং 100kPa চাপে গ্যাসটির আয়তন কত ?

(ঘ) আদর্শ আচরণ থেকে CO_2 গ্যাস বিচ্যুতি দেখায় কেন ?

১২. স্থির তাপমাত্রায় ও চাপে 750 ml আয়তনের 50 মোল A গ্যাসের সঙ্গে একই অবস্থায় 3.5L আয়তনের B গ্যাস মিশ্রিত করা হলো। গ্যাসদ্বয় অ্যাভোগেড্রো তত্ত্ব অনুসরণ করে।

(ক) মোল ভগ্নাংশ কী?

(খ) উদ্দীপকে উল্লেখিত A এবং B গ্যাসের মোল ভগ্নাংশ কত হিসেব করে দেখাও।

(গ) আদর্শ গ্যাসের অ্যাভোগেড্রো তত্ত্বটি বুঝিয়ে লেখ। $PV = \frac{1}{3} mnc^2$ সমীকরণ থেকে দেখাও A আপেক্ষা B গ্যাসের আণবিক ভর উচ্চ হলে কোন গ্যাসটির RMS বেগ উচ্চতর?

(ঘ) N_2, O_2 প্রভৃতি গ্যাস সাধারণ অবস্থায় গ্যাস সূত্র অনুসরণ করে না। তবে বিশেষ অবস্থায় এ গ্যাসগুলোর আচরণ প্রদর্শন করে কেন? ব্যাখ্যা কর।

১৩. স্থির চাপে ও $250^\circ C$ তাপমাত্রায় সূক্ষ্ম ছিদ্রবিশিষ্ট দুটি বেলুনের একটিতে অজ্ঞাতনামা গ্যাস A এবং অপরটিতে রয়েছে CO_2 উভয় বেলুনের আয়তন হলো 100 cm^3 । স্বাভাবিক বায়ুচাপে সূক্ষ্ম ছিদ্রবিশিষ্ট বেলুন থেকে A গ্যাসটির ব্যাপন সময় 300 sec এবং CO_2 এর ব্যাপন সময় 240 sec।

(ক) পরমশূন্য তাপমাত্রা সূত্র কী?

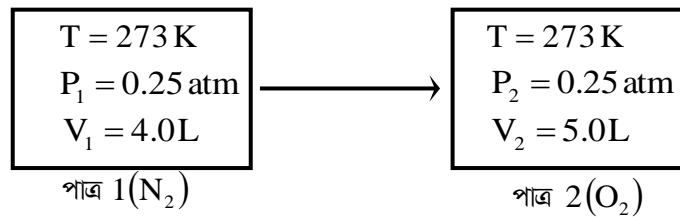
(খ) ব্যাপন বলতে কী বুঝ?

(গ) বেলুন দুটিকে কক্ষতাপমাত্রার বাইরে $10^\circ C$ তাপমাত্রায় নেয়া হলে গ্যাস দুটির আয়তনের কিরূপ পরিবর্তন ঘটবে?

(ঘ) স্বাভাবিক অবস্থায় উদ্দীপকের কোন গ্যাসটি ভারি, তা যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

➡ জয়নাল আবেদীন, সায়েন উদ্দীন, ওয়াহিদুজ্জামান ও মান্নান স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

১৪. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



(ক) ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র কী?

(খ) $PV = nRT$ সূত্রটির তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর।

(গ) পাত্র 1 ও পাত্র 2 এর গ্যাসদ্বয়ের মিশ্রণের ফলে সৃষ্ট মোট চাপ কত হবে?

(ঘ) PV বনাম P লেখচিত্রসহ উদ্দীপকে প্রদত্ত গ্যাসদ্বয়ের আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুতির মাত্রা বিশ্লেষণ কর।

১৫. সাধারণভাবে ধারণা করা হয় যে, নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলো আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে। কিন্তু দেখা যায় যে, নিষ্ক্রিয় গ্যাস গুলো পর্যায় সারণীর গ্রুপের উপর থেকে নিচের দিকে ক্রমশ আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুতি দেখায়। বায়ুতে কতিপয় নিষ্ক্রিয় গ্যাস স্বল্প পরিমাণে বিদ্যমান থাকে। ড. ফাহিমদা বায়ু থেকে X নিষ্কাশন করে একটি 1.5 L ফ্লাস্কে 25°C তাপমাত্রায় নিয়ে দেখলেন এর চাপ 425 mm (Hg)।

(ক) আংশিক চাপ কী?

(খ) গ্যাসের গতিতত্ত্ব থেকে গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র প্রতিপাদন কর।

(গ) উদ্দীপকের উপাত্ত থেকে X এর মোলার ভর নির্ণয় কর।

(ঘ) X গ্যাসটির গ্রুপের মৌলসমূহের ক্ষেত্রে তাপমাত্রা ও চাপের কী শর্তাবলিতে পরিলক্ষিত বাস্তব গ্যাসের আচরণকে প্রায় আদর্শ গ্যাসের কাছাকাছি আনয়ন করা যাবে, যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

➔ জয়নুল আবেদীন সিদ্দিকী, তোফায়েল আহম্মদ, রেয়াজুল হক ও আফজল হোসেন স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

১৬. A ও B পরস্পর বিক্রিয়াহীন দুটি গ্যাস 30°C এ রাখা আছে। স্থির তাপমাত্রায় A গ্যাসের আয়তন 500 mL ও চাপ 1.1 atm এবং B গ্যাসের আয়তন 350 mL ও চাপ 1.0 atm। গ্যাস দুটিকে 1.0 L আয়তনের একটি পাত্রে মিশ্রিত করা হলো।

(ক) মোলার গ্যাস ধ্রুবক কী ?

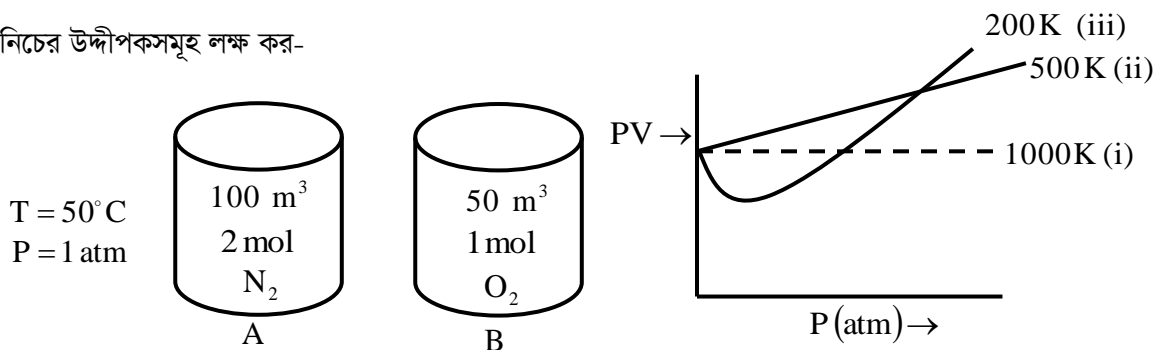
(খ) গ্যাস তরলীকরণে সন্ধি তাপমাত্রার গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপ নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপকের মিশ্রিত গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির রেখে চাপ দ্বিগুন করলে আয়তনের যে, পরিবর্তন হয় তা গ্যাসের কোন সূত্রকে সমর্থন করে ব্যাখ্যা কর।

➔ মাহবুব হাসান লিংকন, ড. মোঃ আব্দুল করিম ও মোঃ নুরুল ইসলাম স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্নঃ

১৭. নিচের উদ্দীপকসমূহ লক্ষ কর-



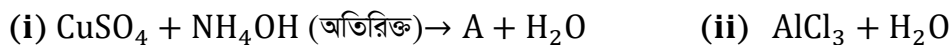
(ক) বয়েলের সূত্র বিবৃত কর।

(খ) অ্যামাগা বক্র ব্যাখ্যা কর।

(গ) অ্যাভোগেড্রো সূত্রানুসারে Bপাত্রে গ্যাসটির তাপমাত্রা কত হবে, ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) A গ্যাসের তাপমাত্রা ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি করলে এটি (i)নং রেখার মত আচরণ করে, বিশ্লেষণ কর।

১৮. নিচের বিক্রিয়া দুটি পর্যবেক্ষণ কর-



(ক) H_2PO_3 এর ক্ষারকত্ব কত?

(খ) দুর্বল এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক সর্বল হয় কেন?

(গ) উদ্দীপকের বিক্রিয়া দুটি সম্পন্ন কর এবং উৎপাদের নাম লেখ।

(ঘ) উদ্দীপকের A এবং B যৌগে অম্ল-ক্ষারকের কোন মতবাদ অনুসৃত হয়েছে? উপযুক্ত কারণসহ বিশ্লেষণ কর।

১৯. স্থির তাপমাত্রায় A এবং B নামক দুটি গ্যাসের চাপের পরিবর্তনের সাথে আয়তনের পরিবর্তন দেখানো হলো-

চাপ (atm)	10	20	50	100	200
আয়তন (A গ্যাস) (L)	5	2.5	1	0.5	0.25
আয়তন (B গ্যাস) (L)	5	2	0.5	0.75	1.5

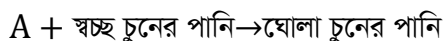
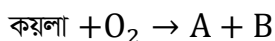
(ক) পানির খরতা কী?

(খ) NH_3 এবং HCl এর মধ্যে কোনটির ব্যাপনের হার বেশি।

(গ) উদ্দীপকের A গ্যাসের অবস্থার সমীকরণ নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপকের B গ্যাসের জন্য P এর বিপরীতে PV এর লেখচিত্র কেমন হবে বলে তুমি মনে কর? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

২০. একটি বিদ্যুত উপাদান কেন্দ্রে 10% সলফার যুক্ত কয়লা ব্যবহার করা হচ্ছে; কেন্দ্রটি প্রতি ঘন্টায় 500 kg কয়লা ব্যবহার করছে। কেন্দ্রের বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ:

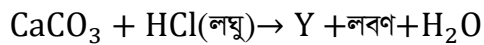
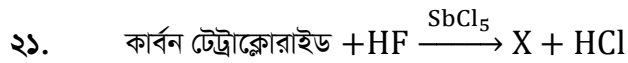


(ক) CFC কী?

(খ) -273°C তাপমাত্রায় যেকোন গ্যাসের আয়তন তাত্ত্বিকভাবে শূন্য কেন?

(গ) উল্লিখিত বিদ্যুৎ কেন্দ্র হতে প্রতিদিন SATP তে কত ঘনমিটার B উৎপন্ন হচ্ছে?

(ঘ) A এবং B উভয়ই পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ- উক্তিটির যথার্থতা প্রমাণ কর।



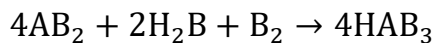
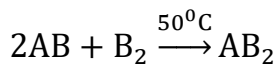
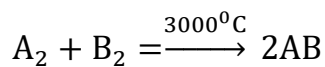
(ক) আর্সেনিকোসিস কী?

(খ) উদ্দীপকের লবণে যুক্ত ধনাত্মক আয়ন পানিতে আধিক থাকলে পানির গুণগত মানে কোন পরিবর্তন হবে কী? ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্দীপকের Y পরিবেশের জন্য ইতিবাচক এবং নেতিবাচক প্রভাব বিস্তার করে। ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্দীপকের X কীভাবে পরিবেশ দূষণে ভূমিকা রাখে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর।

২২. A এবং B এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 7 এবং 8 বিভিন্ন তাপমাত্রায় এদের মধ্যকার বিক্রিয়া দেখানো হলো।



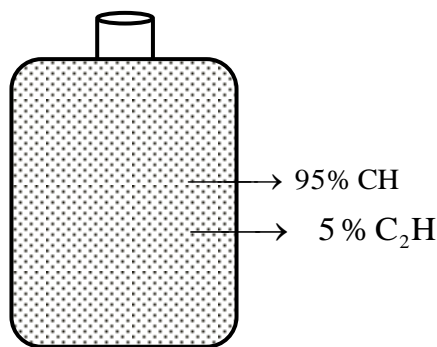
(ক) অনুবন্ধী অম্ল কী?

(খ) আংশিক চাপ বলতে কি বুঝ?

(গ) উদ্দীপকের প্রথম বিক্রিয়া উচ্চচাপে সংঘটনের কারণ ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্দীপকের AB_2 পরিবেশের জন্য একদিকে আর্শিবাদ অন্যদিকে অভিশাপ"-উক্তিটির যথার্থতা প্রমাণ কর।

২৩. নিচের উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষণ কর-



(ক) TDS কী?

চিত্র : গ্যাস মিশ্রণ (10 kg) এবং চাপ 100 atm

(খ) খাবার পানিতে আর্সেনিকের মাত্রা 0.05 ppm বলতে কি বুঝ?

(গ) উদ্দীপকের ভারি গ্যাসের আংশিক চাপ নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপকের হালকা গ্যাস এবং এর দহনে সৃষ্ট ভারী গ্যাসের আধিক্য পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ-উক্তিটির যথার্থতা প্রমাণ কর।

➤ সঞ্জিত কুমার গুহ স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

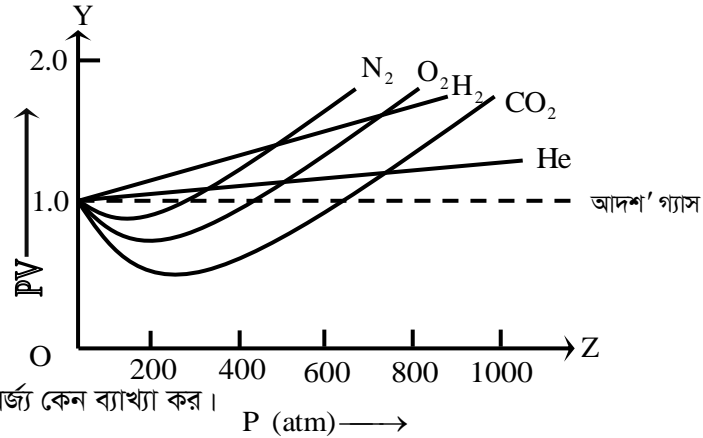
২৪. নিচের উদ্দীপকটি পর্যবেক্ষণ কর-



- (ক) লুইস এসিড কী? (উভয় গ্যাসের তাপমাত্রা ও চাপ সমান)
- (খ) দুর্বল ক্ষারকের অনুবন্ধী অম্ল সবল হয় কেন?
- (গ) 50°C তাপমাত্রায় উদ্দীপকের জ্ঞাত গ্যাসের 5g এ গতিশক্তি নির্ণয় কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে A গ্যাসের আণবিক ভর নির্ণয় করা সম্ভব কী নাগাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

➤ ড. মো: মহসীন, সবীর চৌধুরী ও জ্যোতিষ্ময় মুখার্জী স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

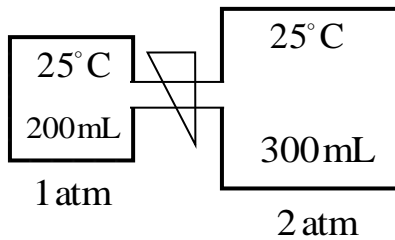
২৫. নিচের উদ্দীপকের চিত্রটি লক্ষ কর-



- (ক) এসিড বৃষ্টি কী?
- (খ) পানি দূষণের প্রধান কারণ শিল্পবর্জ্য কেন ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উদ্দীপকের বাস্তব গ্যাসগুলোর মধ্যে যে, গ্যাসটির বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি তার এক মোল গ্যাসের গতিশক্তির মান কত হবে?
- (ঘ) উদ্দীপকে P বনাম PV লেখচিত্রে আদর্শ গ্যাসের সাথে উপস্থিত গ্যাসের বিচ্যুতির কী কী কারণ আছে, তা যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

➤ স্বপন সুমার মিস্ত্রী স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

২৬. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



- (ক) আংশিক চাপ কী?
- (খ) তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি পায় কেন?
- (গ) কর্ক খোলার পর মিশ্রণের মোট চাপ হিসাব কর।
- (ঘ) 25°C তাপমাত্রায় ও 30°C তাপমাত্রায় মিশ্রণের মোট চাপের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

২৭. 27°C তাপমাত্রায় কঠিন বস্তুসহ একটি নির্দিষ্ট ভরের গ্যাস 100 L আয়তন দখল করে। তাপমাত্রা 54°C এ উত্তীর্ণ করা হলে, ইহার চাপ দ্বিগুন হয় এবং আয়তন হয় 60 L

(ক) আইসোথার্ম কী?

(খ) $PV = nRT$ সমীকরণটি কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় কেন?

(গ) উদ্দীপকের তথ্য মতে কঠিন বস্তুর আয়তন নির্ণয় কর?

(ঘ) উদ্দীপকের কঠিন বস্তুর পরিবর্তে তরল পদার্থ ব্যবহার করলে ঐ গ্যাসের আয়তনের কোন পরিবর্তন হবে কী? তোমার মতামত দাও ?

➔ অলিউল্লাহ মো: আজমতগীর ও ড. মো: ইকবাল হোসেন স্যারের বইয়ের সৃজনশীল প্রশ্ন :

২৮. করতোয়া নদীর মধ্যে পূর্বাঞ্চলের 31 টি পানির নমুনা পরীক্ষা দেখা যায়, 4 টি নমুনায় উপস্থিত ক্যাটায়নের ক্রম

$\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$ 8টি নমুনায় $\text{Ca} > \text{K} > \text{Na} > \text{Mg}$ ৭টি নমুনায় $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{K} > \text{Na}$ ৬টি নমুনায় $\text{Ca} > \text{Na} > \text{K} > \text{Mg}$ এবং মাত্র ২টি নমুনায় $\text{Ca} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Na}$ ভারি ধাতুর পর্যবেক্ষণে Fe এবং Mn এর প্রাধান্য লক্ষ করা যায়। ১৩টি নমুনায় উন্মুক্ত জলাশয়ের জন্য প্রমাণ মান (0.10mgL^{-1}) অপেক্ষা বেশি পরিমাণে Mn এর উপস্থিতি লক্ষ করা গেছে।

(ক) বিশুদ্ধ পানির ঘনত্ব কত ?

(খ) নদীর পানিতে ধাতু দূষণের কারণ ব্যাখ্যা কর।

(গ) করতোয়া নদীর পানি ব্যবহারে জনস্বাস্থ্যের সম্ভাব্য ক্ষতি বর্ণনা কর।

(ঘ) করতোয়া নদীর খরতার মাত্রা বিশ্লেষণ কর।