

(ক)

কোন মৌলের একাধিক পরমাণু যাদের পারমানবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বা সমস্থানিক বলে।



যেমন,

হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হলো-

H= হাইড্রোজেন বা প্রোটিয়াম, D = ডিউটেরিয়াম, T = ট্রিটিয়াম

কার্বনের তিনটি সমস্থানিক হল- ${}^{12}\text{C}$, ${}^{13}\text{C}$ এবং ${}^{14}\text{C}$

খ

পারমাণবিক সংখ্যা হলো কোনো মৌলের পরমাণুতে অবস্থিত প্রোটনের সংখ্যা। পারমাণবিক সংখ্যা, একটি উপাদানের প্রোটনের সংখ্যার সমান হয়। সুতরাং, পারমাণবিক সংখ্যা বলতে একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে উপস্থিত প্রোটনের সংখ্যা বোঝায়। সুতরাং, প্রতিটি উপাদানটির নিজস্ব পারমাণবিক সংখ্যা রয়েছে। একটি পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা পরিবর্তন করা যায় না কারণ এটি একটি পরমাণুর বৈশিষ্ট্যযুক্ত বৈশিষ্ট্য। প্রোটন সংখ্যা বা পারমাণবিক সংখ্যা কে Z দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

গ

উদ্দীপকের উল্লিখিত Z মৌলটি হল C (কার্বন)। কার্বন মৌলের একটি পরমাণুতে বিদ্যমান নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয়-

দেওয়া আছে,

নিউট্রন এর পারমাণবিক সংখ্যা/ প্রোটন সংখ্যা, Z = 6 এবং, ভরসংখ্যা, A = 18

সুতরাং, নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা

$$= A - Z$$

$$= 18 - 6$$

$$= 12$$

সুতরাং, কার্বন মৌলের একটি পরমাণুতে বিদ্যমান নিউট্রন সংখ্যা 12;

ঘ

উদ্দীপকে উল্লেখিত X মৌলটি হল ক্লোরিন (Cl) এবং Y মৌলটি হল সোডিয়াম (Na)।

মৌল দুটির মধ্যে যৌগ গঠন সম্ভব।

সোডিয়াম এবং ক্লোরাইড মৌল দুটি আয়নিক যৌগ গঠন করে। দুটি মৌলের মধ্যে ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে যে যৌগ গঠিত হয় তাকে আয়নিক যৌগ বলে। এখানে সোডিয়াম হল ধাতু এবং ক্লোরিন হল অধাতু। ধাতু এবং অধাতুর মধ্যে যৌগ গঠনকালে আয়নিক বন্ধন তৈরি হয়। আমরা জানি, সোডিয়ামের ইলেকট্রন সংখ্যা ১১ এবং ক্লোরিনের ইলেকট্রন সংখ্যা ১৭। সোডিয়াম মৌলের শেষ কক্ষপথে ১টি ইলেকট্রন এবং ক্লোরিন মৌলের শেষ কক্ষপথে ৭টি ইলেকট্রন রয়েছে। প্রত্যেকটা পরমাণুই চায় তার শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন অষ্টক পূর্ণ হোক বা নিষ্ক্রিয় গ্যাসের কাঠামো অর্জন করুক। তাই, সোডিয়াম তার শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনটি ছেড়ে দিয়ে অষ্টক পূর্ণ হয় এবং ক্লোরিন সেই ইলেকট্রনটি গ্রহণ করে আর্গনের কাঠামো অর্জন করে। উপরোক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, X ও Y মৌল দুটির পরমাণুসমূহের মধ্যে আয়নিক যৌগ গঠন সম্ভব। অর্থাৎ, সোডিয়াম ও ক্লোরিন এর সমন্বয়ে সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) গঠন সম্ভব। এটি খাবার লবণের সংকেত।