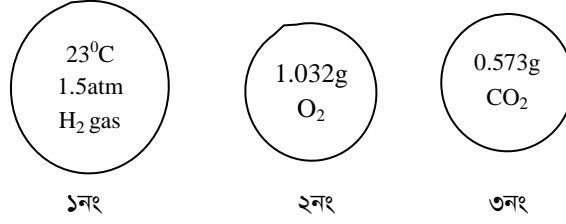


২য় পত্র : পরিবেশ রসায়ন

(সৃজনশীল নমুনা প্রশ্ন)

১। নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



গ) স্থির আয়তনে 30°C তাপমাত্রায় H₂ গ্যাসের চাপ কত হবে?

ঘ) ২নং ও ৩নং বেলুনের কোনটিতে গ্যাসের অণুসংখ্যা বেশি হবে, গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

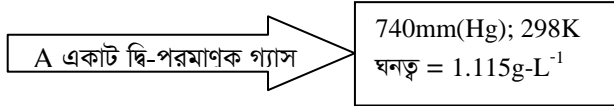
২। নিচের সারণির বিষয়বস্তুর আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বিষয় বস্তু	ভৌত অবস্থা	তাপীয় অবস্থা (°C)	আয়তন (cm ³)	চাপ (kpa)
A	গ্যাসীয় অক্সাইড	সন্ধি তাপমাত্রা = 31.1	58.82	101.325
B	গ্যাসীয় অক্সাইড	তাপমাত্রা = 27	40.44	101.325

গ) উল্লেখিত সারণির A গ্যাসটির বর্গমূল গড় বর্গবেগ নির্ণয় কর।

ঘ) উল্লেখিত সারণির তথ্য হতে গ্যাস দুটি একই সময়ে ব্যাপিত হলে, B গ্যাসটির নাম কি? বিশ্লেষণ কর।

৩। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



গ) উদ্দীপকের শর্ত বিবেচনায় A-গ্যাসটি দ্বি-পরমাণুক তা প্রমাণ কর।

ঘ) উদ্দীপকের A-গ্যাসটি পরিবেশের উপর প্রভাব ও এর অক্সাইডের ক্ষতিকর প্রভাব আলোচনা কর।

৪। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বর্তমান সময়ে আমাদের তথা তৃতীয় বিশ্বের সবচেয়ে আলোচিত বিষয় হল পরিবেশ বিপর্যয়। এছাড়া শীত প্রধান দেশের তুষারপাতের জন্য দায়ী উন্নত বিশ্বের অতিরিক্ত কার্বন নির্গমন। এসব অতিরিক্ত কার্বনঘটিত হ্যালোজেনেটেড হিমায়ক সমূহের কারনে ওজোনস্তর ধ্বংস হয়ে পৃথিবীর তাপমাত্রা ক্রমশঃ বৃদ্ধি পাচ্ছে। গ্রীন হাউজ প্রভাব হতে পরিবেশকে রক্ষার জন্য ধরিত্রী সম্মেলন করে “পরিবেশ বাঁচাও এবং আগামীর সুন্দর পৃথিবীর জন্য আমরা” এই শ্লোগানকে ধারণ করতে হবে সবাইকে।

গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত কার্বনঘটিত হ্যালোজেনেটেড হিমায়ক সমূহের কারনে ওজোনস্তর ধ্বংস হয়ে পৃথিবীর তাপমাত্রা ক্রমশঃ বৃদ্ধি পাচ্ছে-ব্যাখ্যা কর।

ঘ) পরিবেশকে উদ্দীপকে উল্লেখিত অতিরিক্ত কার্বনঘটিত হ্যালোজেনেটেড সমূহ কিরূপে প্রভাবিত করে-বিশ্লেষণ কর।

৫। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

গ্যাসীয় অণুসমূহ আদর্শ অবস্থায় গ্যাস সূত্র মেনে চলে। নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসীয় অণু সমূহ 0°C তাপমাত্রায় আয়তন V₀। প্রতি ডিগ্রী সে. তাপমাত্রা বৃদ্ধি বা হ্রাসে উহার আয়তন, $v_0 + \frac{1}{273} v_0$ ভাগ হারে বৃদ্ধি বা হ্রাস পায়। আবার 20°C তাপমাত্রায় 1atm চাপে 100cc আয়তনের দুটি পৃথক পাত্রে A একটি গ্যাস এবং CO₂ গ্যাস বিদ্যমান। এ দুটি গ্যাসকে 292 Sec এবং 230 Sec সময়ে ব্যাপিত হয়।

গ) পরম তাপমাত্রা স্কেল হতে চার্লসের সূত্র প্রতিষ্ঠা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত উপাত্ত হতে প্রমাণ কর কোন গ্যাসটি ভারী এবং কেন?

৬। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একজন শিক্ষার্থী গ্যাসভর্তি পিষ্টনযুক্ত তিনটি সিলিন্ডার নিয়ে গ্যাস সূত্র সমূহ বুঝার চেষ্টা করে। এ সময় সে লক্ষ্য করল তাপমাত্রা পরিবর্তনের সাথে সিলিন্ডারের পিষ্টনের অবস্থানের পরিবর্তন হয়। উল্লেখিত বিষয়ের আলোকে সে নিচের প্রশ্নসমূহের অবতারণা করল।

গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত তিনটি সিলিন্ডারের দুটির আয়তন 910ml হলে প্রমাণ অবস্থা হতে এদের চাপ ও তাপমাত্রা পরিবর্তন করে 728mm(Hg) এবং 27°C এ উন্নীত করলে তৃতীয় সিলিন্ডারটির গ্যাসের আয়তন কত হবে?

ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত পিষ্টনযুক্ত সিলিন্ডারের তাপমাত্রার কিরূপ পরিবর্তন করলে পিষ্টনের প্রকৃত আয়তন দ্বিগুন সম্প্রসারিত হবে? ব্যাখ্যা কর।

৭। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$(i) \quad P = \frac{n}{V} RT$$

$$(ii) \quad (P + \frac{n^2a}{V}) (V - nb) = nRT$$

গ) উদ্দীপকে (i) নং সমীকরণ ব্যবহার করে গ্যাস মিশ্রণের আংশিক চাপ, মোলভগ্নাংশ ও মোট চাপের সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর।

ঘ) উদ্দীপকে (ii) নং সমীকরণটি ব্যবহার করে বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে যথার্থ যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর।

৮। নিচের বিষয়বস্তু লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সিএজি চালিত একটি ট্যাক্সির গ্যাস সিলিন্ডার 300atm চাপ সহ্য করতে পারে। চালক 25°C তাপমাত্রায় সিলিন্ডারটির 250atm চাপ দেখে যাত্রা শুরু করে বাইপাসে আসা মাত্র একটি নসিমনের সাথে ধাক্কায় সিলিন্ডারটি বিস্ফোরিত হয়ে দূর্ঘটনায় পতিত হলো। এর কারন উদঘাটনে তদন্ত কমিটি গঠিত হয়।

গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত তাপমাত্রা ও চাপে 1ml আয়তনের পাত্রে গ্যাসটির অণু সংখ্যা নির্ণয় কর।

ঘ) তদন্ত কমিটির রিপোর্টে সিলিন্ডারটি বিস্ফোরিত হওয়ার কারন উল্লেখ পূর্বক যুক্তি বিশ্লেষণ কর।