



৯ম - ১০ম শ্রেণি রসায়ন

আলোচ্য বিষয়

অধ্যায় ২: পদার্থের অবস্থা

অনলাইন ব্যাচ সম্পর্কিত যেকোনো জিজ্ঞাসায়,

কল করো 🔌 16910



ব্যবহারবিধি



দেখে নাও এই অধ্যায় থেকে কোথায় কোথায় প্রশ্ন এসেছে এবং সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনীর গুরুত্ব।

🖈 কুইক টিপস

সহজে মনে রাখার এবং দ্রুত ক্যালকুলেশন করতে সহায়ক হবে।

? বহুনির্বাচনী (MCQ)

বিগত বছর গুলোতে বোর্ড, স্কুল, কলেজ এবং বিশ্ববিদ্যালয়ে আসা বহুনির্বাচনী দেখে নাও উত্তরসহ।

🡼 সৃজনশীল (CQ)

পরীক্ষায় আসার মতো গুরুত্বপূর্ণ সূজনশীল দেখে নাও উত্তরসহ।

📒 প্র্যাকটিস

পরীক্ষায় আসার মতো গুরুত্বপূর্ণ সমস্যাগুলো প্র্যাকটিস করে নিজেকে যাচাই করে নাও।

롣 উত্তরমালা

প্র্যাকটিস সমস্যাগুলোর উত্তরগুলো মিলিয়ে নাও।

🛨 উদাহরণ

টপিক সংক্রান্ত উদাহরণসমূহ।

ᢧ সূত্রের আলোচনা

সূত্রের ব্যাপারে বিস্তারিত জেনে নাও।

<u> ে টাইপ</u> ভিত্তিক সমস্যাবলী

সম্পূর্ণ অধ্যায়ের সুসজ্জিত আলোচনা।



🌶 মৌলিক আলোচনা...

পদার্থের অবস্থা (Main topic)





পদার্থ

পদার্থ অণু এবং পরমাণু দিয়ে গঠিত। বিভিন্ন পরমাণুর মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের জন্য গঠিত হয় অণু আর বিভিন্ন অণুর মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের জন্য গঠিত হয় পদার্থ।

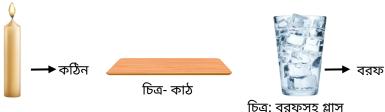
সুতরাং, পদার্থ বলতে বুঝায় যার নির্দিষ্ট ভর আছে এবং যে জায়গা দখল করে।

পদার্থের প্রকারভেদ



কঠিন পদার্থ

- কঠিন পদার্থের নির্দিষ্ট ভর,আকার ও আয়তন আছে।
- কঠিন পদার্থে অণুগুলো খুব কাছাকাছি অবস্থান করে এবং সুদৃঢ় বিন্যাসে সজ্জিত থাকে। 0
- কঠিন পদার্থের কণাগুলোর মধ্যে একধরনের আকর্ষণ বল কাজ করে যাকে বলা হয় আন্তঃআনবিক আকর্ষণ বল। 0
- কঠিন পদার্থের অণুগুলো এদের গড় অবস্থানকে ঘিরে স্পন্দিত হয়। 0
- কঠিন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যবর্তী বল প্রবল। 0
- চাপ প্রয়োগ করলে কঠিন পদার্থের অণুগুলো সংকুচিত হয় না। [অণু, পরমাণু বা আয়ন]
- তাপমাত্রা বাড়ালে কঠিন পদার্থের আয়তন খুবই কম পরিমাণে বৃদ্ধি পায়।
- কোনো কোনো কঠিন পদার্থকে তাপ দিলে তরলে পরিণত না হয়ে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়। যেমন: ন্যাপথালিন





তরল পদার্থ

- নির্দিষ্ট ভর ও নির্দিষ্ট আয়তন থাকে।
- নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই।
- o তরল পদার্থের অণুগুলোর গড় দুরত্ব কঠিন পদার্থের চেয়ে কিছুটা বেশী।
- মধ্যবর্তী আকর্ষণ বল দূর্বল।
- ত অণুগুলো মুক্তভাবে তরল পদার্থের সর্বত্র ঘুরে বেড়াতে পারে।
- $_{\circ}$ তরল পদার্থকে যে পাত্রে রাখা হয়,সে পাত্রের আকার ধারণ করে।
- চাপ প্রয়োগ করলে তরল পদার্থের আয়তন হ্রাস পায় না।
- তাপ প্রয়োগ করলে তরল পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায় এবং আয়তন বৃদ্ধির পরিমাণ কঠিন পদার্থের থেকে
 বেশী।
- ০ অধিকাংশ তরলই সংকুচিত হতে চায় না। তবে কিছু কিছু তরল সংকুচিত হয়।
- o তরল প্রবাহিত হতে পারে। একে প্রবাহী পদার্থ বা ফ্লুইড বলে। **উদাহরণ:** পানি , দুধ , তেল

Extra: Ethanol, Household Bleach, Blood, Gasoline, Acetone and Butyl Alcohol বায়বীয় পদাৰ্থ

- গ্যাসীয় পদার্থের নির্দিষ্ট ভর আছে।
- ০ নির্দিষ্ট আকার কিংবা আয়তন নেই
- ০ কোনো পাত্রে রাখলে সে পাত্রের পুরো আয়তন দখল করে।
- o গ্যাসীয় পদার্থের অনুগুলোর <mark>আকৃ</mark>তির তুলনায় এদের মধ্যবর্তী দুরত্ব খুব বেশী।
- o এদের আন্তঃআনবিক আকর্ষণ <mark>বল</mark> খুব দুর্বল বা নগন্য।
- o এ পদার্থের অণুগুলোর কোনো নির্দিষ্ট বিন্যাস থাকে না।
- অণুগুলো ইতস্তত বিক্ষিপ্ত গতিতে থাকে।
- 💿 সামান্য চাপ প্রয়োগ করলে গ্যাসীয় পদার্থের আয়তন অনেক কমে যায়।
- $_{\circ}$ তাপ প্রয়োগ করলে আয়তন অনেক বেডে যায়।
- 🛾 অণুগুলো অধিক দুরত্বে অবস্থান করে।
- অণুগুলো পরস্পরের সাথে এবং ধারক পাত্রের দেয়ালের সাথে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ ঘটায়। সংঘর্ষের সময়
 ছাড়া অণুগুলোর মধ্যবর্তী বল নগণ্য।
- বায়বীয় পদার্থকে ঠান্ডা করলে তরলে পরিণত হয়।
- $_{\circ}$ ছোট পাত্রে এর আয়াতন অনেক কম কিন্তু বড পাত্রে আয়তন বেশী।
- উচ্চ তাপীয় দশায় কঠিন ও তরল পদার্থ বায়বীয় পদার্থে পরিণত হয়।
- ত মুক্ত পরিবেশে বায়বীয় পদার্থের কণাগুলো বন্ধনহীনভাবে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে। উদাহরণ: অক্সিজেন, হাইড্রোজেন, নাইট্রোজেন, বাতাস

পদার্থের বিভিন্ন অবস্থার চিত্র:



চিত্র: তাপ প্রদানে পদার্থের অবস্থান পরিবর্তন।



চিত্র: তরল পদার্থ



সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা:



কণার গতিতত্ব (Dynamics of Particles):

সংজ্ঞা: আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তি এবং কণাগুলোর গতিশক্তি দিয়ে পদার্থের কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় অবস্থা ব্যাখ্যা করার তত্ত্বকেই কণার গতিতত্ত্ব বলা হয়।

- ত কঠিন অবস্থায় কণাগুলো খুব কাছাকাছি অবস্থান করে যার ফলে কণাগুলোর ভেতরকার আকর্ষণ শক্তি বেশী থাকে এবং নিজেদের অবস্থান থেকে নড়তে পারে না।
- ত যদি তাপ আরও বেশি দেওয়া হয় তাহলে কণাগুলো তাপশক্তি গ্রহণ করে কাঁপতে থাকে এবং আন্তঃআনবিক শক্তি কিছুটা কমে যায়। এই অবস্থাকে তরল অবস্থা বলে।

ব্যাপন

সংজ্ঞা: কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা বায়বীয় বস্তুর স্বতঃস্ফূর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াই হলো ব্যাপন।



- o আন্তঃআনবিক আকর্ষণ তথা ঘনত্ব কম হলে ব্যাপন দ্রুত হয়।
- তাপমাত্রা বাড়লে ও বস্তুর আন্তঃকণা আকর্ষণ কমে গিয়ে ব্যাপন হার বেড়ে যায়।

সহজ ভাষায় ব্যাপনের উদাহরণ:

আনবিক ভর বেশী হলে ব্যাপন কম হয়।

এটিকে একজন মোটা মানুষ ও একজন চিকন মানুষের সাথে কল্পনা করা হলে-

দুইজনই যদি দৌড় প্রতিযোগিতায় নামে তাহলে মোটা মানুষ কম দৌড়াতে পারে মানে তার ব্যাপন কম। আরেক দিকে চিকন মানুষ বেশি দৌড়াতে পারে মানে তার ব্যাপন বেশি।

নিঃসরণ

সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে নিঃসরণ বলে। **উদাহরণ:** গাড়ির চাকা, গ্যাস বেলুন

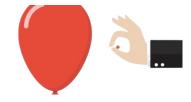
ব্যাখ্যা: গাড়ির চাকার টিউব ফুটো করে দিলে টিউবের ছিদ্রপথে নিঃসরণ প্রক্রিয়ায় বাতাস বের হয়ে পড়ে।

Note: নিঃসরণে অণুসমূহের বেগ ব্যাপনের অণুসমূহের বেগের তুলনায় অনেক বেশী।

নিঃসরণে চাপের প্রভাব বেশী। বাহ্যিক উচ্চ চাপের কারণে পাত্রের সরু ছিদ্র পথ দিয়ে গ্যাস সজোরে বের হয়।

বিভিন্ন গ্যাসে নিঃসরণে ব্যাখ্যা:

মিথেন (CH_4) \rightarrow আনবিক ভর 16 অক্সিজেন (O_2) \rightarrow আনবিক ভর 32 বিউটেন (C_4H_{10}) \rightarrow আনবিক ভর 58 প্রোপেন (C_3H_8) \rightarrow আনবিক ভর 44



এখানে, মিথেন গ্যাসের ভর সবথেকে কম। তাই নির্দিষ্ট চাপে এই গ্যাসের ঘনত্বও সবচেয়ে কম। মিথেন গ্যাসের ভর ও ঘনত্ব সবচেয়ে কম হওয়ায় এর নিঃসরণ সবচেয়ে বেশী হবে।



গলনাংক স্ফুটনাংক

গলনাংক: স্বাভাবিক চাপে (1 atm) যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হলে সেই তাপমাত্রাকেই ঐ পদার্থের গলনাংক বলে।

প্রত্যেক বিশুদ্ধ কঠিন পদার্থের গলনাংক থাকে।

১ বায়ুমন্ডলীয় চাপে বরফের গলনাংক 0 ডিগ্রি সেলসিয়াসের খুব কাছে (৩২ ডিগ্রি ফারেনহাইট, ২৭৩.১৬ কেলভিন)। তবে টাংস্টেনের গলনাংক সবথেকে বেশী, ৩৪১০ ডিগ্রি সেলসিয়াস (৩৬৮৩ কেলভিন) এজন্য লাইট বাল্বে টাংস্টেন ব্যবহার করা হয়।

এছাড়াও পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করলে এর তাপমাত্রা বাড়তে থাকে। কিন্তু গলনাংকে পৌঁছানোর পর তাপ প্রয়োগ করা সত্ত্বেও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে না। সম্পূর্ণ পদার্থ গলে তরলে পরিণত হয়ে যাওয়ার পর আবার তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে থাকবে। অর্থাৎ, গলন প্রক্রিয়ার সময় তাপমাত্রার কোনো বৃদ্ধি ঘটে না।

Extra: পদার্থ যখন তরল থেকে কঠিনে পরিণত হয় তখন গলনাঙ্কের তাপমাত্রাকে হিমাঙ্ক বলে।

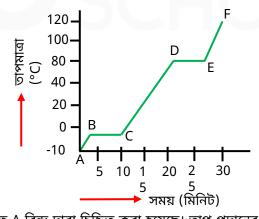
স্ফুটনাংক: স্ফুটনাংক হলো এমন একটি তাপমাত্রা যাতে পৌঁছালে তরল পদার্থ বাষ্পে পরিণত হয়।

অর্থাৎ, যে তাপমাত্রায় কোনো তরল পদার্থের বাষ্পীয় চাপ এক বায়ুমন্ডলীয় (1 atm) চাপের সমান হয় এবং তরলটি বুদবুদ-সহ ফুটতে থাকে, তাকে সেই তরল পদার্থের স্ফুটনাংক বলে।

তাপ প্রয়োগের মাধ্যমে তরলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করতে থাকলে এক পর্যায়ে গিয়ে তাপ প্রয়োগ করলেও তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হয় না।

অর্থাৎ, সম্পূর্ণ স্থির হয়ে যায়। একটি নির্দিষ্ট সময় সম্পূর্ণ তরল বাষ্পে রূপান্তর হওয়ার পর তাপমাত্রা আবার বৃদ্ধি পেতে শুরু করে। বায়ুশূন্য স্থানে তরলের স্ফুটনাংক কম থাকে। অধিক বায়ুচাপে স্ফুটনাংক বেড়ে যায়। এজন্য পাহাড়ের উপর পানি ফুটতে দেরি হয়। যেমন: ভূ-পৃষ্ঠে পানির স্ফুটনাংক ১০০ ডিগ্রী সেলসিয়াস, তবে হিমালয় পর্বতের উপরে এই স্ফুটনাংক মাত্র ৭১ ডিগ্রী সেলসিয়াস।





চিত্রে (-10°C) তাপমাত্রায় বরফ A বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। তাপ প্রদানের ফলে - 10° C তাপমাত্রায় বরফ 0 °C তাপমাত্রার বরফে পরিণত হয়েছে। বরফের গলনাংক 0 °C।

সুতরাং, বরফের গলনাংক B বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। 0 °C তাপমাত্রার বরফ তাপ প্রদানের ফলে বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততার গ্রহণ করে সম্পূর্ণ বরফ গলে 0 °C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত হয়েছে। এ অবস্থা লেখচিত্রের B - C দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। এখানে পানির অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে। (কঠিন - তরল) 0 °C তাপমাত্রার পানি তাপ প্রদানের ফলে তাপ গ্রহণে করে 100 °C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত হয়েছে। এ ঘটনাকে লেখচিত্রে C - D দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। পানির স্ফুটনাংক 100 ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা।

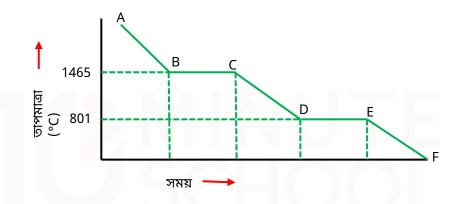
সুতরাং পানির স্ফুটনাংক D বিন্দু দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে।

100 ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় পানি তাপ প্রদানের ফলে পানির বাষ্পীকরণের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ গ্রহণ করে সম্পূর্ণ



পানি বাষ্পীভূত হয়ে 100 ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত হয়েছে। এখানে পানির অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে। (তরল - বাষ্প) 100 ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রার জলীয় বাষ্প তাপ প্রদানের ফলে 120 ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রার জলীয় বাষ্পে পরিণত হয়েছে। এ ঘটনাকে লেখচিত্রের E - F দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। লেখচিত্রে B - C ও D - E দ্বারা যথাক্রমে পদার্থের গলনাংক ও স্ফুটনাংককে নির্দেশ করা হয়েছে। এ দুটি স্থানে তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হয় না অর্থাৎ তাপমাত্রা স্থির থাকে। যে তাপমাত্রায় কোনো কঠিন পদার্থ তরল পদার্থে রূপান্তরিত হয় সে তাপমাত্রাকে সেই পদার্থের গলনাংক বলা হয়।

পদার্থ গলানাঙ্কে পৌঁছালে তাকে যতই তাপ দেওয়া হোক না কেন তাপমাত্রা বাড়ে না । কারণ, তখন অতিরিক্ত তাপমাত্রা কঠিন পদার্থকে গলাতে ব্যবহৃত হয়। যতক্ষণ পর্যন্ত পদার্থের সকল অণু বিচ্ছিন্ন না হয় ততক্ষণ তাপমাত্রা স্থির থাকে । আবার, যে তাপমাত্রায় কোনো তরল পদার্থের বাষ্পীয় চাপ এক বায়ুমন্ডল চাপের সমান এবং তরল পদার্থিট বুদবুদসহ ফুটতে থাকে তাকে সেই তরলের স্ফুটনাংক বলা হয় । যখন তরল তার স্ফুটনাংকে পৌঁছায় তখনও তাপমাত্রা স্থির থাকে । যতক্ষণ না তরল পদার্থের অণুসমূহ সম্পূর্ণরূপে গ্যাসে পরিণত হচ্ছে ততক্ষণ পর্যন্ত তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হয় না । অতিরিক্ত তাপশক্তি তরলের পরমাণুসমূহকে বিচ্ছিন্ন করতে ব্যয় হয় । এ তাপমাত্রাকে পানির বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ বলে। আর এ কারণে লেখচিত্রে B - C ও D - E বরাবর তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন ঘটে না, স্থির থাকে।



A বিন্দুতে NaCl গ্যাসীয় অবস্থায় বিদ্যমান থাকে। A থেকে B বিন্দুতে আসতে NaCl তাপ প্রদান করে তাপমাত্রা হারাতে থাকে। B বিন্দুতে NaCl এর ফুটন্ত অবস্থা নির্দেশ করে। কারণ আমরা জানি NaCl এর স্ফুটনাংক 1465°C। এক্ষেত্রে B বিন্দুতে আসার পর গ্যাস ও তরলের মধ্যে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি হয়। সাম্যাবস্থায় থাকা কালে দ্রবণের তাপমাত্রার কোন পরিবর্তন হয়না। তাপমাত্রা 1465°C এর নিচে নেমে আসলে গ্যাসীয় NaCl তরলে পরিণত হতে আরম্ভ করে। আবার তরল NaCl এর তাপমাত্রা আরো হ্রাস করলে D বিন্দুতে এসে তরল NaCl ও কঠিন NaCl এর মধ্যে সাম্যাবস্থার সৃষ্টি করে। ফলে D ও E বিন্দু পর্যন্ত তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে। এক্ষেত্রে B-C রেখা গ্যাসীয় ও তরল অবস্থা, C-D রেখা তরল অবস্থা, D-E রেখা তরল ও কঠিন অবস্থা নির্দেশ করে। এভাবেই তাপমাত্রা হ্রাসের সাথে NaCl এর B থেকে E বিন্দু পর্যন্ত অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।

পাতন

তাপ প্রয়োগে কোন তরলকে বাষ্পে রূপান্তর ও শীতলীকরণে ঘনীভূত হয়ে একই তরল পদার্থে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে পাতন বলে।

পাতন = তরলের বাষ্পীভবন + বাষ্পের ঘনীভবন

পাতন পদ্ধতি ৫ শ্রেণিতে বিভক্ত:

- সাধারণ পাতন
- আংশিক পাতন
- সমস্ফুটন পাতন
- বাষ্প পাতন
- নিম্নচাপ পাতন



ঊর্ধ্ব পাতন

যেসব কঠিন পদার্থের গলনাংকের নিম্ন তাপমাত্রায় এদের বাষ্পচাপ বায়ুচাপ অপেক্ষা বেশী হয় সে সব কঠিন পদার্থ তাপের প্রভাবে কঠিন অবস্থা থেকে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়, আবার ঐ বাষ্পকে শীতল করলে পূর্বের কঠিন পদার্থে পরিণত হয়। এ পদ্ধতিকেই উর্ধ্বপাতন বলে।

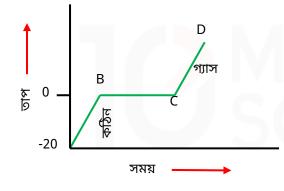
এ কঠিন পদার্থকে উর্ধ্বপাতনযোগ্য পদার্থ বলে। যেমন: কর্পূর, ন্যাপথালিন, বেনজয়িক এসিড। উর্ধ্বপাতনে পৃথকীকৃত বস্তুকে উৎক্ষেপ (Saldimate) বলে।

তাপ শীতলীকরণ কঠিন পদার্থ — কঠিন পদার্থ — কঠিন পদার্থ

উর্ধ্বপাতিত পদার্থসমূহ হলো:

- ১. নিশাদল (NH₄Cl)
- ২. কর্পূর (C₁₀H₁₆O)
- ৩. ন্যাপথালিন (C₁₀H₈₎
- ৪. কঠিন কার্বন ডাই অক্সাইড (${
 m CO}_2$) (একে শুষ্ক বরফও বলা হয়)
- ৫. আয়োডিন (I_2)
- ৬. অ্যালুমিনিয়াম ট্রাই ক্লোরাইড (AICI₃)

উর্ধ্বপাতিত পদার্থ আয়োডিনের লেখচিত্র



আয়োডিন একটি উদ্বায়ী পদার্থ। তাই এর কোন তরল অবস্থা নেই। কঠিন আয়োডিনকে উত্তপ্ত করলে এটি সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়। কঠিন আয়োডিনকে তাপ দিলে প্রথমে এটি গরম হতে থাকে এবং নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পোঁছার পর সরাসরি বাষ্পে পরিণত হতে থাকবে। এ সময় তাপমাত্রার কোন পরিবর্তন হবেনা। কারণ প্রয়োগকৃত তাপ আয়োডিনকে কঠিন থেকে বাষ্পে যেতে ব্যাবহার করছে। এখানে B - C রেখাটি সোজা। কারণ উক্ত রেখা দ্বারা আয়োডিনের উর্ধ্বপাতন বোঝানো হয়েছে।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন - ০১: স্ফুটনাংক কি?

উত্তর: স্বাভাবিক চাপে (1atm) যে তাপমাত্রায় কোন তরল পদার্থ গ্যাসীয় অবস্থা প্রাপ্ত হয় সে তাপমাত্রাকে উক্ত পদার্থের স্ফুটনাংক বলে।

প্রশ্ন - ০২: গলনাংক কাকে বলে?

উত্তর: স্বাভাবিক চাপে যে তাপমাত্রায় কোন কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হয় তাকে সেই পদার্থের গলনাংক বলে।

প্রশ্ন - ০৩: নিঃসরণ কাকে বলে?

উত্তর: সরু ছিদ্র পথে কোন গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে নি:সরণ বলে।

প্রশ্ন – ০৪: ব্যাপন কি?

উত্তর: ব্যাপন হলো কোন মাধ্যমে কঠিন,তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফুর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়া।

প্রশ্ন – ০৫: উর্ধ্বপাতন কি?

উত্তর: যদি কঠিন পদার্থকে তাপ দিলে তা সরাসরি গ্যাসে পরিণত হয় এবং ঠাণ্ডা করলে তা সরাসরি কঠিনে রূপান্তরিত হয় তবে উক্ত প্রক্রিয়াকে উর্ধ্বপাতন বলে।



প্রশ্ন - ০৬: পাতন কাকে বলে?

উত্তর: কোন তরলকে তাপ প্রদানে বাষ্পে পরিণত করে তাকে পুনরায় শীতলীকরণের মাধ্যেমে তরলে পরিণত করার পদ্ধতিকে পাতন বলে।

প্রশ্ন – ০৭: বাষ্পীভবন কাকে বলে?

উত্তর: কোন তরলকে তাপ প্রদান করে বাষ্পে পরিণত করার প্রক্রিয়াকে বাষ্পীভবন বলে।

অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন – ০১: পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনে তাপমাত্রার ভূমিকা কি হতে পারে?

উত্তর: সকল পদার্থেই সাধারণত কঠিন, তরল এবং বায়বীয় এই তিনটি অবস্থায় বিরাজ করতে পারে। তাপমাত্রা পরিবর্তনের জন্য কোন নির্দিষ্ট পদার্থের অণুর গঠনে কোন পরিবর্তন না হলেও তার অবস্থার পরিবর্তন ঘটতে পারে। তাপমাত্রা বাড়ালে পদার্থ কঠিন অবস্থা থেকে প্রথমে তরলে রূপান্তরিত হয় এবং তাপমাত্রা বৃদ্ধি অব্যাহত রাখলে পদার্থ তরল অবস্থা অতিক্রম করে বায়বীয় অবস্থায় উপনীত হয়। বিপরীতক্রমে তাপমাত্রা হ্রাস করলে পর্যায়ক্রমে পদার্থের পূর্বোক্ত অবস্থাগুলো দৃষ্ট হয়।

প্রশ্ন – ০২: CO ও N_2 O এর মধ্যে কোনটির ব্যাপন হার বেশী?

উত্তর: CO ও N_2 O এর মধ্যে CO এর ব্যাপনের হার বেশী কারন আমরা জানি, কোন গ্যাসের ব্যাপন হার উক্ত গ্যাসের আনবিক ভরের ওপর নির্ভরশীল। অর্থাৎ যে গ্যাসের আনবিক ভর যত বেশী হয় সেই গ্যাসের ব্যাপন হার তত কম। CO ও N_2 O এর মধ্যে CO এর আনবিক ভর (১২ + ১৬ = ২৮) এবং N_2 O এর আনবিক ভর (২ × ১৪ + ১৬ = 88) হতে কম। তাই CO এর ব্যাপন হার বেশী।

প্রশ্ন – ০৩: তাপমাত্রা বাড়ালে ব্যাপনের হার বাড়ে কেন?

উত্তর: কোন মাধ্যমে কঠিন তরল বা গ্যাসের কোন জায়গাজুড়ে ছড়িয়ে পড়াকে ব্যাপন বলে। কোনো পদার্থের ব্যাপনের হার তার ভর ও আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বলের উপর নির্ভরশীল। আন্তঃআণবিক আকর্ষণ কম হলে ব্যাপন দ্রুত হয় অর্থাৎ ব্যাপন হার বেশী হয়। তাপমাত্রা বাড়ালে বস্তুর আন্তঃকণা আকর্ষণ কমে যায় এবং ফলস্বরূপ ব্যাপন হার বেড়ে

প্রশ্ন – ০৪: বডি স্প্রেতে ব্যাপন বা নিঃসরণে কোনটি আগে হয় ব্যাখ্যা করো?

উত্তর: বডি স্প্রেতে আগে নিঃসরণ ঘটে। বডি স্প্রেতে সুগন্ধি দ্রব্যসমূহ উচ্চচাপে তরল অবস্থায় থাকে। অর্থাৎ বডি স্প্রের ভেতরে চাপ বাইরের চাপের তুলনায় অনেক বেশী হয়। বডি স্প্রে এর স্প্রে বাটনে চাপ দিলে ছিদ্রপথে সুগন্ধিদ্রব্য উচ্চচাপের অঞ্চল থেকে কম চাপের অঞ্চলে বেরিয়ে আসে। তারপর ছড়িয়ে অর্থাৎ সম্পূর্ণ চাপমুক্ত হলে তখন ব্যাপনে রূপান্তরিত হয়।

অতএব, বডি স্প্রেতে আগে নিঃসরণ ও পরে ব্যাপন ঘটে।

প্রশ্ন – ০৫: NH3 ও HCl এর মধ্যে কোনটির ব্যাপনের হার বেশী? কেন?

উত্তর: NH₃ ও HCl এর মধ্যে NH₃ এর ব্যাপনের হার বেশী। এর কারণ নিম্নরূপ:

কোন পদার্থের ব্যাপনের হার তার আণবিক ভর ও ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল। পদার্থের আণবিক ভর ও ঘনত্ব যত কম হবে ব্যাপনের হার তত বেশী হবে। NH $_3$ এর আণবিক ভর ১৭ এবং ঘনত্ব ০.৭৫৮ গ্রাম/লিটার। HCl এর আণবিক ভর ৩৬.৫ এবং ঘনত্ব ১.৬২ গ্রাম/লিটার অপেক্ষা কম।

তাই NH₃ এর ব্যাপনের হার HCl অপেক্ষা বেশী।

প্রশ্ন – ০৬: একটি পদার্থের গলনাংক ও স্ফুটনাংক ভিন্ন কেন?

উত্তর: যে তাপমাত্রায় কোন বস্তুর অণুসমূহের আন্তঃআণবিক বল অণুসমূহের গতিশক্তির সমান হয় বা বস্তুটি তরলে পরিণত হয় তাকে বস্তুর গলনাংক বলে।আবার যে তাপমাত্রায় বস্তুর আন্তঃআণবিক বল অপেক্ষা অণুসমূহের গতিশক্তি বেশী হয় বা বস্তুটি বাষ্পীয় দশা প্রাপ্ত হয় তাকে বস্তুর স্ফুটনাংক বলে। অর্থাৎ বাষ্পীভূত হওয়ার জন্য বস্তুর অণুসমূহের গতিশক্তি বেশী হওয়ার দরকার পড়ে। বেশী শক্তি লাভের জন্য বস্তুর অধিক তাপশক্তির প্রয়োজন। স্ফুটনাংক গলনাংক অপেক্ষা বেশী হয়।

সামগ্রিকভাবে বলা যায় পরিমাণ তাপশক্তির প্রয়োজন বিধায় একই বস্তুর গলনাংক ও স্ফুটনাংক ভিন্ন হয়



প্রশ্ন – ০৭: পাঁকা কাঠাল থেকে গন্ধ কোন উপায়ে পাওয়া যায়? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর: পাঁকা কাঁঠাল থকে গন্ধ কাঁঠালের ছিদ্রপথ এ বেরিয়ে এসে বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে পড়ে। এভাবে ত্বকের ছিদ্রপথে গন্ধ বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়া হলো নিঃসরণ। আবার এই গন্ধ বের হওয়ার পর বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে পড়া হলো ব্যাপন। কাঠালের ভেতর কাঁঠাল পাঁকার জন্য দায়ী উপাদানের চাপ বেশী হওয়ায় নিম্নচাপ অঞ্চলে অর্থাৎ বাইরে বেরিয়ে আসে। নিঃসরণ প্রক্রিয়ায় আবার বের হওয়ার পর উপাদানটি স্বতঃস্ফূর্ত ভাবে ছড়িয়ে পড়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায়। এভাবেই পাঁকা কাঠালে গন্ধ নিঃসরণ ও ব্যাপন দুই প্রক্রিয়ার মাধ্যমেই পেয়ে থাকি।

প্রশ্ন – ০৮: মোমবাতি প্রজ্জ্বলনকালে কত ধরণের পরিবর্তন সংঘটিত হয় ব্যাখ্যা করো?

উত্তর: মোমবাতি প্রজ্জ্বলনকালে পদার্থের দুইধরণের পরিবর্তন হয়। ভৌত পরিবর্তন ও রাসায়নিক পরিবর্তন। মোম জ্বালালে ভৌত পরিবর্তনের মাধ্যমে গলে কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরিত হয় এবং ঠাণ্ডা হয়ে পুনরায় কঠিন অবস্থায় পরিণত হয়। একই সাথে মোমের কিছু অংশ অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাই অক্সাইড ও জলীয়বাষ্প্প উতপন্ন করে। যা একটি রাসায়নিক পরিবর্তন।

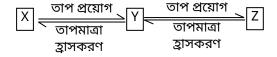
সুতরাং দেখা গেল, মোম জ্বালালে ভৌত ও রাসায়নিক দুই ধরণের পরিবর্তন সংঘটিত হয়।

🧿 বহুনির্বাচনী (MCQ)

১। কোনো বস্তুর ভেতরের গ	পদার্থের পরিমাণকে কী বলা	হয়?		
ক) ওজন	খ) ভর	গ) মৌল	ঘ) যৌগ	উত্তর: খ
২। সকল পদার্থ সাধারণত	কয় অবস্থায় বিরাজ করে?			
ক) ২	খ) ৩	গ) ৪	ঘ) ৫	উত্তর: খ
৩। সাধারণ তাপমাত্রায় কো	ানটি তরল পদার্থ?			
ক) বরফ	খ) জল <mark>ীয়বাষ</mark> ্প	গ) পানি	ঘ) লবণ	উত্তর: গ
৪। ইনজেকশনের সিরিঞ্জে	পানি ও বাতাস ভরে সুচ খুলে	ন মুখ বন্ধ করে চাপ দিলে নি	চের কোনটির পরিবর্তন ঘর্টে	ਰੋ?
ক) আকার	খ) আকৃতি	গ) আয়তন	ঘ) ভর	উত্তর: গ
৫। পদার্থের কী কী আছে?				
ক) ভর ও আয়তন	খ) স্বাদ ও ওজন	গ) বৰ্ণ ও গন্ধ	ঘ) সংকোচন ও প্রসারণ	উত্তর: ক
৬। সাধারণ অবস্থায় পানি,	লবণ ও নাইট্রোজেন কেমন?	•		
ক) তরল, কঠিন, গ্যাস		খ) তরল, গ্যাস, কঠিন		
গ) কঠিন, তরল, গ্যাস		ঘ) সবই তরল		উত্তর: ক
৭। কোনটি পদার্থ নয়?				
ক) বায়ু	খ) মাটি	গ) শব্দ	ঘ) পানি	উত্তর: গ
৮। জলীয় বাষ্পকে ঠাণ্ডা ব	স্রলে কিসে পরিণত হয <u>়</u> ?			
ক) বরফে	খ) পানিতে	গ) কঠিন পদার্থে	ঘ) বাষ্পে	উত্তর: খ
৯। কোনটির সংকোচনশীল	তা সবচেয়ে বেশি?			
ক) লবণ	খ) পানি	গ) দুধ	ঘ) হাইড্রোজেন	উত্তর: ঘ
১০। কোনটির ঘনত্ব সবচেরে	য় বেশি?			
ক) লুব্রিকেটিং তেল	খ) সয়াবিন তেল	গ) দুধ	ঘ) খাবার লবণ	উত্তর: ঘ
১১। জলীয়বাষ্পকে ঠাণ্ডা ব	চরলে পানিতে এবং আরও ঠ	াণ্ডা করলে কিসে পরিণত হ	বে?	
ক) বরফে		খ) জলীয়বাষ্পে		
গ) পানি ঊর্ধ্বপাতিত হবে		ঘ) জলীয়বাষ্প ঊর্ধপাতিত	হবে	উত্তর: ক
১২। কোনটি পদার্থ?				
ক) বায়ু	খ) তাপ	গ) আলো	ঘ) বিদ্যুৎ	উত্তর: ক
১৩। পদার্থ সাধারণত কোন	অবস্থায় সিলিন্ডারে ভর্তি ক	রে রাখা হয়?		
ক) কঠিন	খ) তরল	গ) বায়বীয়	ঘ) প্লাজমা	উত্তর: গ



১৪। কোন পদার্থটি তরল প্রকৃতির? ক) চিনি খ) হিলিয়াম গ) অক্সিজেন ঘ) লুব্রিকেটিং উত্তর: ঘ ১৪। কোনটি চাপ প্রয়োগে সংকৃচিত হম না? ক) সয়াবিন তেল খ) চুলাপাথর গ) পারদ ঘ) হিলিয়াম উত্তর: খ ১৬। কোনটির সহজপ্রবাহ সর্বাধিক? ক) লুব্রিকেটিং খ) সয়াবিন তেল গ) পানি ঘ) দুধ উত্তর: গ ১৭। পারদ কোন অবস্থায় থাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফাটিক উত্তর: গ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) ০০০, ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অনুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। লানপ্রের বিশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- ii) বিদিষ্ট উন্ধতাও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iও iii ঘ) iও iii ছা ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iও iii গ) iiও iii ঘ) iও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেলিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iও iii গ) iiও iii ভা ভিত্রর ক					
মধ্য বিনাদি চাপ প্রয়োগে সংকুচিত হয় না? ক) সয়াবিন তেল খ) চুনাপাথর গ) পারদ ঘ) ইলিয়াম উত্তর: খ ১৯। কোনটির সহজ্যপ্রবাহ সর্বাধিক? ক) লুব্রিকেটিং খ) সয়াবিন তেল গ) পানি ঘ) দুধ উত্তর: গ ১৪। পারদ কোন অবস্বায় খাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফাটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফাটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) টে০ ভূতি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পার্যবিধ্ব কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: য ২০। পদার্থের বিশিষ্ট্য i) জড়তা আছে iii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) ।ও ii খ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আক্যে ক) ভের ভাকি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি iii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পুথের iii) কাঠ ও ইটের iii) গঠি ও ইটের iii) গঠি ও ইটের iiii) পারি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?		•			
ক) সয়াবিন তেল খ) চুনাপাথর গ) পারদ ঘ) ইলিয়াম উত্তর: খ ১৬। কোনটির সহজপ্রবাহ সর্বাধিক? ক) লুব্রিকেটিং খ) সয়াবিন তেল গ) পানি ঘ) দুধ উত্তর: গ ১৭। পারদ কোন অবস্থায় খাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) ০০০ ভতি গাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৮। তাপে পদার্থের কোনটির পারবর্তন ঘটনা পা ব) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভাত অবস্থা উত্তর: ঘ ১৮। তাপে পদার্থের কোনটির পারবর্তন ঘটনা পা ব) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: ঘ ২০। পদার্থের বিশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) খান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণস্থাবিন ভা 1) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে iii) এর নির্দিষ্ট যবাত্ব আক্তা বিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) iও ii খ) iও iii গ) iও iii গ) iiও iii ঘ) i, iiও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও প্রথের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?			গ) অক্সিজেন	ঘ) লুব্রিকেটিং	উত্তর: ঘ
১৬। কোনটির সহজপ্রবাহ সর্বাধিক? ক) লুব্রিকেটিং খ) সয়াবিন তেল গ) পানি ঘ) দুধ উত্তর: গ ১৭। পারদ কোন অবস্থায় থাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) ০০ তু ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: ঘ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উফ্চতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এব নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠক টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	১৫। কোনটি চাপ প্রয়োগে	া সংকুচিত হয় না?			
ক) লুব্রিকেটিং খ) সয়াবিন তেল গ) পানি ঘ) দুধ উত্তর: গ ১৭। পারদ কোন অবস্থায় থাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) ০০০ু ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গা গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৮) তোপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটির সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) সয়াবিন তেল	খ) চুনাপাথর	গ) পারদ	ঘ) হিলিয়াম	উত্তর: খ
১৭। পারদ কোন অবস্থায় থাকে? ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) ০০০ ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গা দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সম্মাবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসম্মাবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	১৬। কোনটির সহজপ্রবাহ	্ সর্বাধিক?			
ক) কঠিন খ) তরল গ) বায়বীয় ঘ) তরল স্ফটিক উত্তর: খ ১৮। কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) CO_2 ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে iii) ভূমন দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে iii) এর নির্দিষ্ট যামত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কঠি ও ইটের iii) গানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) লুব্রিকেটিং	খ) সয়াবিন তেল	গ) পানি	ঘ) দুধ	উত্তর: গ
চাচা কোনটির আকার, আকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) CO_2 ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) জান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উক্ষতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে iii) এর নির্দিষ্ট যনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠে ও উটের iii) কাঠি ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	১৭। পারদ কোন অবস্থায়	থাকে?			
ক) CO_2 ভর্তি গ্যাসজার খ) পারদ পারদ গ গ) দুধ ঘ) মার্বেল পাথর উত্তর: ঘ ১৯। তাপে পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য ;) জড়তা আছে ii) জড়তা আছে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সমারিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসমারিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসারার্বার তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসারাব্বার তেল একটি তরল পদার্থ, কারণজারাব্বার তেল একটি তরল পদার্থ, কারণজার্ত্বার আকার গ্রহণ করে iii) এরি নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) কঠিন	খ) তরল	গ) বায়বীয়	ঘ) তরল স্ফটিক	উত্তর: খ
ম্বিচন কানটির পরিবর্তন ঘটে না? ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য j) জড়তা আছে ii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারদ iii) লাকি ii) পারদ iii) লাকি তুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	১৮। কোনটির আকার, অ	াাকৃতি ও আয়তন নির্দিষ্ট থাবে	ক?		
ক) আকার খ) আকৃতি গ) অণুর গঠন ঘ) ভৌত অবস্থা উত্তর: গ ২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) । ও ॥ খ) । ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১১ সমাবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসমাবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) । ও ॥ খ) । ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পারি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) । ও ॥ খ) । ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- ii) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) ${\it CO}_2$ ভর্তি গ্যাসজার	খ) পারদ পারদ	গ) দুধ	ঘ) মার্বেল পাথর	উত্তর: ঘ
হ০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য i) জড়তা আছে ii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১৷ সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উফতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২৷ চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩৷ চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেনিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	১৯। তাপে পদার্থের কোন	টির পরিবর্তন ঘটে না?	5.		
i) জড়তা আছে ii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১৷ সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণন i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২৷ চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩৷ চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) আকার	খ) আকৃতি	গ) অণুর গঠন	ঘ) ভৌত অবস্থা	উত্তর: গ
iii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	২০। পদার্থের বৈশিষ্ট্য		~		
iii) স্থান দখল করে iii) ভর আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	i) জড়তা আছে				
নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল ii) পানি iii) পারদ iiii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?					
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	iii) ভর আছে				
২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	নিচের কোনটি সঠিক?				
২১। সয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন তেল একটি তরল পদার্থ, কারণ- i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের iii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
i) নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে এর আয়তন স্থির থাকে ii) এটি তার ধারকপাত্রের আকার গ্রহণ করে iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২৷ চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২০৷ চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?		তরল পদার্থ, কারণসয়াবিন	তেল একটি তরল পদার্থ, কা	রণ-	
iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?					
iii) এর নির্দিষ্ট ঘনত্ব আছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	ii) এটি তার ধারকপারে	ত্রর আকার গ্রহণ করে			
নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ ২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
২২। চাপ প্রয়োগে সংকোচনশীল i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?		খ) i ও iii	গ) ji ও jij	ঘ) i. ii ও iii	উত্তর: ঘ
i) পানি ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?			.,	., .,	
ii) পারদ iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	_				
iii) কাঠের টুকরা নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক ২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
২৩। চাপ প্রয়োগে আকৃতি ও আয়তন অপরিবর্তিত থাকে- i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?		খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i. ii ও iii	উত্তর: ক
i) পেন্সিল ও পাথরের ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•			., .,	
ii) কাঠ ও ইটের iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•		•		
iii) পানি ও দুধের নিচের কোনটি সঠিক?	•				
নিচের কোনটি সঠিক?	•				
	•				
	ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ক
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:		•		-, -, ·· - ···	1





২৪। উদ্দীপকের ক্ষেত্রে	<u> </u>			
i) X অপেক্ষা Z এ	র সংকোচনশীলতা বেশি			
ii) Y এর আকৃতি ি	तेर् <u>ष</u> िष्ठ			
iii) Z এর ঘনত্ব সব	চেয়ে কম			
নিচের কোনটি সঠিক	?			
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: খ
২৫। Z এর ক্ষেত্রে কো	নটি নির্দিষ্ট?			
ক) আকার	খ) আকৃতি	গ) আয়তন	ঘ) ভর	উত্তর: ঘ
২৬। পদার্থের অণুসমূ	হ যে বিশেষ শক্তি দ্বারা পরস্পরে	র প্রতি আকৃষ্ট থাকে তাকে -	কী বলে?	
ক) আন্তঃআণবিক শ	ক্তি	খ) রাসায়নিক শক্তি		
গ) স্থির বৈদ্যুতিক শব্	क्रे	ঘ) ভ্যানডার ওয়ালস শবি	क्रे	উত্তর: ক
২৭। নির্দিষ্ট আকার, ত	যায়তন ও কমবেশি দৃঢ়তা থাকে [.]	পদার্থের কোন অবস্থায়?		
ক) তরল	খ) বায়বীয়	গ) কঠিন	ঘ) দ্রবণীয়	উত্তর: গ
২৮। পদার্থের কোন অ	াবস্থায় অণুসমূহ নির্দিষ্ট স্থানে বির	াজ করে না, চলাচল করে?		
ক) কঠিন	খ) তরল	গ) গ্যাসীয়	ঘ) কলয়েড অবস্থায়	উত্তর: খ
২৯। পদার্থের কোন অ	াবস্থায় অণুসমূহ মুক্তভাবে চলাচ	ল করে?		
ক) কঠিন	খ) তরল	গ) দ্রবণ	ঘ) গ্যাসীয়	উত্তর: ঘ
৩০। নিচের কোনটি স				
ক) গ্যাসীয় পদার্থের বি	নিৰ্দিষ্ট আয়তন আছে			
	র্দৃষ্ট আয়তন আছে, কিন্তু নির্দিষ্ট ব			
	র্থকে তাপ দিলে <mark>তরলে রূপান্</mark> তরিত	হয়		
ঘ) কঠিন পদার্থের নি				উত্তর: খ
৩১। তরল পদার্থের অ	াণুর অবস্থান কী রকম			
ক) অণুগুলো গুচ্ছ অ		খ) অণুগুলো দূরে দূরে থ		
গ) অণুগুলো দৃঢ়ভাবে		ঘ) অণুগুলো খুব কাছাক	গছি থাকে	উত্তর: ক
	র্থের আন্তঃআণবিক শক্তি সবচে		_	
ক) কার্বন ডাইঅক্সাই		গ) সাধারণ লবণ	ঘ) কেরোসিন তে	উত্তর: ক
৩৩। আন্তঃআণবিক ×				
ক) পরমাণুসমূহের পা		খ) অণুসমূহের পারস্পরি		
গ) পরমাণুসমূহের পা		ঘ) অণুসমূহের পারস্পরি	ক বিকৰ্ষণ	উত্তর: খ
৩৪। কোন বাক্যটি সনি				
ক) কঠিন পদার্থের নি		খ) তরল পদার্থের নির্দিষ্ট		_
গ) বায়বীয় পদার্থের বি		ঘ) গ্যাসীয় পদার্থের আব	ৰ্ষণ শক্তি নেই	উত্তর: ক
	ন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হলে তা (
	স্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত	তরল	
গ) সাধারণ তাপমাত্রা	স্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয়		তরল	উত্তর: ক
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী?	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত	চরল	উত্তর: ক
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা ক) নির্দিষ্ট আয়তন বা	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী? আকার রয়েছে	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত ঘ) তার ওজন বেশি	তরল	উত্তর: ক
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা ক) নির্দিষ্ট আয়তন বা খ) অণুসমূহের মধ্যক	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী? আকার রয়েছে ার দূরত্ব অনেক কম, তাই আকর্ষ	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত ঘ) তার ওজন বেশি	চরল	উত্তর: ক
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা ক) নির্দিষ্ট আয়তন বা খ) অণুসমূহের মধ্যক গ) অণুসমূহ প্রায় মুক্ত	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী? আকার রয়েছে ার দূরত্ব অনেক কম, তাই আকর্ষ ভাবে চলাচল করতে পারে	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত ঘ) তার ওজন বেশি	তরল	
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা ক) নির্দিষ্ট আয়তন বা খ) অণুসমূহের মধ্যক গ) অণুসমূহ প্রায় মুক্ত ঘ) সংকোচনশীলতা এ	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী? আকার রয়েছে ার দূরত্ব অনেক কম, তাই আকর্ষ ভাবে চলাচল করতে পারে নই	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত ঘ) তার ওজন বেশি র্ণি শক্তি বেশি	চরল	উত্তর: ক উত্তর: খ
গ) সাধারণ তাপমাত্রা ৩৬। বেলুনের মধ্যে থা ক) নির্দিষ্ট আয়তন বা খ) অণুসমূহের মধ্যক গ) অণুসমূহ প্রায় মুক্ত ঘ) সংকোচনশীলতা এ	ম্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ য় গ্যাসীয় কা গ্যাসের বৈশিষ্ট্য কী? আকার রয়েছে ার দূরত্ব অনেক কম, তাই আকর্ষ ভাবে চলাচল করতে পারে	খ) সাধারণ তাপমাত্রায় ত ঘ) তার ওজন বেশি র্ণি শক্তি বেশি	চরল ঘ) প্লাজমা	



কার প্রতিষ্ঠিত? ক) আগবিক তত্ত্ব খ) পারমাণবিক তত্ত্ব গ) কণার গতিতত্ত্ব ঘ) কণার গতিতত্ব উত্তর: গ ০১। নিচের কোনটির ঘনত্ব সর্বাধিক? ক) পান খ) কাঠের টুকরা গ) দুব ঘ) হিনিয়াম গ্যাস উত্তর: খ ৪০। নিচের কোনটিত অণুসমূরের গতিশীলতা সবচেয়ে কম? ক) বরফ খ) পানি স্টুটানো পানি ঘ) জলীয়বাষ্প উত্তর: ক 8১। কঠিল ত্বাপ ৪১। কঠিল ত্বাপ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দৃঢ়ভাবে পরস্পরের অতি সারিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোদিন গ) মানু বিদ্বাপ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দৃঢ়ভাবে পরস্পরের অতি সারিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোদিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উত্তর: গ ৪২। কোনপর বাগিক্যান্ত আন্তঃআণবিক শক্তি সবচয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেরোলি গা খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরেজের বিদ্বাপ বিদ্বাপ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে থ) পুরুলের গতিশক্তি বুদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি বুদ্ধি পায় থ) অণুগুলোর মধ্যকার আক্রর্যণ শক্তি বৃদ্ধি পায় থ) অণুগুলোর মধ্যকার আক্রর্য শক্তি বৃদ্ধি পায় থ) অণুগুলোর সাতিশক্তি বুদ্ধি পায় থ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় থ) গতিশক্তি বুদ্ধা পায় থ) গতিবক্তি বুদ্ধা পায় থ) বুদ্ধি পায় থ) বুদ্ধা পায় খ) গতিবক্তি সমনে হয় হ। ভীরবেগে এলোমেনোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ব ৪৭। বিচের কোনটির ক্যাপ্রের ক্রের বিদ্ধি পায় থ) বুদ্ধা বিহ্ব বিদ্ধা যায়ের আন্তঃআণবিক দৃর্বত্ব ক্রেন হয় ক) পরিবর্তন হয় না খ) বুদ্ধা পায় খ) গুলুলার ক্রের চিন্ত বিদ্ধা বিহ্ব বিহ্ব বিহ্ব বিদ্ধা বিহ্ব বিহ
তঠা নিচের কোনটির ঘনত্ব সর্বাধিক? ক) পানি খ) কাঠের টুকরা গ) দুধ ঘ) হিলিয়াম গ্যাস উত্তর: খ ৪০। নিচের কোনটিতে অণুসমূহের গতিশীলতা সবচেয়ে সম? ক) বরফ খ) পানি গ) ফুটানো পানি ঘ) জলীয়বাঙ্গ উত্তর: ক ৪১। বঠিন — তরল — গ্যাস? উপরের নিয়মের ব্যতিক্রম কোনটি? ক) Nacl খ) কেবিবি হ খা কানটির কণাসমূহ দূড়াবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরেসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইত উত্তর: গ ৪১। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কমস ক) চুলাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে খাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ৪৪। গাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে খাকে খ) খ প্রস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে কলাচল করে ৪৪। গাস্বায় অব্বাথ্যকের কামার্থর অণুগুলোর ক্ষেত্রে কীম্বটে ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় থ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় থ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আন্তঃআণবিক সক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ৪৪। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীমান হয় ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের অন্তল্জ কাবিবি পরিবর্তিত হয় ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় থ) হালু কায় খ হাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেনন হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হাস পায় গ) শুন্ত হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দৃরত্ব বাড়েলে আন্তঃআণবিক শক্তি কেনন হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হাস পায় গ) শুন্ত হয় ঘ হা বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দৃরত্ব বাড়েলে আন্তঃআণবিক শক্তি কেনন হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) বাড়েল কাযাবিক সক্তিয়ে কেনন হয় হ বি, কিন্তা কামা থ আন্তঃআণবিক ক্রের কেনন হয় বিক সন্বর্ধের ক্রেম ক্রি ক্রির ক্রি বিশিষ্ট্য কী? ক) নরিবি আনার ও আ্যানের বৈশিষ্ট্য কী?
ক) পানি খ) কঠের টুকরা প) দুধ ঘ) হিলিয়াম গ্যাস উত্তর: খ ৪০। নিচের কোনটিতে অণুসমূহের গতিশীলতা সবচেয়ে কম? ক) বরফ খ) পানি গ) ফুটানো পানি ঘ) জলীয়বাষ্প উত্তর: ক ৪১। বঠিন উত্তরাপ উত্তরাপ ৪১। বঠিন উত্তরাপ উত্তরাপ ৪১। বঠিন স্বার্ত্তর স্বার্ত্তরাপ তর্ত্তরাপ ৪১। বঠিন স্বার্ত্তরাপ তর্ত্তরাপ ৪১। বঠিন স্বার্ত্তরাপ তর্ত্তরাপ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দৃঢ্ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উত্তর: গ ৪১। বঠিন পার্যার্ত্তর কণাসমূহ দৃঢ্ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উত্তর: গ ৪০। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কমস্ ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্বায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে ঘ) পরস্পর বেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে ঘ) পরস্পর বেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে ঘ) মুব্র বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৪। গাসীয় অবস্বায় অণুসমূহ কী করে? ক) আবুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আবুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আবুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীন্তর খ) প্রত্রবেণে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীরবেণে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীরবেণে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সমান হয় খ) গ্রাবৃদ্ধ পায় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: ঘ ৪৮। চাপ প্রয়োণে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়- ক) পারিকতির হয় না খ) হ্রাস পায় ঘ) বৃদ্ধ পায় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: ঘ ৪৮। চাপ রির্বার্তর আরাবিক দৃরে ক্রমেব ক্রমে
ক) বরফ খ) পানি গ) ফুটানো পানি ঘ) জনীরবাপ্প উত্তর: ক 3১। কঠিন ভঁডাপ তিলা ভাজাপ তিলা গামির বিষয়েরের বাতিক্রম কোনটি? ক) NaCl থ) CaCl₂ গ) NH₄Cl থ) NH₄VO3 তিল্তর: গ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দৃঢ়ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি থ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ য) কার্বন ভাইঅক্সাইভ তিলা তিলা পদার্থটির আভঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন য) দুধ তিল্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পরের থেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে থ) পরস্পরের থেকে দূরে থাকে গ) মুকুভাবে চলাচল করে থ) পরস্পরের বিজ মুরে ভাজার রেখে চলাচল করে ৪৪। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) আণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) আগুগুলোর সভিলের প্রভাবে গ্যানের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীমপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গাত্রিরেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে ৪৪। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যানের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীমপ পরিবর্তন হাস পায় খ) গাত্রেরাপাবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় খ) গাত্ররেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে ৪৪। নামির খ) বাতাস স্বাহরের বিশিল্য ভাজাণবিক দূরত্ব কেমন হয় ক) পরিবর্তন হয় না খ) হাস পায় গ) শুলু হয় ঘ) বাস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৪১। আন্তঃআণবিক দূরত্ব আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন হয় ভাসটেরে কম খ) সবচচয়ে বেশিই কী? ক) সবচচয়ে বেশিই কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) বরফ খ) পানি গ) ফুটানো পানি ঘ) জলীয়বাপ্প উত্তর: ক ***********************************
জ্বাপ তরল — গ্যাস? উপরের নিয়মের ব্যতিক্রম কোনি? ক) NaCl খ) CaCl2 গ) NH4Cl ঘ) NH4NO3 উত্তর: গ ৪২। কোনিটির কণাসমূহ দৃঢ্ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উত্তর: গ ৪৩। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দৃরস্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আগুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) আণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আগুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) আণুগুলোর কোটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় ঘ) গতিশক্তি হ্রাস পায় উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: ঘ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাকের আহাতন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) শুলু হয় ঘ ঘ) বৃদ্ধি পায় ঘ) বৃদ্ধি পায় ভিত্তর: ক ৪১। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড্লে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন হয় ক) কমে খ) বাড়ে গ) বিভূগ হয় ঘ) ব্যান্তান্ব চেয়ে বেশি ভিত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের কৈন্ত্র আল্বিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি ভিত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
জপরের নিয়মের ব্যাতজ্রন্স কোনটি? ক) NaCl খ) CaCl2 গ) NH4Cl ঘ) NH4NO3 উত্তর: গ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দূঢ্ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইত উত্তর: গ ৪৩। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৪। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘট? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি সমান হয় খ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: খ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয় ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূর্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরম্ব বিদ্দেল আন্তঃআণবিক শৃরম্ব কেমন হয় ক) করেম খ) বাড়ে খ) বিদ্ধি হয় ঘ) ব্যন্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) NaCl খ) CaCl2 গ) NH4Cl ঘ) NH4NO3 উত্তর: গ ৪২। কোনটির কণাসমূহ দূঢ়ভাবে পরস্পরের অতি সরিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইত উত্তর: গ ৪০। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সরিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্বাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আগুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) আগুগুলোর গতিশক্তি হ্বাস পায় ঘ) আগুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) তার্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: য ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূর হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: য ৪১। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড্লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক
মহা কোনটির কণাসমূহ দৃড়াবে পরস্পরের অতি সন্নিকটে থাকে? ক) পানি খ) কেরাসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড উন্তর: গ ৪০। কোন পদার্থটির আন্তঃব্যাণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সিনিকটে খাক্কে খা পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দুরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি ব্রুষ্ণ পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
क) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইত উত্তর: গ ৪০। কোন পদার্থিটির আন্তঃখ্যাণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? । খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে উত্তর: গ ক) পরস্পরের সিরিকটে খাকে খ) পরস্পর বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীর্রপর্কি খ) গতিরবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ক ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচয়ের বেশি? খ) বিরেকা এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আন্তর কার্যান করিবর্তিত হয়? খ) প্রক্রে স্বিক্রার ক্রে স্বর্তার ক্রি ক্রে স্বিক্রার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রের ক্রে স্বর্তার ক্
क) পানি খ) কেরোসিন গ) খাবার লবণ ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইত উত্তর: গ ৪০। কোন পদার্থিটির আন্তঃখ্যাণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ ৪৪। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? । খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে উত্তর: গ ক) পরস্পরের সিরিকটে খাকে খ) পরস্পর বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? । ৬ত্তর: ক ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় ৬ত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীর্রপর্কি খ) গতিরবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ক ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচয়ের বেশি? খ) বিরেকা এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আন্তর কার্যান করিবর্তিত হয়? খ) প্রক্রে স্বিক্রার ক্রে স্বর্তার ক্রি ক্রে স্বিক্রার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রে স্বর্তার ক্রের ক্রে স্বর্তার ক্
80। কোন পদার্থটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে কম? ক) চুনাপাথর খ) পেট্রোল গ) নাইট্রোজেন ঘ) দুধ উত্তর: গ 88। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সন্নিকটে খাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ 8৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি রুদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আর্ম্বণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক 8৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরমপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ 8৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ 8৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: থ ৪১। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দুগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
88। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সন্নিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
88। গ্যাসীয় অবস্থায় অণুসমূহ কী করে? ক) পরস্পরের সন্নিকটে থাকে খ) পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) পরস্পরের সন্নিকটে থাকে খ্য পরস্পর থেকে দূরে থাকে গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
গ) মুক্তভাবে চলাচল করে ঘ) দূরত্ব বজায় রেখে চলাচল করে উত্তর: গ ৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় খ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৪৫। তাপ প্রয়োগে তরল পদার্থের অণুগুলোর ক্ষেত্রে কী ঘটে? ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুগুলোর মধ্যকার আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক
ক) অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় গ) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
গা) অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায় ঘ) অণুসমূহের চলাচল হ্রাস পায় উত্তর: ক ৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৪৬। তাপশক্তির প্রভাবে গ্যাসের কণাগুলোর ক্ষেত্রে কীর্মপ পরিবর্তন ঘটে? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় খ) গতিশক্তি হ্রাস পায় গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও গতিশক্তি সমান হয় ঘ) তীব্রবেগে এলোমেলোভাবে ছোটাছুটি করে উত্তর: ঘ ৪৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
8৭। নিচের কোনটির গতিশক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) মোম খ) বাতাস গ) কেরোসিন ঘ) পানি উত্তর: খ ৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৪৮। চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) পরিবর্তন হয় না খ) হ্রাস পায় গ) শূন্য হয় ঘ) বৃদ্ধি পায় উত্তর: খ ৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৪৯। আন্তঃআণবিক দূরত্ব বাড়লে আন্তঃআণবিক শক্তি কেমন হয়? ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) কমে খ) বাড়ে গ) দ্বিগুণ হয় ঘ) ব্যস্তানুপাতে বাড়ে উত্তর: ক ৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৫০। কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কেমন? ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) সবচেয়ে কম খ) সবচেয়ে বেশি গ) নেই ঘ) তরলের চেয়ে বেশি উত্তর: ক ৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
৫১। বায়বীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য কী? ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
ক) নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন নেই
·
wt/
খ) নির্দিষ্ট আয়তন আছে আকার নেই
গ) নির্দিষ্ট ওজন আছে কিন্তু আকার ও আয়তন নেই
ঘ)) নির্দিষ্ট আয়তন ও ওজন আছে কিন্তু আকার নেই উত্তর: গ
৫২। পানিতে তাপ দিলে তা বাষ্পে পরিণত হয় কেন?
৫২। পানিতে তাপ দিলে তা বাষ্পে পরিণত হয় কেন? ক) পানির অণুগুলো ভেঙে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনে পরিণত হয় বলে
৫২। পানিতে তাপ দিলে তা বাষ্পে পরিণত হয় কেন? ক) পানির অণুগুলো ভেঙে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনে পরিণত হয় বলে খ) পানির অণুগুলোর মধ্যকার আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পায় বলে
৫২। পানিতে তাপ দিলে তা বাষ্পে পরিণত হয় কেন? ক) পানির অণুগুলো ভেঙে হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনে পরিণত হয় বলে



৫৩। সাধারণ চাপ ও উষ্ণতায় নিচের কোন পদার্থের আকার এবং আয়তন নির্দিষ্ট থাকে? ক) চিনি খ) অক্সিজেন গ) সয়াবিন তেল উত্তর: ক ৫৪। সাধারণ অবস্থায় কোন পদার্থের আয়তন নির্দিষ্ট থাকে কিন্তু কোনো নির্দিষ্ট আকার থাকে না? খ) লুব্রিকেটিং তেল ক) মার্বেল পাথর গ) ইট ঘ) অক্সিজেন উত্তর: খ ৫৫। নিচের কোন গুচ্ছের আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি? ক) পাথর ও বালি খ) মধু ও তেল গ) কেরোসিন ও ডিজেল ঘ) অক্সিজেন ও নাইট্রোজেন উত্তর: ক ৫৬। নিচের কোনটি তরল পদার্থের বৈশিষ্ট্য? ক) আকার ও আয়তন আছে খ) আকার ও আয়তন নেই গ) আকার নেই আয়তন আছে ঘ) আকার আছে আয়তন নেই উত্তর: গ ৫৭। এক গ্লাস পানিতে এক চামচ চিনি ঢেলে নাড়লে কিছুক্ষণ পর চিনি অদৃশ্য হয়ে যায়। এই চিনির অণুগুলো কোথায় ক) চিনির অণুগুলো পানির সাথে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাইঅক্সাইডে পরিণত হয় খ) চিনির অণুগুলো পানির অণুর আন্তঃআণবিক স্থানে ঢুকে যায় গ) চিনির অণুগুলো ভেঙে অসংখ্য আয়নে পরিণত হয় ঘ) চিনির অণুগুলো পানির সাথে বিক্রিয়া করে গ্লোকোজে পরিণত হয় উত্তর: খ ৫৮। নিচে কয়েকটি পদার্থের স্ফুটনাংক দেয়া হলো। কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি হবে? ক) 1465°C খ) 100°C গ) 215°C ঘ) -259°C উত্তর: ক ৫৯। নিচের কোন রূপান্তর প্রক্রিয়ায় পানির অণুর গতিশক্তি হ্রাস পায়? ঘ) পানি → বাষ্প ক) বরফ \rightarrow পানি খ) বরফ \rightarrow বাষ্প গ) বাষ্প \rightarrow বরফ ৬০। একই তাপমাত্রায় চারটি বেলুনকে যথাক্রমে কার্বন ডাই অক্সাইড (A), মিথেন (B), নাইট্রোজেন (C) ও অক্সিজেন (D) দ্বারা পূর্ণ করে আকাশে ছেড়ে দেয়া হলো। কোন বেলুনটি সবচেয়ে দ্রুত নেমে আসবে? খ) C গ) B घ) D উত্তর: ক ৬১। কঠিন পদার্থের বেলায় নিচের কোনটি প্রযোজ্য? ক) আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি খ) আন্তঃআণবিক শক্তি মাঝামাঝি গ) আন্তঃআণবিক দূরত্ব কম ঘ) আন্তঃআণবিক দূরত্ব নেই উত্তর: ক ৬২। কঠিন পদার্থের বৈশিষ্ট্য হলো-নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন থাকে স্ফুটনাংক ও গলনাংক বেশি হয় iii) আন্তঃআণবিক শক্তি বেশি নিচের কোনটি সঠিক? খ) i ও iii উত্তর: ঘ ক) i ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii ৬৩। কাঠে পেরেক ঠুকানো সহজ কেন? ক) অণুর দ্রুত কম্পনের কারণে খ) অণুর মধ্যে ফাঁক থাকার কারণে গ) অণুর আকর্ষণ শক্তির কারণে ঘ) আন্তঃআণবিক শক্তির কারণে উত্তর: খ ৬৪। গ্যাসীয় পদার্থের বৈশিষ্ট্য-নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন রয়েছে সংকোচনশীলতা রয়েছে ii) iii) পাত্র খোলা রাখলে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে



নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: গ
৬৫।	সঠিক বাক্য-				
i)	আন্তঃআণবিক শক্তি	গতিশক্তি থেকে অনেক কম	হলে পদার্থ গ্যাসীয় হবে		
ii)	আন্তঃআণবিক শক্তি	গতিশক্তি থেকে অনেক বেগি	ণ হলে পদার্থ কঠিন হবে		
iii)	আন্তঃআণবিক শক্তি	গতিশক্তির প্রায় সমান হলে	পদার্থ তরল হবে		
নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
৬৬।	একটি গ্যাসীয় পদার্থে	চাপ প্রদান করে ঠাণ্ডা করা হ	হলে		
i)	তরলে পরিণত হবে ও	এবং আন্তঃআণবিক শক্তি ক	মে যাবে		
ii)	তরলে পরিণত হবে ও	এবং আন্তঃআণবিক শক্তি বে	ড়ে যাবে		
iii)		এবং আন্তঃআণবিক দূরত্ব ক			
	র কোনটি সঠিক?	~			
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: গ
৬৭।	পদার্থের কণাসমূহ গণি	তশীল থাকে	·		
i)	কঠিন অবস্থায়				
ii)	তরল অবস্থায়				
iii)	বায়বীয় অবস্থায়				
নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
-	আন্তঃআণবিক আকয	ৰ্ষণ শক্তি			
i)	কঠিন অবস্থায় সর্বো	क			
ii)	তরল অবস্থায় মাঝা	মাঝি			
iii)	বায়বীয় অবস্থায় সৰে	র্বাচ্চ			
নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ক
৬৯।	তাপ প্রয়োগে পরিণত	হয়			
i)	জলীয়বাষ্প থেকে প	ানিতে			
ii)	বরফ থেকে পানিতে				
iii)	পানি থেকে জলীয়বা	ा ळ्श			
নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: গ
901	তরল পদার্থের				
i)	আন্তঃআণবিক আক	র্ষ্বণ বল কঠিনের চেয়ে কম			
ii)	আয়তন স্বল্প মাত্রায়	সংকোচনশীল			
iii)	কণাসমূহ মোটামুটি দ	<u> ূ</u> রত্বে অবস্থান করে			
নিচে	র কোনটি সঠিক?				
ক) i	હ ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
१४।	তাপ প্রয়োগ করা হলে	৷ পদার্থের			
i)	কণাসমূহ গতিশক্তি ত	<u>অর্জন করে</u>			
ii)	কণাসমূহ স্থিতিশক্তি	অর্জন করে			
iii)	কণাসমূহ ইচ্ছামত বি	iভিন্ন দিকে চলাচল করে			



উত্তর: ঘ

উত্তর: ঘ

ঘ) Transpiration

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii গ) ii ও iii উত্তর: খ

নিচের চিত্রের আলোকে ৭২ ও ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৭২। চিত্রে কাপটিকে টেবিলে রাখলে কী দেখা যাবে?

- জলীয়বাষ্পের কণা বাতাসে ছড়িয়ে পড়ছে
- পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন ঘটছে
- iii) গ্যাসীয় কণা ইচ্ছামতো চলাচল করছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ঘ

৭৩। চিত্রের জলীয়বাষ্পের কণাসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বল কেমন?

খ) বেশি ক) কম ঘ) মোটামুটি উত্তর: ক

নিচের চিত্রের আলোকে ৭৪ ও ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৭৪। ৩নং অবস্থা থেকে ২নং অবস্থায় রূপান্তর করতে কোনটি প্রয়োজন হবে?

ক) তাপ প্রয়োগ, চাপ প্রয়োগ

খ) তাপ বর্জন, চাপ প্রয়োগ

ঘ) তাপ বর্জন গ) চাপ প্রয়োগ

উত্তর: খ

৭৫। ১নং অবস্থার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি
- খ) আন্তঃআণবিক দূরত্ব সবচেয়ে বেশি
- গ) আন্তঃআণবিক শক্তি ও দূরত্ব মধ্যম ধরনের
- ঘ) আন্তঃআণবিক শক্তি মধ্যম ধরনের কিন্তু দূরত্ব সবচেয়ে বেশি উত্তর: ক

৭৬। কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফুর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে?

ক) নিঃসরণ খ) ব্যাপন গ) সালোকসংশ্লেষণ ঘ) প্রস্বেদন

৭৭। পাকা কাঁঠালের গন্ধ ঘরের চতুর্দিকে ছড়িয়ে পড়াকে কী বলে?

খ) নিঃসরণ ক) ব্যাপন গ) প্রস্বেদন ঘ) সালোকসংশ্লেষণ উত্তর: ক

৭৮। ব্যাপনের ইংরেজি কী?

গ) Diffusion

৭৯। ব্যাপনের উৎপত্তির কারণ কী?

ক) Osmosis

ক) বিকর্ষণ খ) আকর্ষণ ঘ) নিঃসরণ গ) গতিশীলতা উত্তর: গ

৮০। একটি বস্তুর ভর এবং ঘনত্ব বেশি হলে ব্যাপনের হার কেমন হবে?

খ) Absorption

ক) বৃদ্ধি পাবে খ) হ্রাস পাবে

গ) সমানুপাতিক হবে ঘ) ব্যস্তানুপাতিক হবে উত্তর: খ



৮১। নিচের কোন গ্যাসের ব	্যাপনের হার সবচেয়ে কম?			
ক) 0 ₂	খ) CO2	গ) He	ঘ) H ₂	উত্তর: খ
৮২। বস্তুর ভর বাড়লে ব্যাপ	নের হার কী রকম হয়?			
ক) বেড়ে যায়		খ) কমে যায়		
গ) একই থাকে		ঘ) সমানুপাতিক হারে বাড়ে	5	উত্তর: খ
৮৩। ব্যাপনের বেলায় গ্যাস	পাত্রের ভেতরে ও বাইরে বায়ু	র চাপ কেমন?		
ক) আলাদা		খ) একই		
গ) ভেতরে বেশি বাইরে কম	1	ঘ) বাইরে বেশি ভেতরে কম	ī	উত্তর: খ
৮৪। ময়লার দুর্গন্ধ ছড়িয়ে	পড়ে কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে?	•		
ক) ব্যাপন	খ) ব্রাউনীয় গতি	গ) অভিস্ৰবণ	ঘ) দ্রবণ	উত্তর: ক
৮৫। একটি গ্লাসে পানি নির	য় তাতে এক ফোঁটা কালি এম	ানভাবে যোগ করলে যা পানি	ার তলদেশে থাকে। কিছুক্ষণ	া পরে
দেখলে কালি সমগ্র পানিতে	চ মিশে গেছে। এ ঘটনার নাম	কী?		
ক) ব্ৰাউনীয় গতি	খ) ব্যাপন	গ) দ্রবণ	ঘ) রাসায়নিক বিক্রিয়া	উত্তর: খ
৮৬। একটি গ্লাসে পানি নির	য় তাতে এক টুকরা KmnO_4 (ফেলা হলো, গ্লাসের তলদেশে	া থাকে। কিছুক্ষণ পর দেখা	গেল যে,
$KmnO_4$ পানিতে ছড়িয়ে গে	াছে। এ ঘটনার নাম কী?			
ক) ব্ৰাউনীয় গতি	খ) ব্যাপন	গ) দ্রবণ	ঘ) রাসায়নিক বিক্রিয়া	উত্তর: খ
৮৭। একটি সেন্টের বোতনে	নর ছিপি ঘরের এক কোণে খু	লে রাখলে সারাঘর সুগন্ধে ত	ভরে যায় কেন?	
ক) সেন্ট বাতাসে ভাসে		খ) সেন্টের অণুগুলোর নিঃ	সরণ ঘটে	
গ) ব্যাপনের কারণে		ঘ) সাধারণ নিয়মে ঘটে		উত্তর: গ
৮৮। একই আণবিক ভর বি	শিষ্ট দুটো গ্যাসের ক্ষেত্রে নির	চর কোনটি প্রযোজ্য?		
ক) কক্ষ তাপমাত্রায় পানিব	ত এদের দ্রাব্যতা একইরকম			
খ) তাদের স্ফুটনাংক সমান	7			
গ) এক অণুতে তাদের পর	মাণু সংখ্যা সমান			
ঘ) কক্ষ তাপমাত্রা ও চাপে	তাদের ব্যাপন হার সমান			উত্তর: ঘ
৮৯। ভর ও ঘনত্ব বাড়লে ব্য	াপন হার			
i) কমে				
ii) বাড়ে				
iii) বন্ধ হয়				
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ক
৯০। ব্যাপন হার-				
i) আণবিক ভর বৃদ্ধির	সাথে সাথে বৃদ্ধি পায়			
ii) তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে	া বৃদ্ধি পায়			
iii) ঘনত্ব বৃদ্ধির সাথে করে	ম			
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: গ
৯১। তাপ প্রয়োগে ব্যাপন হ	ার-			
i) বাড়ে				
ii) কমে				
iii) স্থির থাকে				
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ক



৯২। ব্যাপন সংঘটিত হয় চাপের প্রভাবে i) ii) সমভাবে iii) স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii খ) i ও iii উত্তর: গ ৯৩। ব্যাপন প্রক্রিয়ার উদাহরণ সেন্টের শিশি থেকে গন্ধ নির্গমন বাতাসে দুর্গন্ধ ছড়ানো iii) ল্যাবরেটরিতে H_2S এর গন্ধ ছড়ানো নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: গ ৯৪। ব্যাপন হলো মন্থর প্রক্রিয়া i) দ্রুত প্রক্রিয়া iii) পাত্রের ভেতরে-বাইরে বায়ুচাপ সমান নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ নিচের চিত্রের আলোকে ৯৫ ও ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: ৯৫। উদ্দীপকের পরীক্ষা কোন প্রক্রিয়ার উদাহরণ? ক) ব্যাপন খ) নিঃসরণ গ) প্রস্বেদন ঘ) সালোকসংশ্লেষণ ৯৬। কোন পরীক্ষায় ব্যাপন দ্রুত ঘটবে?

উত্তর: ক

ক) ১নং

খ) ২নং

গ) ৩নং

ঘ) ১নং ও ২নং

উত্তর: গ

৯৭। ব্যাপন দ্রুত সংঘটনের কারণ

- তাপে ব্যাপন প্রক্রিয়া দ্রুত ঘটে
- গরম পানিতে ব্যাপনের হার বেশি
- iii) কপার সালফেট দ্রবণ যুক্ত আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

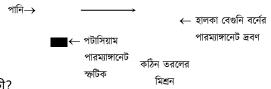
খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: ঘ

নিচের চিত্রের আলোকে ৯৮ ও ৯৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৯৮। উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি কী?

ক) ব্যাপন খ) নিঃসরণ গ) প্রস্বেদন

ঘ) সালোকসংশ্লেষণ

উত্তর: ক



৯৯। উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি-বস্তুর ভর ও ঘনত্বের ওপর নির্ভরশীল i) নিম্নচাপের স্থান থেকে উচ্চচাপের স্থানের দিকে ঘটে ii) iii) কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় বস্তুর বেলায় ঘটে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ ১০০। পাকা কাঁঠালের ত্বকের ছিদ্রপথে গন্ধ বের হয়ে আসাকে কী বলে? ক) নিঃসরণ খ) ব্যাপন গ) সালোকসংশ্লেষণ উত্তর: ক ঘ) প্রস্বেদন ১০১। নিঃসরণের ইংরেজি কী? ক) Effusion খ) Absorption গ) Diffusion ঘ) Transpiration উত্তর: ক ১০২। ময়লার দুর্গন্ধ পচনশীল বস্তুর ভেতর থেকে বেরিয়ে আসে কোন প্রক্রিয়ায়? খ) পরিস্রাবণ গ) ব্যাপন ক) অভিস্ৰবণ ঘ) নিঃসরণ উত্তর: ঘ ১০৩। হাসপাতালে কোন গ্যাস রাখা হয়? ক) H₂ খ) 02 গ) CH4 ঘ) C₄H₁₀ উত্তর: খ ১০৪। গাড়ির চাকার টিউবের ছিদ্রপথে বাতাস বের হওয়া কোন প্রক্রিয়ার উদাহরণ? ক) নিঃসরণ খ) ব্যাপন গ) সালোকসংশ্লেষণ ঘ) প্রস্বেদন উত্তর: ক ১০৫। ছিদ্র বড় হওয়ার সাথে সাথে স্বতঃস্ফৃর্ততা কীরূপ হয়? গ) অসীম ঘ) তাপ পরিবর্তনশীল খ) কম উত্তর: ক ১০৬। প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কী? ক) মিথানল খ) মিথেন গ) ইথানল ঘ) ইথেন উত্তর: খ ১০৭। সি.এন.জি. কীভাবে প্রস্তুত করা যায়? ক) অধিক তাপ প্রয়োগে খ) অধিক তাপ অপসারণে গ) অধিক চাপ প্রয়োগে ঘ) অধিক চাপ অপসারণে উত্তর: ক ১০৮। কোনটিকে প্রধানত যানবাহনের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়? ঘ) C3H8 উত্তর: ক ক) CH4 খ) C2H5OH গ) C_2H_6 ১০৯। সিলিন্ডারসমূহে ছিদ্র হলে গ্যাস কোন প্রক্রিয়ায় নির্গত হয়? খ) নিঃসরণ গ) অভিস্ৰবণ ঘ) পরিস্রাবণ উত্তর: খ ১১০। কোনটির মাধ্যমে বিপজ্জনক অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে? ক) নিঃসরণ খ) ব্যাপন গ) সালোকসংশ্লেষণ উত্তর: ক ঘ) প্রস্বেদন ১১১। নিঃসরণ-এক ধরনের ব্যাপন নিম্নচাপ অঞ্চল থেকে উচ্চচাপ অঞ্চলে যায় iii) চাপমুক্ত অবস্থায় ব্যাপনে রূপান্তরিত হয় নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ ১১২। নিঃসরণের ক্ষেত্রে ছিদ্র যত বড হয়-স্বতঃস্ফর্ততা বাড়ে i) দ্রুত চাপমুক্ত হয় iii) অভিস্রবণে রূপান্তরিত হয় নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: গ ১১৩। রিকাইনারি থেকে প্রাপ্ত গ্যাস-



প্রোপেন i) বিউটেন ii) iii) মিথেন নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii খ) i ও iii উত্তর: ক ১১৪। ব্যাপন ও নিঃসরণ হার হ্রাস পাবে-ভর ও ঘনত্ব বেশি হলে ভর ও ঘনত্ব কম হলে iii) ভর ও ঘনত্ব সর্বাধিক হলে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১১৫ ও ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: CH_4 , O_2 , C_4H_{10} ও C_3H_8 গ্যাসের আণবিক ভর যথাক্রমে 16, 32, 58 ও 44। গ্যাসগুলোকে একই আকৃতির বেলুনে ভর্তি করা হলো। ১১৫। সূচ দিয়ে ছিদ্র করলে কোন গ্যাসের বেলুন আগে চুপসে যাবে? গ) অসীম ঘ) তাপপরিবর্তনশীল খ) কম উত্তর: ক ১১৬। গ্যাসগুলোর ক্ষেত্রে-গ্যাসের ঘনত্ব সবচেয়ে কম গ্যাসের ঘনত্ব সবচেয়ে কম iii) সকল গ্যাসের ব্যাপন হার নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ ১১৭। মোমের জ্বলন কোন ধরনের পরিবর্তন? ক) ভৌত খ) রাসায়নিক গ) ভৌত ও রাসায়নিক ঘ) স্থায়ী উত্তর: গ ১১৮। মোমের জ্বলনের সময় কোন বিক্রিয়াটি ঘটে? ক) কক্ষ তাপমাত্রায় পানিতে এদের দ্রাব্যতা একইরকম খ) তাদের স্ফুটনাংক সমান গ) এক অণুতে তাদের পরমাণু সংখ্যা সমান ঘ) কক্ষ তাপমাত্রা ও চাপে তাদের ব্যাপন হার সমান উত্তর: গ নিচের চিত্রের আলোকে ১১৯ ও ১২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১১৯। X স্থানে মোম কোন অবস্থা প্রাপ্ত হয়?

ক) কঠিন খ) তরল গ) গ্যাসীয় ঘ) কঠিন ও তরল উত্তর: গ

১২০। চিত্রের ঘটনা ঘটার সময়

- i) পদার্থের তিনটি অবস্থা একসাথে ঘটতে থাকে
- ii) সুতা যতক্ষণ থাকে মোম ততক্ষণ জ্বলে
- iii) CO2, H2O তাপ ও আলো উৎপন্ন হয়



নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
নিচের বিক্রিয়াটি লক্ষ কর	৷ এবং ১২১ ও ১২২ নং প্রশ্নের	া উত্তর দাও:		
মোম + $O_2 \rightarrow X + H_2O$	+ তাপ + আলো			
১২১। X যৌগটির সংকেত				
ক) ভৌত	খ) রাসায়নিক	গ) ভৌত ও রাসায়নিক	ঘ) স্থায়ী	উত্তর: গ
১২২। উদ্দীপকের বিক্রিয়া				
i) তাপ উৎপন্ন হয়				
ii) দহন ঘটে				
iii) ভৌত ও রাসায়নিক	পরিবর্তন ঘটে			
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ
১২৩। বরফের গলনাংক ব				
ক) 100°C	খ) 0°C	গ) 4°C	ঘ) 6°C	উত্তর: খ
১২৪। যে তাপমাত্রায় কঠি	ন হতে তরলের সৃষ্টি হয় তাকে	ত্ব কী বলা হয়?		
	খ) স্ফুটনাংক		ঘ) উত্তাপ	উত্তর: গ
	কালীয় অবস্থায় পদার্থের তাপ			
•	খ) সর্বোচ্চ হয়		ঘ) 100°C হয়	উত্তর: ক
১২৬। কোনো তরল পদাবে	র্থর বাষ্পে পরিণত হওয়ার ঘট	নাকে কী বলে?		
ক) গলন	খ) স্ফুটন	গ) গলনাংক	ঘ) স্ফুটনাংক	উত্তর: খ
	র্থর তরল <mark>ে পরিণত হওয়ার ঘ</mark> া			
ক) গলন	খ) স্ফুটন	গ) গলনাংক	ঘ) স্ফুটনাংক	উত্তর: ক
	না তরল পদার্থ ফুটতে থাকে -			
ক) গলন	খ) স্ফুটন	গ) গলনাংক	ঘ) স্ফুটনাংক	উত্তর: ঘ
১২৯। কঠিন 🔭 তর	ল $\frac{1}{+ \frac{00}{100}}$ গ্যাস; নিচের কো	ান পদার্থটি উপরের প্রক্রিয়ার্	টর ব্যতিক্রম আচরণ করে?	
ক) আয়রন	খ) অক্সিজেন	গ) কর্পূর	ঘ) পটাসিয়াম ক্লোরাইড	উত্তর: গ
১৩০। যে তাপমাত্রায় কঠি	ন হতে তরলের সৃষ্টি হয় তাকে			
ক) গ্যাসে পরিণত হয়		খ) তরলে পরিণত হয়		
গ) কণাসমূহের গতিশক্তি	হ্রাস পায়	ঘ) কণাসমূহের আন্তঃআণ	বিক দূরত্ব কমে যায়	উত্তর: খ
১৩১। তরলকে তাপ দিয়ে	স্ফুটনাংকে নিলে কী ঘটে?			
ক) তরলের কণাগুলোর গ	াতিশক্তি হ্রাস পায়			
খ) তরলের গতিশক্তি, আ	ন্তঃআণবিক শক্তিকে অতিক্র	ম করে		
গ) তরলের কণাগুলোর ত	মান্তঃআণবিক আকর্ষণ বৃদ্ধি [,]	পায়		
ঘ) তরলের কণাসমূহ বিগি	ট প্পভাবে ছোটাছুটি করে			উত্তর: খ
১৩২। চাপ পরিবর্তনে স্ফুট	টনাঙ্কের কেমন পরিবর্তন হয়?			
ক) কমে	খ) বাড়ে	গ) পরিবর্তন হয় না	ঘ) পরিবর্তিত হয়	উত্তর: ক
১৩৩। চাপ কমলে স্ফুটনা	ক্ষর কেমন পরিবর্তন হয়?			
ক) কমে	খ) বাড়ে	গ) দ্বিগুণ হারে কমে	ঘ) দ্বিগুণ হারে বাড়ে	উত্তর: ক
১৩৪। প্রমাণ চাপ বলতে ব	গী বোঝায়?			
ক) এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ		খ) 760 cm উচ্চতাবিশিষ্ট	পারদ স্তম্ভের চাপ	
গ) 760 m উচ্চতার পারদ	: স্তম্ভের চাপ	ঘ) 273 বায়ুমণ্ডলীয় চাপ		উত্তর: খ



১৩৫। গলনাঙ্কে পৌঁছালে কী হয়? খ) তরল পদার্থ বাষ্পে পরিণত হয় ক) তরল পদার্থ ফুটতে শুরু করে ঘ) কঠিন পদার্থ বাষ্পে পরিণত হয় উত্তর: গ ক) পদার্থের রাসায়নিক অবস্থা খ) পদার্থের ভৌত অবস্থা গ) পদার্থের প্রকৃতি ও ধরন ঘ) পদার্থের অবস্থা পরিবর্তন উত্তর: গ ১৩৭। স্ফুটনাংক কিসের ওপর নির্ভরশীল? ক) তাপের ওপর খ) চাপের ওপর গ) শক্তির ওপর ঘ) আন্তঃআণবিক শক্তির ওপর উত্তর: ঘ ১৩৮। স্বাভাবিক চাপ বলতে কী বোঝায়? ক) 0 atm ঘ) 100 atm খ) 1 atm গ) 25 atm উত্তর: ক ১৩৯। কোনটির গলনাংক সর্বাধিক? গ) $C_{16}H_{34}$ উত্তর: ক) C₈H₁₈ খ) C₉H₂0 ঘ) C₂₀H₄₂ ১৪০। পানির হিমাংক কত? ক) 0°C খ) 10°C গ) 25°C ঘ) 100°C উত্তর: ঘ ১৪১। কোন প্রক্রিয়ায় আন্তঃআণবিক আকর্ষণশক্তি দুর্বলতর হয়? ক) ঘনীভবন খ) শীতলীকরণ ঘ) বাষ্পীভবন গ) কেলাসন উত্তর: ক ১৪২। নিচের গ্রাফ চিত্রে পানির গলন ও স্ফুটন লক্ষ কর-100 80 60 40 এক্ষেত্রেi) C – D হচ্ছে বরফ ও পানি ii) D – E তে পানি ফুটছে iii) A – B তে বরফ গলছে নিচের কোনটি সঠিক? ক) i খ) i গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: খ ১৪৩। গলন ও স্ফুটন-নির্দিষ্ট চাপে ঘটে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ঘটে iii) তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল নয় নিচের কোনটি সঠিক? ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উত্তর: ক

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: ক

১৪৪। নির্দিষ্ট চাপে ও তাপমাত্রায় ঘটে

খ) i ও iii

গলন স্ফুটন

iii) বাষ্পীভবন নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

ii)



১৪৫। সুপ্ততাপে-

- i) তাপমাত্রার পরিবর্তন হয়
- ii) তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না
- iii) পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

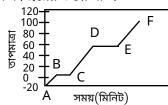
খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: গ

নিচের চিত্রের আলোকে ১৪৬ ও ১৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৪৬। উদ্দীপকের যৌগটির স্ফুটনাংক কত?

ক) –20°C

খ) 60°C

গ) 100°C

ঘ) 80°C

উত্তর: খ

১৪৭। উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে

- i) $D E \, \, \mathfrak{G} \, B C \, \,$ তাপমাত্রা স্থির থাকে
- ii) D-E তরল ফুটছে ও B-C তে কঠিন পদার্থ গলছে
- iii) C D তরল ও E F বাষ্প

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

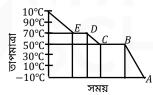
খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: ঘ

নিচের চিত্রের আলোকে ১৪৮ ও ১৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রঃ সাধারণ শীতলীকরণের বক্ররেখা

১৪৮। উদ্দীপকের যৌগটির স্ফুটনাংক কত?

ক) −100°C

খ) 10°C

গ) 40°C

ঘ) 70°C

উত্তর: ঘ

১৪৯। উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে

- i) D E রেখাটি তরল ও গ্যাস
- ii) B C রেখাটি তরল ও কঠিন
- iii) E F রেখাটি কঠিন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উত্তর: ক

১৫০। কঠিন পদার্থকে উত্তপ্ত করলে সরাসরি বাষ্পে রূপান্তরিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে?

ক) গলন

খ) বাষ্পীভবন

গ) ঊর্ধ্বপাতন

ঘ) রাসায়নিক পরিবর্তন

উত্তর: গ

১৫১। নিচের কোনটি উদ্বায়ী পদার্থ?

ক) তুঁতে

খ) বালি

গ) ইথার

ঘ) লবণ

উত্তর: গ

১৫২। কোনটি ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থ?

ক) CaCl₂

খ) NH₄Cl

গ) NaCl

ঘ) FeCl₂

উত্তর: খ

১৫৩। কোন পদার্থটি তাপ প্রয়োগে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়?

ক) NaCl (s)

খ) H₂O (s)

গ) I2 (s)

ঘ) CuSO₄. 5H₂O (s)

উত্তর: গ



১৫৪। কোনটি ঊর্ধ্বপাতনে	র ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?			
ক) গ্যাস→তরল	খ) তরল $ ightarrow$ গ্যাস	গ) কঠিন $ ightarrow$ গ্যাস	ঘ) কঠিন $ ightarrow$ তরল	উত্তর: গ
১৫৫। কোনগুলো ঊর্ধ্বপাত	তনযোগ্য পদার্থ?			
ক) নিশাদল, পারদ, তুঁতে		খ) খাবার লবণ, তুঁতে, নিশ	াদল	
গ) ইথার, নিশাদল, আয়ো	ডিন	ঘ) ইথার, নিশাদল, খাবার	লবণ	উত্তর: গ
১৫৬। আয়োডিন ও চক প	াউডার একসাথে মিশে গেলে	তা কোন প্রণালির সাহায্যে প্	গ্থক করা যায়?	
ক) ছাকন	খ) ঊর্ধ্বপাতন ্র তরল <u>তাপ </u> গ্যাস	গ) বাষ্পীভবন	ঘ) পাতন	উত্তর: খ
১৫৭। কঠিন পদার্থ সীত	$\frac{\Delta}{m}$ তরল $\frac{\log \Delta}{2\log m}$ গ্যাস			
নিচের কোন পদার্থটি উপ	রর প্রক্রিয়াটির ব্যতিক্রম?			
ক) সালফার	খ) অক্সিজেন	গ) আয়োডিন	ঘ) তুঁতে	উত্তর: গ
১৫৮। কঠিন পদার্থ তাস _{সীতে}	$\frac{1}{2}$ বাষ্প এই প্রক্রিয়া নিচের ব	কানটিতে সংঘটিত হয়?		
ক) খাবার লবণ	*1	খ) মরিচা		
গ) ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড		ঘ) নিশাদল		উত্তর: ঘ
১৫৯। উর্ধ্বপাতনের ক্ষেত্রে	কোনটি ঘটে?			
ক) কঠিন $ ightarrow$ তরল	খ) তরল → গ্যাস	গ) কঠিন $ ightarrow$ গ্যাস	ঘ) তরল $ ightarrow$ কঠিন	উত্তর: গ
১৬০। উর্ধ্বপাতিত হয় কো	নটি?			
ক) <i>CO</i> 2	খ) NaCl	গ) I ₂	ঘ) SO2	উত্তর: গ
১৬১। কোন মিশ্রণটিকে উ	র্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায় পৃথক করা	া সম্ভব?		
ক) লবণ ও চিনি		খ) পানি ও চিনি		
গ) বরফ ও কপার সালফে	চট	ঘ) বরফ ও কর্পূর		উত্তর:
১৬২। আয়োডিন, নিশাদল	· ও ন্যাপথা <mark>লিন-</mark>			
i) ঊর্ধ্বপাতিত হবে				
ii) তাপে তরল থেকে ব	াষ্পে পরিণত হবে			
iii) তাপে কঠিন থেকে ব	াষ্পে পরিণত হবে			
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: খ
১৬৩। খোলাপাত্রে রেখে দি	লে উড়ে যায়-			
i) অ্যামোনিয়া	•			
ii) আয়োডিন				
iii) ন্যাপথালিন				
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: গ
	১৬৪ ও ১৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর		, ,	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ারিতে পোকার আক্রমণ থেবে		লেন। কিছুদিন পরে দেখা গে	গল
যৌগগুলো অদৃশ্য হয়ে গে		*	Φ.	
১৬৪। আলমারিতে রাখা ৫				
ক) ন্যাপথালিন		খ) খাবার লবণ		
গ) বেনজয়িক এসিড		ঘ) অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড		উত্তর: ক
১৬৫। আলমারিতে রাখা ব	যৗগগুলো	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
i) ঊর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায়				
ii) কঠিন থেকে গ্যাসীয়				
	প এ প্রক্রিয়া সংঘটিত হয় ন্যা	পথালিন		
নিচের কোনটি সঠিক?				
ক) i ও ii	খ) i ও iii	গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii	উত্তর: ঘ



🡼 সৃজনশীল (CQ)

প্রশ্ন নং: ১ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- ক) আন্তঃআণবিক শক্তি কী?
- খ) বরফ গলনের সময় এর তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না কেন?
- গ) উদ্দীপকের ২য় সিলিন্ডার থেকে কীভাবে ১ম সিলিন্ডারের গ্যাস পাবে? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) উদ্দীপকের উভয় সিলিন্ডারের মুখ এক সাথে খুলে দিলে কোনটি দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে? বিশ্লেষণ কর।

সমাধান:

ক) আন্তঃআণবিক শক্তি কী?

যে আকর্ষণ শক্তি দ্বারা প্রত্যেক পদার্থের অণুসমূহ পরস্পর পরস্পরকে আকর্ষণ করে তাকে আন্তঃআণবিক শক্তি বলা হয়।

খ) বরফ গলনের সময় এর তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না কেন?

বরফ গলনের সময় সুপ্ততাপের কারণে এর তাপমাত্রা পরিবর্তন হয় না। বরফ গলনের সময় এটি সুপ্ততাপ গ্রহণ করে। সম্পূর্ণ বরফ তরলে পরিণত হওয়া পর্যন্ত এ অবস্থা বিরাজ করে। এটি পানির গলনাংক নির্দেশ করে। তাই বরফ গলনের সময় এর তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না।

গ) উদ্দীপকের ২য় সিলিন্ডার থেকে কীভাবে ১ম সিলিন্ডারের গ্যাস পাবে? ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের ২য় সিলিন্ডার থেকে তাপ প্রয়োগের মাধ্যমে ১ম সিলিন্ডারের গ্যাস পাবে।

উদ্দীপকের ২য় সিলিন্ডারের গ্যাস মিথেন (CH_4) । মিথেন একটি হাইড্রোকার্বন অর্থাৎ জৈব যৌগ। পর্যাপ্ত বাতাসের উপস্থিতিতে মিথেন গ্যাসকে দহন করলে ১ম সিলিন্ডারের গ্যাস পাওয়া যাবে। এতে আরো উৎপন্ন হবে জলীয়বাষ্প, তাপ ও আলো।

$$CH_4\left(\operatorname{মিথেন}\right) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O +$$
 তাপ + আলো

ঘ) উদ্দীপকের উভয় সিলিন্ডারের মুখ এক সাথে খুলে দিলে কোনটি দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে? বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকের উভয় সিলিন্ডারের মুখ একসাথে খুলে দিলে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় মিথেন গ্যাস আগে ছড়িয়ে পড়বে। উদ্দীপকের সিলিন্ডারের গ্যাসদ্বয় হলো ${\cal C}O_2$ এবং ${\cal C}H_4$ ।

$$CO_2$$
 এর আণবিক ভর = $(12 + 16 \times 2) = 44$

$$CH_4$$
 এর আণবিক ভর = $(12 + 1 \times 4) = 16$

 CH_4 এর আণবিক ভর CO_2 এর চেয়ে অনেক কম। যে গ্যাসের ভর কম তার ঘনত্বও কম হয়। আমরা জানি, ব্যাপন বস্তুর ভর এবং ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল। বস্তুর ভর এবং ঘনত্ব যত কম হবে ব্যাপন হার তত বৃদ্ধি পাবে।

সুতরাং গ্যাস CH_4 এর চেয়ে দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে।

প্রশ্ন নং: ২ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- ক) ব্লিচ কী?
- খ) জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততা কীভাবে নির্ণয় করা হয়?
- গ) B-C ও D-E অবস্থায় তাপ প্রদান করা সত্তেও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় না কেন? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) একই পদার্থের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন ভিন্ন হওয়ার কারণ কী বলে তুমি মনে কর।

সমাধান:

ক) ব্লিচ কী?

ব্লিচ হল এক ধরনের পরিষ্কারক এবং জীবাণুনাশক।

খ) জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততা কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

জারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে জৈব যৌগের অসম্পুক্ততা নির্ণয় করা যায়।

যেমন- ইথিন একটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ। ইথিনকে লঘু জলীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্বারা জারিত করলে গ্লাইকল উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়ায় লঘু জলীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের গোলাপী বা বেগুনী বর্ণ বিনষ্ট হয়।

$$H_{2}C = CH_{2}\left(g\right) + KMnO_{4\left(aq\right)} \xrightarrow{H_{2}O} CH_{2\left(OH\right)} - CH_{2\left(OH\right)}(\ell)$$

গ) B-C ও D-E অবস্থায় তাপ প্রদান করা সত্তেও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় না কেন? ব্যাখ্যা কর।

B–C ও D–E অবস্থায় সুপ্ততাপ বিরাজ করে বলে এ অবস্থায় তাপ প্রদান করা সত্তেও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় না। পদার্থ যখন তার ভৌত অবস্থা পরিবর্তন করে তখন তাপের প্রয়োজন হয়। তাই বাইরে থেকে যখন কোন বস্তুকে উত্তপ্ত করা হয় তখন সংশ্লিষ্ট বস্তু তার ভৌত অবস্থা পরিবর্তনে তাপ গ্রহণ করে থাকে, আর তাই এ সময় তাপমাত্রা স্থির থাকে। ভৌত অবস্থা পরিবর্তনের এ তাপকে সুপ্ততাপ বলা হয়।

উদ্দীপকের লেখচিত্রে সময়ের সাথে তাপমাত্রার পরিবর্তন (বৃদ্ধি) দেখানো হয়েছে। তার মানে তাপমাত্রা বাড়ার সাথে সাথে পদার্থের ভৌত অবস্থারও পরিবর্তন হচ্ছে, B-C বরাবর তাপমাত্রা স্থির থাকার অর্থ হলো ই বিন্দুতে বস্তু গলতে শুরু করেছে এবং B-C বরাবর গলন সমাপ্ত হয়েছে। অনুরূপভাবে D-E বরাবর বস্তুর তরল অবস্থা হতে বাষ্পীয় অবস্থায় রূপান্তর ঘটেছে। তাই উভয় অবস্থায় তাপমাত্রা স্থির রয়েছে।

তাই B-C বরাবর সমস্ত বরফ গলে শেষ না হওয়া পর্যন্ত তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হবে না। এক্ষেত্রে প্রয়োগকৃত তাপ বরফ থেকে তরলে পরিণত হতে ব্যয় হয়।

আবার, D-E বরাবর সমস্ত পানি বাষ্পে পরিণত না হওয়া পর্যন্ত তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হয় না। এক্ষেত্রে প্রয়োগকৃত তাপ তরল থেকে বাষ্পে পরিণত হতে ব্যয় হয়।

তাই এ অবস্থায় তাপ প্রয়োগেও তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন হয় না।

গ) B-C ও D-E অবস্থায় তাপ প্রদান করা সত্তেও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় না কেন? ব্যাখ্যা কর।

যে তাপমাত্রায় কোন কঠিন পদার্থ তরলে পরিণত হয় সেই তাপমাত্রাকে সেই পদার্থের গলনাঙ্ক বলে। আবার, যে তাপমাত্রায় কোন তরল পদার্থ গ্যাসীয় অবস্থা প্রাপ্ত হয় তাকে সেই পদার্থের স্ফুটনাংক বলে। অর্থাৎ একই পদার্থের গলনাংক ও স্ফুটনাংক ভিন্ন ভিন্ন হয়। কারণ কঠিন পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করলে কঠিন পদার্থের মধ্যকার বন্ধন ভাঙতে শুরু করে এবং ঐ পদার্থটি তরলে পরিণত হয়, অর্থাৎ পদার্থটির ক্ষেত্রে একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পদার্থটি গলবে। এই নির্দিষ্ট তাপমাত্রাটিই এর গলনাংক। কিন্তু তরল থেকে পদার্থটি বাষ্পে পরিণত করতে হলে ঐ তরল পদার্থটিকে আরও অধিক তাপ প্রয়োগ করতে হবে, ফলে সংযোজিত তাপমাত্রায় পদার্থটির মধ্যকার আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল হ্রাস পাবে এবং একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় তরল পদার্থটি বাষ্পে পরিণত হবে।

যেমন- বরফ 0° ে তাপমাত্রায় গলতে শুরু করে। যতক্ষণ পর্যন্ত তাপমাত্রা 100° ে না হয় ততক্ষণ ইহা বাষ্পে পরিণত হয় না। তাই, একই পদার্থের গলনাংক ও স্ফুটনাংক ভিন্ন ভিন্ন হয়।

প্রশ্ন নং: ৩ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:





- ক) নিঃসরণ কী?
- খ) মরিচা তৈরির রাসায়নিক সমীকরণটি লেখ।
- গ) উদ্দীপকের চিত্রের ক্ষেত্রে তাপীয় ও শীতলকরণ বক্র রেখা কেমন হতে পারে তা ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) উদ্দীপকের পদার্থের পরিবর্তে বরফ নিলে লেখচিত্রে দুটি রেখা বেশি পাওয়া যাবে বিশ্লেষণ কর।

সমাধান:

ক) নিঃসরণ কী?

সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়া হলো নিঃসরণ।

খ) মরিচা তৈরির রাসায়নিক সমীকরণটি লেখ।

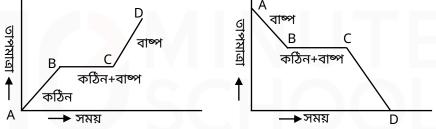
মরিচা তৈরির রাসায়নিক সমীকরণটি হলো:

4Fe (s) + 6H₂O (
$$I$$
) + 3O₂ (g) \rightarrow 4 Fe(OH)₃(s)

2Fe(OH)₃(s) $\xrightarrow{-H_2O}$ Fe₂O₃.nH₂O(s)
(মরিচা)

গ) উদ্দীপকের চিত্রের ক্ষেত্রে তাপীয় ও শীতলকরণ বক্র রেখা কেমন হতে পারে তা ব্যাখ্যা কর।

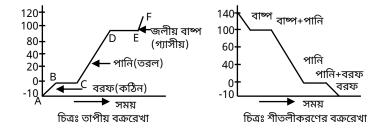
উদ্দীপকের চিত্রে পদার্থের ঊর্ধ্বপাতন অবস্থা দেখানো হয়েছে। এমন কিছু পদার্থ আছে যেমন: ন্যাপথালিন, আয়োডিন, কর্পূর, কঠিন CO_2 ইত্যাদি পদার্থ তাপ পেলে কঠিন থেকে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থা প্রাপ্ত হয় এবং শীতলীকরণে গ্যাসীয় অবস্থা থেকে কঠিনে রূপান্তরিত হয়। এ অবস্থাকে ঊর্ধ্বপাতন বলা হয়। এক্ষেত্রে তাপীয় ও শীতলকরণ বক্ররেখা নিম্নরূপ হবে \Box



ঘ) উদ্দীপকের পদার্থের পরিবর্তে বরফ নিলে লেখচিত্রে দুটি রেখা বেশি পাওয়া যাবে বিশ্লেষণ কর।

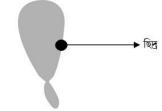
উদ্দীপকের পদার্থের পরিবর্তে বরফ নিলে পদার্থের তিন অবস্থার রূপান্তর ঘটে। বরফ পদার্থের একটি অবস্থা মাত্র। বরফে তাপ দিলে তা পানিতে পরিণত হয়। 100°C তাপমাত্রায় পানি জলীয় বাষ্পে রূপান্তরিত হয়। আবার, জলীয় বাষ্পকে ঠাণ্ডা করলে পানিতে পরিণত হয়। আরো ঠাণ্ডা করলে বরফে পরিণত হয়। এভাবে তাপমাত্রার পরিবর্তন করে পদার্থের এক অবস্থা থেকে অন্য অবস্থায় রূপান্তর করা যায়।

উদ্দীপক পদার্থে তাপের পরিবর্তনে দুই অবস্থার রূপান্তর ঘটে-কঠিন ও গ্যাস। এর পরিবর্তে বরফ নিলে পদার্থের তিন অবস্থার রূপান্তর ঘটে। তাই লেখচিত্রে দুটি রেখা বেশি পাওয়া যাবে।





প্রশ্ন নং: ৪ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



চিত্র: হিলিয়াম গ্যাসতরা বেলুন

- ক) গলন কাকে বলে?
- খ) ব্যাপন ও নিঃসরণের হার কিসের ওপর নির্ভর করে?
- গ) চিত্রের বেলুনের ছিদ্র ছোট বা বড় হওয়ার সাথে ব্যাপনের সম্পর্ক কী? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) চিত্রে প্রদর্শিত বেলুনে হিলিয়ামের পরিবর্তে H_2 অথবা ${\cal CO}_2$ নেয়া হলে কোনটির নিঃসরণ আগে ঘটবে এবং কোনটির নিঃসরণ পরে ঘটবে? গাণিতিক যুক্তিসহ উপস্থাপন কর।

সমাধান:

ক) গলন কাকে বলে?

কোনো পদার্থের কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে গলন বলে।

খ) ব্যাপন ও নিঃসরণের হার কিসের ওপর নির্ভর করে?

ব্যাপন ও নিঃসরণের হার বস্তুর ভর, তাপমাত্রা, চাপ ও ঘনত্বের ওপর নির্ভরশীল।

যে বস্তুর ভর ও ঘনত্ব যত বেশি হবে তার ব্যাপন ও নিঃসরণের হার তত হ্রাস পাবে। কিন্তু, তাপমাত্রা ও চাপ বৃদ্ধি করলে ব্যাপন ও নিঃসরণ বৃদ্ধি পায়।

গ) চিত্রের বেলুনের ছিদ্র ছোট বা বড় হওয়ার সাথে ব্যাপনের সম্পর্ক কী? ব্যাখ্যা কর।

চিত্রের বেলুনের ছিদ্রপথ অণুর স্বতঃস্ফ,র্ত গতিকে বাধা দেয়। ছিদ্র যত বড় হতে থাকে স্বতঃস্ফূর্ততা তত বৃদ্ধি পেতে থাকে। যখন সম্পূর্ণ চাপমুক্ত হয় তখন ব্যাপনে রূপান্তরিত হয়।

হিলিয়াম গ্যাসের চাপ বেলুনের ভেতরে ও বাইরে সমান নয়। ছিদ্র যখন ছোট থাকে, বেলুনের বাইরের চাপ ও বেলুনের ভিতরের চাপের তারতম্য বেশি থাকে। বেলুনের ভিতরে উচ্চচাপের সৃষ্টি হয় এবং বাইরে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়। বেলুনে সরু ছিদ্র দিয়ে গ্যাস নিঃসরণ প্রক্রিয়ায় বেরিয়ে আসে। ছিদ্র যত বড় হয়, বেলুনের ভিতরের চাপ, বেলুনের বাইরের চাপের সমান হতে থাকে।

এভাবে, ক্রমান্বয়ে নিঃসরণ ব্যাপনে পরিণত হয়।

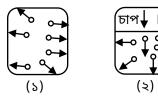
ঘ) চিত্রে প্রদর্শিত বেলুনে হিলিয়ামের পরিবর্তে ঐ২ অথবা ঈঙ২ নেয়া হলে কোনটির নিঃসরণ আগে ঘটবে এবং কোনটির নিঃসরণ পরে ঘটবে? গাণিতিক যুক্তিসহ উপস্থাপন কর।

 He, H_2, CO_2 এই তিনটি গ্যাসের আণবিক ভর (M) যথাক্রমে 4, 2 এবং 44। এক্ষেত্রে, CO_2 গ্যাসের ভর সবচেয়ে বেশি এবং H_2 গ্যাসের ভর সবচেয়ে কম।

আবার যার ভর ও ঘনত্ব যত বেশি হয় তার ব্যাপন ও নিঃসরণের হার তত হ্রাস পায়।

তাই বলা যায়, এক্ষেত্রে H_2 এর ব্যাপন ও নিঃসরণের হার আগে হবে এবং \mathcal{CO}_2 গ্যাসের পরে হবে।

প্রশ্ন নং: ৫ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



(পাত্রের ভেতরে ও বাইরে চাপ সমান)

(পাত্রের ভেতরে ও বাইরে চাপের তারতম্য রয়েছে)



- ক) স্বাভাবিক চাপ কত?
- খ) তাপমাত্রার সাথে গ্যাসের আয়তনের সম্পর্ক কীরূপ?
- গ) উপরের কোন প্রক্রিয়ায় চাপের প্রভাব বেশি ও কেন?
- ঘ) চিত্র (১) ও (২) তে ব্যাপন ও নিঃসরণ কোনটি ঘটছে? যুক্তিসহকারে ব্যাখ্যা কর।

সমাধান:

ক) স্বাভাবিক চাপ কত?

স্বাভাবিক চাপ হলো 1 atm বা 760 পারদ চাপ।

খ) তাপমাত্রার সাথে গ্যাসের আয়তনের সম্পর্ক কীরূপ?

তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি পায়। কারণ এ সময় গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে আন্তঃআণবিক শক্তি কমে যায়। আবার তাপমাত্রা হ্রাস করলে আন্তঃআণবিক শক্তি বৃদ্ধি পাওয়ায় গ্যাসের আয়তন হ্রাস পায়।

গ) উপরের কোন প্রক্রিয়ায় চাপের প্রভাব বেশি ও কেন?

২নং চিত্রের ক্ষেত্রে চাপের প্রভাব বেশি।

বাহ্যিক উচ্চ চাপের প্রভাবে পাত্রের সরু ছিদ্র পথ দিয়ে গ্যাস সজোরে বের হয়। একে নিঃসরণ বলে। বাহ্যিক চাপ ছাড়াও ছিদ্র পথ দিয়ে গ্যাস বের হতে পারে। তখন তাকে ব্যাপন বলা হয়। এজন্য ব্যাপনের ক্ষেত্রে বাহ্যিক চাপের প্রয়োজন নেই। যেহেতু চিত্র ১-এ ব্যাপন এবং চিত্র ২-এ নিঃসরণ ঘটেছে। তাই বলা যায়, ২য় চিত্রের ক্ষেত্রে চাপের প্রভাব বেশি।

ঘ) চিত্র (১) ও (২) তে ব্যাপন ও নিঃসরণ কোনটি ঘটছে? যুক্তিসহকারে ব্যাখ্যা কর।

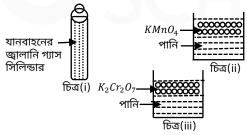
চিত্র (১): এখানে ব্যাপন ঘটছে।

এখানে পাত্রের ভেতরে ও বাইরে চাপ সমান। বাহ্যিক চাপ নেই। তাই পাত্রের ভেতরে গ্যাসের ব্যাপন ঘটে, এটি নিঃসরণ হওয়া সম্ভব নয় কেননা বাহ্যিক চাপ নেই।

চিত্র (২): এখানে নিঃসরণ ঘটছে।

এখানে পাত্রের ভেতরে ও বাইরে চাপ সমান নয়। পাত্রের ভেতরে চাপ (P) রয়েছে। অধিক চাপে (P) অণুসমূহ সজোরে পাত্রের ছিদ্র দিয়ে বেরিয়ে আসে। তাই এক্ষেত্রে নিঃসরণ ঘটেছে।

প্রশ্ন নং: ৬ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- ক) পদার্থের কোন অবস্থায় অণুসমূহ সবচেয়ে কাছাকাছি অবস্থান করে?
- খ) পদার্থের কোন অবস্থায় অণুসমূহ সবচেয়ে কাছাকাছি অবস্থান করে?
- গ) কোন প্রক্রিয়ায় চিত্র (i) নং এর ক্ষেত্রে গ্যাস বের হয় ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) চিত্র (ii) ও চিত্র (iii) নং এর মধ্যে কোনটিতে ব্যাপন হার বেশি হবে বলে তুমি মনে কর-মতামত দাও।

সমাধান:

ক) পদার্থের কোন অবস্থায় অণুসমূহ সবচেয়ে কাছাকাছি অবস্থান করে?

পদার্থের কঠিন অবস্থায় অণুসমূহ সবচেয়ে কাছাকাছি অবস্থান করে।

খ) অবস্থাভেদে পদার্থের আন্তঃআণবিক শক্তি ব্যাখ্যা কর।

পদার্থের অণুসমূহের মধ্যে বিদ্যমান আকর্ষণকে আন্তঃআণবিক শক্তি বলে। কঠিন অবস্থায় পদার্থের অণুসমূহ কাছাকাছি অবস্থান করে বলে আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি থাকে। গ্যাসীয় অবস্থায় পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে দূরত্ব সবচেয়ে বেশি বলে আন্তঃআণবিক শক্তিও সবচেয়ে কম থাকে। তরল অবস্থায় আন্তঃআণবিক শক্তি কঠিন ও বায়বীয় অবস্থার মাঝামাঝি থাকে।



গ) কোন প্রক্রিয়ায় চিত্র (i) নং এর ক্ষেত্রে গ্যাস বের হয় ব্যাখ্যা কর।

চিত্র (i) নং এর ক্ষেত্রে গ্যাস বের হয় নিঃসরণ প্রক্রিয়ায়।

সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাসের অণুসমূহের উচ্চচাপ থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে বেরিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে নিঃসরণ বলে। চিত্র (i) নং সিলিন্ডারে উচ্চচাপে জ্বালানি গ্যাস CNG রাখা হয়েছে। যখন সিলিন্ডারের মুখ খোলা হয় তখন উক্ত গ্যাস উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে সজোরে বেরিয়ে আসে। একে নিঃসরণ বলে।

অর্থাৎ চিত্র (i) নং এর সিলিন্ডার থেকে নিঃসরণ প্রক্রিয়ায় গ্যাস বের হবে।

ঘ) চিত্র (ii) ও চিত্র (iii) নং এর মধ্যে কোনটিতে ব্যাপন হার বেশি হবে বলে তুমি মনে কর-মতামত দাও। আমি মনে করি চিত্র (ii) এর ব্যাপন হার বেশি হবে।

কোনো মাধ্যমে কঠিন, তরল বা গ্যাসীয় বস্তুর স্বতঃস্ফূর্ত ও সমভাবে পরিব্যাপ্ত হওয়ার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে। কোনো কঠিন পদার্থের ব্যাপন হার ঐ পদার্থের তথা ঐ যৌগের আণবিক ভরের ওপর নির্ভরশীল। যৌগের আণবিক ভর বেশি হলে ব্যাপন হার কম হবে।

চিত্র (ii) নং এর পদার্থ হলো $KMnO_4$

 $KMnO_4$ এর আণবিক ভর = $39 + 55 + (16 \times 4) = 158$

চিত্র: (iii) নং এর পদার্থ হলো- $K_2Cr_2O_7$.

 $K_2Cr_2O_7$ -এর আণবিক ভর = $(39 \times 2) + (52 \times 2) + (16 \times 7) = 294$

আণবিক ভর তুলনা করলে দেখা যায় $K_2Cr_2O_7$ এর ভরের থেকে $KMnO_4$ এর ভর কম। সুতরাং চিত্র (ii) নং এর পদার্থ তথা $KMnO_4$ এর ব্যাপন হার বেশি হবে বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন নং: ৭ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ক্লান্ত লাভলি স্কুল থেকে এসে পানি চাইলে তার মা ঠাণ্ডা পানি আনতে গেলেন। তিনি ফ্রিজে পানি রাখতে গিয়ে ভুল করে ডিপ ফ্রিজে রেখে দিয়েছিলেন। ফলে তা বরফে পরিণত হয়ে যায়। তিনি বের করে এই বরফ বাইরে রেখে দিলেন। কিছুক্ষণ পর তা পানিতে পরিণত হলো। কিন্তু ঐ ঠাণ্ডা পানি খেলে ঠাণ্ডা লাগতে পারে ভেবে তা গরম করতে গিয়ে বাষ্পে পরিণত করে ফেললেন। লাভলি তার মাকে বলল, "মা, ক্লাসে স্যার বলেছিলেন আন্তঃআণবিক শক্তিই পানির এ তিন অবস্থার কারণ।"

- ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বলতে কী বুঝ?
- খ) পদার্থের তিন অবস্থার মধ্যে দৃটি পার্থক্য উল্লেখ কর।
- গ) লাভলির মা পদার্থের বিভিন্ন অবস্থার যে পরিবর্তন ঘটালেন তা ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) কোনো পদার্থ কীভাবে কঠিন থেকে তরলে ও তরল থেকে গ্যাসীয় অবস্থার রূপান্তর হয়-তা উদ্দীপকের আলোকে ব্যাখ্যা কর।

সমাধান:

ক) আন্তঃআণবিক শক্তি বলতে কী বুঝ?

কোনো নির্দিষ্ট পদার্থের অণুসমূহ যে শক্তি দ্বারা পরস্পরকে আকর্ষণ করে, তাকে ঐ পদার্থের আন্তঃআণবিক শক্তি বলা হয়।

খ) পদার্থের তিন অবস্থার মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ কর।

পদার্থের তিন অবস্থার মধ্যে দুটি পার্থক্য:

কঠিন পদার্থ	তরল পদার্থ	গ্যাসীয় পদার্থ
১. কঠিন অবস্থায় পদার্থের আকার ও আয়তন নির্দিষ্ট।	১. তরল অবস্থায় পদার্থের আয়তন নির্দিষ্ট।	১. গ্যাসীয় অবস্থায় পদার্থের আয়তন নির্দিষ্ট নয়।
২. নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতি আছে।	২. নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতি নেই। পাত্রের আকার ও আকৃতি ধারণ করে।	২. নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতি নেই। পাত্রের আকার ধারণ করে।



গ) লাভলির মা পদার্থের বিভিন্ন অবস্থার যে পরিবর্তন ঘটালেন তা ব্যাখ্যা কর।

লাভলির মা তাপ প্রয়োগের মাধ্যমে পদার্থের বিভিন্ন অবস্থার পরিবর্তন ঘটালেন। বরফ, পানি ও জলীয়বাষ্প একই পদার্থের তিনটি ভিন্ন রূপ। সাধারণ তাপমাত্রায় পানি একটি তরল পদার্থ। পানি 0°C তাপমাত্রায় বরফ। বরফকে তাপ প্রয়োগ করলে তা পানিতে পরিণত হয়। পানিকে তাপ দিলে তা আবার 100°C তাপমাত্রায় ফুটে জলীয়বাষ্পে পরিণত হয়।

লাভলির মা ফ্রিজ থেকে যে পানি বের করলেন তা হলো বরফ যা পানির কঠিনরূপ। ফ্রিজ থেকে বাইরে রাখায় বরফ তাপ পেয়ে গলে তরল পানিতে পরিণত হয়। এই পানিকে আবার গরম করার জন্য তাপ দেয়াতে তা জলীয়বাষ্পে পরিণত হয় তা পানির বায়বীয় রূপ। এভাবে তিনি তাপ প্রয়োগের মাধ্যমে পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটালেন।

ঘ) কোনো পদার্থ কীভাবে কঠিন থেকে তরলে ও তরল থেকে গ্যাসীয় অবস্থার রূপান্তর হয়-তা উদ্দীপকের আলোকে ব্যাখ্যা কর।

তাপ প্রয়োগ করলে পদার্থের অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, ফলে অণুগুলোর মধ্যে দূরত্ব বৃদ্ধি পায়। এর ফলে আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তি হ্রাস পায়। পদার্থ যে সকল ছোট ছোট কণার সমন্বয়ে গঠিত, সে কণাগুলো যেকোনো তাপমাত্রায় নড়াচড়া বা চলাফেরা করতে পারে। ছোট ছোট কণাগুলোর নড়াচড়া বা চলাফেরার ফলে পদার্থ এক ধরনের শক্তি লাভ করে। পদার্থের এ শক্তিকে গতিশক্তি বলে। তাপ প্রয়োগের ফলে ছোট ছোট কণাগুলোর চলাফেরার গতি বৃদ্ধি পায় এবং সাথে সাথে গতিশক্তিও বৃদ্ধি পায়।

অন্যদিকে, আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তির প্রভাবে বস্তুর ক্ষুদ্রতম কণাগুলো একে অপরের সাথে আবদ্ধ থাকে। এ শক্তি অধিক হলে বস্তুর ভৌত অবস্থা কঠিন হয়। যেমন উদ্দীপকে লাভলিদের ফ্রিজে রাখা বরফের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ শক্তি। অপেক্ষাকৃত কম হলে তরল যেমন পানি এবং আরও কম হলে গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে যেমন উদ্দীপকের জলীয়বাষ্প। অর্থাৎ পদার্থের আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তি ও গতিশক্তি পরস্পর বিপরীতধর্মী।



চিত্র: কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় অবস্থায় পদার্থের কণা

এখন কোনো পদার্থে তাপ প্রয়োগ করা হলে একদিকে ছোট ছোট কণাগুলোর দূরত্ব কিছুটা বৃদ্ধি পায়। ফলে আন্তঃকণা আকর্ষণ শক্তি হ্রাস পায়। অন্যদিকে কণাগুলোর ছোটাছুটি বৃদ্ধি পায় বলে গতিশক্তিও বৃদ্ধি পায়। এর ফলে পদার্থ কঠিন থেকে তরল এবং তরল থেকে গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়।

প্রশ্ন নং: ৮ নিচের লেখচিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ঘটনা-১	পাকা কাঁঠালের গন্ধ ঘরের বিভিন্ন দিকে ছড়িয়ে পড়া।
ঘটনা-২	হাসপাতালের ব্যবহারের জন্য অধিক চাপে অক্সিজেন গ্যাস সিলিন্ডারের ভরে রাখ।

- ক) মোম কী ধরনের যৌগ?
- খ) ব্যাপন স্বতঃস্ফুর্তভাবে হয় কেন?
- গ) উদ্দীপকের উল্লেখিত ঘটনা দুটির হার বস্তুর ভর ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল-ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত ঘটনাদ্বয়ের ক্ষতিকর দিকগুলো বিশ্লেষণ কর।



সমাধান:

ক) মোম কী ধরনের যৌগ?

মোম এক ধরনের হাইড্রোকার্বন তথা জৈব যৌগ।

খ) ব্যাপন স্বতঃস্ফূর্তভাবে হয় কেন?

কোনো গ্যাসপাত্রে অণুসমূহ যখন সম্পূর্ণরূপে চাপমুক্ত হয়, তখন তা ব্যাপনে রূপান্তরিত হয়। এজন্য, ব্যাপন স্বতঃস্ফুর্তভাবে ঘটে থাকে। গ্যাসের অণুসমূহ ছিদ্রপথে বের হওয়ার সময় যদি চাপ কাজ করে তবে গ্যাসীয় বস্তু সমভাবে ও স্বতঃস্ফুর্তভাবে পরিব্যপ্ত হতে পারে না। কেন না ছিদ্রপথ অণুর স্বতঃস্ফুর্ত গতিকে বাধা দেয়। ছিদ্র যত বড় হতে থাকে, স্বতঃস্ফূর্ততা তত বৃদ্ধি পেতে থাকে। যখন সম্পূর্ণ চাপমুক্ত হয় তখন ব্যাপনে রূপান্তরিত হয়।

গ) উদ্দীপকের উল্লেখিত ঘটনা দুটির হার বস্তুর ভর ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল-ব্যাখ্যা। কর।

উদ্দীপকে উল্লেখিত ঘটনাদ্বয় দ্বারা যথাক্রমে ব্যাপন এবং নিঃসরণকে বোঝানো হয়েছে। ব্যাপন ও নিঃসরণ হার বস্তুর ভর ও ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল।

কোনো বস্তুর ভর এবং ঘনত্ব যত বেশি হবে ব্যাপন ও নিঃসরণের হার তত হ্রাস পাবে। অনুরূপভাবে বস্তুর ভর এবং ঘনত্ব যত কম হবে ব্যাপন ও নিঃসরণের হার তত বেশি হবে। গ্যাসের ব্যাপন সময় এর আণবিক ভর অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়। যে গ্যাসের আণবিক ভর বেশি তার ব্যাপন সময় বেশি। সুতরাং, বলা যায় যে, উদ্দীপকের ঘটনাদ্বয় বস্তুর ভর ও ঘনত্বের উপর নির্ভবশীল।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত ঘটনাদ্বয়ের ক্ষতিকর দিকগুলো বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকে উল্লেখিত ঘটনাদ্বয় তথা ব্যাপন এবং নিঃসরণের ক্ষতিকর দিকগুলো নিম্নে তুলে ধরা হলো:

ব্যাপনের ক্ষতিকর দিক:

- কল-কারখানা থেকে বিষাক্ত গ্যাসের ব্যাপনে পরিবেশের ক্ষতি হয়।
- 2) পরিবেশে ${\it CO}_2$ -এর ব্যাপনের ফলে বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়।
- 3) খোলা অবস্থায় রাখা ময়লা- আবর্জনার দুর্গন্ধ চারপাশে ছড়িয়ে পড়ে।

নিঃসরণের ক্ষতিকর দিক:

- গ্যাসীয় পাত্রের ছিদ্র দিয়ে দ্রুত বিষাক্ত বা ক্ষতিকর গ্যাস নির্গত হতে থাকে।
- অতি দ্রুত গ্যাসের নির্গমনে বিস্ফোরণ ঘটতে পারে।

প্রশ্ন নং: ৯ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

- (i) মোম $+ O_2(g) \longrightarrow A + B +$ শক্তি
- (ii) $H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow B +$ শক্তি
- ক) স্ফুটনাঙ্ক কী?
- খ) আয়োডিনকে তাপ দিলে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয় কেন?
- গ) 0°C তাপমাত্রায় B যৌগের ভৌত অবস্থার কিরূপ পরিবর্তন ঘটে ব্যাখ্যা কর।
- ঘ) (i) নং-এ ভৌত ও রাসায়নিক কিন্তু (ii) নং-এ শুধু রাসায়নিক পরিবর্তন হয়-বিশ্লেষণ কর।

সমাধান:

ক) স্ফুটনাঙ্ক কী?

স্বাভাবিক চাপে (1atm) যে তাপমাত্রায় কোনো তরল পদার্থ গ্যাসীয় অবস্থা প্রাপ্ত হয় সেই তাপমাত্রাকে সেই পদার্থের স্ফুটনাঙ্ক বলে।

খ) আয়োডিনকে তাপ দিলে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয় কেন?

আয়োডিন একটি ঊর্ধ্বপাতনযোগ্য পদার্থ হওয়ায় এটিকে তাপ দিলে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়।

যে সকল কঠিন পদার্থকে তাপ দিলে তা সরাসরি গ্যাসে পরিণত হয় এবং শীতল করলে সরাসরি কঠিন হয় তাদেরকে উদ্বায়ী পদার্থ বলে। আয়োডিন এমনই একটি উদ্বায়ী পদার্থ। এজন্য আয়োডিনকে তাপ দিলে এটি কঠিন থেকে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয় এবং শীতলীকরণে গ্যাসীয় অবস্থা থেকে কঠিনে পরিণত হয়।



গ) 0° C তাপমাত্রায় ই যৌগের ভৌত অবস্থার কিরূপ পরিবর্তন ঘটে ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে উল্লেখিত ই যোগটি হলো পানি যেটি সাধারণত তরল অবস্থায় থাকে। 0°C তাপমাত্রায় পানি বরফে অর্থাৎ কঠিন অবস্থায় রূপান্তরিত হয়।

তাপ কমানো হলে পদার্থের অণুগুলোর গতিশক্তি হ্রাস পায়, ফলে অণুগুলোর মধ্যে দূরত্ব হ্রাস পায়। এর ফলে আন্তঃকনা আকর্ষণশক্তি বৃদ্ধি পায়। পদার্থ যে সকল ছোট ছোট কণার সমন্বয়ে গঠিত। তারা যেকোনো তাপমাত্রায় নড়াচড়া বা চলাফেরা করতে পারে। ছোট ছোট কণাগুলোর নড়াচড়া বা চলাফেরার ফলে পদার্থ এক ধরনের গতিশক্তি লাভ করে। তাপ অপসারণের ফলে ছোট ছোট কণাগুলোর চলাচলের গতি হ্রাস পায়।

আবার, আন্তঃকণা আকর্ষণশক্তির প্রভাবে বস্তুর ক্ষুদ্রতম কণাগুলো একে অপরের সাথে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ থাকে। এ শক্তি যখন বেশি হয় তখন বস্তুর ভৌত অবস্থা কঠিন হয়। এজন্য উদ্দীপকে 0°C তাপমাত্রায় পানির অনুসমূহের আন্তঃকণা আকর্ষণশক্তি সর্বাধিক হয়। ফলে, 0°C তাপমাত্রায় পানি বরফে পরিণত হয়। এরূপে 0°C তাপমাত্রায় B যৌগের ভৌত অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।

ঘ) (i) নং-এ ভৌত ও রাসায়নিক কিন্তু (ii) নং-এ শুধু রাসায়নিক পরিবর্তন হয়-বিশ্লেষণ কর।

যে পরিবর্তনের ফলে পদার্থের শুধু বাহ্যিক আকার বা অবস্থার পরিবর্তন হয় কিন্তু তা কোনো নতুন পদার্থে পরিণত হয় না, তাকে ভৌত বা অবস্থানগত পরিবর্তন বলে। আবার, যে পরিবর্তনে বস্তুর রাসায়নিক গঠনের পরিবর্তন হয় তাকে রাসায়নিক পরিবর্তন বলে।

উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটিতে মোমবাতির দহন ঘটে। একটি মোমবাতি জ্বলার সময় উত্তাপে মোমের কিছু অংশ গলে যায়। এক্ষেত্রে, ভৌত পরিবর্তন সংঘটিত হয়। কিন্তু, অধিকাংশ মোম বাতাসের অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও জলীয়বাষ্প তৈরি করে। শেষোক্ত দুইটি বস্তু মোম ও অক্সিজেন থেকে সম্পূর্ণ পৃথক। সুতরাং মোমবাতির দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন। অর্থাৎ মোমবাতির দহনে ভৌত ও রাসায়নিক উভয় পরিবর্তন সংঘটিত হয়।

আবার, উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটিতে হাইড্রোজেন (H_2) এবং অক্সিজেন (O_2) পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে সম্পূর্ণ নতুন ধরনের পদার্থ পানি (H_2O) উৎপন্ন করে। এক্ষেত্রে, বস্তুর অণুর গঠনের পরিবর্তন হয়ে সম্পূর্ণ নতুন অণুর সৃষ্টি হয় এবং রাসায়নিক সংযুতির পরিবর্তন হয়। সুতরাং, এক্ষেত্রে শুধুমাত্র রাসায়নিক পরিবর্তন হয়।

পরিশেষে বলা যায় যে, উদ্দীপকের (i) নং এ ভৌত ও রাসায়নিক কিন্তু (ii) নং এ শুধু রাসায়নিক পরিবর্তন সংঘটিত হয়।