ষষ্ঠ অধ্যায়
পদার্থের গঠন

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

- ভিন্ন ভিন্ন পদার্থের গঠন ভিন্ন ভিন্ন হয় আর তাই এদের ধর্মও ভিন্ন ভিন্ন হয়।
- যৌগিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণাকে অণু বলা হয়।
- পরমাণু ভাঙলে ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন পাওয়া যায়।
- কৃত্রিম মৌলিক পদার্থ ২০টি।
- চিনি একটি জৈব পদার্থ।
- অবিভাজ্য শব্দের অর্থ যা আর ভাঙা যায় না।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

পাঠ-১-২ : পদার্থের গঠন

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. **মরিচার রাসায়নিক নাম কোনটি?** (জ্ঞান)
ⓚ আয়রন হাইড্রক্সাইড ⓚ আয়রন ক্লোরাইড
● আর্দ্র আয়রন অক্সাইড ⓚ সোডিয়াম ক্লোরাইড

২. **পদার্থের ভিন্নতার কারণ কী?** (অনুধাবন)
● পদার্থের গঠন ⓚ পদার্থের ওজন
ⓖ পদার্থের ব্যবহার ⓚ পদার্থের অবস্থা

৩. **যে পদার্থ একটিমাত্র উপাদান দিয়ে তৈরি তাকে কী বলে?** (জ্ঞান)
ⓚ রাসায়নিক পদার্থ ● মৌলিক পদার্থ
ⓖ যৌগিক পদার্থ ⓚ মিশ্র পদার্থ

৪. **লোহার উপরে ধূসর কালচে আবরণ পড়লে তাকে কী বলে?** (জ্ঞান)
ⓚ কালচে লোহা ⓚ অকেজো লোহা
● মরিচা ⓖ মরীচিকা

৫. **বাতাস কী ধরনের পদার্থ?** (অনুধাবন)
ⓚ মৌলিক ⓚ যৌগিক ● মিশ্র ⓖ তরল

৬. **কোনটি খাদ্য লবণের রাসায়নিক নাম?** [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ⓚ সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড ⓚ সোডিয়াম ক্লোরেট
ⓖ সোডিয়াম নাইট্রেট ● সোডিয়াম ক্লোরাইড

৭. **নিচের কোনটি পদার্থ?** [চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
● পানি ⓚ তাপ ⓖ শক্তি ⓖ সূর্যের আলো

৮. **কয়লা কী দিয়ে তৈরি?** (জ্ঞান)
● কার্বন ⓚ হাইড্রোজেন
ⓖ অক্সিজেন ⓖ পটাসিয়াম

৯. **মিশ্র পদার্থ কোনটি?**
[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়; ভি. জে. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চুয়াডাঙ্গা]
● বায়ু ⓚ পানি
ⓖ লোহা ⓖ কপার

১০. **নিচের কোনটি মৌলিক পদার্থ?** (অনুধাবন)
ⓚ ক্যালসিয়াম কার্বনেট
ⓚ কার্বন ডাইঅক্সাইড
● অক্সিজেন
ⓖ হাইড্রোজেন সালফাইড

১১. **কোনটি মৌলিক পদার্থ?**
● কয়লা ⓚ চক ⓖ জলীয় বাষ্প ⓖ মরিচা

১২. **আয়রন অক্সাইড কোন ধরনের পদার্থ?** (অনুধাবন)
ⓚ মৌলিক ● যৌগিক ⓖ যৌগমূলক ⓖ মিশ্র

১৩. **মিশ্র পদার্থের উদাহরণ কোনটি?** (অনুধাবন)
● লবণের দ্রবণ ⓚ লবণ
ⓖ সাবান ⓖ পানি

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৪. **সাধারণ লবণকে ভাঙলে পাওয়া যায়–** (অনুধাবন)
i. সোডিয়াম (Na) ii. আয়োডিন (I)
iii. ক্লোরিন (Cl)
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. গ্লুকোজ ভাঙলে পাওয়া যায়– (প্রয়োগ)

i. কার্বন (C) ii. হাইড্রোজেন (H)

iii. অক্সিজেন (O)

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১৬. পানির উপাদান – (প্রয়োগ)

i. হাইড্রোজেন (H) ii. অক্সিজেন (O)

iii. নাইট্রোজেন (N)

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. বাতাসে থাকে– (অনুধাবন)

i. নাইট্রোজেন ii. অক্সিজেন

iii. আয়রন

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মিজান একখণ্ড লোহা ভুলে বাড়ির পাশে ফেলে রাখে। এক সপ্তাহ পর গিয়ে দেখে লোহাটিতে এক ধরনের আস্তরণ পড়েছে।

১৮. মিজানের দেখা আস্তরণের নাম কী? (প্রয়োগ)

● আয়রন অক্সাইড খ সালফার ডাইঅক্সাইড

গ কার্বন ডাইঅক্সাইড ঘ মিথেন গ্যাস

১৯. উক্ত আস্তরণ পড়ার কারণ– (উচ্চতর দক্ষতা)

i. জলীয়বাষ্প ii. অক্সিজেন

iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

পাঠ-৩ : ক্ষুদ্রতম কণার মতবাদ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. কোন বিজ্ঞানী পরমাণু মতবাদ দেন? (জ্ঞান)

ক আইজ্যাক নিউটন খ রবার্ট হুক

● জন ডাল্টন ঘ মেন্ডেলিফ

২১. ডাল্টন কত সালে তার পরমাণুবাদ তত্ত্ব প্রকাশ করেন? (জ্ঞান)

ক ১৮০০ খ ১৮০২ ● ১৮০৩ ঘ ১৮০৫

২২. বিজ্ঞানী জন ডাল্টন জাতি হিসেবে কী ছিলেন? (জ্ঞান)

ক ওলন্দাজ খ গ্রিক গ ডাচ ● ইংরেজ

২৩. আধুনিক পরমাণুবাদের জনক কে? (জ্ঞান)

ক পেরটো ● ডাল্টন

গ অ্যারিস্টটল ঘ ডেমোক্রিটাস

২৪. **Democritus** কোন দেশের দার্শনিক ছিলেন? (জ্ঞান)

ক যুক্তরাজ্য খ রাশিয়া গ ফ্রান্স ● গ্রিস

২৫. ‘এটমস’ শব্দের অর্থ কোনটি? (জ্ঞান)

● অবিভাজ্য খ বিভাজ্য

গ সামান্য বিভাজ্য ঘ সম্পূর্ণ বিভাজ্য

২৬. **Atom** শব্দটি এসেছে কোনটি হতে? (জ্ঞান)

ক atoms ● atomos

গ atom ঘ atomo

২৭. কে এই অভিমত প্রকাশ করেন যে, “সকল পদার্থই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অবিভাজ্য কণা দিয়ে তৈরি”? (জ্ঞান)

ক পেরটো খ জন ডাল্টন

● ডেমোক্রিটাস ঘ অ্যারিস্টটল

২৮. কে পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণার নাম দেন এটম? (জ্ঞান)

ক ডাল্টন খ অ্যারিস্টটল

গ পেরটো ● ডেমোক্রিটাস

২৯. “পদার্থসমূহ অবিচ্ছেদ্য এবং ভাঙনের কোনো সীমা নেই।” ক্ষুদ্রতম কণা সম্পর্কে এ মতবাদ কে ব্যক্ত করেছেন? (জ্ঞান)

● অ্যারিস্টটল খ ডেমোক্রিটাস

গ ডাল্টন ঘ পেরটো

৩০. পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা নিয়ে ডেমোক্রিটাস কখন মতবাদ দেন? (জ্ঞান)

ক খ্রিস্টপূর্ব ১০০ অব্দে খ ১০০ খ্রিস্টাব্দে

গ ৪০০ খ্রিস্টাব্দে ● খ্রিস্টপূর্ব ৪০০ অব্দে

৩১. ক্ষুদ্রতম কণা নিয়ে সর্বপ্রথম কে মতবাদ দেন? (জ্ঞান)

● ডেমোক্রিটাস খ পেরটো

গ অ্যারিস্টটল ঘ ডাল্টন

৩২. অবিভাজ্য শব্দের অর্থ কী?

ক যা ভাঙা যায় ● যা আর ভাঙা যায় না

গ যা ধ্বংস করা যায় না ঘ ধ্বংস করা যায়

৩৩. ডেমক্রিটাসের সমসাময়িক কোন দার্শনিক তার মতবাদের সাথে দ্বিমত পোষণ করেন? (অনুধাবন)

ক সক্রেটিস খ আর্কিমিডিস

● অ্যারিস্টটল ঘ আলেকজান্ডার

৩৪. পদার্থসমূহকে '**Continuous**' বলেছেন কে? (জ্ঞান)

ক ডেমক্রিটাস খ পেরটো
গ ডাল্টন ● অ্যারিস্টটল

৩৫. "পদার্থের কণাগুলো ক্ষুদ্র হতে ক্ষুদ্রতর হতে থাকবে" ক্ষুদ্রতম কণা সম্পর্কে কে এই অভিমত প্রকাশ করেছেন? (জ্ঞান)

ক ডেমোক্রিটাস খ পেরটো
● অ্যারিস্টটল ঘ ডাল্টন

৩৬. ডাল্টনের পরমাণুবাদ মতে কোনটি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করতে পারে? (জ্ঞান)

ক প্রোটন খ ইলেকট্রন গ অণু ● পরমাণু

৩৭. একটি মৌলের সকল পরমাণুর আকার, ভর ও রাসায়নিক ধর্ম কেমন? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক ভিন্ন ● একই গ সমান ঘ সমানুপাতিক

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৮. ডেমোক্রিটাসের মতবাদের সাথে দ্বিমত পোষণ করেন— (অনুধাবন)

i. পেরটো ii. অ্যারিস্টটল iii. জন ডাল্টন

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৯. ক্ষুদ্রতম কণা নিয়ে মতবাদ দেন–

i. ডেমোক্রিটাস ও পেরটো ii. অ্যারিস্টটল ও ডাল্টন
iii. নিউটন ও গ্যালিলিও

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪০. বিজ্ঞানী ডাল্টন বলেন– (উচ্চতর দক্ষতা)

i. পরমাণু হলো মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা
ii. যৌগিক পদার্থসমূহ একের অধিক মৌলিক পদার্থ দিয়ে গঠিত
iii. একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় পরমাণুসমূহ সৃষ্টি বা ধ্বংস হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

পাঠ-৪ ও ৫ : পরমাণু ও অণু

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪১. পরমাণু ও অণুর বর্তমান সংজ্ঞা প্রদান করেন কোন বিজ্ঞানী?

● ডাল্টন খ অ্যারিস্টটল
গ ডেমোক্রিটাস ঘ পেরটো

৪২. একটি যৌগিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম অংশের নাম কী? (জ্ঞান)

ক পরমাণু ● অণু গ প্রোটন ঘ ইলেকট্রন

৪৩. মূল বস্তুর গুণাবলি ধারণ করে এ রকম ক্ষুদ্রতম কণার নাম কী? (জ্ঞান)

ক মৌল খ অণু ● পরমাণু ঘ কণিকা

৪৪. পানির ১টি অণুতে কয়টি পরমাণু আছে? (জ্ঞান)

ক ১টি খ ২টি ● ৩টি ঘ ৪টি

৪৫. অক্সিজেনের একটি অণুতে কতটি পরমাণু আছে?

● ২টি খ ৩টি গ ৪টি ঘ ৫টি

৪৬. যৌগিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম অংশ, যা ঐ যৌগের বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ন রাখে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক পরমাণু খ কণা গ পদার্থ ● অণু

৪৭. অণু শব্দের অর্থ কী? (জ্ঞান)

ক কণা ● ক্ষুদ্র গ ছোট ঘ মৌল

৪৮. মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক অণু খ মৌল গ যৌগ ● পরমাণু

৪৯. অক্সিজেন অণুগুলো কীভাবে অবস্থান করে? (জ্ঞান)

ক কাছাকাছি খ বিচ্ছিন্নভাবে
● মুক্ত অবস্থায় ঘ ঘনিষ্ঠভাবে

৫০. কোনটি স্বাধীনভাবে থাকতে পারে?

● অণু খ পরমাণু গ ধাতু ঘ প্রোটন

৫১. সরাসরি রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কে অংশগ্রহণ করে? (জ্ঞান) (অনুধাব

ক অণু খ আয়ন ● পরমাণু ঘ ধাতু

৫২. কোনটির অণুতে দুটি পরমাণু থাকে? (অনুধাবন)

ক পানি খ অ্যামোনিয়া গ নিয়ন ● অক্সিজেন

৫৩. নিচের কোনটি অক্সিজেন অণুর গঠন? (অনুধাবন)

ক ○● ● ●● গ ● ঘ ○

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৪. ১টি পানির অণুকে ভাঙলে– (অনুধাবন)

i. হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের পরমাণু পাওয়া যায়
ii. প্রাপ্ত পরমাণু স্বাধীনভাবে থাকতে পারে
iii. প্রাপ্ত বস্তু পানির বৈশিষ্ট্য ধারণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

● i খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৫. মৌলিক পদার্থের অণুর – (অনুধাবন) (জ্ঞান)

i. অক্সিজেন
ii. পানির
iii. হাইড্রোজেন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ i ও ii ● i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রের আলোকে ৫৯ ও ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫৬. উপরের চিত্রের কোনটি মৌলিক অণু? (অনুধাবন)

● ১ ⓦ ৩ ⓖ ১ ও ৩ ⓘ ২ ও ৩

৫৭. ২ ও ৩ নং চিত্রের— (উচ্চতর দক্ষতা)

i. ২নং ১টি অক্সিজেন ও ২টি হাইড্রোজেন পরমাণু নিয়ে গঠিত
ii. ৩নং ১টি হাইড্রোজেন ও ১টি ক্লোরিন পরমাণু নিয়ে গঠিত
iii. উভয় যৌগিক অণু

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓦ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

পাঠ-৬ : পরমাণু ও প্রতীক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৮. মৌলিক পদার্থ আবিষ্কৃত হয়েছে কতটি? [বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড মাধ্যমিক বিদ্যালয়]

● ১১৮টি ⓦ ১১৯টি ⓖ ১২০টি ⓘ ১২১টি

৫৯. পাকৃতিক মৌলিক পদার্থ কতটি?

ⓚ ৮১টি ⓦ ৯২টি ● ৯৮টি ⓘ ১০১টি

৬০. কৃত্রিম মৌলিক পদার্থ কয়টি? (জ্ঞান)

ⓚ ৮টি ⓦ ১২টি ⓖ ১৬টি ● ২০টি

৬১. প্রতীক দ্বারা কোনটি জানা যায়?

● কোনো মৌলের সংৰিপ্ত নাম ⓦ কোনো যৌগের নাম
ⓖ কোনো নতুন অণুর নাম ⓘ মৌলের পরমাণু সংখ্যা

৬২. মৌলের নামের সংক্ষিপ্ত রূপকে কী বলে? (জ্ঞান)

ⓚ সংকেত ⓦ অণু ● প্রতীক ⓘ পরমাণু

৬৩. হিলিয়ামের একটি পরমাণুর পরিবর্তে কী লেখা হয়? (প্রয়োগ)

● He ⓦ H ⓖ Hcl ⓘ He_2

৬৪. নিচের কোন মৌলের প্রতীক ইংরেজি নাম থেকে না নিয়ে ল্যাটিন থেকে নেওয়া হয়েছে? (অনুধাবন)

ⓚ C ⓦ O ⓖ F ● Fe

৬৫. নিচের কোন মৌলের প্রতীকে ইংরেজি নামের প্রথম একটি অক্ষর ব্যবহার হয়েছে? (অনুধাবন)

● Hydrogen ⓦ Helium
ⓖ Lithium ⓘ Beryllium

৬৬. নিচের কোন মৌলের প্রতীকে ইংরেজি নামের প্রথম দুটি অক্ষর ব্যবহার হয়েছে?

ⓚ Boron ⓦ Carbon
● Lithium ⓘ Nitrogen

৬৭. ফ্লোরিনের একটি পরমাণ্র পরিবর্তে কী লেখা হয়?(অনুধাবন)

● F ⓦ Fl ⓖ Fe ⓘ Fr

৬৮. নিচের কোন প্রতীকটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

ⓚ বোরনের প্রতীক, Bo ● কার্বনের, C
ⓖ ফ্লোরিনের প্রতীক, Fl ⓘ হিলিয়ামের প্রতীক, H

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৯. মৌলের প্রতীক—

i. একটি পরমাণু নির্দেশ করে
ii. একটি পদার্থের নাম প্রকাশ করে
iii. কী দিয়ে গঠিত তা বর্ণনা করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ● i ও ii ⓖ i ও iii ⓘ i, ii ও iii

৭০. দুটি অক্ষর দিয়ে প্রকাশিত প্রতীকের— (প্রয়োগ)

i. প্রথমটিতে বড় হাতের অৰর ii. পরেরটিতে ছোট হাতের অৰর
iii. দুটিই বড় হাতের অৰর (জ্ঞান)

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii ⓦ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৭৪ ও ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : (অনুধাবন

শ্রেণিকৰে বরাকবোর্ডে হিমেলকে মৌলের ইংরেজি নামের দুটি আদ্যৰর দিয়ে প্রকাশ হয় এমন একটি প্রতীক লিখতে বলায় সে He লিখে।

৭১. হিমেলের লেখা প্রতীকটি কেমন ছিল? (অনুধাবন)

● সঠিক
ⓦ ভুল
ⓖ গ্রিক নামের
ⓘ ল্যাটিন নামের

৭২. মৌলের ইংরেজি নামের প্রথম অক্ষরের প্রতীক লিখতে বলা হলে হিমেল লিখত —

i. H ও B ii. N ও O iii. L ও F

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii ⓦ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

পাঠ-৭-৮ : অণু ও সংকেত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৩. অণুর সংক্ষিপ্ত প্রকাশকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

ক প্রতীক ● সংকেত গ পরমাণু ঘ কণা

৭৪. কোনো মৌলে বা যৌগে কতগুলো পরমাণু আছে তা কী থেকে জানা যায়? (অনুধাবন)

ক প্রতীক খ চিহ্ন গ বিক্রিয়া ● সংকেত

৭৫. একটি অণুতে কী কী পরমাণু আছে তা কী থেকে জানা যায়?

● সংকেত খ প্রতীক গ বিক্রিয়া ঘ চিহ্ন

৭৬. নিচের কোনটি পরমাণু আকারে থাকে? (অনুধাবন)

ক হিলিয়ামের খ ক্লোরিন

● সোডিয়াম ঘ ব্রোমিন

৭৭. সংকেতের কোথায় পরমাণুর সংখ্যা লিখতে হয়? (জ্ঞান)

ক প্রতীকের উপরে খ প্রতীকের নিচে

● প্রতীকের নিচে ডানপাশে ঘ প্রতীকের নিচে বাম পাশে

৭৮. সোডিয়াম কার্বনেটের সঠিক সংকেত কোনটি? (জ্ঞান)

ক $NaCO_3$ ● Na_2CO_3

গ $Na_2(CO_3)$ ঘ $NaCO_2$

৭৯. নাইট্রোজেনের একটি অণুতে কয়টি পরমাণু থাকে? (জ্ঞান)

ক ১টি ● ২টি গ ৩টি ঘ ৪টি

৮০. নিচের কোন সংকেতটি অশুদ্ধ? (অনুধাবন)

ক $CaSO_4$ ● Ca_2O

গ SO_2 ঘ KI

৮১. **KNO_3** সংকেতে পরমাণুর সংখ্যা কয়টি? (প্রয়োগ)

ক ৩টি খ ৪টি ● ৫টি ঘ ৬টি

৮২. সোডিয়াম কার্বনেটের একটি অণুতে কয়টি পরমাণু আছে? (প্রয়োগ)

ক ৩ খ ৪ গ ৫ ● ৬

৮৩. **$2H_2O$** তে পরমাণু সংখ্যা কত? (প্রয়োগ)

ক ৪ খ ৫ ● ৬ ঘ ৭

৮৪. নিচের কোনটি গ্যাসীয় মৌল?

ক সোডিয়াম খ লোহা গ কপার ● ফ্লোরিন

৮৫. গ্যাসীয় মৌলসমূহ সাধারণত কয়টি পরমাণু যুক্ত হয়ে অণু গঠন করে?

ক ১টি ● ২টি গ ৩টি ঘ ৪টি

৮৬. নিচের কোনটি তরল মৌল? (অনুধাবন)

● ব্রোমিন খ হাইড্রোজেন

গ নাইট্রোজেন ঘ অক্সিজেন

৮৭. নিচের কোনটি অ্যালুমিনিয়াম ফসফেটের সংকেত? (অনুধাবন)

ক Al_2PO_4 খ $Al\ (PO_4)_2$

গ $Al_3(PO_4)_2$ ● $AlPO_4$

৮৮. ক্যালসিয়াম সালফেটের সংকেত কী? (জ্ঞান)

● $CaSO_4$ খ Ca_2SO_4

গ $Ca(SO_4)_2$ ঘ $Ca_3(SO_4)_2$

৮৯. পটাসিয়াম নাইট্রেটের সংকেত কোনটি? (অনুধাবন)

ক KNO_2 ● KNO_3 গ KN ঘ KNO

৯০. ধাতু ও অধাতু মিলে গঠিত যৌগে এর নামের শেষে কী যুক্ত থাকে? (জ্ঞান)

ক ধাতুর আইড খ ধাতুর এট

● অধাতুর আইড ঘ অধাতুর এট

৯১. **CaO** কী কী মিলে গঠিত হয়েছে? (জ্ঞান)

● ধাতু ও অধাতু খ ধাতু ও ধাতু

গ অধাতু ও অধাতু ঘ ধাতু ও আয়ন

৯২. **CO_2** কী কী মৌলের পরমাণু দিয়ে তৈরি? (জ্ঞান)

ক ক্যালসিয়াম ও ওজোন ● কার্বন ও অক্সিজেন

গ কয়লা ও অক্সিজেন ঘ কার্বন ও ওজোন

৯৩. সালফার ও অক্সিজেন পরমাণু দিয়ে কোনটি তৈরি হয়েছে? (অনুধাবন)

ক CaO খ KI গ NaCl ● SO_2

৯৪. একটি অধাতু ও একটি পরমাণুগুচ্ছ মিলে নিচের কোন যৌগটি গঠিত হয়েছে? (অনুধাবন)

ক H_2O ● NH_4Cl গ NaCl ঘ CH_4

৯৫. ধাতুর সাথে একটি পরমাণুগুচ্ছ যুক্ত হয়ে যৌগ গঠিত হলে এর নামের শেষে কোনটি যুক্ত থাকে? (জ্ঞান)

ক আইড খ ইট গ ইড ● এট

৯৬. **$CaSO_3$** যৌগে কোনটি পরমাণুগুচ্ছ হিসেবে থাকে?

ক Ca খ S গ O_3 ● SO_3

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯৭. নিচের সংকেতগুলোর মধ্যে মৌলের সংকেত? (অনুধাবন)

i. F_2 ও Cl_2 ii. H_2O ও NaCl

iii. Br_2 ও I_2

নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯৮. সংকেত থেকে জানা যায়– (উচ্চতর দক্ষতা)

i. মোট পরমাণুর সংখ্যা

ii. মৌল বা যৌগ কোন কোন পরমাণু দিয়ে তৈরি

iii. পরমাণু যে অনুপাতে বিন্যস্ত তা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

৯৯. ধাতু ও পরমাণুগুচ্ছ মিলে গঠিত যৌগের সংকেত— (প্রয়োগ)

i. KNO_3 ও $NaNO_3$ ii. SO_2 ও CO_2

iii. Na_2CO_3 ও $AlPO_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১০০. ধাতু ও অধাতু মিলে গঠিত যৌগের সংকেত— (প্রয়োগ)

i. $CaSO_4$ ii. KI iii. NaCl

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii ● ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের সংকেতগুলোর সহায়তায় ১০৪ ও ১০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১. NaCl; ২. CaO; ৩. KI; ৪. $CaSO_4$; ৫. $AlPO_4$.

১০১. সংকেতগুলোর মধ্যে ৬টি পরমাণু বিদ্যমান কোনটিতে? (অনুধাবন)

ক ১ ও ২ খ ২ ও ৩ গ ৩ ও ৪ ● ৪ ও ৫

১০২. ধাতু ও অধাতু সাথে যুক্ত সংকেত— (প্রয়োগ)

i. ১ ii. ২ iii. ৪

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ● i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

পাঠ-৯ : পরমাণুর কথা ■

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০৩. কোনো জিনিসকে তার আকারের তুলনায় কয়েক মিলিয়ন গুণ বড় দেখার জন্য কী যন্ত্র ব্যবহার হয়?

ক সাধারণ মাইক্রোস্কোপ ● ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপ

গ সাধারণ টেলিস্কোপ ঘ ইলেকট্রন টেলিস্কোপ

১০৪. পরমাণুর ক্ষুদ্র কণাগুলো কী কী?

ক ইলেকট্রন, প্রোটন ও মেসন খ ইলেকট্রন, নিউট্রন ও মেসন

গ পজিট্রন, মেসন, পাইডন ● ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন

১০৫. নিউট্রন পরমাণুর কোথায় অবস্থান করে? (জ্ঞান)

● পরমাণুর কেন্দ্রে খ পরমাণুর চারপাশে

গ পরমাণুর ফাঁকা স্থানে ঘ পরমাণুর বাইরে

১০৬. পরমাণুতে প্রোটন কোথায় অবস্থান করে? (জ্ঞান)

ক পরমাণুর ফাঁকা স্থানে খ পরমাণুর বাইরে

● পরমাণুর কেন্দ্রে ঘ পরমাণুর চারপাশে

১০৭. ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন একত্রে কী সৃষ্টি করে? (অনুধাবন)

ক অণু ● পরমাণু গ যৌগ ঘ মৌল

১০৮. পরমাণুর কোনটি কেন্দ্রের চারদিকে বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘোরে? (জ্ঞান)

ক প্রোটন খ নিউট্রন গ পজিট্রন ● ইলেকট্রন

১০৯. পরমাণুর কেন্দ্রের বাইরে কী থাকে? (জ্ঞান)

ক নিউট্রন খ প্রোটন গ মেসন ● ইলেকট্রন

১১০. পরমাণুর কেন্দ্রে অবস্থান করে কোনটি? (অনুধাবন)

ক ইলেকট্রন খ মেসন

● নিউট্রন ও প্রোটন ঘ পজিট্রন

১১১. নিচের কোন মৌলের পরমাণুতে নিউট্রন অনুপস্থিত? (অনুধাবন)

● হাইড্রোজেন খ হিলিয়াম

গ অক্সিজেন ঘ নাইট্রোজেন

১১২. কোন পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে ১টি প্রোটন আর বাইরে থাকে ১টি ইলেকট্রন? (জ্ঞান)

ক হিলিয়াম খ অক্সিজেন ● হাইড্রোজেন ঘ ক্লোরিন

১১৩. অক্সিজেন পরমাণুর কেন্দ্রে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন আছে। এতে কয়টি ইলেকট্রন বিদ্যমান? (জ্ঞান)

ক ৭টি ● ৮টি গ ৯টি ঘ ১০টি

১১৪. হিলিয়াম পরমাণুর কেন্দ্রে ২টি প্রোটন আছে। এতে কয়টি ইলেকট্রন থাকবে? (জ্ঞান)

ক ১টি ● ২টি গ ৩টি ঘ ৪টি

১১৫. অক্সিজেন পরমাণুর কেন্দ্রে কয়টি নিউট্রন আছে?

ক ৬টি খ ৭টি ● ৮টি ঘ ৯টি

১১৬. O_2 এর কক্ষপথে কতটি ইলেকট্রন আছে? (জ্ঞান)

ক ৫ খ ৬ গ ৭ ● ৮ (জ্ঞান)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১৭. পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে— (অনুধাবন)

(অনুধাবন

i. ইলেকট্রন ii. প্রোটন iii. নিউট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ i ও ii গ i ও iii ● ii ও iii

১১৮. হিলিয়াম পরমাণুর কেন্দ্রে আছে— (অনুধাবন)

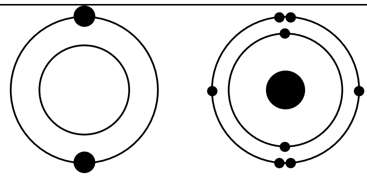
i. দুটি প্রোটন ii. দুটি নিউট্রন iii. দুটি ইলেকট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ● i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রদ্বয় লক্ষ কর এবং ১২২ ও ১২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১১৯. প্রথম চিত্রটি কোন মৌলের? (প্রয়োগ)

● হিলিয়াম ⓖ হাইড্রোজেন
ⓖ অক্সিজেন ⓘ ব্রোমিন

১২০. দ্বিতীয় চিত্রটি– (উচ্চতর দক্ষতা)

i. অক্সিজেন পরমাণুর গঠন চিত্র
ii. এর কেন্দ্রে আছে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন
iii. কক্ষপথে আছে ৬টি ইলেকট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓖ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

পাঠ-১০ ও ১১ : সার্বজনীন দ্রাবক হিসেবে পানির ব্যবহার

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২১. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? (প্রয়োগ)

● খাওয়ার লবণ ⓖ ময়লা
ⓖ ময়দা ⓘ লোহার গুঁড়া

১২২. নিচের কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়? (অনুধাবন)

ⓚ চিনি ⓖ খাওয়ার লবণ
● আটা ⓘ টেস্টিং সল্ট

১২৩. খাওয়ার লবণ ও পানির মিশ্রণকে কী বলে? (জ্ঞান)

ⓚ দ্রব ● দ্রবণ ⓖ দ্রাবক ⓘ দ্রাব

১২৪. নিচের কোন অজৈব পদার্থ পানিতে দ্রবীভূত হয়? (অনুধাবন)

ⓚ চিনি ⓖ ভিনেগার ⓖ স্পিরিট ● খাওয়ার সোডা

১২৫. নিচের কোন জৈব পদার্থ পানিতে দ্রবীভূত হয়? (অনুধাবন)

ⓚ খাওয়ার লবণ ● চিনি
ⓖ বিট লবণ ⓘ ফিটকিরি

১২৬. দ্রাবকের উদাহরণের সাথে ভিন্নতা দেখায় কোনটি?

ⓚ পানি ⓖ স্পিরিট ● চিনি ⓘ অ্যালকোহল

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২৭. পানি একটি সার্বজনীন দ্রাবক; কারণ– (অনুধাবন)

i. এটি সবচেয়ে সহজলভ্য ii. এটি সর্বত্র পাওয়া যায়
iii. এটি অধিকাংশ পদার্থ দ্রবীভূত করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ● iii ⓖ i ও iii ⓘ i, ii ও iii

১২৮. যে জৈব পদার্থগুলো পানিতে দ্রবীভূত হয়– (অনুধাবন)

i. চিনি ও ভিনেগার
ii. স্পিরিট ও গ্লুকোজ
iii. ভিটামিন সি ট্যাবলেটে

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓖ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ১৩২ ও ১৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

A একটি সার্বজনীন দ্রাবক যা জৈব ও অজৈব অসংখ্য পদার্থকে দ্রবীভূত করে।

১২৯. A কী? (প্রয়োগ)

● পানি ⓖ স্পিরিট ⓖ অ্যালকোহল ⓘ ভিনেগার

১৩০. A –তে দ্রবীভূত হয়– (উচ্চতর দক্ষতা)

i. ভিটামিন সি জাতীয় ট্যাবলেট
ii. ফিটকিরি ও বিট লবণ
iii. চিনি ও গ্লুকোজ

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓖ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন–১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নিচের ছকে তিনটি পদার্থ এবং তাদের গঠনকারী পরমাণু সংখ্যা উল্লেখ করা হলো :

পদার্থ	পরমাণু সংখ্যা
১	Na – ২ টি C – ১ টি O – ৩ টি
২	F – ২ টি

৩	C – ১ টি Cl – ৪ টি

ক. হিলিয়ামের প্রতীক কী?

খ. কয়লা কেন মৌলিক পদার্থ? বর্ণনা কর।

গ. ১ নম্বর পদার্থটির সংকেতসহ রাসায়নিক নাম লেখ এবং গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।

ঘ. ছকের একটি যৌগের সংকেত মিথেনের সংকেতের অনুরূ প তথাপি যৌগ দুটি ভিন্ন যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক. হিলিয়ামের প্রতীক He।

খ. যে পদার্থকে ভাঙলে বা রাসায়নিক উপায়ে বিশ্লেষণ করলে সেই পদার্থ ছাড়া অন্য কোনো পদার্থ পাওয়া যায় না তাকে মৌলিক পদার্থ বলে।
কয়লাকে ভাঙলে বা রাসায়নিক উপায়ে বিশ্লেষণ করলে শুধু কার্বন পাওয়া যায়। এ কারণেই কয়লা একটি মৌলিক পদার্থ।

গ. ১ নম্বর পদার্থটির সংকেত Na_2CO_3 কারণ এতে Na, C ও O এর সংখ্যা দেয়া আছে যথাক্রমে ২টি, ১টি এবং ৩টি; এর রাসায়নিক নাম সোডিয়াম কার্বনেট।

Na_2CO_3 গঠন প্রক্রিয়া–

সংকেত থেকে দেখা যায় যে, ২টি (সোডিয়াম) Na পরমাণু, ১টি (কার্বন) C পরমাণু এবং ৩টি (অক্সিজেন) O পরমাণু একত্রিত হয়ে Na_2CO_3 যৌগটি গঠিত হয়েছে।

ঘ. আমরা জানি, মিথেনের সংকেত CH_4। ছকে ৩নং পদার্থের সংকেত CCl_4 যার নাম কার্বন টেট্রাক্লোরাইড যা মিথেনের সংকেতের অনুরূ প।
মিথেন (CH_4) এবং কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4) সংকেত অনুরূ প হলেও মিথেন দাহ্য গ্যাস, কিন্তু কার্বন টেট্রাক্লোরাইড দাহ্য নয়। মিথেন বায়ুস্থ অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে CO_2, H_2O এবং তাপ উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটি হলো–

$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O +$ তাপ

$CCl_4 + O_2 \longrightarrow$ বিক্রিয়া ঘটবেনা

কার্বন টেট্রাক্লোরাইড বিভিন্ন জৈব যৌগকে দ্রবীভূত করে এবং বিভিন্ন জৈব বিক্রিয়ার মাধ্যম ব্যবহৃত হয়। কিন্তু মিথেন জৈব বিক্রিয়ার মাধ্যমে কিংবা জৈব যৌগের দ্রাবক রূ পে ক্রিয়া করে না।

উপরিউক্ত আলোচনা হতে বলা যায়, উদ্দীপকের ছকের মিথেন (CH_4) যৌগটির অনুরূ প সংকেত বিশিষ্ট CCl_4 যৌগটি ভিন্ন।

প্রশ্ন–২ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

A (মৌল), B (যৌগ), C (ধাতু), D (যৌগ) চারটি পদার্থ । A ও B কক্ষ তাপমাত্রায় পানিতে দ্রবীভূত হয়। C অদ্রবণীয় কিন্তু বাতাসে দহনের পর উষ্ণ পানিতে দ্রবীভূত হয়। D পানিতে দ্রবণীয় নয় কিন্তু তেলে দ্রবণীয়। A এর দ্রবণ থেকে A–কে সহজে পৃথক করা যায় কিন্তু B এর দ্রবণ থেকে B–কে সহজে পৃথক করা যায় না।

ক. কোন মৌলের প্রোটন সংখ্যা ৮?

খ. NH_3 কেন যৌগিক পদার্থ ? ব্যাখ্যা কর।

গ. A ও B–এর দ্রবণের মধ্যে কোনটি যৌগ আর কোনটি মিশ্রণ ব্যাখ্যা কর।

ঘ.পানি একটি সার্বজনীন দ্রাবক– উপরের দৃশ্যকল্পের আলোকে বিশ্লেষণ কর।

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক. অক্সিজেনের প্রোটন সংখ্যা ৮।

খ. কোনো পদার্থকে রাসায়নিক উপায়ে বিশ্লেষণ করলে যদি দুই বা ততোধিক মৌলিক পদার্থ পাওয়া যায় তাকে যৌগিক পদার্থ বলে। NH_3 কে বিশ্লেষণ করলে দুটি মৌলিক পদার্থ N (নাইট্রোজেন) ও H (হাইড্রোজেন) পাওয়া যায়। তাই NH_3 একটি যৌগিক পদার্থ।

গ. A ও B এর দ্রবণের মধ্যে A এর দ্রবণ মিশ্রণ আর B এর দ্রবণ যৌগ।

একের অধিক বিভিন্ন পদার্থের সংমিশ্রণই হলো মিশ্রণ এবং যেসব মিশ্রণের উপাদানগুলোকে এর মিশ্রণ থেকে সহজে আলাদা করা যায় তাকে অসমসত্ত্ব মিশ্রণ বলে।

A–এক ধরনের মৌল এবং B এক ধরনের যৌগ। উভয়ই পানিতে দ্রবীভূত হয়। A এর দ্রবণ থেকে A–কে সহজে পৃথক করা যায় কিন্তু B–এর দ্রবণ থেকে B–কে সহজে পৃথক করা যায় না।যেহেতু, A–কে A এর দ্রবণ থেকে পৃথক করা যায় তাহলে A ও পানির দ্রবণ একটি মিশ্রণ। অপরদিকে B হলো একটি যৌগ ও পানি আরেকটি যৌগ, যারা একত্রে অপর একটি নতুন ধর্মবিশিষ্ট যৌগ গঠন করে। ফলে B কে সহজে পৃথক করা যায় না। তাই B এর দ্রবণ একটি যৌগ।

ঘ. যদি কোনো তরলে জৈব ও অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত হয় তাকে সার্বজনীন দ্রাবক বলে। মৌল, যৌগ, ধাতু বা অধাতব পদার্থের সমন্বয়ে জৈব ও অজৈব পদার্থ গঠিত।

উদ্দীপকের A একটি মৌল যা পানিতে দ্রবীভূত হয়। আবার B একটি যৌগ যা কক্ষ তাপমাত্রায় পানিতে দ্রবীভূত হয়। C ধাতুটি কক্ষ তাপমাত্রায় দ্রবীভূত না হলেও উত্তাপে তা আবার উষ্ণ পানিতে দ্রবীভূত হয়। শুধু D যৌগটি পানিতে দ্রবণীয় নয় কিন্তু তেলে দ্রবণীয়। অর্থাৎ D একটি জৈব পদার্থ। কিন্তু চিনি, ভিনেগার, স্পিরিট, ভিটামিন সি, গ্লুকোজ ইত্যাদি জৈব পদার্থ হলেও এরা পানিতে দ্রবণীয়।

তাহলে প্রমাণিত হলো যে, পানি জৈব ও অজৈব সব পদার্থকে দ্রবীভূত করতে পারে। কাজেই উপরের দৃশ্যকল্প বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, পানি একটি সার্বজনীন দ্রাবক।

প্রশ্ন–৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কার্বন, ম্যাগনেসিয়াম, চক, লবণ, চুন, ক্লোরিন, লোহা।

ক. সার্বজনীন দ্রাবক কাকে বলে? ১

খ. হিলিয়াম পরমাণুর কেন্দ্রে কয়টি প্রোটন, ইলেকট্রন ও নিউট্রন সংখ্যা আছে? ২

গ. প্রতীক/সংকেতের সাহায্যে প্রকাশ করে উল্লিখিত পদার্থগুলো হতে মৌলিক ও যৌগিক পদার্থগুলো চিহ্নিত কর। ৩

ঘ. ম্যাগনেসিয়াম রিবনে আগুন ধরালে কোন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ তৈরি হবে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. যদি কোনো তরলে জৈব ও অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত হয় তাকে সার্বজনীন দ্রাবক বলে।

খ. হিলিয়াম পরমাণুর কেন্দ্রে ২টি প্রোটন, ২টি নিউট্রন আর বাইরে থাকে ২টি ইলেকট্রন।

গ.

পদার্থ	মৌলিক পদার্থ	যৌগিক পদার্থ
কার্বন	C	
ম্যাগনেসিয়াম	Mg	
চক		$CaCO_3$
লবণ		NaCl
চুন		CaO
ক্লোরিন	Cl	
লোহা	Fe	

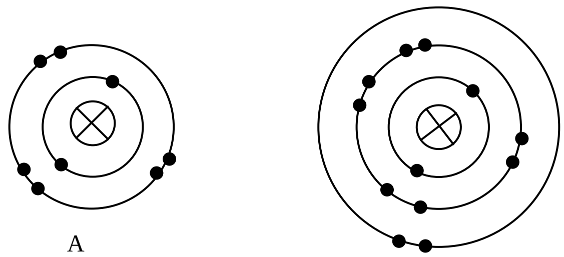
ঘ. ম্যাগনেসিয়াম রিবনে আগুন ধরালে এটি অতি ধীরে ধীরে বাতাসের সাথে বিক্রিয়া করে ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড তৈরি হয় কিন্তু উচ্চ তাপমাত্রায় ম্যাগনেসিয়াম সহজেই বাতাসের অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটি হলো :

ম্যাগনেসিয়াম + অক্সিজেন → ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড

$$Mg + O \rightarrow MgO$$

সুতরাং Mg ও O-এর বিক্রিয়ায় দুটি মৌলিক পদার্থ একত্রিত হয়ে ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড (Mgo) উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন–৪ ▸ নিচের চিত্রদ্বয় দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. সোডিয়াম ল্যাটিন নাম কী? ১

খ. বোরনের প্রতীক B কেন? ২

গ. A ও B হতে যৌগিক পদার্থ উৎপন্ন কর। ৩

ঘ.৮টি প্রোটন বিশিষ্ট একটি মৌলের সাথে A যুক্ত হলে কী ধরনের পদার্থ হবে বলে তুমি মনে কর। ৪

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সোডিয়ামের ল্যাটিন নাম হলো Natrium.

খ. প্রতীক সাধারণত মৌলের ল্যাটিন, গ্রীক বা ইংরেজি নামের একটি বা দুটি আদ্যৰর দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এৰেত্রে একটি অৰর দিয়ে প্রকাশিত প্রতীকের ৰেত্রে সর্বদাই বড় হাতের অৰর হয়। এৰেত্রে ইংরেজি Boron শব্দটির আদ্যৰর B। এজন্য এর প্রতীক B।

গ. উদ্দীপক হতে দেখা যায়, A মৌলে ৮টি ইলেকট্রন রয়েছে তাই এর প্রোটন সংখ্যা হবে ৮টি এবং মৌলটি হবে অক্সিজেন।

আবার, B মৌলে ১২টি ইলেকট্রন রয়েছে তাই এর প্রোটন সংখ্যা ১২টি। সুতরাং মৌলটি হবে ম্যাগনেসিয়াম। ম্যাগনেসিয়াম অতি ধীরে ধীরে বাতাসের সাথে বিক্রিয়া করে ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড তৈরি করে কিন্তু উচ্চ তাপমাত্রায় ম্যাগনেসিয়াম সহজেই বাতাসের অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটি হলো : ম্যাগনেশিয়াম + অক্সিজেন → ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড।

ঘ. ৮টি প্রোটন বিশিষ্ট মৌলটি হলো অক্সিজেন। আবার উদ্দীপকের A মৌলটি হলো অক্সিজেন। সুতরাং অক্সিজেন পরমাণুর সাথে অক্সিজেন পরমাণু যুক্ত হয়ে অক্সিজেন অণু গঠন করে। আমরা জানি, একই মৌলের দুটি পরমাণু যুক্ত হয়ে যে পদার্থ গঠন করে সেটি হলো মৌলিক পদার্থ। সুতরাং, দুটি অক্সিজেন পরমাণু পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে এক অণু অক্সিজেন উৎপন্ন করে। এৰেত্রে সংঘটিত বিক্রিয়াটি হলো– অক্সিজেন (পরমাণু) + অক্সিজেন পরমাণু → অক্সিজেন (অণু)

এভাবে উৎপন্ন অক্সিজেন অণুকে বিশেরষণ করলে দুটি অক্সিজেন পরমাণু পাওয়া যায়। মৌল দুটি একই হওয়ায় অক্সিজেন অণু একটি মৌলিক পদার্থ।

প্রশ্ন–৫ ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

চিনি	পানি	বাতাস
(i)	(ii)	(iii)

ক. ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইডের সংকেত লেখ। ১

খ. অণু কয় প্রকার ও কী কী? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. (i) এবং (ii) যৌগিক পদার্থ কিন্তু (iii) যৌগ নয়– যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ.(i) এবং (iii) কে একত্রে মিশ্রিত করলে যে পদার্থটি তৈরি হয় সেটি এবং (iii) নং পদার্থের মধ্যে পার্থক্য আছে কিনা – যুক্তিসহ বিশেৱষণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইডের সংকেত MgO.

খ. অণু দুই প্রকার। যথা : ১. মৌলিক অণু ২. যৌগিক অণু। একই মৌলের দুটি বা তার বেশি পরমাণু একত্রে যুক্ত হয়ে যে অণু গঠন করে তাকে মৌলিক বা মৌল অণু বলে। যেমন : H_2, O_2 ইত্যাদি। ভিন্ন রকম বা ভিন্নধর্মী মৌলের দুটি বা তার বেশি পরমাণু একত্রে যুক্ত হয়ে যে অণু গঠন করে তাকে যৌগিক বা যৌগ অণু বলে। যেমন : NaCl, H_2O ইত্যাদি।

গ. উদ্দীপকের (i) নং পদার্থ হলো চিনি। এটি কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের সমন্বয়ে গঠিত এবং চিনিকে ভাঙলে তিন ধরনের মৌলিক পদার্থ পাওয়া যায়। সুতরাং চিনি হলো যৌগিক পদার্থ।

আবার (ii) নং পদার্থ হলো H_2O। এটি হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের সমন্বয়ে গঠিত। পানিকে ভাঙলে দু'ধরনের মৌলিক পদার্থ পাওয়া যায়। সুতরাং পানি হলো একটি যৌগিক পদার্থ। কিন্তু উদ্দীপকের (iii) নং পদার্থ হলো বাতাস। এটি অনেকগুলো উপাদানের সমন্বয়ে গঠিত। বায়ুকে বিশেরষণ করলে দেখা যায়, এটি N_2, O_2, CO_2, CO, He, Ar, Pb, Hg, As ধূলিকণা, জলীয় বাষ্প, ধাতব অক্সাইড প্রভৃতি মৌলিক ও যৌগিক পদার্থ বিদ্যমান। সুতরাং বায়ু যৌগিক পদার্থ নয়। বরং এটি একটি মিশ্র পদার্থ।

ঘ. উদ্দীপকের (i) নং পদার্থ চিনি ও (ii) নং পদার্থ পানি মিশ্রিত করলে পানি ও চিনির দ্রবণ পাওয়া যায়। পানি ও চিনির দ্রবণ হলো একটি সমসত্ত্ব মিশ্রণ। সমসত্ত্ব মিশ্রণে দ্রাবক ও দ্রবের উপাদানগুলোকে সহজে আলাদা করা যায় না। অন্যদিকে বাতাস হলো বিভিন্ন মৌলিক ও যৌগিক পদার্থের মিশ্রণ। বাতাসের উপাদানগুলোকে সহজে আলাদা করা যায়। সুতরাং বাতাস হলো একটি অসমসত্ত্ব মিশ্রণ। উদ্দীপকে উলিরখিত বিষয়টি কতটুকু যুক্তিসম্মত তা নিচের সমসত্ত্ব ও অসমসত্ত্ব মিশ্রণের মধ্যকার পার্থক্য থেকে সহজে অনুমান করা যায়–

সমসত্ত্ব মিশ্রণ	অসমসত্ত্ব মিশ্রণ
i. মিশ্রণের উপাদানগুলো সহজে আলাদা করা যায় না।	i. মিশ্রণের উপাদানগুলো সহজে আলাদা করা যায়
ii. উপাদানগুলো সুষমভাবে বণ্টিত।	ii. উপাদানগুলো সুষমভাবে বণ্টিত থাকে না।
iii. মিশ্রণে যার পরিমাণ কম তা সহজে চেনা বা বোঝা যেতে পারে।	iii. মিশ্রণে যার পরিমাণ কম তা চেনা বা বোঝা যেতে পারে।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলতে পারি (i) ও (ii) যৌগ দ্বারা গঠিত মিশ্রণ ও বাতাসের মিশ্রণের মধ্যে পার্থক্য রয়েছে।

প্রশ্ন–৬ ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কার্বন , লিথিয়াম, চক, পানি, নাইট্রোজেন, চুন।

ক. পর্যায় সারণি কী? ১

খ. খাবার লবণকে যৌগিক পদার্থ বলা হয় কেন? ২

গ. প্রতীক/সংকেতের সাহায্যে প্রকাশ করে উদ্দীপকের পদার্থগুলো হতে মৌলিক ও যৌগিক পদার্থ চিহ্নিত করে ছক আকারে দেখাও। ৩

ঘ.উলিরখিত পদার্থগুলোর মধ্যে কোনটিকে সার্বজনীন দ্রাবক বলা হয়? কারণ বিশেরষণ কর। ৪

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রায় একই ধরনের ধর্মবিশিষ্ট মৌলসমূহকে একই শ্রেণিভুক্ত করে, আবিষ্কৃত সব মৌলকে স্থান দিয়ে মৌলসমূহের যে সারি বর্তমানে প্রচলিত, তাই মৌলের পর্যায় সারণি।

খ. যেসব পদার্থ একের অধিক ভিন্নধর্মী উপাদান দিয়ে তৈরি তাদেরকে যৌগিক পদার্থ বলে। যেমন– খাবার লবণ হলো NaCl। NaCl দুটি মৌলিক পদার্থ সোডিয়াম ও ক্লোরিন পরমাণু দ্বারা গঠিত। আবার NaCl কে বিশেরষণ করলে বা ভাঙলে দুটি মৌলিক পদার্থ পাওয়া যায়। সুতরাং খাবার লবণ বা NaCl হলো যৌগিক পদার্থ।

গ. প্রশ্নানুসারে উদ্দীপকে উলিরখিত পদার্থগুলোকে নিচে ছকাকারে উপস্থাপন করা হলো–

মৌলিক পদার্থ	**যৌগিক পদার্থ**
C	$CaCO_3$
Li	H_2O
N_2	CaO

ঘ. উদ্দীপকে উলিরখিত উপাদানগুলোর মধ্যে পানি সার্বজনীন দ্রাবক। পানিকে সার্বজনীন দ্রাবক বলার কারণ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো–

পানি একটি পোলার যৌগ। এটি বর্ণহীন, গন্ধহীন ও স্বাদহীন যৌগ। পানি অনেক জৈব ও অজৈব দ্রবকে দ্রবীভূত করে যা অন্য দ্রাবকের পৰে সম্ভব নয়। যেমন : NaCl, $NaHCO_3$ এবং ফিটকিরি প্রভৃতি অজৈব পদার্থ কৰ তাপমাত্রায় পানিতে দ্রবীভূত হয়। আবার ধাতুসমূহ সাধারণ তাপমাত্রায় পানিতে দ্রবীভূত না হলেও উষ্ণ পানিতে ধাতব পদার্থসমূহ দ্রবীভূত হয়। কিন্তু চিনি, ভিনেগার, স্পিরিট, ভিটামিন সি, গরুকোজ প্রভৃতি জৈব পদার্থ পানিতে সহজেই দ্রবণীয়।

সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলতে পারি, পানি জৈব ও অজৈব অনেক পদার্থকে দ্রবীভূত করতে পারে অর্থাৎ পানি একটি সার্বজনীন দ্রাবক।

প্রশ্ন–৭ ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(i) হাইড্রোজেন পরমাণু + হাইড্রোজেন পরমাণু = হাইড্রোজেন অণু

(ii) অক্সিজেন | কার্বন | সোডিয়াম

ক. মৌলিক কণিকা কী? ১

খ. পরমাণুতে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন ও প্রোটন থাকে কেন? ২

গ. উদ্দীপকের (ii) নং কার পরমাণুবাদ অনুসরণ করে ও কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. (i)নং বিক্রিয়াটি ডাল্টনের পরমাণুবাদ অনুসরণ করে কি? তোমার উত্তরের সপৰে যুক্তি দাও। ৪

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক. মৌলিক কণিকা হলো যেসব কণিকা দ্বারা পরমাণু গঠিত হয়।

খ. পরমাণু আধান নিরপেৰ বলে পরমাণুতে সমানসংখ্যক ইলেকট্রন ও প্রোটন থাকে। পরমাণুর আধান নিরপেৰ হওয়ায় পরমাণুতে প্রোটনের সমানসংখ্যক ইলেকট্রন বিভিন্ন কৰপথে অবস্থান করে। তাই পরমাণু আধান নিরপেৰ।

গ. ডাল্টনের পরমাণুবাদের উদ্দীপকের (ii)নং এ ভিন্ন ভিন্ন মৌলের নাম উলেরখ আছে। ডাল্টনের পরমাণু মতবাদ অনুসারে "একটি মৌলের পরমাণুসমূহ অপর মৌলের পরমাণুসমূহ হতে ভিন্ন। অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণুর আকার ভর ও ধর্ম ভিন্ন ভিন্ন।"

উদ্দীপকের (ii)নং এ উলিরখিত অক্সিজেন, কার্বন, সোডিয়াম মৌলিক পদার্থ। এসব মৌলিক পদার্থের প্রত্যেকটি পরমাণুর ভর ও ধর্ম ভিন্ন।

অক্সিজেন পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন। কার্বন পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে ৬টি প্রোটন ও ৬টি নিউট্রন। সোডিয়াম পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে ১১টি প্রোটন ও ১২টি নিউট্রন। সুতরাং, উদ্দীপকের ii নং এ উলিরখিত পরমাণুগুলোর ভর আলাদা। ভর আলাদা হওয়ায় এদের ভিন্ন ভিন্ন ধর্ম দেখা যায় এবং আকার ভিন্ন হয়। সুতরাং উদ্দীপকের ii নং ডাল্টনের পরমাণুবাদ অনুসরণ করে।

ঘ. উদ্দীপকের (i)নং বিক্রিয়াটি ডাল্টনের পরমাণুবাদ অনুসরণ করে।

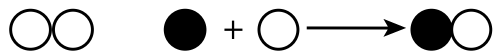
ডাল্টনের পরমাণুবাদ অনুসারে, রাসায়নিক বিক্রিয়ায় পরমাণুসমূহ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করবে এবং বিক্রিয়ায় পরমাণুর সৃষ্টি বা ধ্বংস হয় না। শুধু একে অপরের সাথে যুক্ত হয় বা একে অন্য থেকে আলাদা হয়। ডাল্টনের পরমাণুবাদ রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা প্রদান করেন। রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোনো মৌলের সৃষ্টি কিংবা ধ্বংস হবে কিনা, বিক্রিয়ায় কোন সত্তা অংশগ্রহণ করবে তা ডাল্টনের পরমাণুবাদ থেকে দিকনির্দেশনা পাওয়া যায়।

উদ্দীপকের (i)নং বিক্রিয়াতে হাইড্রোজেন পরমাণুসমূহ যুক্ত হয়ে হাইড্রোজেন অণু গঠন করে। বিক্রিয়ায় দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু অংশগ্রহণ করে এবং

একটি হাইড্রোজেন অণু গঠিত হয়।

উদ্দীপকের (i)নং বিক্রিয়াটিতেও কোনো পরমাণুর সৃষ্টি বা ধ্বংস হয়নি। একে অপরের সাথে যুক্ত হয়েছে মাত্র। সুতরাং (i)নং বিক্রিয়াটি ডাল্টনের পরমাণুবাদ অনুসরণ করে।

প্রশ্ন–৮ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. পটাসিয়াম নাইট্রাইটের সংকেত লেখ। ১

খ. O ও O_2 এর মধ্যে প্রধান ২টি পার্থক্য লেখ। ২

গ. উদ্দীপকের ১নং চিত্র ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ.উদ্দীপকের ২নং চিত্রের তাৎপর্য বিশেরষণ কর। ৪

▶◀ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. পটাসিয়াম নাইট্রাইটের সংকেত KNO_2।

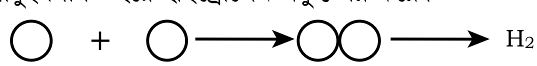
খ. O ও O_2 এর মধ্যে প্রধান ২টি পার্থক্য নিম্নরূ প :

O	O_2
১. O দ্বারা অক্সিজেনের ১টি পরমাণু বোঝায় যা অসংযুক্ত অবস্থায় আছে।	১. O_2 দ্বারা অক্সিজেনের দুটি পরমাণু বোঝায় যা যুক্ত অবস্থায় আছে।
২. O দ্বারা অক্সিজেনের পরমাণু বোঝায় যা দ্বারা অণু তৈরি হয়নি।	২. O_2 দ্বারা অক্সিজেনের ১টি অণু বোঝায়।

গ. উদ্দীপকের ১নং চিত্রে দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু যুক্ত অবস্থায় আছে। এর দ্বারা H_2 অণু গঠিত হয়।

এখানে হাইড্রোজেন মৌলের দুটি পরমাণু মিলিত হয়ে অণু গঠন করে। তাই এটি মৌলিক পদার্থের অণু। অণুর সংক্ষিপ্ত প্রকাশ হলো সংকেত। তাই এটি মৌলিক পদার্থের সংকেত। হাইড্রোজেন গ্যাসীয় মৌল। এতে দুটি পরমাণু যুক্ত হয়ে অণু গঠন করে। এজন্য এর সংকেত লেখা হয় প্রতীকের নিচে ডানপাশে ছোট করে ২ লিখে।

হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে হাইড্রোজেন পরমাণুই মিলিত হয়ে হাইড্রোজেন অণু তৈরি করে।



ঘ. উদ্দীপকের ২নং চিত্রে সোডিয়াম পরমাণু ও ক্লোরিন পরমাণু মিলে NaCl অণু গঠিত হয়।

এখানে সোডিয়াম ও ক্লোরিন দুটি ভিন্ন মৌলের পরমাণু মিলিত হয়ে অণু গঠন করে। তাই এটি যৌগিক পদার্থের অণু ও সংকেত। এর সাধারণ নাম সোডিয়াম ক্লোরাইড।

Na ধাতুর সাথে Cl অধাতু যুক্ত হয়ে এ অণু গঠিত হয় বলে এর নামের শেষে আইড থাকে।

NaCl এর তাৎপর্য নিম্নরূ প :

১. এর দ্বারা NaCl এর একটি অণু বোঝায়।

২. সোডিয়াম ও ক্লোরিন দ্বারা গঠিত।

৩. এর একটি অণু একটি সোডিয়াম ও একটি ক্লোরিন পরমাণু দ্বারা গঠিত।

৪. এর দ্বারা একটি নির্দিষ্ট পদার্থ NaCl কে বোঝায়।

প্রশ্ন-৯ ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অক্সিজেন, কার্বন, পটাসিয়াম, সালফেট, নাইট্রেট ইত্যাদি মৌলের পরমাণু ও পরমাণুগুচ্ছের নাম।

ক. অ্যালুমিনিয়াম ফসফেটের সংকেত লেখ। ১

খ. প্রতীক ও সংকেতের দুটি পার্থক্য লেখ। ২

গ. উদ্দীপকের মৌলের পরমাণুগুলোর মধ্যে কোনটি পরমাণুগুচ্ছের সাথে যৌগ গঠন করবে তার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ.উদ্দীপকের মৌলের পরমাণু থেকে একটি যৌগ গঠন করে এর তাৎপর্য বিশেরষণ কর। ৪

▸◂ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▸◂

ক. অ্যালুমিনিয়াম ফসফেটের সংকেত $AlPO_4$।

খ. প্রতীক ও সংকেতের দুটি পার্থক্য নিম্নরূ প :

প্রতীক	সংকেত
১. মৌলিক পদার্থের নামের সংৰিপ্ত রূ প।	১. মৌলিক বা যৌগিক পদার্থের নামের সংৰিপ্ত রূ প।
২. প্রতীক মৌলের একটি পরমাণুকে নির্দেশ করে।	২. সংকেত মৌলিক বা যৌগিক পদার্থের একটি অণুকে নির্দেশ করে।

গ. উদ্দীপকের পটাসিয়াম পরমাণু সালফেট ও নাইট্রেট পরমাণুগুচ্ছের সাথে পটাসিয়াম সালফেটও পটাসিয়াম নাইট্রেট যৌগ গঠন করে।

উদ্দীপকের পরমাণু ও পরমাণুগুচ্ছের মধ্যে অক্সিজেন, কার্বন ও পটাসিয়াম মৌলের পরমাণু আর সালফেট ও নাইট্রেট পরমাণুগুচ্ছ। মৌলের পরমাণুগুলোর মধ্যে পটাসিয়াম ধাতু আর অক্সিজেন ও কার্বন অধাতু। পরমাণুগুচ্ছ ধাতুর সাথে যুক্ত হয়ে যৌগ গঠন করলে এর নামের শেষে 'এট' থাকে। তাই পটাসিয়াম নাইট্রেটের সাথে যৌগ গঠন করে এবং এর সংকেত KNO_3 এবং পটাসিয়াম সালফেটের সংকেত K_2SO_4.

ঘ. উদ্দীপকের মৌলের পরমাণুর মধ্যে কার্বন অক্সিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড যৌগ গঠন করে।

CO_2 হলো যৌগিক পদার্থের সংকেত। এর তাৎপর্য নিম্নরূ প :

১. এর দ্বারা CO_2 এর একটি অণু বোঝায়।

২. এটি কার্বন ও অক্সিজেন দ্বারা গঠিত।

৩. এর একটি অণু একটি কার্বন ও দুটি অক্সিজেন পরমাণু দ্বারা গঠিত।

৪. এর দ্বারা একটি নির্দিষ্ট পদার্থ CO_2 বোঝায়।

প্রশ্ন-১০ ▸ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি মৌলের পরমাণু কেন্দ্রে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন আছে।

ক. ইলেকট্রন কোথায় অবস্থান করে? ১

খ. মৌলিক ও যৌগিক পদার্থ বলতে কী বোঝ? ২

গ. উদ্দীপক মৌলের গঠন চিত্র এঁকে দেখাও। ৩

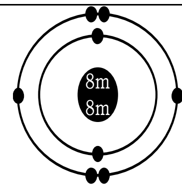
ঘ.উদ্দীপক মৌলের পরমাণুর গঠন আলোচনা কর। ৪

▸◂ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▸◂

ক. ইলেকট্রন পরমাণুর কেন্দ্রের চারদিকে বৃত্তাকার কৰপথে অবস্থান করে।

খ. অনুশীলনীর সংৰিপ্ত প্রশ্ন ১নং উত্তর দেখ।

গ. উদ্দীপক মৌলের পরমাণুর কেন্দ্রে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন আছে। তাই এর কেন্দ্রের চারদিকে ৮টি ইলেকট্রন আছে। মৌলের পরমাণুটি হলো অক্সিজেন। এর গঠনচিত্র নিচে এঁকে দেখানো হলো :



অক্সিজেন

ঘ. উদ্দীপকের মৌলের কেন্দ্রে আছে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন মৌলটি হলো অক্সিজেন।

আধুনিক গবেষণায় প্রমাণিত যে, পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে নিউট্রন ও প্রোটন আর কেন্দ্রের চারদিকে বৃত্তাকার কক্ষপথে ইলেকট্রন ঘুরতে থাকে। সাধারণত একই ধরনের একটি পরমাণুতে সমানসংখ্যক ইলেকট্রন ও প্রোটন থাকে। ইলেকট্রন ঋণাত্মক চার্জযুক্ত, প্রোটন ধনাত্মক চার্জযুক্ত আর নিউট্রনের চার্জ থাকে না।

উদ্দীপকের মৌলের পরমাণুর কেন্দ্রে আছে ৮টি প্রোটন ও ৮টি নিউট্রন। যেহেতু একই ধরনের একটি পরমাণুতে সমানসংখ্যক ইলেকট্রন ও প্রোটন থাকে; তাই এতে ৮টি ইলেকট্রন আছে।

অক্সিজেন পরমাণুতে ইলেকট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান। তাই স্বাভাবিক অবস্থায় পরমাণু চার্জ নিরপেক্ষ থাকে।

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্ন –১১ ▸ i. $A + B \rightarrow AB$; ii. $AB \rightarrow A + B$

উপরের বিক্রিয়ার A দ্বারা হাইড্রোজেন এবং B দ্বারা অক্সিজেন মৌল বোঝানো হয়েছে।

ক. অক্সিজেনের পরমাণুতে কয়টি ইলেকট্রন থাকে? ১

খ. খাবার লবণকে যৌগিক পদার্থ বলা হয় কেন? ২

গ. A ও B অভিন্ন মৌল হলে উৎপন্ন যৌগ কোন প্রকৃতির পদার্থ হবে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. একটি পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর যে, (i) নং বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ সার্বজনীন দ্রাবক। ৪

প্রশ্ন –১২ ▸

ক্রমিক নং	পদার্থের নাম	সংকেত
i.	চুন	CaO
ii.	খাবার লবণ	NaCl

ক. অণু কাকে বলে? ১

খ. প্রতীক ও সংকেতের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখ। ২

গ. তুমি কীভাবে প্রমাণ করবে i নং পদার্থটি একটি যৌগিক পদার্থ? ৩

ঘ. ছকের যৌগ দুইটির সংকেতের তাৎপর্য বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রশ্ন –১৩ ▸ খুশি এবং রফিক A ও B দুটি বস্তুকে ল্যাবে গুলাচ্ছিলো (পানিতে মিশাচ্ছিলো)। খুশি বস্তুটি গুলার পর একটি C পেল। কিন্তু রফিক B বস্তুটি গুলার পর একই ধরনের দুটি পরমাণু পেল যার প্রোটন সংখ্যা –১১।

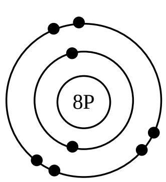
ক. মিশ্রণ কী? ১

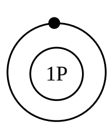
খ. চিনি মৌলিক পদার্থ নয় কেন? ২

গ. A ও B একই ধরনের বিশুদ্ধ বস্তু নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের রফিক এবং খুশির দ্রবণ দুটি ডাল্টনের সূত্র (পরমাণুবাদ) মেনে চলে কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

প্রশ্ন –১৪ ▸





চিত্র –X　　　　　　চিত্র –X

ক. মৌলিক পদার্থ কাকে বলে? ১

খ. অণু ও পরমাণুর মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখ। ২

গ. উদ্দীপকে x ও Y বিক্রিয়া করে যৌগিক পদার্থ উৎপন্ন করে। উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. ৮টি প্রোটন বিশিষ্ট একটি মৌলের সাথে X যুক্ত হলে কী ধরনের পদার্থ উৎপন্ন করে? বিশেরষণ কর। ৪

অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর

■ জ্ঞানমূলক ■

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ মৌলিক পদার্থ কাকে বলে?

উত্তর : যেসব পদার্থ একটি মাত্র উপাদান দিয়ে তৈরি,তাদের মৌলিক পদার্থ বলে।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ যৌগিক পদার্থ কাকে বলে?

উত্তর : যেসব পদার্থ একের অধিক ভিন্নধর্মী উপাদান দিয়ে তৈরি, তাদের যৌগিক পদার্থ বলে।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ মিশ্র পদার্থ কাকে বলে?

উত্তর : যেসব পদার্থে মৌলিক ও যৌগিক উভয় ধরনের পদার্থ থাকে, তাদের মিশ্র পদার্থ বলে।

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ খাওয়ার লবণ কী দিয়ে তৈরি?

উত্তর : খাওয়ার লবণ সোডিয়াম ও ক্লোরিন দিয়ে তৈরি।

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ চিনি কী দিয়ে তৈরি?

উত্তর : চিনি কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন দিয়ে তৈরি।

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ পরমাণু সম্পর্কে অ্যারিস্টটল কী মতবাদ দেন?

উত্তর : অ্যারিস্টটলের মতে, পদার্থসমূহ অবিচ্ছেদ্য (Continuous) এবং ভাঙনের কোনো সীমা নেই।

■ অনুধাবনমূলক ■

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ পদার্থের ভিন্নতার কারণ কী?

উত্তর : পদার্থের ভিন্নতার কারণ হলো এদের গঠন। একেকটি পদার্থের গঠন একেক রকম বলেই তারা দেখতে ভিন্ন রকম হয় ও তাদের ধর্মও ভিন্ন রকম হয়। সে কারণেই ধর্ম অনুযায়ী তারা ভিন্ন ভিন্ন কাজে ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ লোহাকে মৌলিক পদার্থ বলে কেন?

উত্তর : লোহাকে ভাঙলে শুধু লোহারই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণা পাওয়া যাবে অর্থাৎ লোহাতে একটি মাত্র উপাদান বিদ্যমান। যে সকল পদার্থ একটি মাত্র উপাদান দিয়ে তৈরি, তাদেরকে মৌলিক পদার্থ বলে। তাই লোহা মৌলিক পদার্থ।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ লোহার তৈরি রডে মরিচা পড়ে কেন?

উত্তর : ধূসর কালচে রঙের লোহার তৈরি রড কিছুদিন বাইরে রেখে দিলে এর উপর লালচে বাদামি রঙের একটি আস্তরণ পড়ে, যার নাম মরিচা। এখানে আসলে একটি মৌলিক পদার্থ (লোহা) জলীয় বাষ্পের উপস্থিতিতে অপর একটি মৌলিক পদার্থ অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়ার মাধ্যমে মরিচার সৃষ্টি করে, যা আয়রন অক্সাইড নামের একটি যৌগিক পদার্থ।

প্রশ ॥ ৪ ॥ বায়ুকে মিশ্র পদার্থ বলে কেন?

উত্তর : বায়ুতে বিভিন্ন ধরনের মৌলিক ও যৌগিক পদার্থের সংমিশ্রণ ঘটেছে বলে একে মিশ্র পদার্থ বলে।

বায়ুতে নাইট্রোজেন, অক্সিজেন, জলীয়বাষ্পসহ অন্যান্য পদার্থ থাকে। এতে মৌলিক ও যৌগিক উভয় ধরনের পদার্থ রয়েছে। তাই বায়ুকে মিশ্র পদার্থ বলে।