নবম অধ্যায় **এসিড-ক্ষার সমতা** Acid-base Equilibrium



এস. পি. এল. সরেনসেন (১৮৬৮ – ১৯৩৯) pH এর ধারণা প্রদানের জন্য বিখ্যাত হয়ে আছেন। এসিড ও ক্ষারের জলীয় দ্রবণের ঘনমাত্রা প্রকাশের জন্য pH নামক একটি ক্ষেল আবিষ্কার করেন। এছাড়া তিনি অম্লুড় নির্ণয়ের দুটি পদ্ধতি এবং টাইট্রেশন পদ্ধতি আবিষ্কার করে রসায়নে এক নতুন দিগন্তের সূচনা করেছেন।



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- 🛮 **এসিড :** হাইড্রোজেনযুক্ত যেসব যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে হাইড্রোজেন আয়ন (H+) উৎপন্ন করে সেগুলোকে এসিড বলে।
- □ এসিডের ব্যবহার : সফ্ট ড্রিংকসের কার্বনিক এসিড, লেবু বা কমলার সাইট্রিক এসিড, তেঁতুলের টারটারিক এসিড, ভিনেগারের ইথানয়িক এসিড ইত্যাদি আমরা খাই, রান্নায় ব্যবহার করি। এদের স্বাদ টক। এগুলো খাদ্য পরিপাকে সাহায়্য করে। পাকস্থলীর দেওয়াল হাইড্রোক্লোরিক এসিড উৎপন্ন করে। এর পরিমিত পরিমাণ খাদ্য পরিপাকের জন্য আবশ্যক। অতিরিক্ত এসিড উৎপন্ন হলে পাকস্থলী ও গলায় প্রদাহ হয়। য়েসব খাদ্য খেলে অতিরিক্ত এসিড উৎপন্ন হয় সবসময় তা পরিহার করে চলা উচিত।
- ল্যাবরেটরিতে পাওয়া এসিডের প্রকারতেদ : ল্যাবরেটরিতে পাওয়া যায় এসব এসিডের মধ্যে অন্যতম হলো : হাইড্রোক্রোরিক এসিড (HCl), সালফিউরিক এসিড (H₂SO₄) এবং নাইট্রিক এসিড (HNO₃)। হাইড্রোজেন ক্রোরাইড গ্যাসের জলীয় দ্রবণ হলো হাইড্রোক্রোরিক এসিড। বিশৃষ্ধ হাইড্রোক্রোরিক এসিড, সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিড বর্ণহীন তরল পদার্থ। গাঢ় এসিডে সামান্য পরিমাণে পানি উপস্থিত থাকে। অপরদিকে, লঘু এসিডে তুলনামূলকভাবে বেশি পরিমাণে পানি থাকে। ল্যাবরেটরিতে অতিরিক্ত পানিতে এই এসিডগুলোর দ্রবণ প্রস্তুত করে ব্যবহার করা হয়।
- □ এসিডের ধর্ম: এসিড নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তন করে। এর জলীয় দ্রবণ নীল লিটমাসকে লাল করে। এসিড সক্রিয় ধাতু যেমন: Mg, Zn, Fe, AI প্রভৃতির সাথে বিক্রিয়া করে লবণ গঠন করে এবং হাইড্রোজেন গ্যাস নির্গত হয়। ধাতব হাইড্রোজেন কার্বনেটের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস নির্গত হয়। ক্ষার বা ক্ষারকের সাথে অর্থাৎ ধাতব অক্সাইড এবং হাইড্রক্সাইডের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় লবণ এবং পানি উৎপন্ন হয়। সকল লঘু এসিড তড়িৎ পরিবাহী।
- ্রাদারক ও ক্ষার : ক্ষারক হলো সেই সকল রাসায়নিক বস্তু যাদের মধ্যে অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে এবং যারা পানিতে হাইড্রব্জিল আয়ন (OH⁻) বা হাইড্রক্সাইড তৈরি করে। যেসব ক্ষারক পানিতে দ্রবীভূত হয় তাদের বলে ক্ষার। NaOH, KOH, Ca(OH)₂, NH₄OH এরা সবাই ক্ষার। এদের কিন্দুত ক্ষারকও বলা হয়। কোনো ক্ষারক একটি এসিডকে প্রশমন করলে লবণ ও পানি উৎপুরু হয়।
- ☐ **ৰারের ব্যবহার :** বাসাবাড়িতে পরিচ্ছন্নতা কাজে ক্ষারজাতীয় পদার্থের বেশ ব্যবহার আছে। যেমন : NaOH টয়লেট ক্লিনার হিসেবে, NH₄OH কাচ পরিষ্কারক হিসেবে, Ca(OH)₂ দেওয়াল চুনকাম করার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- □ ল্যাবরেটরিতে পাওয়া বারের প্রকারভেদ : ল্যাবরেটরিতে পাওয়া যায় এমন বারের মধ্যে অন্যতম হলো : পটাসিয়াম হাইছ্রঞ্জাইড, KOH;
 সোডিয়াম হাইছ্রঞ্জাইড, NaOH; ক্যালসিয়াম হাইছ্রঞ্জাইড, Ca (OH)₂ এবং অ্যামোনিয়া দ্রবণ, NH₃। ল্যাবরেটরিতে বিভিন্ন কাজে এগুলো
 ব্যবহার হয়।
- चिकास स्पर्ध : সকল ৰার দ্রবণ কটু স্বাদ ও গশ্ধযুক্ত। ক্ষারের জলীয় দ্রবণ স্পর্শ করলে সাবানের মতো পিচ্ছিল মনে হয়। ক্ষারের জলীয় দ্রবণ লাল লিটমাসকে নীল করে। ক্ষার সাধারণত ধাতব লবণের সাথে বিক্রিয়া করে ধাতব হাইড্রক্সাইড উৎপন্ন করে। ক্ষার এসিডের সাথে তীব্রভাবে বিক্রিয়া করে লবণ এবং পানি উৎপন্ন করে। অ্যামোনিয়াম যৌগের সাথে ক্ষারের বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া গ্যাস বিমুক্ত হয়। গাঢ় এসিড অত্যশ্ত বিপদজনক কারণ এগুলো অত্যশ্ত বয়কারক পদার্থ। এগুলো ধাতু, ত্বক এবং কাপড় বয় করতে পারে। এসিডের মতো গাঢ় বারও বয়কারী এবং বিপদজনক। সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডকে প্রায়শই কস্টিক সোডা (কস্টিক মানে পোড়ানো) বলা হয়। এসিডের তুলনায় বার ত্বক ও চোখের বেশি বতি করে।
- □ সবল ও দুর্বল এসিড ও ৰার : যেসব এসিড জলীয় দ্রবণে আংশিক আয়নিত হয় তারা দুর্বল এসিড। একইভাবে, যেসব বার জলীয় দ্রবণে আংশিক আয়নিত হয় তারা দুর্বল বার। সবল এসিড ও সবল বার জলীয় দ্রবণে সম্পূর্ণ আয়নিত হয়। অর্থাৎ দুর্বল এসিডের দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়নের পরিমাণ সবল এসিডের তুলনায় কম থাকে।একইভাবে দুর্বল বারের দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়নের পরিমাণ সবল বারের তুলনায় কম থাকে।
- D pH: আভিধানিক অর্থে pH মানে হলো হাইড্রোজেন আয়নের (H⁺) ক্ষমতা। কোনো দ্রবণে pH মান 0 থেকে 14 এর মধ্যে হবে। দ্রবণের pH মান এর কম হলে দ্রবণটি অম্লীয় আবার 7−এর বেশি হলে দ্রবণটি ক্ষারীয়। কোনো দ্রবণের pH মান 7 হলে দ্রবণটি প্রশম।

🛮 ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর : বিভিন্ন এসিড ক্ষার ইন্ডিকেটর বা নির্দেশকের মিশ্রণ হলো ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর। ভিন্ন ভিন্ন ভূম মানের জন্য ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ ধারণ করে। অজানা কোনো দ্রবণের pH মানের জন্য দ্রবণে কয়েক ফোঁটা ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর যোগ করা হয়। অতঃপর, উৎপন্ন বর্ণকে স্ট্যান্ডার্ড কালার চার্টের সাথে মিলিয়ে pH মান নির্ধারণ করা হয়। 🛮 pH পেপার: অজানা কোনো দুবণের pH মান জানতে pH পেপার ব্যবহার করা হয়। এজন্য দুবণে এক টুকরো pH পেপার যোগ করা হয়। অতঃপর উৎপন্ন বর্ণকে স্ট্যান্ডার্ড কালার চার্টের সাথে মিলিয়ে দ্রবণের pH মান নির্ধারণ করা হয়। рН মিটার : অজানা দ্রবণের pH মান জানার জন্য pH মিটার ব্যবহার করা হয়। pH মিটারের ইলেকট্রোডকে অজানা দ্রবণে ডুবিয়ে মিটারের ডিজিটাল ডিসপ্লে থেকে সরাসরি pH মান জানা যায়। pH-এর গুরুত্ব : কোনো কিছুর মানদণ্ড নির্ভর করে pH এর ওপর। কৃষিকাজ, স্বাস্থ্যরৰা, সৌন্দর্যরৰায় pH এর মান খুব গুরবত্বপূর্ণ। নির্দিষ্ট ফসলের জন্য মাটির নির্ধারিত pH মান বজায় রাখা গুরবত্বপূর্ণ। প্রোটিনকে হজম করার জন্য পাকস্থলীর pH এর মান 2 অর্থাৎ এসিডিক অবস্থা প্রয়োজন। এছাড়া ক্ষ্ট্রান্ত্র, রক্ত, দেহত্মক, চুল ইত্যাদির আদর্শ pH মান রয়েছে। শরীরের বিভিন্ন অংশের pH এর মান আদর্শ সীমার চেয়ে কম বা বেশি হলে শরীরের বিভিন্ন রোগ জীবাণু দারা আক্রান্ত হয় এবং সুস্থতা ও সৌন্দর্য হারিয়ে ফেলে। তাই কতকগুলো রোগ শনাক্ত করার জন্য pH মান নির্ণয় আবশ্যক। প্রশমন বিক্রিয়া : এসিড ও ক্ষারের মধ্যে যে বিক্রিয়ার ফলে এসিড বা ক্ষারের ধর্ম সম্পূর্ণভাবে লোপ পেয়ে লবণ ও পানি উৎপন্ন হয় সেই বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। এ বিক্রিয়ায় এসিড থেকে উৎপন্ন H^+ আয়ন ক্ষার থেকে উৎপন্ন OH^- আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে অবিয়োজিত পানির অণু গঠন করে। ☑ প্রশমন বিক্রিয়র গুরুত্ব: pH এর মান নিয়য়্ত্রণ – এর নির্দিষ্ট পরিমাপ বজায় রাখার জন্য প্রশমন বিক্রিয়া গুরবত্বপূর্ণ। যেসব বেত্রে pH এর মান প্রয়োজনের চেয়ে বেশি ৰারীয় অবস্থা প্রদর্শন করে সেসব ৰেত্রে এসিড যোগ করে প্রশমন করা হয়। আবার, যেসব ৰেত্রে pH এর মান স্বাভাবিকের চেয়ে কম ৰারীয় বা বেশি এসিডীয় অবস্থা প্রদর্শন করে সেসব ৰেত্রে ৰার যোগ করে প্রশমন করা হয়। যেমন : পাকস্থলীর অতিরিক্ত এসিড কমাতে সেবনযোগ্য ৰার খাওয়া, মানুষের মুখের ও দাঁতের অতিরিক্ত এসিড প্রশমিত করতে টুথপেস্ট ব্যবহার করা, কেক তৈরিতে এসিড ও ৰারের মিশ্রণ বেকিং পাউডার ব্যবহার করা, মাটির এসিডিটি হ্রাস করতে চুন ও ৰারত্ব হ্রাস করতে অ্যামোনিয়াম সালফেট যোগ করা ইত্যাদি উপায়ে প্রশমন ঘটানো হয়। 🛮 नবণ: এসিড ও ৰারের বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়। লবণের একটি অংশ এসিড থেকে এবং অপর অংশ ৰার থেকে আসে। এ জন্য প্রতিটি লবণে একটি অম্ব্রীয় মূলক ও একটি ৰাব্রীয় মূলক থাকে। সাধারণত লবণসমূহ প্রশম বা নিরপেৰ। সমান তীব্রতার এসিড ও ৰারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ প্রশম, তবে তীব্র এসিড ও দুর্বল ৰারের লবণ এসিডিক (FeCl3)। আবার, দুর্বল এসিড ও তীব্র ৰারের লবণ ৰারীয় (Na₂CO₃)। লবণসমূহ জলীয় দ্রবণে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নে বিশিরুষ্ট হয়। তবে কোনো লবণ পানিতে দ্রবীভূত হয় না। এসিড ও ৰারধর্মী লবণ বিক্রিয়া করে প্রশম লবণ উৎপন্ন করে। 🛮 **এসিড বৃষ্টি :** শিল্প কলকারখানা থেকে SO_2 ও NO_2 গ্যাসগুলো নির্গত হয়ে বায়ুকে দূষণ করছে। বায়ুমণ্ডলে এসব গ্যাস বৃষ্টির পানির সাথে বিক্রিয়া করে H_2SO_4 ও HNO_3 –এ পরিণত হয়। বৃষ্টির পানির সাথে এ এসিডগুলো ভূপুঠে পড়ে, একে এসিড বৃষ্টি বলে। এসিড বৃষ্টির ফলে জলজ প্রাণী , উদ্ভিদ ও অন্যান্য বস্তুর ক্ষতি হয়। মাটির খনিজ লবণকে ধুয়ে নিয়ে মাটিকে দূষিত করে তোলে। **পানি দুষণ** : বিশূচ্ব পানির মধ্যে নানা ধরনের রোগজীবাণু, ময়লা, আবর্জনা ইত্যাদি মিশ্রিত হলে একে পানি দূষণ বলে। বিভিন্ন গৃহস্থালি বর্জ্য, মলমূত্র, হাসপাতাল বর্জ্য, ত্রবটিপূর্ণ নৌযানের তেল, কৃষিৰেত্রে ব্যবহৃত সার ও কীটনাশক এবং শিল্প কলকারখানার বর্জ্য থেকে ইত্যাদি দূষক পদার্থ পানিতে মিশছে। মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে এসব বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম দূষক পদার্থ ভূগর্ভস্থ পানি ও ভূ–উপরিতলের পানি দৃষিত করে চলছে। 🛮 BOD : বায়ুর উপস্থিতিতে পানিতে উপস্থিত সকল জৈব বস্তুকে ভাঙতে যে পরিমাণ অক্সিজেন প্রয়োজন তা বিওডি। BOD মানে জৈব রাসায়নিক অক্সিজেনের চাহিদা। কোনো পানিতে BOD এর মান বেশি হলে ওই পানি দৃষিত। 🛘 COD : পানিতে মোট কতটুকু রাসায়নিক দ্রব্য আছে তা বোঝানোর জন্য COD এর মান ব্যবহার করা হয়। COD মানে রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা। পানির COD মান বেশি হলে পানি দূষণের মাত্রা বেশি হয়। পানি বিশুদ্ধকরণ : বিশুদ্ধ পানি বর্ণহীন ও স্বাদহীন হয়। বিশুদ্ধ পানির pH হতে হবে 6–8 এর মধ্যে। পানি বিশুদ্ধ করে আমাদের পান করা

9 9 9 2 9

অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্লোত্তর

উচিত। পানি বিশুদ্ধ করার বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য পদ্ধতি হলো ক্লোরিনেশন, ফুটানো, থিতানো ও ছাঁকন।



- নিচের কোনটি ৰার? ২.
 - কামল পানীয়
- ব্যুর রস
- পিরকা
- কাপড়কাচা সোডা
- নিচের কোনটির উপস্থিতির জন্য অ্যামোনিয়া গ্যাসের জলীয় দ্রবণ **o.**
- OH আয়ন

- একটি অজানা ধাতুর সাথে নাইট্রিক এসিডের বিক্রিয়ায় বর্ণহীন দ্রবণ উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন দ্রবণটিতে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করলে সাদা বর্ণের অধঃবেপ উৎপন্ন হয় কিন্তু অধিক পরিমাণ সোডিয়াম হাইড্রব্সাইড দ্রবণ যোগ করলে তা–ও দ্রবীভূত হয়ে যায়। ধাতুটি– আয়রন ণ্ড শেড
- Œ. একটি ইথানয়িক এসিড দ্রবণের pH -এর মান 4, pH -এর মান বৃদ্ধি করার জন্য এতে যোগ করতে হবে
 - i. অ্যামোনিয়া দ্রবণ

ii. ঘন হাইড্রোক্লোরিক এসিড

iii. কঠিন ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট

নিচের কোনটি সঠিক?

- ரு i பே • i ७ iii
- g ii S iii
- g i, ii g ii



গুরুত্ত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর



- ৬. pH এর কোন মানের জন্য দ্রবণ নিরপেৰ হয়?
 - **⊚** 6 **1** 8

- **1** 9
- মৌমাছির কামড়ে ৰতস্থানে জ্বালাপোড়া করে নিচের কোনটির কারণে?
- থ্য ৰার
- অ্যালকোহল
- $NH_4Cl + CaO \xrightarrow{\Delta} 'A' + CaCl_2 + H_2O$ ъ. উদ্দীপকের ${f A}$ এর দ্রবণে নিচের কোনটির দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃৰেপ পড়বে?
- QuCl₂
- FeCl₃
- ZnCl₂
- নিচের কোনটি লাল লিটমাসকে নীল করে?
 - ⊕ CH₄
- ⊕ H₂O (9) HCl
- NH₃
- আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?

- ⊕ 0.10 মি.গ্রা/লিটার ৩ 0.001 মি.গ্রা/লিটার
- 0.01 মি.গ্রা/লিটার ত্ব 0.002 মি.গ্রা/লিটার
- Fe(OH)3 এর বর্ণ কিরু প?
- 📵 হলুদাভ সাদা
- হালকা নীল
- গু সাদা
- লালচে বাদামি

নিচের বিক্রিয়াদয়ের আলোকে ১২ ও ১৩ প্রশ্নের উত্তর দাও :

- i. $AlCl_3(aq) + NH_4OH(aq) \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + A$
- ii. $A + NaOH \rightarrow B + NaCl + H_2O$
- ১২. i. নং বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অধঃবেপটির বর্ণ কিরূ প?
 - ক্ত হালকা নীল
- ভালে বাদামি
- সাদা প্রসবুজ উদ্দীপকে উৎপন্ন B গ্যাসটি কোন ধর্মী?
- ক অম্বধ্মী
- নিরপেৰধর্মী
- উভধর্মী



অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্লোত্তর



(অনুধাবন)

(জ্ঞান)

(অনুধাবন)

৯.১ এসিড

💶 জেনে রাখ

- আমরা বাসায় নানারকম এসিড য়েমন
 সফট ড্রিংকস কোর্বনিক এসিড), লেবু বা কমলা (সাইট্রিক এসিড), তেঁতুল (টারটারিক এসিড), ভিনেগার (ইথানয়িক এসিড) ইত্যাদি খাই ও রান্নায় ব্যবহার
- 🗅 এসিডের স্বাদ টক। এরা বর্ণহীন তরল পদার্থ।
- 🗅 এসিড খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে। মুখে রবচি আনে। ভিটামিন–সি এর চাহিদা মেটায় এবং রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে।
- ⇒ পাকস্থলীর দেওয়াল HCl উৎপন্ন করে যার পরিমিত পরিমাণ খাদ্য পরিপাকের জন্য আবশ্যক।
- 🗅 যেসব খাদ্য খেলে অতিরিক্ত এসিড উৎপন্ন হয় তা পরিহার করা উচিত।
- হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl), সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4), নাইট্রিক এসিড (HNO₃) ইত্যাদি বিভিন্ন এসিড।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

লেবুতে কোন এসিড বিদ্যমান?

(অনুধাবন)

- ্ নাইট্রিক এসিড সাইট্রিক এসিড
- ফরমিক এসিড ত্ত কার্বনিক এসিড

- ভিনেগারের রাসায়নিক নাম কী?
 - ক) মিথেন
- ইথানয়িক এসিড
- 🗿 অক্সালিক এসিড
- ন্তু সাইট্রিক এসিড
- CH,COOH-কে কী এসিড বলা হয়? ১৬.
- - 📵 অক্সালিক এসিড
- ট্যানিক এসিড
- ইথানয়িক এসিড
- ত্ত্ব টারটারিক এসিড
- মানুষের পাকস্থলীতে কী এসিড উৎপন্ন হয়?
- MNO₃
- ⊕ CH₃COOH
- 9 H,CO3
- আমরা ভিটামিন 'সি' হিসেবে যে এসকরবিক এসিড খাই তা কী এসিড? (প্রয়োগ)
 - 🖜 জৈব এসিড
- অজৈব এসিড
- 🕣 মৃদু এসিড আমরা সচরাচর যেসব পানীয় ও ফলের রস পান করে থাকি সেগুলো— (অনুধাবন)
- ত্ব খনিজ এসিড
- ক্ৰ ৰাব্ৰীয় পদাৰ্থ
- অম্রীয় পদার্থ
- লবণাক্ত পদার্থ
- ত্ত্ব নিরপেৰ পদার্থ
- কোন এসিড খাওয়া যায়?
- HCl
- ⊕ HNO₃ Θ H₂SO₄
- CH₃COOH
- আমাদের পাকস্থলীতে খাদ্যদ্রব্য হজম করতে এসিড ২১. অত্যাবশ্যকীয়? (জ্ঞান)
 - ⊕ CH₃COOH
- NaHCO₃
- HC1
- The H2CO3

২২.	কখন আমাদের বদহজম হয়?		(অনুধাবন)			ডকে জৈব এসিড	এবং কার্বন পরম	াণুবিহীন এসিডকে
	📵 আমিষ জাতীয় খাবার বেশি খে	<u>ল</u>		অজৈব	এসিড বলে।			
	🕲 খাওয়ার আগে অধিক পানি পারে	ন		৩8.	জৈব এসিডের ট	টদাহরণ —		(অনুধাবন)
	প্রসময় মেনে খাবার গ্রহণ না কর	হলে			i. কার্বলিক এসি	াড ও ইথানয়িক এ	সিড	
	 পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ 	বেড়ে গেলে			ii. টারটারিক এ	াসিড ও ল্যাকটিক	এসিড	
২৩.	আমেরিকান স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের	তথ্যমতে পিঁয়াজ, রসুন,	মরিচ ও		iii. সালফিউরিব	p এসিড ও না ইট্রি ব	ক এসিড	
	অন্যান্য অতিরিক্ত মসলাযুক্ত খাবা	র, চকোলেট আমাদের পা	াকস্থলীত <u>ে</u>		নিচের কোনটি	সঠিক?		
	এসিডের মাত্রা বাড়ায়। এখানে কো	ন এসিডের কথা বলা হয়েছে	ই? (প্রয়োগ)		⊕ i	(1) ii	• i ા ii	g i S iii
	⊕ HNO ₃	Θ H ₂ SO ₄		o C.	অজৈব এসিড—			(অনুধাবন)
	• HCl	$\mathfrak{g}_{2}\mathrm{H}_{2}\mathrm{CO}_{3}$			📵 ম্যালিক এসি	াড	পাইট্রিক এসি	ড
২৪.	অতিরিক্ত খাওয়ার ফলে তুমি পাব	ম্পলীতে সমস্যা অনুভব ব	দ্রছ। এর		 হাইড্রোক্লোরি 	াক এসিড	ত্ত এসকরবিক এ	এসিড
	জন্য দায়ী কে?		(জ্ঞান)	बिरहर	টেচ্ছীপক্রটি পঢ়ে এ	এবং লেগ ও তেও মং	প্রশ্নের উত্তর দাও	•
	• HCl	⊕ CH₃COOH						ধ্বংস করে এবং
	⊕ H ₂ CO ₃	® HNO ₃				যথেষ্ট প্রভাব রয়ে		1101 101 411
২৫.	তুমি বিয়ে বাড়িতে খাবার শেষে দধি		ছ? (প্রয়োগ)		ত েরি তেবার ভিদ্দীপকের A ৫		<i>د</i> ح ۱	()
	এসিটিক এসিড	 ম্যালিক এসিড 		৩৬.		যোগ ঝেশাত ?	O II 00	(অনুধাবন)
	টারটারিক এসিড	 ল্যাকটিক এসিড 			⊕ HNO₃● HCl		H₂SO₄H₃PO₄	
২৬.	তেঁতুলে কোন এসিড থাকে?	5.50	(জ্ঞান)	৩৭.		রিক্ত নিঃসরণে–	(4) 1131 (34)	(অনুধাবন)
	কু ইথানয়িক এসিড	 টারটারিক এসিড 		0 1.	i. পাকস্থলিতে গ			(-121141)
	কার্বনিক এসিড	ত্ত সাইট্রিক এসিড			ii. গলায় প্রদাহ			
২৭.	আমরা পাকস্থলী ও গলায় কখন প্রা		(অনুধাবন)		iii. এন্টাসিড খে	• •		
	⊕ পেটে অতিরিক্ত ৰার উৎপন্ন হয়ে				নিচের কোনটি			
	পেটে অতিরিক্ত বারক উৎপন্ন হ				(a) i ⊗ ii	% i ଓ iii	g ii G iii	● i, ii ଓ iii
	পেটে অতিরিক্ত এসিড উৎপন্ন ই							• 1, 11 • 111
	ত্ত পেটে অতিরিক্ত লবণ উৎপন্ন হয়ে					৯.২ লঘু এন	দৈডের ধর্ম	
২৮.	যেসব খাদ্য খেলে অতিরিক্ত এ	।সিড উৎপন্ন হয় আমাদে	ার উচিত					
	সেগুলো–		(অনুধাবন)		জেনে রাখ			
	 পরিহার করা 	 বিশি খাওয়া 		-	- 1	এসিড টক স্বাদযুক্ত		
	পূকিয়ে খাওয়া	ত্ত সুসিদ্ধ করে খাওয়া		-			াাদ নেওয়া বিপদজ	
২৯.	ল্যাবরেটরিতে প্রা গ্ ত এসিডগুলো ক		(অনুধাবন)	-	লঘু এসিডের সা	াথে সক্রিয় ধাতু K	ও Na বিস্ফোরণস	নহ বিক্রিয়া করে।
	📵 জৈব	● অজৈব				নিতে এদের পরী		
	গ্ৰ মৃদু	ত্ত উদ্ভিজ্জ		-	সক্রিয় ধাতুর সা	াথে লঘু এসিডের	विकिय़ात समय मा	াগনেসিয়াম রিবন
90.	হাইড্রোজেন ক্লোরাইড গ্যাসের জলীয		(জ্ঞান)		সেভপেপার দির	য় ঘষে যোগ কর ে	ত হয়।	
	📵 কার্বনিক এসিড	ইথানয়িক এসিড				2		
	 হাইড্রোক্লোরিক এসিড 	🕲 টারটারিক এসিড			সাধারণ বহুবি	নর্বাচনি প্রশ্লোত্তর		
<i>৩</i> ১.	বিশুন্ধ HCl, H ₂ SO ₄ ও HNO ₃ ব		(অনুধাবন)	%	বিশৃদ্ধ হাইড্রোর	ক্লারিক এসিডের ব	াৰ্ণ কেমন ?	(অনুধাবন)
	 লাল বর্ণের তরল পদার্থ 	 রঙিন তরল পদার্থ 			লাল		⊛ হলুদাভ	
	নীল বর্ণের তরল পদার্থ	 বর্ণহীন তরল পদার্থ 					ত্ত সাদা	
		<u></u>		৩৯.	ভিনেগার/সিরক	া কোনটি ?	_	(জ্ঞান)
	🗌 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব	nbia			⊕ COOH		● CH ₃ COOH	
৩২.	ল্যাবরেটরিতে প্রা গ্ ত এসিড—		(অনুধাবন)		⊕ CH ₃ CH ₂ OI		⊕ CH ₃ CH ₂ CO	OH
• (1	i. হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl)		(' 4 " ' ' '	80.	টক স্বাদযুক্ত সৰ	ব বস্তুর মধ্যে কী	থাকে?	(জ্ঞান)
	ii. সালফিউরিক এসিড (H ₂ SO ₄)				📵 ৰাৱ			
	iii. নাইট্রিক এসিড (HNO3)				লবণ		● এসিড	
	নিচের কোনটি সঠিক?			87.	যেসব রাসায়নি	ক পদাৰ্থ নীল লিট	মাস কাগজকে লা	শ করে তাদের কী
	(a) i (b) iii	ூ ii ♥ iii • i, ii v	g iii		বলা হয়?			(জ্ঞান)
1010	বিভিন্ন ভোগ্যপণ্যে উপস্থিত এসিড		(অনুধাবন)				⊚ নিৰ্দেশক	
99.	i. সাইট্রিক এসিড ও কার্বনিক এসি		(2-1711/1)		● এসিড		ত্ব ৰাৱক	
	ii. সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিব			8২.	•			কাগজ ডুবিয়ে বর্ণ
	iii. টারটারিক এসিড ও ইথানয়িক					গেল এ থেকে কী ৰে	বাঝা গেল?	(উচ্চতর দৰতা)
	m. 0130113 4 4110 5 € 41113 4	1 ii viii	S iii		⊕ সফট ড্রিংকস			
_	_				 সফট ড্রিংকস 			
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি	i প্রশ্নোত্তর			_	ন নিরপেৰ পদার্থ		
— নিচের	উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪ ও ৩৫ নং	প্রশ্রের উত্তর দাও :			🕲 সফট ড্রিংক্য	দ অম্ <mark>ৰীয় বা ৰা</mark> ৱী	য় পদার্থ	
				1				

৪৩.		লেবু র রস নিয়ে তাতে নীল লিটমাস		iii. সবল এসিড ও জেনারেটর		
	কাগজ ডুবালে দেখা যাবে এটি ল	াল বর্ণ ধারণ করেছে। তাহ <i>লে লে</i> বুর		নিচের কোনটি সঠিক?		
	রস কী?	(প্রয়োগ)		• i ⊚ i ⊌ iii	டு ii ^{டூ} iii இ i, i	iii 🛭 iii
	● এসিড	ৰার	ሮ ৮.	এসিডের সাথে বিস্ফোরণসহ	বিক্রিয়া করে— 🧪	উচ্চতর দৰতা)
	n ৰাৱক	🗑 লবণ		i. Na অপেৰা অধিক সক্ৰিয় মে	ीन	
88.	নীল বর্ণের লিটমাস কাগজ লালবর্ণ ধার	রণ করে কখন? (অনুধাবন)		ii. Mg-এর গ্রবপের সকল ধা	তুসমূহ	
	⊕ K₂CO₃ বা NH₃ যোগ করলে			iii. Na, K সক্রিয় ধাতুসমূহ		
		ৢ Na₂SO₄ বা CO₂ যোগ কর লে		নিচের কোনটি সঠিক?		
8¢.		ব বিক্রিয়ায় একটি বর্ণহীন, স্বাদহীন		⊕ i ଓ ii • i ଓ iii	ூ ii ு iii இ i, ii ५	3 iii
	এবং গন্ধহীন গ্যাস উৎপন্ন হয়। এ		I	•		
	অক্সিজেন	● হাইড্রোজেন		অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্ব	।চର୍ति প্রশ্নোত্তর	
	নাইট্রোজেন	ত্ত অ্যামোনিয়া	নিচেব	 ত্তিদ্দীপকটি পড় এবং ৫৯ ও ৬০	নং প্রশেব উত্তব দাও •	
৪৬.	= :	য় ধাতুর সাথে লঘু এসিডের বিক্রিয়ায়		টেস্টটিউবে 3-5 cm³ লঘু 1		া পবিষকাব
•••	বিস্ফোরণ ঘটে বলে তার পরীৰা			নসিয়াম রিবন যোগ করা হলো ।	101 11611 465 41 811	11 11-1 11-1
	অন্যাগনেসিয়াম	থা আয়রন	৫ ৯.	টেস্টটিউবটির মুখে একটি জ্ব	লন্ত কাঠি ধবলে কাঠিটি নিয়ে	দ যায়। এব
	ন্ত ক্রড	প্রান্তর্গাপ্রাভিয়াম	4.0.	কারণ—		ত বার । –ার উচ্চতর দৰতা)
00	কোন ধাতুটির সক্রিয়তা অধিক?			হাইড্রোজেন গ্যাস	কাইট্রোজেন গ্যাস	0001 (101)
89.	পটাসিয়াম	(অনুধাবন) ক্যালসিয়াম 		অক্সিজেন গ্যাস	অ গাইট্রোজেন গ্রানঅামোনিয়া গ্যাস	
		ন্তু জিজ্জ		বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগ—	(3) 4)(4)(1)(1)	(abarria))
	তালুমিনিয়াম		৬০.	,	● MaCl + H	(প্রয়োগ)
8b.	${ m Mg}$ ধাতুর সাথে লঘু ${ m H_2SO_4}$ –এর			 MgO + H₂ MgCl₂ + H₂O 	 MgCl₂ + H₂ Mg + H₂ 	
	 ৰাৱক ও হাইড্ৰোজেন গ্যাস 	 লবণ ও হাইড্রোজেন গ্যাস 	নিচেব	া উদ্দীপকটি পড় এবং ৬১ ও ৬২		
	লবণ ও অক্সিজেন গ্যাস	ত্ত্ব ৰারক ও অক্সিজেন গ্যাস	একটি	টেস্টটিউবে 1g সোডিয়াম কার্ব		T LICI (All si
৪৯.		কার্বনেটের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায়	কৰা ক	জো। বিক্রিয়ায় বাতাসের চেয়ে প্র		
		চ বরফ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। এই			ात्र क्षा ् गून ठात्रा व्यक्ति शाना र	,
	গ্যাসটি কী?	(প্রয়োগ)	৬১.	এ গ্যাসটি হলো —	0.0	(প্রয়োগ)
	$\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $	\bigcirc O_2		⊕ H₂● CO₂		
	⊕ NH ₃	• CO ₂	৬২.	উৎপন্ন গ্যাসকে চুনের পানির মধে		(অনুধাবন)
Co.	লঘু নাইট্রিক এসিডের সাথে ধাতব	ৰ কাৰ্বনেশ্টেব বিক্ৰিয়ায় কী গটেস নিৰ্গত	94.	באר הויוון הויטא איטויוני אוייא איכי	רוווי הוטא וטאפר וויוים כ	(4.7114.1)
wo.	14 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	1 1110 1004 11101414 11 101111110		🖨 বাদাগ্রি ব৹ পাবঞ্চ করে	,	
40.	হয়?	(জ্ঞান)		বাদামি রং ধারণ করেক্রাল রং ধারণ করে	স্বচ্ছ হয়ে যায়	
40.	হয়? @ H ₂	(জ্ঞান) ্ডি N ₂		⊕ বাদামি রং ধারণ করে⊕ লাল রং ধারণ করে	,	
	হয়? ⊕ H ₂ • CO ₂	(জ্ঞান)		ভাল রং ধারণ করে	ত স্বচ্ছ হয়ে যায় ঘোলা হয়ে যায়	
<i>«</i> ۵.	হয় ?	(জ্ঞান) �� N ₂ �� O ₂ া বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান)		ভাল রং ধারণ করে	স্বচ্ছ হয়ে যায়	
	হয় ? $\textcircled{3}$ H_2 $\textcircled{4}$ CO_2 ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের 5 লবণ ও পানি	(জ্ঞান)		ভাল রং ধারণ করে	ত স্বচ্ছ হয়ে যায় ঘোলা হয়ে যায়	
	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাত্র হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ④ পানি ও গ্যাস	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস		লাল রং ধারণ করে ৯.৩ পরীক্ষাসমূহে জেনে রাখ	ভ স্বচ্ছ হয়ে যায়ত ঘোলা হয়ে যায়য় ফলাফল বিশ্লেষণ	তুসমূহ লঘু
	হয় ? ⊕ H₂ CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের লবণ ও পানি ⊕ পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় 	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)		 গুলাল রং ধারণ করে ৯.৩ পরীক্ষাসমূহে জেনে রাখ রাসায়নিক সক্রিয়তা সিরিজে 	 ভ স্বচ্ছ হয়ে যায় ঘোলা হয়ে যায় য় ফলাফল বিশ্লেষণ হাইড্রোজেনের উপরের ধাতৃ 	
<i>«</i> ১.	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাত্র হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ④ পানি ও গ্যাস	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ লবণ		 ক্র লাল রং ধারণ করে ৯.৩ পরীক্ষাসমূরে জেনে রাখ রাসায়নিক সক্রিয়তা সিরিজে এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় লবণ 	 ভ স্বচ্ছ হয়ে যায় ঘালা হয়ে যায় য় ফলাফল বিশ্লেষণ হাইড্রোজেনের উপরের ধাতৃ ও হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন : 	করে।
<i>«</i> ১.	হয় ? ⊕ H ₂ ● CO ₂ খাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি භানি ও গ্যাস এসিডে ও বারক ● লবণ ও পানি	(জ্ঞান) কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান)	0	লাল রং ধারণ করে		করে। (Cu) বা
<i>«</i> ১.	হয় ? ⊕ H ₂ ● CO ₂ খাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি භানি ও গ্যাস এসিডে ও বারক ● লবণ ও পানি	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান) ④ লবণ	0	লাল রং ধারণ করে		করে। (Cu) বা
€\$.	হয় ? ⊕ H ₂ ● CO ₂ খাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি භানি ও গ্যাস এসিডে ও বারক ● লবণ ও পানি	(জ্ঞান) (ি) N ₂ (ি) O ₂ (ি) O ₂ (ি) বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়? (ি) বারক ও পানি (ি) লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয়? (ি) লবণ (ি) পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন	0 0		অ স্বাচ্ছ হয়ে যায় ■ ঘোলা হয়ে যায় বিশ্লেষণ বিশ্লেষণ বিশ্লেষণ বাইড্রোজেনের উপরের ধাড় ও হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপর য়	করে। (Cu) বা চরে ধাতুর
€\$.	হয় ? ⊕ H₂ ● CO₂ ধাত্ব হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি • পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ⊕ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কাডে ⊛ সার উৎপাদন	(জ্ঞান)	0 0 0		অভিত্র হয়ে যায় অভাহের হয়ে য়য়য় বিলোকের য়	করে। (Cu) বা চরে ধাতুর করে।
€\$.	হয় ?	(জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) (জ্ঞান) কা উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) কা উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান) (জ্ঞান) কা বাণ (জ্ঞান)	0 0		অভিত্র হয়ে যায় অভাহের হয়ে য়য়য় বিলোকের য়	করে। (Cu) বা চরে ধাতুর করে।
€\$.	হয় ? ⊕ H₂ ● CO₂ ধাত্ব হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি • পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ⊕ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কাডে ⊛ সার উৎপাদন	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করের কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ্ব ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দৰতা) ● আগুন নেভানো ④ রকেট জ্বালানি	0 0 00	ক) লাল রং ধারণ করে ক). পরীক্ষাসমূহে জেনে রাখ রাসায়নিক সক্রিয়তা সিরিজে এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় লবণ গাঢ় এসিড থেকে উৎপন্ন জা হাইড্রোজেন (H2) অপেরা ক অক্সাইড উৎপন্ন করে। ধাতুর অক্সাইড এসিডের সাথে বি লঘু এসিড ধাতব কার্বনেটের র উৎপন্ন করে।		করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। নাইড গ্যাস
€\$. €\$.	হয় ? ② H₂ ○ CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ○ লবণ ও পানি ③ পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ○ লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কাঙে ③ সার উৎপাদন ④ সোনা পরিশোধন	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করের কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ্ব ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দৰতা) ● আগুন নেভানো ④ রকেট জ্বালানি	0 0 0			করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। নাইড গ্যাস
€\$. €\$.	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ④) পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে । এসিডের এই ধর্ম কী কাজে ⑤ সার উৎপাদন ④) সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑥ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅঙ্গাইড গ্যাস উৎপন্ন ঈ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ④ রকেট জ্ঝালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ	0 0 00 0			करत । (Cu) वा करत थाजूत करत । गाইড গ্যাস
€\$. €\$.	হয় ? ⊕ H₂ ● CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ⊕ পানি ও গ্যাস এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কাডে ভ সার উৎপাদন ⊕ সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ● লবণ ও পানি ভ লবণ ও পানি ভ লবণ ও পানি ভ লবণ ও বার	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅস্কাইড গ্যাস উৎপন্ন য় ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ③ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ④ পানি	0 0 00			करत । (Cu) वा करत थाजूत करत । गाইড গ্যাস
€\$. €\$.	হয় ? ② H₂ ○ CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ○ লবণ ও পানি ③ পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ○ লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কালে ③ সার উৎপাদন ④ সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ○ লবণ ও পানি ④ লবণ ও পানি ⑥ লবণ ও বার ধাতুর অক্সাইডের সাথে এসিডের বি	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ লবণ ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ঈ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দৰতা) ● আগুন নেভানো ⑥ রকেট জ্ব্বানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑤ পানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑥ পানি ফ্রায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান)	0 0 00 0 0			করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ
€\$. €\$.	হয় ? ② H₂ ○ CO₂ ধাত্র হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ○ লবণ ও পানি ③ পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ○ লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে । এসিডের এই ধর্ম কী কারে ③ সার উৎপাদন ③ সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ি লবণ ও পানি ④ লবণ ও বার ধাত্র অক্সাইডের সাথে এসিডের বি ② লবণ ও বার	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ লবণ ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ঈ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দৰভা) ● আগুন নেভানো ④ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ④ পানি ম্যায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি				করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ
€\$. €\$. €8.	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ④) পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে । এসিডের এই ধর্ম কী কার্ছে ভ সার উৎপাদন ④ সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ● লবণ ও পানি ﴿ লবণ ও বার ধাতুর জঙ্গাইডের সাথে এসিডের বি ভি লবণ ও বার ধাতুর জঙ্গাইডের সাথে এসিডের বি ভি লবণ ও বার	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ⑥ রকেট জ্ব্বালি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ④ পানি ক্রায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি অ্যায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি ④ পানি			 শৃত্যুছ হয়ে যায় ঘালা হয়ে যায় বে ফলাফল বিশ্লেষণ হাইড্রোজেনের উপরের ধাতৃ ও হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন র য়মান অক্সিজেন (IOI) কপার ম সক্রিয় ধাতুকে জারিত ক রাক্রয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন রামে বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅজ্ঞ ল কার্বনেটের সাথে বিক্রিয় য় লবণ এবং পানি উৎপন্ন য় হয়। য় লবণ এবং পানি উৎপন্ন য় হয়। য় দেয়ায় ঘটনাকে আয়নীকর না হাইড্রোজেন আয়ন নেই। 	করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। আইড গ্যাস আয় কার্বন হয়। এ ণ বলে।
€\$. €\$.	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ① পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে । এসিডের এই ধর্ম কী কাষে ③ সার উৎপাদন ① সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ● লবণ ও পানি ① লবণ ও বার ধাতুর জক্সাইডের সাথে এসিডের বি ⑥ লবণ ও বার ধাতুর জক্সাইডের সাথে এসিডের বি ⑥ লবণ ও বার গ্র লবণ ও বার গ্র লবণ প্র বার ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ক ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ⑤ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑤ পানি ক্রায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি অ্বামান ক্রিয়াকী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ভ লবণ ও পানি আ্বামান ক্রিয়ানি অ্বামান ভ্রমান ভ্র			 শৃত্যুছ হয়ে যায় ঘালা হয়ে যায় বে ফলাফল বিশ্লেষণ হাইড্রোজেনের উপরের ধাতৃ ও হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন র য়মান অক্সিজেন (IOI) কপার ম সক্রিয় ধাতুকে জারিত ক রাক্রয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন রামে বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅজ্ঞ ল কার্বনেটের সাথে বিক্রিয় য় লবণ এবং পানি উৎপন্ন য় হয়। য় লবণ এবং পানি উৎপন্ন য় হয়। য় দেয়ায় ঘটনাকে আয়নীকর না হাইড্রোজেন আয়ন নেই। 	করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। আইড গ্যাস আয় কার্বন হয়। এ ণ বলে।
€\$. €\$. €8.	হয় ? ② H₂ ○ CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ○ লবণ ও পানি ③ পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ○ লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে। এসিডের এই ধর্ম কী কাছে ③ সার উৎপাদন ④ সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ○ লবণ ও পানি ﴿ লবণ ও পানি ﴿ লবণ ও বার ধাতুর জ্ঞাইডের সাথে এসিডের বি বি ভ লবণ ও বার বি ভ লবণ ও বার বি ভ লবণ ভ বার বি ভ লবণ	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ 1 বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ③ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ঈ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ⑥ রকেট জ্ব্বালিন কিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ④ পানি ক্যায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি ﴿ প্রানি ﴿ প্রান				করে। (Cu) বা (Cu) বা করে। করে। কাইড গ্যাস ায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য় একে
€\$. €\$. €8.	হয় ? ③ H₂ ● CO₂ ধাতুর হাইড্রোক্সাইডের সাথে এসিডের ● লবণ ও পানি ① পানি ও গ্যাস এসিডের সাথে বারকের বিক্রিয়ায় ③ এসিড ও বারক ● লবণ ও পানি এসিড কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে । এসিডের এই ধর্ম কী কাষে ③ সার উৎপাদন ① সোনা পরিশোধন নাইট্রিক এসিড বারকের সাথে বি ● লবণ ও পানি ① লবণ ও বার ধাতুর জক্সাইডের সাথে এসিডের বি ⑥ লবণ ও বার ধাতুর জক্সাইডের সাথে এসিডের বি ⑥ লবণ ও বার গ্র লবণ ও বার গ্র লবণ প্র বার ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ক ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ⑤ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑤ পানি ক্রায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি অ্বামান ক্রিয়াকী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ভ লবণ ও পানি আ্বামান ক্রিয়ানি অ্বামান ভ্রমান ভ্র				করে। (Cu) বা (Cu) বা করে। করে। কাইড গ্যাস ায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য় একে
€\$. €\$. €8.	হয় ?	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেভানো ③ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑤ পানি ম্যায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি অ পানি অ বানি অ বানি				করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য়া একে
€\$. €\$. €8.	হয় ?	(জ্ঞান) ③ N ₂ ③ O ₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ বারক ও পানি ⑤ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ④ পানি করের কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন ফ ব্যবহৃত হয় ? (উচ্চতর দবতা) ● আগুন নেতানো ③ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? (প্রয়োগ) ④ লবণ ⑤ পানি ম্যায় কী উৎপন্ন হয় ? (জ্ঞান) ● লবণ ও পানি ⊙ পানি অ বানি অ তিড়ৎ অপরিবাহী ⑥ তাপ কুপরিবাহী				করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য়া একে
€\$. €\$. €8.	হয় ?	(জ্ঞান) ③ N₂ ③ O₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? ④ লবণ ④ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ্ব ব্যবহৃত হয় ? ⑥ জাগুন নেভানো ⑥ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? ⑥ পানি ক্যায় কী উৎপন্ন হয় ? ⑥ লবণ ⑥ পানি ক্যায় কী উৎপন্ন হয় ? ⑥ লবণ ⑥ পানি ক্যায় কী ত্বপন্ন হয় ? ⑥ লবণ ও পানি ⑥ পানি অ পানি অ তিড়ং অপরিবাহী ⑥ তাপ কুপরিবাহী ⑥ তাপ কুপরিবাহী ﴿ তাপ কুশ্রিবাহী ﴿ তাপ কুশ্রবাহী ﴿ তাপ কুশ্রবাহন ﴿ তাপ কুশ্				করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য়া একে
€\$. €\$. €\$. €\$.	হয় ?	(জ্ঞান) ③ N₂ ③ O₂ I বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় ? ④ বারক ও পানি ④ লবণ ও গ্যাস কী উৎপন্ন হয় ? ④ লবণ ⑤ পানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ্ব ব্যবহৃত হয় ? ⑥ লবণ ⑥ গানি করে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন দ্ব ব্যবহৃত হয় ? ⑥ জচতর দবতা) ⑥ আগুন নেভানো ⑥ রকেট জ্বালানি ক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে ? ⑥ পানি ক্রায় ক উৎপন্ন হয় ? ⑥ লবণ ⑥ পানি ক্রায় ক উৎপন্ন হয় ? ⑥ লবণ ও পানি ⑥ পানি তা তড়িং অপরিবাহী ⑥ তাপ কুপরিবাহী ﴿ ⑤ তাপ কুপরিবাহী ﴿ ⑥ তাপ কুপরিবাহী ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿				করে। (Cu) বা করে ধাতুর করে। যাইড গ্যাস যায় কার্বন হয়। এ ণ বলে। য়া একে

	 ইলেকট্রন গ্রহণ করে অ্যানায়ন 	উৎপন্ন করা		কার্বন ডাইঅক্সাইড	ত্ত্য নাইট্রোজেন
	 ইলেকট্রন বর্জন করে ক্যাটায়ন 	উৎপন্ন করা	ъо.	ম্যাগনেসিয়াম ধাতু লঘু হাইড্রে	ব্বাক্লোরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়ায়
	 অক্সিজেনের সঞ্চো বিক্রিয়া করে অ 	ম্বীয় অক্সাইড উৎ প ন করা			এতে কী প্ৰমাণিত হয়? (উচ্চতর দৰতা)
	ত্ত হাইড্রোজেনের সঞ্চো বিক্রিয়া	করা		লঘু এসিড নিরপেৰ থাকে	
৬৪.	ধাতু + লঘু এসিড → K + হাইড্রো	জেন গ্যাস; K নিচের কোনটি? (প্রয়োগ)		লঘু এসিড অ্যানায়ন বা ক্যাটায়	য়ন উৎপন্ন করে
	ৰারক	পানি		 লঘু এসিডে হাইড্রোজেন আয়ন 	•
	<u> </u>	 লবণ 		ত্ত লঘু এসিডে অক্সিজেন আয়ন উ	
৬৫.	কোনটি লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসি	ডর সাথে বিক্রিয়া করে না? (অনুধাবন)	৮ ১.	কোনটি মধ্যম সক্রিয় ধাতু?	(অনুধাবন)
	⊚ K	② Pb	""	ⓐ Na	(अनू पारम)
	• Cu	⑤ Fe		① Mg	• Fe
৬৬.	লঘু H_2SO_4 দ্রবণে আয়রন গুড়া ে	যাগ করলে কোন গ্যাসটি উৎপন্ন হয়?	৮২.	ভিনেগার ম্যাগনেসিয়ামের সাথে	া বিক্রিয়া করে একটি গ্যাস উৎপন্ন
	⊕ SO₂	(প্রয়োগ) ③ SO ₃		করে। এ গ্যাসটি কী?	(প্রয়োগ)
	● H ₂	$\cent{9} \ O_2$			3 O ₂
৬৭.		য়াটিতে X এর বর্ণ কীরু প?(উচ্চতর দৰত)		• H ₂	⑤ CO₂
• • •	ক্র গোলাপি	● বাদামি	৮৩.	কোন ধাতু HCI এর সাথে বিক্রিয়া	া করে না কিন্তু লঘু ও গাঢ় HNO3 ও
	ত্ত রক্ত লাল	ন্থ সবুজাভ		$ m H_2SO_4$ এর সাথে বিক্রিয়া করে?	(অনুধাবন)
৬৮.	কোনটি সক্রিয়তা সিরিজে অ্যালুমিনিং			⊕ Ag	● Cu
•••	⊕ Zn	Fe		1 H	⊚ K
	• Ca	(a) Pb	₽8.		O] বিক্রিয়ায় উৎপন্ন জায়মান অক্সিজেন
৬৯.		• লবণ + পানি + Y; Y এর সংকেত		ধাতুর সাথে বিক্রিয়া করে কী উৎপ	রু করে? (প্রয়োগ)
	কোনটি?	(প্রয়োগ)		● ধাতুর অক্সাইড	থাতব লবণ
	⊚ CO	● CO ₂		🕣 বর্ণহীন গ্যাস	ত্ম গাঢ় তরল
	ΘH_2CO_3	⑤ CO₃ ²⁻	৮ ৫.	সোডিয়াম কার্বনেট লঘু এসিডের	সাথে বিক্রিয়া করলে একটি গ্যাসের
90.		এর সাথে CaCO ₃ এর বিক্রিয়ায়		বুদবুদ উৎপন্ন হয়। এ গ্যাসটি কী	
	CaCO ₃ এর উপরিতলে আস্তরণ			⊕ H ₂	3 O ₂
	⊕ CO ₂	⊕ Ca(OH) ₂		⊕ NH ₃	\bullet CO ₂
	• CaSO ₄	® H ₂ CO ₃	৮৬.	লঘু ${ m H_2SO_4}$ এর সাথে ${ m CaCO_3}$ এ	এর বিক্রিয়া শেষ পর্যন্ত অগ্রসর হয় না
۹۶.	কোনটি জলীয় দ্রবণে আর্থশিক আয়			কেন?	(উচ্চতর দৰতা)
	 হাইড্রোক্লোরিক এসিড 	 ইথানয়িক এসিড 		⊕ H₂SO₄ তৈরি হয় বলে	
	 পালফিউরিক এসিড 	ত্ত্ব নাইট্রিক এসিড		⊕ CO₂ গ্যাসের বুদবুদ তৈরি হয়	বলে
৭২.		নাইট্রিক এসিডের বিক্রিয়ায় কোনটি		● CaSO₄ এর আস্তরণ সৃষ্টি হয়	
	উৎপন্ন হয় ?	(প্রয়োগ)		ি H ⁺ উৎপন্ন হয় না বলে	
	⊕ সোডিয়াম নাইট্রাইট⊕ সোডিয়াম কার্বাইড	 সোডিয়াম নাইট্রেট 	৮৭.	·	→
_	=	ত্ত সোডামাইড		শূন্যস্থানে কী বসবে?	(অনুধাবন)
৭৩.		→ 2Y + SO ₄ ² · (aq); Y নিচের		লবণ লবণ	হাইড্রোজেন
	কোনটি ?	(উচ্চতর দৰতা)		গু ৰারক	ত্ত এসিড
	● H ⁺		৮৮.	NaHCO ₃ (aq) + HCl (aq) \rightarrow ?	=
	⊕ H ₂ S	9 SO ₃ ²⁻	***		• NaCl(aq) + $H_2O(l)$ + $CO_2(g)$
98.	কোনটি সক্রিয় ধাতু?	(অনুধাবন)		$\mathfrak{O} \text{ Na(s)} + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$	$\mathfrak{g} \operatorname{Na_2O(aq)} + \operatorname{HCl}(l) + \operatorname{CO_2(g)}$
	● Mg ⑥ Fe		৮৯.	$2HNO_3(aq) + CaO(s) \rightarrow ?$	(অনুধাবন)
9¢.	কোনটি অধিকতর সক্রিয় ধাতু?	(অনুধাবন)			
	⊕ Al	• K		$\bullet \operatorname{Ca(NO_3)_2(aq)} + \operatorname{H_2O}(l)$	
	⊕ Mg	⊚ Zn	۵o.		লের ওপর শুষ্ক নীল লিটমাস পেপার
৭৬.	\mathbf{Mg} ধাতু লঘু $\mathbf{H_2SO_4}$ এর সাথে \mathbf{I}	বিক্রিয়া করে কোন গ্যাস উৎপন্ন করে?		স্পর্শ করালে কোনো পরিবর্তন হয়	া না কেন ? (উচ্চতর দৰতা)
		(প্রয়োগ)		 হাইড্রোজেন আয়ন নেই বলে 	
	• H ₂			 হাইড্রোজেন আয়ন উৎপন্ন হয় 	বলে
00	6) S ₂	③ CO₂		পানি উৎপন্ন হয় বলে	
99.	NO ₂ –এর বর্ণ কেমন ?	(জ্ঞান)		ত্ত কার্বন পরমাণুর উপস্থিতির জ	
	ক্ত লাল • সমস্যা	প্র সবুজ	ه۵.	যেসব এসিড জ্লীয় দ্রবণে আর্থশিক	
	 বাদামি 	ন্ত নীল		📵 জৈব এসিড	থ আংশিক এসিড
96.	কার্বনেট লবণের মধ্যে এসিড যোগ ব	•		📵 তীব্র এসিড	 দুর্বল এসিড
	• CO ₂	③ O₂	৯২.	জ্গীয় দ্ৰবণে সম্পূৰ্ণ আয়নিত হয়	কোনটি ? (অনুধাবন)
۹۶.	\mathfrak{g} N_2	্ত্ত H_2 ইড্রোজেনের উপরের ধাতুসমূহ লঘু		• HCl	ΘH_2CO_3
৭৯.		· •		⊕ CH ₃ COOH	₹ CH ₃ OH
	আসডের সাথে।বাব্রুয়া করে একাচ : ক্রে অক্সিজেন	স্যাস উৎপন্ন করে। এ গ্যাসটি কী ? প্রয়োগ)		বহুপদী সমাপ্কিসচক বহুনি	রাচনি পশাত্রব

৯৩.	ভিনেগার—		র দৰতা)	📵 এসিড	ⓐ নির্দেশক	
	i. Mg-এর সাথে বিক্রিয়া করে H ₂	,		● ৰারক	ন্ত্র লবণ	
	ii. আচার বা জেলি তৈরিতে ব্যবহু	ত হয়	५०२.	ধাতুর অক্সাইড বা হাইড্রক্সাইডবে		(জ্ঞান)
	iii. এক ধরনের জৈব এসিড			● ৰারক	্থ এসিড	
	নিচের কোনটি সঠিক?			ত্তি লবণ	ত্ত্ব নির্দেশক	
	iii v i 📵 ii v i	ூ ii ♥ iii ● i, ii ♥ iii	٥٥٥.	যেসব ৰারক পানিতে দ্রবীভূত হ		(জ্ঞান)
৯৪.	জ্লীয় দ্ৰবণে আংশিক আয়নিত হয়	_	(জ্ঞান)	⊕ লবণ ⊕ এসিড	ৰারক	
	i. সাইট্রিক এসিড			ল্য আসড চুন নিচের কোন শিটমাস কাগজের	● ৰার ক প্ৰবিশ্বন কৰেও	(
	ii. ইথানয়িক এসিড		308.	 	પ્રશ્ચાપ્રપાલન પહેલાક (જ) નીવ	(অনুধাবন)
	iii. কার্বনিক এসিড			⊕ গাণ	ন্তু নাণ ত্ত্ব বেগুনি	
	নিচের কোনটি সঠিক?		100	ত্যে আকাশ কোনটি সাবান তৈরির মূল উপাদ		(অনুধাবন)
	iii v i 📵 i v iii	⊕ ii	100.	⊕ H ₂ SO ₄		(બનૂપાપન)
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি	। পশোরব		⊕ CaO	● NaOH	
			১০৬.	NaOH কী?		(অনুধাবন)
	উদ্দীপকটি পুড় এবং ৯৫ ও ৯৬ নং		_	📵 লবণ	এপিড	
	গব্রুমে একটি ধাতুর অবস্থান যত			● ৰারক	ত্ত্য নিৰ্দেশক	
	বিক্রিয়া করে। সক্রিয়তা ক্রমে যতই	নিচের দিকে যাওয়া যায়, নি	বিক্রিয়ার ১০৭.	KOH-কে একটি ৰারক বলা হয়		(অনুধাবন)
	তত হ্রাস পায়।			 এটি পানিতে OH ভিৎপন্ন কা 	রে বলে	
৯ ৫.	সক্রিয়তা সিরিজে হাইড্রোজেনের			এটি পানিতে H ⁺ উৎপন্ন করে	ব বলে	
	বিক্রিয়া করে না কেন?	<i>y</i>)	মনুধাবন)	 এটি টক স্বাদযুক্ত বলে 		
	⊕ জারণ ধর্ম নেই বলে			🗑 এটি গন্ধহীন বলে		
	● H₂ কে প্রতিস্থাপন করতে পারে	না বলে	SOF.	$HNO_3 + KOH = KNO_3 + H_2O$		(অনুধাবন)
		_		⊕ HNO ₃	● KOH	
	ত্ত্বি বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায় ব				\mathfrak{g} $\mathrm{H_{2}O}$	(0)2770/)
৯৬.	সক্রিয়তা সিরিজের যে ধাতুগুলো লঘু	ସାୟତେଶ	অনুধাবন) ১০৯.		- 0**	(প্রয়োগ)
	i. Mg & Al ii. Zn & Fe			⊕ H [±]	● OH ⁻	
			110	⊕ H কানটি ৰারক কিন্তু ৰার নয়?	ⓐ OH _₊	(অনুধাবন)
	iii. Cu ও Ag নিচের কোনটি সঠিক?		150.	® NaOH	● CuO	(બનૂપાપન)
	(a) i	ஒ i ப் ப் பி		€ Ca(OH) ₂	NH₄OH	
	⊕ 1 • 1 •11	⊕1 ° m	727.	এসিডের বিপরীতধর্মী পদার্থ কী	নামে পরিচিত?	(জ্ঞান)
	৯.৪ ক্ষারক এ	এবং ক্ষার		📵 অম্র	ৰার	
				লবণ	● ৰাৱক	
_	জেনে রাখ		225.	ৰারক ও এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন	·	(জ্ঞান)
9	ধাতুর হাইড্রক্সাইড ও অক্সাইড হলে			ক্ত বার	● লবণ	
0	ৰার ও এসিডের প্রশমন বিক্রিয়ায়			ন্ত নির্দেশক সামান প্রাচিত দেশে কী ক্লানীয় প্র	ত্ত্ব গ্যাস	(——)
1	যে ৰারক পানিতে দ্রবীভূত হয় , তাকে		336.	সাবান পানির দ্রবণ কী জাতীয় প	পা খ ?	(জ্ঞান)
0	অ্যামোনিয়া গ্যাসের জ্বলীয় দ্রবণ ৰা ৰার তেল বা চর্বির সাথে বিক্রিয়া ক			⊕ এসিডীয়๗ নিরপেৰ	ভা অশ্বার ● ৰারকীয়	
9	পরিচ্ছনুতার কাজে বার জাতীয় পদ	•	118	একটি টেস্টটিউবে একটি দ্রবণ		ক্রাগজ দিকে
	'	14 4)480 481	,,,,	লিটমাস কাগজ নীল বর্ণ ধারণ ক		(প্রয়োগ)
	সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর			● ৰারক		(33111)
৯৭.	কোনটি ৰার?	7)	যনু ধাব ন)	লবণ	ত্ত্য নির্দেশক	
	কোমল পানীয়	📵 লেবুর রস	১১৫.	আমরা যে সাবান ব্যবহার করি তা বৈ		(জ্ঞান)
	পিরকা	 কাপড় কাচা সোডা 		 সোডিয়াম হাইদ্রক্সাইড ও চর্বি 	İ	
৯৮ .	কোনটি ৰার নয়?	D)	অনুধাবন)	ক্যালসিয়াম অক্সাইড ও তেল	0 0	
	Na₂O Nu OU	⊕ Ca (OH) ₂ ⊕ Fa (OH)		 প্রামোনিয়াম হাইদ্রক্সাইড ও 		
৯৯.	 NH4OH যেসব রাসায়নিক পদার্থ লাল লিট 	● Fe (OH) ₂ আস কাগজকে নীল করে তার	फत की	ত্ত্ব ক্যালসিয়াম হাইডুক্সাইড ও তে		S
- W.	वना द्राः	11 1 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	(জ্ঞান)	এসিড ও ৰারকের বিক্রিয়ায় লিটমাস লিটমাস কাগজ বিদ্যুৎ পরিবহ		(উচ্চতর দৰতা)
	ক্ত এসিড	● ৰারক	(-1)	 ক্তাণিচমাস কাগজ বিশুট শারবং বিক্রিয়ায় প্রচুর তাপ উৎপন্ন হ 		
	লু আণ্ডলু লবণ	ত্ব নির্দেশক				
500 -	এসিড + A → লবণ + পানি ; A	_	(প্রয়োগ)	বিক্রিয়ায় অম্রীয় ও ৰারীয় ধ		
	⊕ CH ₃ COOH	• Ca(OH) ₂		অ্যামোনিয়া গ্যাসের জলীয় দ্রবণ		(অনুধাবন)
	① H ₂ CO ₃	⊚ CaCl ₂		● ৰার	প্রি প্র প্র প্র প্র প্র প্র প্র	~ ′
١٥٥٠.	যারা পানিতে OH উৎপন্ন করে তাদে	রে কী বলা হয় ?	(জ্ঞান)	ඉ লবণ	ত্ত্ব নির্দেশক	

336.	কোনটি ৰারকের উদাহরণ?		(অনুধাবন)		সাধারণ বহুনির্বাচরি	ने श्रयाञ्च	
	NaOH	\[\text{Ca(OH)}_2 \]					
	 Na₂O বাসাবাড়িতে পরিচ্ছন্নতার কাজে 	● Fe ₂ O ₃	(১২৮.	কটু স্বাদ ও গন্ধযুক্ত স	াব বস্তুর মধ্যে কী থাকে?	(জ্ঞান)
220.	ক্রি এসিড জাতীয় পদার্থ	নান ক্যবহ্নত হয়– ● ৰাৱ জাতীয়	(অনুধাবন) পদার্থ		ৰার	⊚ এসিড	
	লবণ জাতীয় পদার্থ	ত্ত্ব নির্দেশক জ			ল লবণ	ত্ত প্রোটিন	
১২০.	টয়লেট ক্লিনার হিসেবে কোনটি		(অনুধাবন)	১২৯.	_	গ অনুভূত হয়। শূন্যস্থানে কী বস	বি? (প্রয়োগ)
	● NaOH	$ \stackrel{\circ}{\text{\tiny M}} $ NH ₃	·		⊕ এসিড	@ লবণ	
		® CaO	(777.46)		 ৰার 	ত্ত্ব আমিষ	
٤٧٠.		।≹० दश ऱ ● NaOH	(অনুধাবন)	200.		র্থ লাল লিটমাস কাগজকে নীল ব	
	⊕ CaO	Ta(OH)2			বলে? ক্ত এসিড	• 373	(জ্ঞান)
ऽ२२.	পান খাওয়ার চুনে কী ব্যবহৃত হয়		(জ্ঞান্)		ভাব।ভাব।ভাব।	● ৰাৱ ত্ব নিৰ্দেশক	
	NH₃Ca(OH)₂	NaOH Na₂O		101	সোডিয়াম হাইডুক্সাইড		(জান প্রাবন)
				303.	ক্ত লবণ	(NaOH) সং:	(অনুধাবন)
	🗌 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনি	বিচিনি প্রশ্নোত্তর			নির্দেশক	ৰার	
১২৩.	<i>ল্যাবরেটরিতে প্রা</i> প্ত ৰারক–		(অনুধাবন)	১৩২.	সাবানকে স্পর্শ করলে পি	= ,,,	(অনুধাবন)
	i. KOH & NaOH			,	এটি ৰারক বলে	এটি লবণ বলে	
	ii.Ca(OH) ₂ & NH ₃				🕤 এটি এসিড বলে	ত্ত্ব এটি নির্দেশক ব	ালে
	iii. Fe(OH) ₃ ^G Na ₂ O			১৩৩.	ৰাৱের জলীয় দ্রবণ লাল বি	লটমাসকে কী বর্ণ প্রদান করে?	(জ্ঞান)
	নিচের কোনটি সঠিক? ⊚ i	ூ ii ७ iii	g i, ii S iii		🚳 হলুদ	 সবুজ 	
5 \$8.	ৰারের উদাহরণ–	⊕ n ∘ m	(ড়া, n ⊂ m (অনুধাবন)		ल नान	 নীল 	
• (01	i. CuO & Fe ₂ O ₃		(' « ' ' ' ' '	১৩৪.		লাল লিটমাস কীরূ প বর্ণ ধারণ ক	রে? (প্রয়োগ)
	ii. NaOH & Ca(OH) ₂				নীল	থ্য লাল	
	iii. NH ₄ OH [©] CaO				বর্ণহীন	ত্ত সবুজ	
	নিচের কোনটি সঠিক?	_	_	১৩৫.		ল্টমাস বর্ণ কীরূ প হ য়?	(উচ্চতর দৰতা)
	③ i ● ii	-	g ii g iii		 বর্ণ অপরিবর্তিত 	গ্র লাল	
٤ ٠٧.	বাসাবাড়িতে পরিচ্ছনুতার কাজে	ব্যবহৃত হয়–	(প্রয়োগ)		বর্ণহীন	ত্ত সবুজ	
	i. NaOH & NH ₃ ii. CaO & Ca(OH) ₂			১৩৬.		চজা লাল লিটমাসের বর্ণ কীরু প হ	বে? (প্রয়োগ)
	iii.Fe ₂ O ₃ & Fe(OH) ₃				নীল বর্ণ অপরিবর্তিত	বর্ণহীন	
	নিচের কোনটি সঠিক?			\.oo	-	ত্ব সবুজ ৰাব্ৰের বিক্ৰিয়ায় কী উৎপুন্ন হয়?	(mate)
	o i v ii v i o o ii v ii o o	iii 🖲 iii	┓ i, ii ७ iii	301.	লবণ ও পানি	থা ধাতব লবণ থা ধাতব লবণ	(জ্ঞান)
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচ	নি পশোহর			প্ৰসিড ও ৰারক	 ধাতব হাইডুক্সাই 	ডের অধঃৰেপ
				১৩৮.		দাথে ৰারের বিক্রিয়ায় কী গ্যাস মু	
	উদ্দীপকটি পড় এবং ১২৬ ও ১২৭				⊕ হাইড্রোজেন	কাইট্রোজেন	
	ড়িতে পান খেতে CaO, ঘরবাড়ি।				 অ্যামোনিয়া 	ত্ত্য নাইট্রাস অক্সাইড	
	হিসেবে NaHCO₃, এন্টাসিড হি সবই ৰার বা ৰারক।	পেবে Al(OH) ₃ ২	ত্যোদ ব্যবহৃত হয়।				
	উদ্দীপকে উলির্থিত ব্যবহার	ছাদো প্রথম যৌগা	টিব আবও ব্যবহার		অভিনু তথ্যভিত্তিক ব	ଏହ୍ଲାନସାଧାନ ଅମ୍ମାଓସ	
2 (0.	আছে–	ZIĢI 414 6111	(প্রয়োগ)		•	১৩৯–১৪১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও	:
	i. বিরুচিং পাউডার ও কস্টিক সে	াডা প্রস্ততিতে	(46111)		$_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{Na}$	= =	
	ii. পানির খরতা দূর করতে				$I_4OH + H_2SO_4 \rightarrow (NH$		
	iii. জমির সার প্রস্তুতিতে			১৩৯.		সেবে কী ব্যবহৃত হয়েছে?	(অনুধাবন)
	নিচের কোনটি সঠিক?				Na₂CO₃NaCl	⊕ HCl⑤ CO₂	
	iii v i ● ii v i	6 iii Viii	g i, ii g iii	\$80.	২নং বিক্রিয়া সংঘটিত		(অনুধাবন)
১২৭.	ৰার জাতীয় পদার্থ বেশি ব্যবহৃত		(অনুধাবন)		⊕ ধাতুর সাথে এসিডে		
	বাসাবাড়ি পরিচ্ছন্নতার কাজে		টিক্যালস ফ্যাক্টরিতে		ৰারকের সাথে এসি		
	পানি ও বায়ুদূষণ প্রতিরোধে	ন্ত খাবা	ার পানি বিশুদ্ধকরণে	787.	১নং ও ২নং বিক্রিয়ায়	_	(প্রয়োগ)
	५ ८ लाग म	क्षांत्वव धर्स			লবণ	🏿 📵 পানি	
	৯.৫ লঘু স্	רונאא אא			লবণ ও গ্যাস		
	জেনে রাখ				-	3২ ও ১৪৩ নং প্রশ্নের উ ত্ত র দাও	
ə	সকল ৰার দ্রবণ কটু স্বাদ ও গশং	াযুক্ত।				Cl ও লঘু ৰার যোগ করায় ঝাঁ	
3	স্পর্শে সকল বার পিচ্ছিল অনুভূত				,	ট পানিতে অধিক মাত্রায় দ্রবণী	য়।
D	ল্যাবরেটরিতে কোনো ৰারের স্বা		11	১৪২.	•	লো গন্ধযুক্ত গ্যাস কোনটি?	(অনুধাবন)
					⊕ H ₂	● NH ₃	

	יוןא-יויוא נמוי	: איווא	1 > 083		
580 .	 প NO₂ তিপাদন গ্যাসটি		জামোনিয়া দ্রবণ থেকে অ্যামিজামোনিয়াম দ্রবণ থেকে অ্যাম		
••••	i. নীল লিটমাসকে লাল করে		 অ্যামোনিয়াম দ্রবণ থেকে অ্যারে 	,	
	ii. চাপ প্রয়োগে তরলীকরণ করা যায়			,	
			ত্ত প্রশমন বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি		
	iii. জলীয় দ্ৰবণে ৰাৱধৰ্মী	১৫২.	কিসের উপস্থিতির ওপর ৰার দ্রবণের		(অনুধাবন)
	নিচের কোনটি সঠিক?		 ভাম্যমাণ হাইড্রক্সাইড 	ভাম্যমাণ হাইড্রোজেন	•
	⊕ i		n ধাতব আয়ন	ত্ত অ্যামোনিয়াম আয়ন	
	s a statement to the statement	১৫৩.	ক্যালসিয়াম ধাতুর লবণে লঘু	সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড ফে	াাগ করলে
	৯.৬ পরীক্ষাসমূহের ফলাফল বিশ্লেষণ		ক্যালসিয়াম হাইড্ৰক্সাইড অধঃৰিপ	ত হয়, এর বর্ণ কীরু প?	(প্রয়োগ)
	জেনে রাখ		সবুজ	• সাদা	
			লালচে বাদামি	ত্ব হালকা নীল	
•	অধিকাংশ ধাতব হাইড্ৰক্সাইড অদ্রবণীয়।	1,60	$Fe^{3+(aq)} + 3OH(aq) \rightarrow Fe$		নকে নীমা
•	ধাতুর লবণ বা আয়নের দ্রবণে লঘু সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ	268.		(OH)3(S); NISTAIN SY	
	করা হলে দ্রবণে উপস্থিত ধাতুর হাইড্রক্সাইড অধঃবিপ্ত হয়।		বর্ণের ?	. —	(অনুধাবন)
-	অতিরিক্ত সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করা হলে কোনো কোনো		সাদা	সবুজ	
	অধঃৰেপ দ্ৰবীভূত হয় এবং দ্ৰবণের বৰ্ণ পরিবর্তন হয়।		● লালচে বাদামি	ত্ত হালকা নীল	
•	ৰার দ্রবণ এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় শুধুমাত্র লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।	ኔ ሮሮ.	ধাতব হাইড্ৰক্সাইড Cu(OH)2 এর		যোগ করলে
ə	ৰাৱে ভ্ৰাম্যমাণ হাইড্ৰক্সাইড আয়ন উপস্থিত থাকে বলে ৰাৱ বিদ্যুৎ		Cu(OH)2 কীরূপ বর্ণ ধারণ করে	ব? (উ	চ্চতর দৰতা)
	পরিবহন করে।		📵 হালকা নীল	গাঢ় নীল	
∍	দ্রবণে কেবল হাইড্রক্সাইড আয়নই ঋণাত্ত্বক চার্জ বহন করে।		লালচে বাদামি	ত্ত সবুজ	
3	ভ্রাম্যমাণ হাইড্রক্সাইড আয়নের উপস্থিতির উপর ৰার দ্রবণের বৈশিষ্ট্য	১৫৬.	CuCl₂+NaOH → Y+NaCl; Y বৌগ	টির বর্ণ কীরু প? 🔻 (উ	চ্চতর দৰতা)
	নির্ভর করে।		 হালকা নীল 	 হালকা সবুজ 	
			⊕ সাদা	ত্ত লালচে বাদামি	
9	যে সকল ৰার জলীয় দ্রবণে আর্থশিক আয়নিত হয় তারা দুর্বল ৰার।	১৫৭.	কোনটির উপস্থিতির কারণে ৰারের ফ		? (অনুধাবন)
⊃	দুৰ্বল ৰারের দ্রবণে হাইড্রক্সাইড আয়নের পরিমাণ সবল ৰারের তুলনায়		⊕ H ⁺	• OH ⁻	
	কম থাকে।		$\mathfrak{g} H_3O^+$	© O ²⁻	
		Sor.	Fe(OH) ₂ এর বর্ণ কীরূ প?	9 0	(জ্ঞান)
	সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর	1.00	ক্র সাদা	 সবুজ 	(3011)
288.	ধাতুর আয়নের দ্রবণে লঘু NaOHদ্রবণ যোগ বরলে কী হয়? (উচ্চতর দৰতা)		লালচে বাদামি	ত্ত হালকা নীল	
	 দ্রবণে উপস্থিত হাইড্রক্সাইড অধঃবি°ত হয় 				()
	প্রবণে উপস্থিত অক্সাইড দ্রবীভূত হয়	ാരം.	Fe(OH) ₃ (s) যৌগের বর্ণ কীরু গ		(জ্ঞান)
	~		ক্র বাদামি	লালচে বাদামি	
	প্র দ্রবণে উপস্থিত হাইড্রোজেন অধঃবিশ্ত হয়		গ্ৰহালকা নীল	ন্ত সবুজ	
	ত্ত্ব হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন হয়	<i>\$60.</i>	Cu(OH)2(s) যৌগের বর্ণ কীরূ		(জ্ঞান)
>86.	কঠিন অ্যামোনিয়াম যৌগ বা দ্রবণকে মৃদু আঁচে তাপ দিলে কী হয়? প্রয়োগ		হালকা সবুজ	হালকা নীল	
	⊕ ফুটতে থাকে ● অ্যামোনিয়া গ্যাস বিমুক্ত হয়		হালকা লাল	ত্ত হালকা বেগুনি	
	বর্ণ পরিবর্তন হয়ত্ব অধঃবেপ পড়ে	১৬১.	Ca ²⁺ (aq) আয়নের দ্রবণে NaOl		
١ <i>8</i> ৬.	জ্পীয় দ্রবণে ৰারের বিদ্যুৎ পরিবাহিতার কারণ কী? (উচ্চতর দৰতা)		•		চ্চতর দৰতা)
	 ভাম্যমাণ হাইড্রক্সাইড আয়ন ভাম্যমাণ অক্সাইড আয়ন 		⊕ Ca (OH)₂(s) এর সাদা অধঃে		
	 ভাম্যমাণ হাইড্রোজেন আয়ন ভাম্যমাণ অ্যামোনিয়াম আয়ন 				
١8٩.	NaOH(s) পানিতে কেমন অবস্থায় থাকে? (জ্ঞান)				
	 সম্পূর্ণ আয়নিত আংশিক আয়নিত 		 Ca (OH)₂(s) এর হালকা নীল 		
	গ্র গ্যাসীয় ত্ত্ব কঠিন	১৬২.	Cu ²⁺ (aq) আয়ন সোডিয়াম হাই	ড্রেক্সাইডের সাথে বিক্রিয়ায়	কী রঙ্কের
\ Q\~	আমোনিয়া গ্যাসকে পানিতে দ্রবীভূত করলে কী কী আয়ন উৎপন্ন হয় ? (অনুধাবন)		অধঃৰেপ ফেলে?		(প্রয়োগ)
200.	 অ্যামোনিয়া ও হাইড্রক্সাইড অ্রামোনিয়া ও অক্সাইড 		 হালকা নীল 	থ্য সবুজ	
			n সাদা	ত্ত লালচে বাদামি	
	ত্রাইড্রোজেন ও হাইড্রক্সাইড ত্রাইড্রোজেন ও অ্যামোনিয়াম	১৬৩.	আয়রন হাইড্রক্সাইড বার নয় কেন	4 \$	(অনুধাবন)
789.	নিচের কোন বিক্রিয়াটি লালচে বাদামি বর্ণের অধঃবেপ ফেলে? (অনুধাবন)		📵 পানিতে দ্রবণীয় বলে	 পানিতে অদ্রবণীয় বলে 	1
			অনার্দ্র বলে	ত্ম পানিতে নিষ্ক্রিয় বলে	
	$ \bigcirc \text{CuCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(OH)}_2(\text{s}) \downarrow + \text{NaCl}(\text{aq}) $	ኔ ৬8.	অ্যামোনিয়া দ্ৰবণকে ৰার বলা হয়	-	(অনুধাবন)
			 পানিতে দ্রবীভূত হয় বলে 	প্রতির্বাভূত হয় ব	
	• $\operatorname{FeCl}_3(\operatorname{aq}) + \operatorname{3NaOH}(\operatorname{aq}) \to \operatorname{Fe}(\operatorname{OH})_3(\operatorname{s}) \downarrow + \operatorname{NaCl}(\operatorname{aq})$		⊚ ৰাৱকে দ্ৰবীভূত হয় বলে	ত্ত পানিতে দ্রবীভূত হয় ন	
> 60.	কোন বিক্রিয়াটি হালকা নীল বর্ণের অধঃবেপ দেয় ? (অনুধাবন)	1145	পানিতে আংশিক দ্রবণীয় কোনটি		
	$ \exists ZnCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Zn(OH)_2(s) \downarrow + NaCl(aq) $	J 90 .	Ca(OH) ₂ Ca(OH) ₂	f	(অনুধাবন)
			© Cu(OH) ₂	\mathfrak{D} Zn (OH) ₂	
		Silila	অ্যামোনিয়া দ্রবণের সাথে কোন		করে না?
	• $CuCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) \downarrow + NaCl(aq)$		State in Classia . Het ett.		(অনুধাবন)
১ ৫১.	NH ₄(aq)+OH (aq)→NH₃(g)+H₂O(l) বিক্রিয়ায় কী ঘটেছে? (উচতর দবতা)		♠ Al ³⁺⁽ aq)	③ Fe ^{+3 (} aq)	(14114-1)
	· - · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I	J 111 (mq)	3 10 mg)	

১৬৭.	● Ca ²⁺⁽ aq) কোনটিতে অ্যামোনিয়াম আয়নের উ	ত্ব Zn ²⁺⁽ aq) প স্থিতি নেই ? (অনুধাবন)		এসিড; H_2SO_4 উৎপন্ন হয়। গাঢ় সালফিউরিক এসিডে ভরে	বব অনপাতে প্রায় ০৪%	সালফিউবিক
	অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড	অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট	~	": " " বিলয়েন বা বিভি তর্ত্ত। এসিড থাকে।	111 1 2 1100 4111 7070	11 11 4 5134 4
	অ্যামোনিয়াম সালফেট	অ্যামোনিয়া		वाग्रह पाद्यम		
\16	যেসব ৰাৱ জ্লীয় দ্ৰবণে আংশিক আয়নিত ব			সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোও	ব	
300.	 কাংশিক বার 	জ তালের মান্তাঃজ দুর্বল বার		गायात्र । पद्मारापाठारा वाद्मार		
			١٩8.	হাইড্রোজেন ক্লোরাইড গ্যাস পানি	ত দ্রবীভূত হয়ে কিসে পরি	ণত হয় ? (জ্ঞান)
	সবল ৰার	ত্ত তীব্ৰ ৰার		 হাইড্রোক্লোরিক এসিডে 	অামোনিয়ামে	
	🗆 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব	र्वाप्ति श्रद्धावन		কঠিন পদার্থে	ত্ত্ব গ্যাসীয় পদার্থে	
	📗 বহুনশা সমান্তিসূচক বহুমের	ଧାରଣ ଅମ୍ମାତ୍ୟ	396.	গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডে		াগ হাইডোজেন
১৬৯.	ৰারের–	(প্রয়োগ)		ক্লোরাইড থাকে?		(জ্ঞান)
	i. জলীয় দ্রবণে হাইড্রক্সাইড আয়ন	দেয়		⊕ 25%	• 35%	(301-1)
	ii. দ্রবণে হাইড্রক্সাইড আয়ন দেয়			© 50%	9 65%	
	iii. জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন ক		১৭৬.	গাঁঢ় হাইড্রোজেন ক্রোরাইডের মুখ	খুললে কী সৃষ্টি হয়?	(জ্ঞান)
	নিচের কোনটি সঠিক?	.C2		কু ধোঁয়া	্ থ্র শিশির	
				● কুয়াশা	ত্ত্ব বাষ্প	
	(a) ii (b) iii (c) iii	၅ i ♥ iii ● i, ii ♥ iii	١٩٩.	NO_2 গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হয়ে র্ব		(অনুধাবন)
١٩٥٠	কঠিন অবস্থায় পটাসিয়াম হাইড্রক্সাই	ড ও সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড— (অনুধাবন)		⊕ HNO₂	• HNO ₂ & HNO ₃	,
	i. বিদ্যুৎ পরিবহন করে না			1 HNO ₃	\odot N ₂ O ₅	
	ii. অধঃৰেপ উৎপন্ন করে		ኔ ዓ৮.	গাঢ় HNO ₃ -এর ভরের অনুপা		কে? (জ্ঞান)
	iii. উভয়ের যৌগে আয়ন উপস্থিত	5		⊕ 35%	3 50%	
	নিচের কোনটি সঠিক?			• 70%	g 98%	
		@ : xs	১৭৯.	HNO ₃ উৎপ ন্ন হ য়–		(অনুধাবন)
	⊕ i ଓ ii ⊕ ii ଓ iii	1 to iii to iii to iii		● NO₂ গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত	হয়ে	
242.	অ্যামোনিয়া দ্রবণে উপস্থিত থাকে	— (প্রয়োগ)		থ N₂ গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হ	য়ে	
	i. অ্যামোনিয়া অণু			্ত N₂O₂ গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত	হ ে য়	
	ii. পানির অণু			🔞 N2O গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত		
	iii. অ্যামোনিয়াম ও হাইড্রক্সাইড ও	সায়ন	Sto.	NO2 গ্যাস কী বর্ণের হয়?		(জ্ঞান)
	নিচের কোনটি সঠিক?			⊕ সাদা		, ,
		၅ ii ♥ iii ● i, ii ♥ iii		বাদামি	ত্ত নূল	
	<u> </u>	<u> </u>	አ ሎአ.	HNO3-কে বাদামি বর্ণের বোড	-	(অনুধাবন)
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি	ন প্রশ্রোত্তর		ক্র বাদামি বর্ণ আলো অধিক শে		(1411)
				আলোর উপস্থিতিতে বিযোজি		পেন না কবে
নিচের	সমীকরণটি লৰ কর এবং ১৭২ ও	•		 বাদামি বর্ণ এসিডকে নিরাপ 		214 11 104
	X(aq) + NaOH(a	.q) →Y+NaCl		-		
	H ₂			ত্ত বাদামি বর্ণ দুর্ঘটনা এড়াতে		
		→ Z	১৮২.	SO ₃ গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত	হয়ে একাচ আসড ড	
১१२.	উদ্দীপকের Z দ্রবণটি কীরূ প?	(অনুধাবন)		এসিডটি হলো–	•	(প্রয়োগ)
	তড়িৎ পরিবাহী	সবুজ বর্ণের দ্রবণ		⊕ HCl	⊕ HNO ₃	
	তড়িৎ অপরিবাহী	🕲 লালচে বাদামি বর্ণের দ্রবণ		• H ₂ SO ₄	⊕ HNO ₂	
১৭৩.	উদ্দীপকের Y যৌগটি—	(উচ্চতর দৰতা)	১৮৩.	গাঢ় H ₂ SO ₄ -এ ভরের অনুপাতে ক		(জ্ঞান)
	i. X যৌগের ধনাত্মক আয়নযুক্ত			● 35%● 78%	③ 70% ● 98%	
	ii. Z যৌগের ঋণাত্মক আয়নযুক্ত			10 78%	98%	
	iii. পানিতে অদ্রবণীয়			🗌 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুৰ্	ରିର୍বାচରି প্রশোত্তর	
	নিচের কোনটি সঠিক?					
		@ :: ve :::	ኔ ৮8.	গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের ৫	বাতলের মুখ খুললে–	(প্রয়োগ)
	iii V i 🕲 ii V iii	၅ ii ♥ iii ● i, ii ♥ iii		i. হালকা কুয়াশা সৃষ্টি হয়		
	৯.৭ গাঢ়	এসিদ		ii. তীব্ৰ ঝাঁঝালো গন্ধ পাওয়া য	ায়	
	φ. t 119	वागर		iii. অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বি	ব্বিয়া শুর ব করে	
	জেনে রাখ			নিচের কোনটি সঠিক?		
-	HCl, HNO3 ও H ₂ SO ₄ অত্যন্ত গ	। गास्त्रिक गर्भ		o i ♥ ii ⊗ iii	g ii g iii g i,	iii V iii
			\hr.c.	গাঢ় নাইট্রিক এসিডের বোতলে		(প্রয়োগ)
•		নতে দ্রবীভূত হয়ে হাইড্রোক্লোরিক	204.	i. হালকা কুয়াশা সৃষ্টি হয়	1 21 2.10.1	(4681-1)
	এসিডে পরিণত হয়।	_				
-		চরের অনুপাতে 35% হাইড্রোজেন		ii. গোলাপি বর্ণের NO ₂ গ্যাস উ	শ ার হ র	
	ক্লোরাইড থাকে।			iii.তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধ বের হয়		
-		গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হয়ে নাইট্রাস		নিচের কোনটি সঠিক?		
	এসিড; HNO2 ও নাইট্রিক এসিড			iii v i ⊕ ii v iii	၍ ii ાii	iii & ii
-		সৈডে <i>ভরের অনুপাতে 70% নাইট্রিক</i>		0 00 01	<u> </u>	
1	এসিড থাকে।			অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বা৷	সন প্র <u>শ্</u> লোত্তর	
ə		পানিতে দ্রবীভূত হয়ে সালফিউরিক	ਕਿਨਨਕ	উদ্দীপকের আলোকে ১৮৬ ও ১	্র এন রুপ্তার টোতর দাত	
	-11-17-12 खार्यआरण; SU3 1/11	m-160 समार्थि ८८म सामायलामस	1-100%	של ל שלל ייטוויטוף אדטו ווי כ	्राः । प्राप्ताचीय चत्रत्र गाउ	•

একটি গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হয়ে এসিড উৎপন্ন করে। এসিড বৃষ্টি আকারে পতিত হলে পরিবেশে বিরূ প প্রভাব পড়ে। যেমন : দালানকোঠা, মূল্যবান যশ্ত্রপাতি ইত্যাদি ৰয়প্রাপত হয়। এই এসিড বৃষ্টির কারণে তাজমহলের সৌন্দর্যও নফ্ট হচ্ছে।

১৮৬. গ্যাসটি কী?

(অনুধাবন)

⊕ CO₂ • SO, ⊕ H,O

১৮৭. উদ্দীপকের উৎপন্ন এসিডটি-

(উচ্চতর দৰত)

i. সালফিউরিক এসিড নামে পরিচিত

ii. বাদামি বর্ণের বোতলে সংরৰণ করতে হয়

iii 😵 ii 📵

iii.SO₃ থেকে উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

⊕ i ଓ ii

• i ७ iii

n co

g i, ii g iii

৯.৮ গাঢ় এসিড ও ক্ষারের ক্ষয়কারী ধর্ম

🗖 জেনে রাখ

- 🔾 গাঢ় এসিড অত্যন্ত বিপদজনক কারণ এগুলো অত্যন্ত ৰয়কারক পদার্থ।
- 🗅 এসিডের মতো গাঢ় ৰারও ৰয়কারী এবং বিপদজনক।
- 🔾 সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডকে প্রায়শই কস্টিক সোডা বলা হয়।
- 🗅 এসিডের তুলনায় ৰার ত্বক ও চোখের বেশি ৰতি করে।
- 🔾 কস্টিক মানে পোড়ানো।
- গাঢ় ৰার ও গাঢ় এসিড ত্বকে বা কাপড়ে লাগলে সঞ্চো সঞ্চো প্রচুর পরিমাণ পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলতে হবে।
- গাঢ় এসিডে কখনোই পানি মেশানো যাবে না।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

'কস্টিক'–এর অর্থ কী?

(জ্ঞান)

 পোড়ানো **গ্য আঘাত**

(a) মিফি ত্ব ৰার

১৮৯. 'কস্টিক সোডা'র সংকেত কোনটি?

(জ্ঞান)

NaOH Ca(OH)₂

১৯০. ত্বক ও চোখের বেশি ৰতি করে কোনটি?

(অনুধাবন)

📵 এসিড

ত্ত নির্দেশক

১৯১. ল্যাবরেটরিতে কাজের সময় যদি অসাবধানতাবশত গাঢ় এসিড বা ৰার

লেগে যায় তাহলে কী করবে?

(উচ্চতর দৰতা)

- সাথে সাথে আক্রান্ত স্থানে প্রচুর পানি দিব
- সাথে সাথে শিৰককে জানাব
- পাথে সাথে ফার্মেসিতে যাব
- 🕲 সাথে সাথে লবণ ছিটিয়ে আক্রান্ত স্থান প্রশমন করব

১৯২. কোনটি অত্যন্ত ৰয়কারক পদার্থ?

(অনুধাবন)

NaCl NH₄OH @ CaCO, H₂SO₄

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

১৯৩. অত্যন্ত ৰয়কারক পদার্থ–

(উচ্চতর দৰতা)

i. SO3 গ্যাস থেকে উৎপন্ন এসিড

ii. প্রায় সকল লবণ

iii.সবল এসিড ও ৰারসমূহ

নিচের কোনটি সঠিক?

ii 🕑 i 📵 • i ७ iii

iii 🕫 iii g i, ii g iii

১৯৪. NaOH রাসায়নিক পদার্থটি-

(অনুধাবন)

i. ত্বকের জন্য ৰতিকর

- ii. চোখের জন্য ৰতিকর
- iii. কস্টিক সোডা নামে পরিচিত

নিচের কোনটি সঠিক?

iii છ i 🚱 অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৯৫ ও ১৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

X একটি গ্যাস যা পানিতে অত্যন্ত দ্রবণীয়। এটি পানিতে দ্রবীভূত হয়ে এসিড তৈরি করে। এসিডটির গাঢ় দ্রবণ ধাতু, ত্বক এবং কাপড়ের জন্য ৰতিকর।

১৯৫. X গ্যাসটি কী?

₁i છ ii

● i, ii ଓ iii

• HCl

gii g iii

1 HBr ১৯৬. উদ্দীপকের এসিডটি-

(প্রয়োগ)

i. তীব্ৰ ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত

ii. গাঢ় এসিডে ভরের অনুপাত 35%

iii.খনিজ এসিড

নিচের কোনটি সঠিক?

₁i છ i iii 🕏 i 🚱

၅ ii ♥ iii ● i, ii ♥ iii

৯.৯ সবল ও দুর্বল এসিড বা সবল ও দুর্বল ক্ষারের পরীক্ষা

🗖 জেনে রাখ

একই বিকারে একই ইলেকট্রোডের সাহায্যে ভিন্ন ভিন্ন এসিড ও ৰারকের জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করে বিদ্যুৎ প্রবাহিত করে বাল্বের উজ্জ্বলতার পার্থক্য থেকে সবল ও দুৰ্বল এসিড বা সবল ও দুৰ্বল ৰারের পরীৰা করা যায়।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

১৯৭. একটি কোষের জন্য গুরবত্বপূর্ণ–

(অনুধাবন)

i. **ইলেকট্রো**ড

ii. ব্যাটারি

iii.হাইড্রোক্লোরিক এসিড

নিচের কোনটি সঠিক?

⊕ i ଓ ii

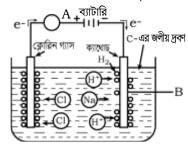
iii 🕑 iii

iii V i

● i, ii ଓ iii

অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

উদ্দীপকের চিত্রটি লব কর এবং ১৯৮ ও ১৯৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯৮. উদ্দীপকের C কোনটি?

(উচ্চতর দৰতা)

ক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড

সোডিয়াম ক্লোরাইড

ভিনেগার

ত্ত সাইট্রিক এসিড

১৯৯. উদ্দীপকের B কীভাবে কোষে রাখতে হয়?

(অনুধাবন)

পরস্পরের সংস্পর্শে

- এ এককভাবে তড়িৎ বিশেরষ্যে
- তারের সাহায্যে পরস্পরের সাথে সংস্পর্শে
- ব্যাটারির দুই প্রাশ্ত তড়িৎদারের সাহায্যে যুক্ত করে

৯.১০ pH-এর ধারণা

জেনে রাখ

আধুনিক অর্থে pH মানে হলো হাইড্রোজেন আয়নের ৰমতা।

		ग्राम-ग्राम द्याग	: 20,1121	1 000		
-	দ্রবণের pH এর মান 7 এর কম	হলে দ্রবণটি অম্রীয় আবার 7 এর	২১১.	কোনটি নির্দেশকং		(অনুধাবন)
	বেশি হলে দ্ৰবণটি ৰারীয়।			ফুলের রঙিন পাপি	NH₄OH	
-	কোনো দ্রবণের pH এর মান 7 হলে	া দ্রবণটি প্রশম।		1 NaCl	ত্ত আলুর চিপস	
-	দ্রবণের pH মান 7 অপেৰা হ্রাসের	ক্রমানুসারে এসিডের তীব্রতা বৃদ্ধি	২১২.	ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কী?		(অনুধাবন)
	পায় এবং pH মান 7 অপেৰা বঙ্গি	ার ক্রমানুসারে বারের তীব্রতা বৃদ্ধি		🚳 ফুলের রসের নির্যাস	সবজির নির্যাস	
	পায়।			এসিড–ৰার ইন্ডিকেটরের মিশ্রণ	ত্ব আধুনিক pH (স্কল
ə	pH মান জানার জন্য লিটমাস পেপা	র ব্যবহার করা যায়।	২১৩.	অজানা কোনো দ্রবণের pH মান	-, -	
∍	দ্রবণের pH মান 7-এর কম হলে			যোগ করা হয়?		(জ্ঞান)
	বেশি হলে নীল বর্ণ ধারণ করে।	710 117 07 111 117 - 117 7 - 11		ি Ca(OH)₂ দ্রবণ	্ত NH₄OH দ্রবণ	(,
	pH মান জানার জন্য সাধারণত ইউ	जिलाताल रेप्पिरकार्व ५५ (श्रेश्राव			 ইউনিভার্সাল ইণি 	ভৈকেটব
	ph মান আনাম জন্য গানাম ।ত ২৬ বা pH মিটার ব্যবহার করা হয়।	गुरुवाना स्टिप्स्टिंग, p11 दिनाम	318	কোনো দ্রবণে pH মান জানার জ		
	বিভিন্ন এসিড–ৰার ইন্ডিকেটর	বা নিৰ্বাহ্মকৰ বিশ্বাধ কলো	\ 20.	হলো এবং স্টান্ডার্ড কালার চার্টে ন		
•	াবাভন্ন আগভ–বার হাভবেন্টর ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর।	या गिरमनाद्यस्य ग्रह्मच २८मा		কী হিসেবে চিহ্নিত করবে?		(উচ্চতর দৰতা)
				দুর্বল ৰার	পূর্বল এসিড	(8000 1401)
9	অজানা কোনো দ্রবণের pH মান	জানার জন্য pH সেশার ও pH		্য বুন্দ নার ত্য তীব্র এসিড	ন্ত পুৰণ প্ৰাণত ন্ত তীব্ৰ ৰাৱ	
_	মিটার ব্যবহার করা হয়।		\\ A	pH মিটারের ইলেকট্রোডকে অভ	-	मनाचित ११ ४० व
•	কৃষিকাজের জন্য মাটির pH মান		५३७.	মান জানা যায় কী দেখে?	त्या यमता श्रीमध्य र	_
	মাটির নির্ধারিত pH মান বজায় রা	থা প্রয়োজন।			মিটারের ডিজিটা	(জ্ঞান)
	प्राधावत वर्जनिवादन भ्रद्रमाञ्च			রং এর পরিবর্তন থেকে রুলার ক্রান্তর রুলার নাল রুলার নাল রুলার রুলার রুলার রুলার রুলার রেলার রুলার রুলার রুলার রুলার রুলার রুলার		া।ডসপের থেকে
	সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর			প্রবণে বুদবুদ দেখে	ন্তু চার্ট থেকে	<u> </u>
২০০.	আভিধানিক অর্থে pH মানে কী?	(জ্ঞান)	২১৬.	কোনো দ্রবণের pH এর মান 7	এর বোশ হলে লাল	
	 হাইড্রোজেন আয়নের ৰমতা 	হাইড্রোজেনের ৰমতা		কোন বর্ণ ধারণ করে?	9	(অনুধাবন)
	অক্সিজেনের ৰমতা	ত্ত্য নাইট্রোজেনের ৰমতা		ক লাল	নীল	
২০১.	কোনো দ্রবণের pH 7 এর চেয়ে বে	শি হলে – (অনুধাবন)		প্রানালি	ত্ত বেগুনি	
·	ক্র দ্রবণটি অম্রীয়	● ৰারীয়	২১৭.	দুর্বল এসিডের pH মান কত?		(জ্ঞান)
	নিরপেৰ	ন্ত লবণাক্ত		⊚ 0-3	• 3-7	
აია.	-	র মান 4 পাওয়া গেল। দ্রবণটির বর্ণ	SSE	⊕ 0-7 তীব্র বারের pH মান কত?	ঘ 5-7	(জ্ঞান)
(0 (.	কিরূ প হবে?	(অনুধাবন)	430.	• 11-14	3 7-11	(931-1)
	तीन	বেগুনি		(f) 7-14	9 0-14	
	গু সবুজ	● र्लूप	২১৯.	কোনো দ্রবণে pH মান জানার জ	ন্য ইউনিভার্সাল ইন্ডি	কেটর যোগ করা
2010	pH এর সীমা কত?	(জ্ঞান)		रला এবং স্টাভার্ড কালার চার্টে হ	লুদ বর্ণ দেখা গেল।	উক্ত দ্রবণের pH
400.	• 0-14	(3) 0-7		মান কত?		(উচ্চতর দৰতা)
	1 7-14	1 4-12		⊚ 0-3	3 7-11	
২০৪.	কোনো একটি দ্রবণে কী পরিমাণ	ত্ৰিসিড বা ৰাৱ আছে তা কীভাবে		• 3-7	11-14	
	বোঝা যাবে?			🗆 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব	র্যাচনি প্রশোত্তব	
	কির্দেশক ব্যবহার করে	● pH এর মান পরিমাপ করে				
	বাফার দ্রবণ নিয়ে	ত্ত ঘনমাত্রা ব্যবহার করে	২২০.	pH স্কেলের বেত্রে–		(অনুধাবন)
২০৫.	একটি দ্রবণের pH = 5 হলে দ্রবণা			i. ৰারীয় দ্রবণের pH সীমা : 7< p		
	📵 ৰারীয়	ি নিরপেৰ		ii. অম্ব্রীয় দ্রবণের pH সীমা : 0		
	● অম্রীয়	ত্ত লবণাক্ত		iii.প্রশমন দ্রবণের pH সীমা : 7 <	pH <14	
২০৬.	একটি দ্রবণের pH =11 হলে দ্রবর্ণা	ট কেমন হবে? (অনুধাবন)		নিচের কোনটি সঠিক?		
	ক্র অম্রীয়	নিরপেৰ		● i ଓ ii	1 ii S iii 🔞	i, ii ^g iii
	গ্য মৃদু	ৰারীয়	२२১.	pH মান জানতে ব্যবহৃত হয়—		(অনুধাবন)
२०१.	একটি দ্রবণের pH =7 হলে দ্রবণটি	কেমন হবে? (অনুধাবন)		i. pH নির্দেশক যুক্ত পেপার	J	
	📵 ৰারীয়	● নিরপেৰ		ii. ইউনিভার্সাল নির্দেশক কালার চ	<u> গট</u>	
	গু বর	ত্ত অম্ব্ৰীয়		iii.একাধিক ইন্ডিকেটরের মিশ্রণ		
২০৮.	0 < pH < 7-এ তথ্যের আলোকে এ	এ কটি দ্ৰবণ কীরৃ প ? (উচ্চতর দৰতা)		নিচের কোনটি সঠিক?		
	📵 ৰারীয়	অম্রীয়		• i % ii		i, ii ଓ iii
	প্রশম	ত্ত আয়নিক	২২২.	pH স্কেলে প্রশম বিন্দু থেকে নি		কলে– (প্রয়োগ)
২০৯.	কোনো একটি দ্রবণের pH =14 হ	লে দ্রবণটি কীরূ প ? (অনুধাবন)		i. এসিডিটির পরিমাণ বাড়তে থারে		
	📵 মৃদু এসিড	সৃদু ৰার		ii. ৰারকত্বের পরিমাণ বাড়তে থা		
	তীব্র এসিড	তীব্ৰ ৰার		iii.নিরপেৰতার পরিমাণ কমতে থ	ि	
২১০.	কোনো দ্রবণের pH এর মান 7 এর	। কম হলে নীল লিটমাস পেপার কোন		নিচের কোনটি সঠিক?		
	বর্ণ ধারণ করে?	(অনুধাবন)		iii & i @	ி ii ப்ii ● i	, ii ଓ iii
	লাল	নীল		অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি	വ്യാസമ	
	ত্ত গোলাপি	ত্ত বেগুনি		আওমু তথ্যাভারক বহুনবাচার	- ସମ୍ମାଓସ	

নবম-দশম শ্রেণি : রসায়ন ▶ ৩৪৫ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২২৩ ও ২২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: ২৩৩. চুলের pH মান 6 থেকে বেশি হলে— A যৌগের দ্রবণে ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর দিলে বর্ণ হয় লাল। কিন্তু তাতে NH₄OH দিলে বর্ণ পরিবর্তন হয় না। তবে অত্যধিক NH₄OH দিলে বর্ণ প্রথমে নীল ও পরে C বর্ণ ধারণ করে। ২২৩. C বর্ণটি কীরূ প? 🗨 বেগুনি ২৩ 🕣 হলুদ ত্ত লাল ২২৪. উদ্দীপকের A যৌগটি-(উচ্চতর দৰতা) i. তীব্ৰ এসিড ii. NH4OH দারা প্রশমিত হয়েছে iii. হালকা কুয়াশা ও ঝাঁঝালো গন্ধ সৃষ্টি করে নিচের কোনটি সঠিক? ⊕ i ଓ ii iii છ iii gii V iii ● i, ii ા iii ৯.১১ pH-এর গুরুত্ব 🗖 জেনে রাখ রব কৃষিকাজের জন্য মাটির pH মান খুব গুরবত্বপূর্ণ। নির্দিষ্ট ফসলের মা জন্য মাটির নির্ধারিত pH মান বজায় রাখা গুরবত্বপূর্ণ। ২৩ ⇒ প্রোটিনকে হজম করার জন্য পাকস্থলীতে pH মান 2 অর্থাৎ এসিডিক অবস্থা প্রয়োজন। ⇒ খাদ্যকে হজম করার জন্য ক্ষুদ্রালেত্র pH মান ৪ অর্থাৎ বারকীয় অবস্থা 🗅 রক্তের pH মান 7.35 থেকে 7.45 এবং প্রস্রাবের pH মান 6 থাকা 🗅 দেহত্বকের জন্য আদর্শ pH মান 5.5। pH মान 4 थिरक 6 এর মধ্যে হলে চুলের কিউটিকলগুলো মসৃণ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর ২২৫. ত্বকের pH মানের সীমা কত–এর মধ্যে থাকলে ত্বক ভালো থাকে? • 5.5-6.5 **1** 6-8 **3** 4.5-7.5 ২২৬. প্রোটিনকে হজম করার জন্য পাকস্থলীতে pH এর মান কত থাকা প্রয়োজন ? **1** 4 **1** 5 ২২৭. খাদ্যকে অধিকতর হজম করার জন্য ক্ষুদ্রান্ত্রে pH মান কত থাকা

10

3 5.6

3 5.8

③ 3-4● 4-6

4-6

1 4-8

🕲 7.35 থেকে 7.70

ত্ত 7.5 থেকে 8.8

২৩০. pH মান কোন সীমার মধ্যে থাকলে চুল উজ্জ্বল ও মসূণ দেখায়?

২৩১. pH এর মান কত হলে চুলের কিউটিকলগুলো মসৃণ থাকে?

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

(জ্ঞান)

(জ্ঞান)

(জ্ঞান)

(জ্ঞান)

[রংপুর জেলা স্কুল]

প্রয়োজন ?

২২৮. প্রস্রাবের pH মান কত থাকা প্রয়োজন?

২২৯. দেহত্বকের জন্য আদর্শ pH মান কত?

⊕ 7
 ⊕ 9

• 5.5

1 5.7

♠ 2-3

1 4-7

২৩২. রক্তের pH এর মান কত?

ক 7.35 থেকে 7.80

• 7.35 থেকে 7.45

	i. মস্ণতা নফ হয়		
	ii. অনুজ্জ্বল দেখায়		
	iii. খুশকিমুক্ত হয়		
	নিচের কোনটি সঠিক?		
		@:\e::: @:::\e:::	
	•	6) i Viii Q i, ii Viii	
২৩৪.	ত্বকের pH এর মান 6.5 থেকে	বোশ ২ণে পুঞ্চে (ডচ্চতর দৰতা)	
	i. এলার্জেন হয়		
	ii. কোমলতা নফ্ট হয়		
	iii. ব্যাকটেরিয়া আক্রমণ করে		
	নিচের কোনটি সঠিক?		
	iii v i 🔞 ii v i 📵	ூ ii ଓ iii ● i, ii ଓ iii	
			_
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচ	নি প্রশ্লোত্তর	
নিচের	উদ্দীপকটি পড় এবং ২৩৫ ও ২৩	৬ নং প্রশ্রের উত্তর দাও :	
		হজম <i>হচ্ছে। চেহা</i> রা মলিন এবং চুণ	ল
		্যা দেখা দিচ্ছে। চিন্তিত নাবিলাকে তা	
			N
	ণ করে টক স্বাদযুক্ত ফলমূল ও খ		
২৩৫.	নাবিলার দেহে কিসের মাত্রা ঠিব	•	1)
	📵 পুফির	● pH এর	
	প্রান্দর্যের	ত্ত পানির	
২৩৬.	মায়ের উপদেশ মেনে চললে নার্নি		1)
,	i. pH এর মান 7 এর চেয়ে ক্য		
	ii. পর্যাপত রক্ত ও প্রসাব উৎপন্ন		
	iii. জীবাণু প্ৰতিরোধ ৰমতা বাড়	বে	
	নিচের কোনটি সঠিক?		
	⊕ i ଓ ii ⊕ i ଓ iii	1 ii 4 iii 1 ii 4 iii	
	৯.১২ প্রশমন বিক্রি	য়া ও রংধনু পরীক্ষা	
П	জেনে বাগ		=
	জেনে রাখ		
-	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে	ল লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়। এই	
Э	এসিড ও ৰার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে।	,	
0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশােটে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের	় pH মান পরিবর্তন হতে থাকে।	
0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে।	় pH মান পরিবর্তন হতে থাকে।	
0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশােটে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণেঃ ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিফা্টা	় I pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিশুত হয়।	
0 000	এসিড ও ৰার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যস্ রংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিগ্রি	়া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুগ্ত হয়। কুয়া সংঘটিত হয়।	
0 0 0	এসিড ও বার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিফ্ট্যস্ রংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিত্রি কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ন	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুগ্ত হয়। ক্রয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট।	
0 000	এসিড ও ৰার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যস্ রংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিগ্রি	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুগ্ত হয়। ক্রয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট।	
0 0000	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিত্তি কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ন	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিল্ণুত হয়। কুয়া সংঘটিত হয়। মাম সোডিয়াম কার্বনেট।	4)
0 000	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলে প্রশমন বিক্রিয়া বলে প্রশমন বিক্রিয়া কলে এসিড ও বারের বৈশিষ্ট্যসূরংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়াকা কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ক্সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোক্ত	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চেক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। মাম সোডিয়াম কার্বনেট। ব	4)
0 0000	এসিড ও ৰার একত্রে মিশােটে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিন্টাস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিত্তি কাপড়কাচা সােডার রাসায়নিক ন সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের (ক্র বিয়োজন বিক্রিয়া	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। মাম সোডিয়াম কার্বনেট। ব বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? অনুধাক ন্তু জারণ–বিজারণ বিক্রিয়া	4)
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ₹७९.	এসিড ও ৰার একত্রে মিশাতে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে । প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিত্তি কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ন সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের রু বিযোজন বিক্রিয়া ◆ প্রশমন বিক্রিয়া	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্কে ধর্ম বিলুগত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ত্তি জারণ–বিজারণ বিক্রিয়া ত্তি সংযোজন বিক্রিয়া	
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ₹७९.	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যাস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রি কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ক সাধারণ বহুরিবাচিরি প্রশ্নোজ্ কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের ব্রি বিযোজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। মাম সোডিয়াম কার্বনেট। ব বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? অনুধাক ন্তু জারণ–বিজারণ বিক্রিয়া	
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ₹७९.	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও ৰারকের বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের প্রি বিয়োজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রসিডের আয় উৎপন্ন করে?	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্কে ধর্ম বিলুগত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ত্তি জারণ–বিজারণ বিক্রিয়া ত্তি সংযোজন বিক্রিয়া	गै
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ₹७९.	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্ট্যাস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রি কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ক সাধারণ বহুরিবাচিরি প্রশ্নোজ্ কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের ব্রি বিযোজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুগত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। ব বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? ও) জারণ–বিজারণ বিক্রিয়া ও) সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের জায়নকে প্রশমিত করে ব	गै
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ₹७९.	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলা করেব বৈশিষ্ট্যার কলে এসিড ও বারের বৈশিষ্ট্যার রংধনু পরী বায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের বিক্রিয়ায় এসিড ও বারকের বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়ায় এসিডের আয় উৎপন্ন করে ? ভা লবণ	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফুমা সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ③ সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের আয়নকে প্রশমিত করে ক	गै
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্ট্যস্তরংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া কলাকালে দ্রবদাক কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক কাপড়কাচা বেলিয়ার এসিড ও বারকের বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের বিক্রিয়া এপাড ও বারকের বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রসামন বিক্রিয়া প্রসামন বিক্রিয়ার এসিডের আর উৎপন্ন করে? ③ লবণ ⑤ এসিড	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চুক ধর্ম বিলুগত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ③ সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের আয়নকে প্রশমিত করে ক ভোন ● পানি ③ বার	हो
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও ৰারকের বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের প্রি বিযোজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়ায় এসিডের আর উৎপন্ন করে? ③ লবণ ③ এসিড কোনো ৰার দ্রবলে যথার্থ পরিমাণ	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচ্কে ধর্ম বিলুপত হয়। ফুয়া সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক াজ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ান বারের আয়নকে প্রশমিত করে ব ভানি াজ বার াম বারের আয়নকে প্রশমিত করে ব	ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্টাস্রগংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া কলাডার রাসায়নিক ক সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও বারকের জি বিয়োজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রসাক্ত করে? (ক) লবণ (ক) এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড মোগ	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচুক ধর্ম বিলুপত হয়। ক্রমা সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক াজ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া াক্ত সংযোজন বিক্রিয়া ান বারের জায়নকে প্রশমিত করে বি ভোল ালি াজ বার এসিড দ্রবণ যোগ করা হলে প্রশম দ্রবক্রা হলে কী হয়?	ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্র রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও ৰারকের। া বিব্রেয়ার এসিড ও বারকের। া বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের। া বিক্রিয়ার এসিডের আর উংপন্ন করে? া লবণ া এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ া এসিডধর্ম প্রশত হয়	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চেক ধর্ম বিলুপত হয়। ফ্রাম সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক প্র জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া তু সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের জায়নকে প্রশমিত করে ব ভ্যান পানি প্র বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দ্রব করা হলে কী হয়? (উচ্চতর দৰত প্র বারধর্ম প্রাপত হয়	ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলা ক্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্টার্ রংধনু পরী বায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের ঐ বিয়োজন বিক্রিয়া এসিডের আয় উৎপন্ন করে? ③ লবণ ④ এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ ত্রিপ্রত হয় ④ প্রসাধর্ম প্রাশত হয় ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿ ﴿	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চেক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফ্রাম সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। র বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক প্ত জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ন্ত সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের আয়নকে প্রশমিত করে ক ভোল পানি ন্ত বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দুবণ করা হলে কী হয়? ভাচতর দৰত ব্য বারধর্ম প্রাশত হয় ন্ত নিরপেব হয়	ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্র রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও ৰারকের। া বিব্রেয়ার এসিড ও বারকের। া বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের। া বিক্রিয়ার এসিডের আর উংপন্ন করে? া লবণ া এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ া এসিডধর্ম প্রশত হয়	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। চ্চেক ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফ্রাম সংঘটিত হয়। যাম সোডিয়াম কার্বনেট। র বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক প্ত জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ন্ত সংযোজন বিক্রিয়া ন বারের আয়নকে প্রশমিত করে ক ভোল পানি ন্ত বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দুবণ করা হলে কী হয়? ভাচতর দৰত ব্য বারধর্ম প্রাশত হয় ন্ত নিরপেব হয়	ন ন ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলাকালে দুবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্ট্যার রংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া মূলত প্রশমন বিক্রিয়া মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রসাদের অাষ্ট্র উপেন্ন করে? (ক্রা লবণ (ক্য এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ প্রসাডধর্ম প্রাপত হয় (ক্য প্রশমধর্ম প্রাপত হয় ক্যপড় কাচা সোডা কী জাতীয় প্র	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচ্কে ধর্ম বিলুক্ত হয়। ফিয়া সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ③ সংযোজন বিক্রিয়া ান বারের আয়নকে প্রশমিত করে বি ভোল ● পানি ③ বার এসিড দ্রবণ যোগ করা হলে প্রশম দ্রব করা হলে কী হয়? (উচ্চতর দবত ④ বারধর্ম প্রাশত হয় ④ নিরপেব হয় পার্থ? (জ্ঞান	ন ন ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া কলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্টাস্রগংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া কলাভার রাসায়নিক ক সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও বারকের জি বিয়োজন বিক্রিয়া প্রশমন বিক্রিয়া প্রশিত করে? (ক্রি প্রশিত করে । অতিরিক্ত এসিড যোগ প্রসিডধর্ম প্রাপত হয় ক্রাপড় কাচা সোডা কী জাতীয় প্রস্তিত প্রসিড	া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচ্কে ধর্ম বিলুশ্ত হয়। ফ্রিয়া সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ান বারের আয়নকে প্রশমিত করে ব জান ● পানি ③ বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দ্রব করা হলে কী হয়? (উচ্চতর দবত ③ বারধর্ম প্রাশত হয় ③ নিরপেব হয় দার্থ? (জ্ঞান	ন ন ন ন
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রি ক্রাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ন সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের া বিক্রিয়ায় এসিড ও বারকের া বিক্রিয়ায় এসিডের আয় উৎপন্ন করে? া লবণ া এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ এসিডধর্ম প্রাপত হয় া প্রশমধর্ম প্রাপত হয় া প্রসাড কাচা সোডা কী জাতীয় প া এসিড বাসড বাসভি বাসড বাসভি া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচ্কে ধর্ম বিলুপত হয়। ফ্রাম সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ③ সংযোজন বিক্রিয়া ান বারের জায়নকে প্রশমিত করে ব ভোল ● পানি ③ বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দুব করা হলে কী হয়? (উচ্চতর দবত ﴿ ভারধর্ম প্রাপত হয় ﴿ ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভানবেশব ভানবেশব	हो ल ल ल ल ल ल	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও বারের বৈশিষ্টার্ রংধনু পরী বায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া মূলত প্রশমন বিক্রিয়ার এসিড ও বারকের জি বিয়োজন বিক্রিয়া এসিড ও বারকের জি বিয়োজন বিক্রিয়া এসিডের আয় উৎপন্ন করে? (ক) ববিশ্বায় এসিডের আয় উৎপন্ন করে? (ক) লবণ (গ) এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ (এসিডধর্ম প্রাশত হয় (গ) প্রশমধর্ম প্রাশত হয় কাপড় কাচা সোডা কী জাতীয় প (ন্তু এসিড বার রংধনু পরীবায় মূলত কোন বিক্রি	p p h মান পরিবর্তন হতে থাকে। p ক ধর্ম বিলুশত হয়। pম মান পরিবর্তন হতে থাকে। pম মান পরিবর্তন হয়। pম মান পরিবর্তন হয়। pম মান সোডিয়াম কার্বনেট। ব বিশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক বু জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া সংযোজন বিক্রিয়া ল বারের জায়নকে প্রশমিত করে বি ভোন পানি বু বার এসিড দ্রবণ যোগ করা হলে প্রশম দ্রবণ করা হলে কী হয়? (উচতর দবত বু বারধর্ম প্রাশত হয় বু নিরপেব হয় দার্থ? (জান বু লবণ বু নিরপেব য়া সংঘটিত হয়? (জান	हो ल ल ल ल ल ल
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	এসিড ও ৰার একত্রে মিশারে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে। প্রশমন বিক্রিয়া চলাকালে দ্রবণের ফলে এসিড ও ৰারের বৈশিষ্টাস্ রংধনু পরী ৰায় মূলত প্রশমন বিক্রি ক্রাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক ন সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোক্ত কোন বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারকের া বিক্রিয়ায় এসিড ও বারকের া বিক্রিয়ায় এসিডের আয় উৎপন্ন করে? া লবণ া এসিড কোনো বার দ্রবণে যথার্থ পরিমাণ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত এসিড যোগ এসিডধর্ম প্রাপত হয় া প্রশমধর্ম প্রাপত হয় া প্রসাড কাচা সোডা কী জাতীয় প া এসিড বাসড বাসভি বাসড বাসভি া pH মান পরিবর্তন হতে থাকে। াচ্কে ধর্ম বিলুপত হয়। ফ্রাম সংঘটিত হয়। াম সোডিয়াম কার্বনেট। বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম লোপ পায়? (অনুধাক ③ জারণ – বিজারণ বিক্রিয়া ③ সংযোজন বিক্রিয়া ান বারের জায়নকে প্রশমিত করে ব ভোল ● পানি ③ বার এসিড দুবণ যোগ করা হলে প্রশম দুব করা হলে কী হয়? (উচ্চতর দবত ﴿ ভারধর্ম প্রাপত হয় ﴿ ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভারবেশব ভানবেশব ভানবেশব	हो ल ल ल ल ल ल	

(প্রয়োগ)

২ 8২.	কাপড় কাচা সোডার রাসায়নিক সং	কেত কোনটি?	(জ্ঞান)	পাকস্থলীর এসিডকে প্রশ	ামিত করে ।	
	● Na ₂ CO ₃	[⊕] CaCO ₃	=	> দাঁত ব্রাশের সময় টুথে	পস্টের ৰার মুখের এসিডকে প্রশ	মিত করে
	€ Na ₂ O	⊚ CaO		বলে মুখের ভিতর থাকা	ব্যাকটেরিয়া নির্গত এসিডের আব্রু	মণ থেকে
২৪৩.	কাপড় কাচা সোডার দ্রবণে HCI	এসিড মিশ্রিত করলে নি	চের কোন	দাঁতের এনামেল সুরবিত	ি থাকে।	
	বিক্রিয়া সংঘটিত হবে?		(প্রয়োগ)		<i>টয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিক</i>	
	জারণ–বিজারণ	 প্রশমন বিক্রিয়া 		~ -	হং পাউডার। অর্থাৎ এতে সোডিয়া	ম ও ৰার
	সংযোজন বিক্রিয়া	ত্ব বিযোজন বিক্রিয়া		দুটোই উপস্থিত থাকে।		
২ 88.	কাপড় কাচার সোডার দ্রবণে HCI	এসিড মিশ্রিত করলে কোন	াটি উৎপন্ন 📗 🛢		যাগ করলে প্রশমন বিক্রিয়া হয় এ	বং উৎপন্ন
	হয়?		(প্রয়োগ)	CO2 গ্যাস ময়দাকে ফো		
	● লবণ		=		সালফেট অতিরিক্ত বারকে প্রশমিত	
	🕤 পানি	ত্ম এসিড	=		ড থেকে এবং অপর অংশ ৰার থেকে	
	_				ও ৰারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ প্রশ	ম ।
	🗌 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্ব	iাচনি প্রশ্নোত্তর	=	,	বর লবণ বারীয় (Na ₂ CO ₃)।	_
₹8€.	রংধনু পরীৰায় ব্যবহৃত হয় –		(অনুধাবন)	> লবণসমূহ জলীয় দ্রবণে ধ	ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নে বিশির	য়্ট হয়।
	i. NaHCO ₃			🗌 সাধারণ বহুনির্বাচনি	প্রশ্রের	
	ii. HCl		-		••	
	iii. ইউনিভার্সাল ইনডিকেটর		₹€	•	চরিক্ত এসিড হতে পরিত্রাণের জন্য	
	নিচের কোনটি সঠিক?			সেবন করা হয়?	• M (OII)	(অনুধাবন)
	iii V ii 🔞 i V iii	ரு ii ூiii ● i, ii ு i	ii		● Mg(OH) ₂ ③ Al(OH) ₃	
২৪৬.	ৰারক ও এসিডের বিক্রিয়ায় লবণ ও পার্নি	ন উ ৎপুন্ন হ য় এমন বিক্রিয়া–	(অনুধাবন) ১৫১	২. বেকিং পাউডারে কোনটি		(অনুধাবন)
	i. $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$	•	14		⊚ ZnCO₃	(4-2/4/4-1)
	ii. $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Ca_3$	$(PO_4)_2 + 3H_2O$		● NaHCO ₃	⊚ CaCO ₃	
	iii. $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO$	$O_4 + 2H_2O$	২৫১	৩. কোন লবণটি [ঁ] ৰাৱীয় প্ৰকৃ		(অনুধাবন)
	নিচের কোনটি সঠিক?			⊕ FeCl ₃	NaCl	
	iii v i 🔞 ii v iii	● ii ાii ાii ાii • ii		NH₄Cl	\bullet Na ₂ CO ₃	
২ 89.	এসিড + X → লবণ + পানি। এই	ই বিক্রিয়ায় 🗴 লবণ হতে পা	রে। ২৫	৪. মানুষের মুখের ব্যাকটেরি	রয়া কোনটি উৎপন্ন করে?	(জ্ঞান)
	i. ধাতুর হাইড্রোক্সাইড			● এসিড	ৰার	
	ii. ধাতুর অক্সাইড			ඉ লবণ	ন্ত এনামেল	
	iii. ধাতুর লবণ		260	৫. বেকিং পাউডার ও পাক্য	ম্পলীর এসিডের বিক্রিয়ায় কোন গ্য	াসটি উৎপন্ন
	নিচের কোনটি সঠিক?			হ য়?		(প্রয়োগ)
	o i v ii o ii o ii o iii	g ii v iii v ii v i	iii	→ H ₂	$\bigcirc O_2$	
২৪৮.	ৰার জাতীয় পদার্থ—		(প্রয়োগ)	● CO ₂	⊚ CO	
	i. NaCl		261	৬. দাঁতের এনামেল কোন ধ		(জ্ঞান)
	ii • Ca(OH) ₂			 ক্যালসিয়াম 	পটাসিয়াম	
	iii. Na OH			তালুমিনিয়াম	ত্ব আয়রন	
	নিচের কোনটি সঠিক?			৭. চুনের রাসায়নিক সংকেজ		(জ্ঞান)
	⊕ i ⊕ ii	● ii ଓ iii	111	CaONa,CO₃		
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি	i প্রশোত্তর	২৫	৮. মাটির এসিডিটি হ্রাস কর		(অনুধাবন)
				●CaO	⊕ CaCO₃	
	উদ্দীপকটি পড় এবং ২৪৯ ও ২৫০	•		[♠] CaCl ₂	⊕ Ca(OH) ₂	
	াকে মৌমাছি কামড় দেয়ায় ৰত স্থা	ানে সে চুন প্রয়োগ করে।	এতে তার ২৫১	৯. মাটির pH খুব বেশি হলে এ	এতে কী মিশিয়ে pH মান কমানো যায়	? (অনুধাবন)
	কছুটা প্রশমিত হয়।	2 2 2 3		\bigcirc NH $_4$ OH	\bullet (NH ₄) ₂ SO ₄	
২৪৯.	সাইফুলের ব্যবহৃত যৌগে HCI এ			€ Na ₂ SO ₄		
	$\bullet \operatorname{CaCl}_2 + \operatorname{H}_2\operatorname{O} + \operatorname{CO}_2$	② CaO +Cl₂	২৬০	০. কোন লবণটি এসিড প্রকৃ		(অনুধাবন)
١٨.	(a) Ca(OH) ₂ +H ₂ O			• FeCl ₃	⊗ Na ₂ CO ₃	
२००.	সাইফুলের চুন প্রয়োগ করার কারণ i. চুন বার জাতীয় পদার্থ	<u> </u>	চতর দৰতা)	(NH ₄) ₂ CO ₃	(9) Mg(OH) ₂	(**********
		- N	٧٠.	১. সেবনযোগ্য ৰার নয় নি মেলু(OH)	_	(অনুধাবন)
	ii. এতে প্রশমন বিক্রিয়া সংঘটিত ফ iii. মৌমাছির লালায় এসিড জাতীয়			Mg(OH)₂NaOH		
	_	। यमाय यादक	3185		হলে ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রক্সাইড বা	আলমিনিয়াম
	নিচের কোনটি সঠিক?	0:10::: -:::::::::::::::::::::::::::::::		হাইড্রক্সাইড জাতীয় ওযুধ	সেবনে সেরে যায় কেন ?	(উচ্চতর দৰতা)
	(ii % ii (a) ii % iii	n i v iii o i, ii v i	11		ধ্যে প্রশমন বিক্রিয়া ঘটে বলে	, 1190)
	৯.১৩ দৈনন্দিন জীবনে প্র	শমন বিক্রিয়াব গুরুত	5	কানো বিক্রিয়া করে		
				 ৰাৱক ব্যথা কমাতে 		
	জেনে রাখ			ত্ত ৰাৱক এসিড শোষণ		
-	পাকস্থলীতে পরিপাকের প্রয়োজনী	য় এসিডের অতিরিক্ত এসি	ডজনিত ১৬		্য প্ৰশমন পদাৰ্থ নিৱপেৰ হয় কেন?	(উচ্চতর দৰতা)
1	0					

অস্বস্তি থেকে পরিত্রাণের জন্য সেবনযোগ্য ৰার প্রয়োজন যা

	⊕ বিক্ৰিয়া বিদ্যুৎ পরিবহনে সৰম	বলে	Ī	i. দাঁতে	া এনামেল নফ্ট করে		
	 বিক্রিয়ায় প্রচুর তাপ উৎপন্ন হয় 	বলে		ii. টুথ	পস্ট দারা প্রশমিত হয়		
	 বিক্রিয়ায় H⁺ও OH⁻ আয়ন পা 	নিতে পরিণত হয় বলে		iii. টুথ	পস্টের ৰারের সাথে ল	বণ উৎপন্ন করে	
	বিক্রিয়ায় অম্রীয় ও ৰারীয় ধর্ম	í তীব্ৰ হ য় ব লে			কানটি সঠিক?	•	
২৬৪.	টুথপেস্ট ব্যবহারে দাঁতের সুরৰা		(অনুধাবন)	⊕ i ♥	i 🕲 i 😗 iii	ெii ७ iii	● i, ii ଓ iii
	 টুথপেস্টের বার মুখের এসিডনে 	ক প্রশমিত করে বলে		২৭৭. বেকিং	পাউডারে থাকে—		(অনুধাবন)
		উপাদান বিদ্যমান থাকায়		i. ৰার ড	গতীয় NaHCO₃		
	নুথপেস্ট মুখে ফেনা সৃষ্টির দ্বার	রা দুর্গন্ধ দূর করে বলে			। জাতীয় টারটারিক এ	সিড	
	ত্ত টুথপেস্ট দাঁতে বিদ্যমান জীবাণ				সাতীয় CO2		
২৬৫.	কেকের ময়দা ফোলাতে কোনটি	ভূমিকা রাখে?	(জ্ঞান)		কানটি সঠিক?		
		● CO ₂		• i 9		g ii G iii	g i, ii S iii
	⊚ CO	\odot O ²					G 1, 11 ° 111
২৬৬.	মাটির এসিডিটি বেড়ে উর্বরাশক্তি	নফ্ট হলে নিচের কোনগুলে	া ব্যবহারে	🔳 🗌	তথ্যভিত্তিক বহুনির্বা	চনি প্রশ্লোত্তর	
	তা ফিরিয়ে আনা যায়?		চ্চতর দৰতা)	নিচের টেম্ট্রীপর্কা	ট পড় এবং ২৭৮ ও ২	০১ নং প্রকোর টেকে	ਰ ਸ਼ੀ ਼ .
	⊕ HCl, HNO ₃	Na OH, KOH				•	
	⊚ ZnO, ZnCO ₃	• CaO, Ca(OH) ₂				দাত ব্রাশ করলেড	দিপু করে না। ফলে
২৬৭.	বেকিং পাউডার + পানি→উৎপাদ		(অনুধাবন)	দিপুর দাঁতে কার	•		
	● প্রশমন	জারণ বিজারণ			টৎপন্ন হওয়ার কারণে দি [:] -		পড়ে ? (অনুধাবন)
	সংশেরষণ	ত্ত পলিমারকরণ		● এসি • —		প্রার	
২৬৮.	পানি যোগ করে বেকিং পাউডার উ	ত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হ য়	? (প্রয়োগ)	ଡ଼		ত্ত ব্যাকটেরি	
	● CO ₂	\mathfrak{g}_2 O			য়মিত ব্রাশ করার কার	ণে সংঘাটত বাক্ৰয়	াাট— (প্রয়োগ)
	⊚ NaO	® NaOH			প্রশমন বিক্রিয়া		
২৬৯.	কাপড় কাচা সোডা লবণের অম্রীয় মূ	ৰূপক কোনাত?	(অনুধাবন)		কু ৰয়ের হাত থেকে র	াৰা করে	
	⊚ CO ²⁻	• CO ₃			উৎপন্ন করে		
					কানটি সঠিক?		
	6 NO ₂	⊕ HCO ₃		⊕ i છ	_		● i, ii ଓ iii
२१०.	এসিডিটি হলে কী গ্রহণে উপশম		(প্রয়োগ)		ট পড় এবং ২৮০ ও ২		র দাও :
	ক্র অমরধর্মী খাবার				\longrightarrow NaCl + CO ₂		
	নিরপেৰ খাবার	🕲 পানি জাতীয় খাবার		২৮০. উদ্দীপন্	দর A বিক্রিয়কের প্র	কৃতি কোনটি?	(অনুধাবন)
	_	_				`	-
২৭১.	কোমল পানীয়তে থাকা NaHCO		থে বিক্রিয়া	📵 এসি		্ প্ত ৰাৱক	·
২৭১.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী?	থে বিক্রিয়া (প্রয়োগ)	⊕ এসি ● অম্	ায় লবণ	্ প্ত ৰাৱক ত্ব ৰাৱীয় লব	·
২৭১.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ \bullet CO_2	গ্যাসটির নাম কী ? $^{\circ}$		⊕ এসি● অম্বর্২৮১. উদ্দীপরে	ায় লবণ র বিক্রিয়াটিতে A <i>হলে</i>	্ প্ত ৰাৱক ত্ব ৰাৱীয় লব	·
	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ $ullet$ CO_2 $ullet$ O_2	গ্যাসটির নাম কী? গু H ₂ গু CO	(প্রয়োগ)	⊕ এসি● অম্ব২৮১. উদ্দীপবেi. প্রশম	ীয় লবণ র বিক্রিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব 11—	ণ
	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ \bullet CO_2 \circledcirc O_2 কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হ	গ্যাসটির নাম কী? ③ H ₂ ③ CO য়ং	(প্রয়োগ) (জ্ঞান)	⊕ এসি ● অম্ব্ ২৮১. উদ্দীপ্তে i. প্রশম ii. তীব্র	ীয় লবণ ন্ন বিক্ৰিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱেৱ	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব 11—	ণ
	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO_2 ② O_2 কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H ₂ ⑤ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট	 ⊕ অম্ফ্র ১৮১. উদ্দীপরে	ায় লবণ দ্ব বিক্ৰিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱেৱ ড্ৰাক্ৰোৱিক এসিড	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব 11—	ণ
২৭২.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO ₂ ⑤ O ₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ⑥ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্গাইড ● বেকিং পাউডার	গ্যাসটির নাম কী ? (বু) H ₂ (বু) CO র় ? (বু) ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে (বু) সোডিয়াম বাইকার্বনে	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট	 ⊕ অম্ফ্র ১৮১. উদ্দীপরে	ীয় লবণ ন্ন বিক্ৰিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱেৱ	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব 11—	ণ
২৭২.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ◆ CO ₂ ④ O ₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ⊛ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ◆ বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিঃ	গ্যাসটির নাম কী ? প্র H₂ ব্র CO য় ? প্র ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ব্র সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ কোন	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট	 ⊕ অম্ফ্র ১৮১. উদ্দীপরে	ায় লবণ ন্ন বিক্রিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক?	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব 11—	ণ (উচ্চতন্ন দৰতা)
২৭২.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হং ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিং ③ সোডিয়াম সালফেট	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ③ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ কোল ● বেকিং পাউডার	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট ট বিটি ? (জ্ঞান)	⊕ এসি ● অর্ম্বর্ ২৮১. উদ্দীপবে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের (ায় লবণ দ্ব বিক্ৰিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱেৱ ড্ৰাক্লোৱিক এসিড কানটি সঠিক? ii ﴿﴿﴿﴿) i ﴿﴿ iii	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii ৩ iii	ণ (উচ্চতর দৰতা)
২৭২.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ◆ CO ₂ ④ O ₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ⊛ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ◆ বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিঃ	গ্যাসটির নাম কী ? প্র H₂ ব্র CO য় ? প্র ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ব্র সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ কোন	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট ট বিটি ? (জ্ঞান)	⊕ এসি ● অর্ম্বর্ ২৮১. উদ্দীপবে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের (ায় লবণ দ্ব বিক্ৰিয়াটিতে A <i>হলে</i> লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱেৱ ড্ৰাক্লোৱিক এসিড কানটি সঠিক? ii ﴿﴿﴿﴿) i ﴿﴿ iii	` প্ৰ ৰাৱক ন্তু ৰাৱীয় লব া— লবণ	ণ (উচ্চতর দৰতা)
২৭২.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইডুক্সাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিং ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গরুটামেট	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ③ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ কোল ● বেকিং পাউডার ④ সোডিয়াম মনো ফসমে	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট ট বিটি ? (জ্ঞান)	⊕ এসি ● অর্ম্বর্ ২৮১. উদ্দীপবে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের (ায় লবণ না বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? i	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii ৩ iii	ণ (উচ্চতর দৰতা)
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ◆ CO ₂ ④ O ₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হং ⊕ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ◆ বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট একং টারটারিং ⊕ সোডিয়াম গালফেট ⊕ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুরিব	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ③ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ কোল ● বেকিং পাউডার ④ সোডিয়াম মনো ফসমে	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট ট বিটি ? (জ্ঞান)	 ③ এসি ♦ অম্বর্ট ২৮১. উদ্দীপরে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের (া ও 	ায় লবণ না বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? i	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii ৩ iii	ণ (উচ্চতর দৰতা)
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিব ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH−	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ⑤ CO য় ? ⑥ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑥ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুষ্ক মিশুণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑥ সোডিয়াম মনো ফসফে বাঁচনি প্রশ্লোত্তর	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট ট বিটি ? (জ্ঞান)	 ③ এসি ♦ অম্বর্ট ২৮১. উদ্দীপরে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের । ③ i ও 	ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ i ও iii কি.১৪ এ াখ	`	ণ (উচজ্য দৰ্জ) ③ i, ii ও iii
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিঃ ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুরিব মাটির pH─ i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায়	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ③ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑥ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শৃষ্ক মিশুণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑤ সোডিয়াম মনো ফস্যে বাঁচনি প্রশ্লোত্তর	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কিটি ? (জ্ঞান) ফেট	 ③ এসি ♦ জম্বর্গ ২৮১. উদ্দীপরে i. প্রশম ii. তীব্র iii. হাই নিচের (﴿ ভ i ও অলে র বৃষ্টির র বৃষ্টির র বাতাসে	ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ i ও iii কি. ১৪ এ শেষ লবর pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে	` ঞ্ ৰাৱক	ণ (উচজ্য দৰ্জ) ③ i, ii ও iii
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিব ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH−	গ্যাসটির নাম কী ? ③ H₂ ③ CO য় ? ④ ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑥ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শৃষ্ক মিশুণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑤ সোডিয়াম মনো ফস্যে বাঁচনি প্রশ্লোত্তর	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কিটি ? (জ্ঞান) ফেট		ায় লবণ ব্য বিক্রিয়াটিতে A হলে প্রবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii	` @ ৰাৱক	ণ (উচ্চতর দৰতা) ব্য i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিব ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গর্টামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH— i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায় ii. (NH₄)₂ SO₄ প্রয়োগে হ্রাস পায়	গ্যাসটির নাম কী ? ④ H ₂ ④ CO য় ? ② ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুম্ক মিশ্রণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑤ সোডিয়াম মনো ফসফে বাঁচনি প্রশ্নোত্তর	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কিটি ? (জ্ঞান) ফেট		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ i ও iii কি. ১৪ এ শেষ লবর pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে	` @ ৰাৱক	ণ (উচ্চতর দৰতা) ব্য i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিঃ ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুরিব মাটির pH─ i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায়	গ্যাসটির নাম কী ? ④ H ₂ ④ CO য় ? ② ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুম্ক মিশ্রণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑤ সোডিয়াম মনো ফসফে বাঁচনি প্রশ্নোত্তর	প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কিটি ? (জ্ঞান) ফেট		ায় লবণ ন্ধ বিক্ৰিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ i ও iii কি. \$8 এ যথ ানির pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে পে ভূপ্ঠে পতিত হয়। ফীর ফলে জলাশয় ও ই	`	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে
২৭২. ২৭৩.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ④ O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ⑤ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিঃ ⑥ সোডিয়াম সালফেট ⑥ সোডিয়াম গরুটামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH— i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায় iii. (NH₄)₂ SO₄ প্রয়োগে হ্রাস পায় iii. অধিক হলে ভালো ফসল জন্মাঃ	গ্যাসটির নাম কী ? ④ H ₂ ④ CO য় ? ② ম্যাগনেসিয়াম কার্বনে ⑤ সোডিয়াম বাইকার্বনে ক এসিডের শুম্ক মিশ্রণ কোন ● বেকিং পাউডার ⑤ সোডিয়াম মনো ফসফে বাঁচনি প্রশ্নোত্তর	(প্ৰয়োগ) (জ্ঞান) ট কৈটি ? (জ্ঞান) কৈট		ায় লবণ ব্য বিক্রিয়াটিতে A হলে প্রবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii	`	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ① O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ② অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিব ② সোডিয়াম সালফেট ② সোডিয়াম গর্টামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH— i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায় iii. (NH₄)₂ SO₄ প্রয়োগে হ্রাস পায় iii. অধিক হলে ভালো ফসল জন্মাঃ নিচের কোনটি সঠিক? ● i ও ii ② ii ও iii	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল বারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ ও iii কি. ১৪ এ াথ ানির pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে পে ভূপ্ঠে পতিত হয়। থীনির ফলে জলাশয় ও ব	` ঞ্ ৰাৱক	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট ফট কচতর দৰতা)		ায় লবণ ন্ধ বিক্ৰিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ i ও iii কি. \$8 এ যথ ানির pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে পে ভূপ্ঠে পতিত হয়। ফীর ফলে জলাশয় ও ই	` ঞ্ ৰাৱক	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ উ		ায় লবণ ন্ধ বিক্ৰিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুৰ্বল ৰাৱের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থা i থ iii কি. ১৪ এ ত্থে পত বাতার লে ভূপ্ঠে পতিত হয়। থানির ফলে জলাশয় ও : পানি এসিডিক হওয়া পানি এসিডিক হওয়া পানি এসিডিক হওয়া	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii [©] iii এসিড বৃষ্টি স উপস্থিত পানিৱ মাটিৱ pH মান 4 ব যাৱ কাৱণে জীববোঁ	ণ (উচ্চতর দৰতা) ③ i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট ফট কচতর দৰতা)		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল বারের ড্রোক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থ ও iii কি. ১৪ এ াথ ানির pH মান 5.6। ব CO2 ও NO2 বাতারে পে ভূপ্ঠে পতিত হয়। থীনির ফলে জলাশয় ও ব	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii [©] iii এসিড বৃষ্টি স উপস্থিত পানিৱ মাটিৱ pH মান 4 ব যাৱ কাৱণে জীববোঁ	ণ (উচ্চতর দৰতা) ③ i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ ● CO₂ ② O₂ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হঃ ③ অ্যামোনিয়াম হাইড্রঞ্জাইড ● বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিং ③ সোডিয়াম সালফেট ③ সোডিয়াম গর্টামেট □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব মাটির pH— i. CaO প্রয়োগে বৃদ্ধি পায় iii. (NH₄)₂ SO₄ প্রয়োগে হ্রাস পায় iii. অধিক হলে ভালো ফসল জন্মাঃ নিচের কোনটি সঠিক? ● i ও ii ② i ও iii 2FeCl₃(aq) + 3Na₂CO₃(aq) বিক্রিয়াটিতে— i. এসিড মূলক FeCl₃ ii. ৰার মূলক Na₂CO₃	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট ফট কচতর দৰতা)		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল ৰারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii	ু প্ৰাৱক প্ৰ প্ৰাৱীয় লব বা— লবণ • ii ও iii থিসিড বৃষ্টি স উপস্থিত পানিৱ মাটিৱ pH মান 4 ব যাৱ কাৱণে জীববো ভ্ৰৱ	ণ (উচ্চতর দৰতা) ③ i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট ফট কচতর দৰতা)		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল বারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii থা i ও iiii কি. ১৪ এ ত্থে প্রতিত হয়। কৈ তে2 ও NO2 বাতার পে ভূপ্ঠে পতিত হয়। কির ফলে জলাশয় ও ভালি এসিডিক হওয়া পানি এসিডিক হওয়া বি বইটুরিকাচনি প্রশ্লো ভির ফলে জলাশয় ও	` (ৱ) ৰাৱক (ৱ) ৰাৱীয় লব াI— লবণ ● ii 'ও iii 1 সিড বৃষ্টি স উপস্থিত পানির মাটির pH মান 4 ব ার কারণে জীববা বর মাটির pH কত হঃ (ৱ) 5 (ৱ) 7	ণ (উচ্চতর দৰতা) ③ i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি
২৭২. ২৭৩. □ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট কতর দৰতা) iii + Fe ₂ O ₃ (প্রয়োগ)		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল বারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii ﴿﴿﴿﴿﴿) i ﴾﴿ iii ਨৈ. \ ১৪ ৬ 12 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	` @ ৰাৱক ® ৰাৱীয় লব II— লবণ ● ii © iii এসিড বৃষ্টি স উপস্থিত পানিৱ মাটিৱ pH মান 4 ব iাৱ কাৱণে জীববৈ ভাৱ অ 5 ® 7 @ ৰাৱীয়	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি
২৭২. ২৭৩. ২৭৪. ২৭৫.	করে একটি গ্যাস উৎপন্ন করে। এ	গ্যাসটির নাম কী ?	(প্রয়োগ) (জ্ঞান) ট ট কটি ? (জ্ঞান) ফট কতর দৰতা) iii + Fe ₂ O ₃ (প্রয়োগ)		ায় লবণ ন্ধ বিক্রিয়াটিতে A হলে লবণ এসিড ও দুর্বল বারের ড্রাক্রোরিক এসিড কানটি সঠিক? ii ﴿﴿﴿﴿﴿) i ﴾﴿ iii ਨৈ. \ ১৪ ৬ 12 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	` @ ৰাৱক	ণ (উচ্চতর দৰতা) (বু i, ii ও iii সাথে মিশে এসিড বা 4 এর চেয়ে কমে চিত্র্যের ব্যাপক ৰতি

		 CO₂ ও NO₂ গ্যাস 		নিচের	সমীকরণদ্বয় ল	ৰ কর এবং ২৯৯	–৩০১ নং প্রশ্নের	উত্তর দাও	:
		ᡚ CO ও N₂O₂ গ্যাস		CO ₂ (g	$(s) + H_2O(l) \rightarrow$	X(aq)			
২৮৫.	কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস বা	তাসে উপস্থিত পানির সাথে বি	বৈক্রিয়া করে			$Z(aq) + HNO_3(a$	ıq)		
,	একটি এসিড উৎপন্ন করে।		(প্রয়োগ)	২৯৯.	X যৌগটির ন	াম কী?			(অনুধাবন
	⊕ নাইট্রাস এসিড	প্রালফিউরাস এসিড	(- 3)		কার্বনিক	া সিড	কার্বলিক	এসিড	
	কার্বনিক এসিড	ত্ত্ব নাইট্রিক এসিড			কার্বন মেনে	গাঅক্সাই ড	ত্ত হাইড্রোজে	জন কার্বনো	}
S		র সাথে বিক্রিয়া করে একটি এ	जिल्हा मंदिला	900.	SO,-এর সা	থে Y এর বিক্রিয়া			(প্রয়োগ
२७७.		वि यात्र । याक्ष्या कर्ष्य वकार व	,		• H ₂ SO ₃		⊕ H ₂ SO ₄		•
	করে। এ এসিডটি হলো —	0 11 00	(প্রয়োগ)		60 SO,		$\mathfrak{g} H_2 S_2 O_7$		
	⊕ H ₂ CO ₃	⊕ H ₂ SO ₄ ⊕ HNO		903.	z যৌগটি বাতা	সর অক্সিজেন দ্বারা দ		রিণত হয়?	(উচ্চতর দৰত
	6) HCl	● HNO ₃	873 (HNO ₂		● HNO ₃		
रहन.		এর সাথে বিক্রিয়া করে উৎপন্ন	ণেরে— (অনুবাবন		10 NO				
	\bullet SO ₃	⊕ H S O		নিচের	উদ্দীপকটি পড়	এবং ৩০২ ও ৩৫	০৩ নং প্রশ্নের উত্ত	র দাও :	
\$1.1.	⊕ H ₂ SO ₃		(জ্ঞান)	আগ্নেয়	গিরির অগ্ন্যুৎপা	তের সময় নির্গত	গ্যাস X ও Y এ	সিড বৃষ্টির	জন্য দায়ী
400.	$SO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow ?;$		(ଜ୍ଞାନ)			হতে উৎপন্ন এবং			
	SO₃(g)H₂SO₄ (aq)	 ● H₂SO₃ (aq) ⑤ H₂S₂O₇ (aq) 				গ্যাস কোনটি ?			(প্রয়োগ
SLS	বৃষ্টির পানিতে pH এর মান		(জ্ঞান)		⊕ NO ₂		• SO ₂		(
₹ ८ •०•	_		(331-1)		1 CO		$\mathfrak{g} H_2 SO_4$		
	⊚ 7 ⊙ 5.6	● >7 ● 65		७०७.	উদ্দীপকের X	গ্যাসটি—	- 2 4	(উচ্চতর দৰতা
.	ত্য ১.০ বিজ্বপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে (ত্ত 6.5 কোন প্রামেটি উৎপ্রন হয় হ	(zeta)		i. NO ₂			,	
₹ 90.	⊕ NO	(4) N₂O	(জ্ঞান)		ii. CO,				
	● NO ₂	$\mathfrak{g} N_2$			iii. পানি সংফে	যাগে HNO; উৎপ	নু করে		
120	কোন এসিডটি অত্যন্ত ৰণস		(জ্ঞান)		নিচের কোনা		-1		
-w	(1) HCl	• HNO ₂	(301-1)		⊕ i ଓ ii	o i ଓ iii	இ ii ও iii	(₹) i, ii (3 iii
	10 HNO ₃	$\mathfrak{g} H_2SO_4$			<u> </u>		0 11 - 111	<u> </u>	- 111
১৯১.		ম পোড়ানোর সময় কোনটি উৎ [্]	পন হয় १(জ্ঞান)			8.20	পানি		
((-	⊚ NO	• NO ₂					,,,,		
	⑨ SO₂	g SO ₃			জেনে রাখ				
২৯৩.	এসিড বৃষ্টির জন্য জলাশয়ের		(জ্ঞান)	9	পানিতে স্বল্প	যাত্রার দ্রবণীয় উপ	াদান চুনাপাথর (Ca. CO ₃)	ড <i>লোমাইট</i>
·	 4 বা 4-এর কম 	•				gCO3), জিপসাম			
	ඉ 7 বা 7–এর কম	🕲 13 বা 13-এর কম				২০০ <i>૩),</i> ত্রল লাম থত থাকলে তাকে) 11 9-114	cuso ₄ ,
১৯৪.		মণ্ডলের পানির সাথে বিক্রিয়	য়ায় উৎপন	_					
	করে–	,1-9101 111101 1191 11114.	(অনুধাবন)	⊃		<i>ন্যাগনেসিয়াম ও</i> অ	•		
	ক্র সালফিউরাস এসিড	 পালফার ডাইঅক্সাইড 				' দ্ৰবীভূত থাকলে গ			
	 সালফিউরিক এসিড 	ত্ত প্রলিয়াম				নমূহের বাইকার্বনে	নট লবণ দ্বীভূত	থাকলে পা	নির খরতা
					প্যানতে ধাতু	. 4			
	THE THE HOLD WAS TO THE	_	7070) F1704	$\prod_{i=1}^{n}$	পাানতে ধাতু অস্থায়ী ধরনে				
২৯৫.		নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির			অস্থায়ী ধরনে	ार्ज ।	•	त इग्न।	
২৯৫.	কী তৈরি করে?	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির	সাথে মিশে (জ্ঞান)	0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার	ার [°] । পে ফুটালে পানির	অস্থায়ী খরতা দূর		ত থাক/ল
২৯৫.	কী তৈরি করে?	নাই ট্রিক অপ্সাইড বৃফির পানির		0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু	ার [°] । প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল		ত থাকলে
	কী তৈরি করে? ক্ত শিলা বৃষ্টি ক্ত ৰার বৃষ্টি	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ন্তি বজ্ব সৃফি	(জ্ঞান)		অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা	ার। পে ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দূরীভূত <	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না।	াবণ দ্রবীভূ	
	কী তৈরি করে? া শিলা বৃষ্টি া বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে বি	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ত্তা বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে	(জ্ঞান)		অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে	ার। পে ফুটালে পানির সম্হের ক্লোরাইড সহজে দ্রীভূত ২ দ্রবীভূত ক্যালসি	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসিঃ	াবণ দ্রবীভূ য়াম , আয়ঃ	
	কী তৈরি করে ? (ক্ত শিলা বৃষ্টি (ক্ত বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে 1 সালফার ট্রাইঅক্সাইড	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ন্তি বজ্ব সৃফি	(জ্ঞান)		অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে	ার। পে ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দূরীভূত <	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসিঃ	াবণ দ্রবীভূ য়াম , আয়ঃ	
	কী তৈরি করে? া শিলা বৃষ্টি া বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে বি	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ত্তা বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে	(জ্ঞান)		অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে	র। প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: ানে প্রচুর ফেনা হ	াবণ দ্রবীভূ য়াম , আয়ঃ	
	কী তৈরি করে ? (ক্ত শিলা বৃষ্টি (ক্ত বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে 1 সালফার ট্রাইঅক্সাইড	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ② বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে ③ কার্বন মনোক্সাইড ③ সালফার	(জ্ঞান)	0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্	ह्ये। अप्रह्मां अपित । अप्रह्मां	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বৈ প্রচূর ফেনা হ	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়।	বন আয়ন
২৯৬.	কী তৈরি করে? ③ শিলা বৃষ্টি ① বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☐ বহুপনি সমাপ্তিসূচক ব	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি (ব্ব বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে (ব্ব কার্বন মনোঞ্জাইড (ব্ব সালফার ব্বুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর	(জ্ঞান) বি ? (অনুধাবন)	0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বহু ধাতুসমূহে কে	র। প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দ্রীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ্যুনির্বাচনি প্রশ্লোও ন ধরনের লবণ দ্র	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: ানে প্রচুর ফেনা হ ববিভূত থাকলে অস	াবণ দ্রবীভূ য়াম , আয়ঃ য় । থায়ী খর হ ং	বন আয়ন
২৯৬.	কী তৈরি করে ? ② শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে গ ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ③ নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড □ বহুপনি সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ② বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে ③ কার্বন মনোক্সাইড ③ সালফার বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর ঢ় গ্যাস নিঃসরিত হয়—	(জ্ঞান)	0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্	র। প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দ্রীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ্যুনির্বাচনি প্রশ্লোও ন ধরনের লবণ দ্র	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বৈ প্রচূর ফেনা হ	াবণ দ্রবীভূ য়াম , আয়ঃ য় । থায়ী খর হ ং	বন আয়ন
২৯৬.	কী তৈরি করে ? (ক্) শিলা বৃষ্টি (ক) ৰার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে f কালফার ট্রাইঅক্সাইড (ক) নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড বহুপদী সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির ● এসিড বৃফি ② বজ্ব সৃফি মিশে এসিড রেইনের সৃফি করে ③ কার্বন মনোক্সাইড ③ সালফার বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর ঢ় গ্যাস নিঃসরিত হয়—	(জ্ঞান) বি ? (অনুধাবন)	0 0	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বহু ধাতুসমূহে কে	র। প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ফু <mark>রিবাচনি প্রশ্</mark> রোত্ত বিবাচনি প্রশ্রোত্ত বিবাচনি প্রশ্রোত্ত	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: ানে প্রচুর ফেনা হ ববিভূত থাকলে অস	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়া। খায়ী খার হঃ চলবণ	বন আয়ন
২৯৬.	কী তৈরি করে ? ③ শিলা বৃষ্টি ④ বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে ছি ালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☐ বহুপদা সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময়	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির	(জ্ঞান) বি ? (অনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ব	র। প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব র্বিবাচনি প্রশ্নোও ন ধরনের লবণ দ্র ববণ	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: যানে প্রচুর ফেনা হ বিভূত থাকলে অফ ৱ ক্লোৱাইড বাইকার্বটে	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়া। খায়ী খার হঃ চলবণ	বন আয়ন য়ং (অনুধাক
২৯৬.	কী তৈরি করে ? নিলা বৃষ্টি নিলা বৃষ্টি বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে । সালফার ট্রাইঅক্সাইড নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড বহুপদী সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড া. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স া. যে কোনো দহনের সময় াা. ইউভাটা, কলকারখানা ও	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির	(জ্ঞান) বি ? (অনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ভ্র সালফেট ভ ভ্র নাইট্রেট ভ সাবানে উপমি	র। প ফুটালে পানির সমূহের ক্লোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ফু <mark>রিবাচনি প্রশ্</mark> রোত্ত বিবাচনি প্রশ্রোত্ত বিবাচনি প্রশ্রোত্ত	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বিশ্বত থাকলে অস বীভূত থাকলে অস বিহু কাইকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনে বিহুকাবিনি বিহুকাবিন বিহুকাবিনি বিহুকাবিন বিহুকাবিনি বিহুকাবিন বিহুকাবিনি বিহুকাবিন বিহু	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়া। খায়ী খার হঃ চলবণ	বন আয়ন য়ং (অনুধাক
২৯৬.	কী তৈরি করে ? ③ শিলা বৃষ্টি ④ বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে ছি ালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☐ বহুপদা সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময়	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির	(জ্ঞান) বি ? (অনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ব	র। প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব র্বিবাচনি প্রশ্নোও ন ধরনের লবণ দ্র ববণ	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: যানে প্রচুর ফেনা হ বিভূত থাকলে অফ ৱ ক্লোৱাইড বাইকার্বটে	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়া। খায়ী খার হঃ চলবণ	বন আয়ন য়ং (অনুধাক
□ <u>□</u>	কী তৈরি করে ? ③ শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টির পানির সাথে গ ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড □ বহুপদী সমাস্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটভাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক ? ③ i ও ii ④ ii ④ ii	নাইট্রিক অক্সাইড বৃফির পানির	(জ্ঞান) বি? (অনুধাবন) (অনুধাবন)	90°C.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিকে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বহু ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ল সাবানে উপমি ③ –COOH ① –OH	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ফুরিবাচিনি প্রশ্রোত্ত ন ধরনের লবণ দ্র ববণ ববণ ববণ ববণ ববণ ববণ ববাত কার্যকরী মূলব	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বিভূত থাকলে অফ র বাইকার্বফেনা ভ বাইকার্বফে • বাইকার্বফে • বেলা • –CHO • –COOR	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়ঃ য়া। খায়ী খার হঃ চলবণ	বন আয়ন বি থেন্ধাক (অনুধাক
্ৰ <mark>্ৰ</mark>	কী তৈরি করে ? ② শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে । ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☑ বহুপনি সমাস্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটডাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক ?	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি? (অনুধাবন) (অনুধাবন)	90°C.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উত্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ল সাবানে উপমি ③ —COOH ⑥ —OH কোন সংকেত	র। প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব র্বিবাচনি প্রশ্নোও ন ধরনের লবণ দ্র ববণ	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: গানে প্রচুর ফেনা হ বীভূত থাকলে অস ন্ত্র ক্লোরাইড বাইকার্বনে হলো— (ত্য –CHO —COOR রণ সংকেত ?	াবণ দ্রবীভূ য়াম, আয়: য়। খায়ী খার হ: ত লবণ	বন আয়ন বি থেনুধাক (অনুধাক
□ <u>□</u>	কী তৈরি করে ? ③ শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টির পানির সাথে গ ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ① নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড □ বহুপদী সমাস্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটভাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক ? ③ i ও ii ④ ii ④ ii	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি ? (জনুধাবন) (জনুধাবন)	90°C.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিকে ধাতু পানির ধরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ভ সাবানে উপমি ③ -COOH ⑥ -OH কোন সংকেত ⑥ C _n H _{2n+1}	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ফুরিবাচিনি প্রশ্রোত্ত ন ধরনের লবণ দ্র ববণ ববণ ববণ ববণ ববণ ববণ ববাত কার্যকরী মূলব	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: নানে প্রচুর ফেনা হ বিভূত থাকলে অস (জ্ঞারাইড্ ● বাইকার্বনে F হলো— (জ্ঞ) –CHO —COOR রণ সংক্তেত্ত ? (R-COO	াবণ দ্ববীভূ য়াম, আয়ঃ য়। খায়ী খার হা ভ লবণ নট	বন আয়ন বি থেনুধাক (অনুধাক
্ৰ <mark>্ৰ</mark>	কী তৈরি করে ? ② শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টি কানটি বৃষ্টির পানির সাথে গ ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ③ নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☐ বহুপদী সমাস্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটভাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক ? ③ i ও ii ② i ও iii এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী— i. NO₂ ii. CO	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি ? (জনুধাবন) (জনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে া নাইট্রেট ল সাবানে উপমি া –COOH া –OH কোন সংকেত বি C_nH_{2n-1} া C_nH_{2n-2}	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ক্বিবাঁচনি প্রশ্রোও বিণ বিণ বিণ কি কার্যকরী মূলব	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বিভূত থাকলে অস ব্য ক্রোরাইড বাইকার্বনে (ব) –CHO —COOR রণ সংকেত? — (R-COO —্তি (R-COO) —্তি (R-COO) ——————————————————————————————————	াবণ দ্ববীভূ য়াম, আয়ঃ য়। খায়ী খার হা ভ লবণ নট	বন আয়ন বি থেনুধাক থেনুধাক (জান
□ <u>□</u>	কী তৈরি করে ?	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি ? (জনুধাবন) (জনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ল সাবানে উপমি ④ -COOH ④ -OH কোন সংকেত ⑥ C _n H _{2n-1} ⑥ C _n H _{2n-2} খর পানিতে স	র। প ফুটালে পানির সম্হের ফ্লোরাইড সহজে দ্রীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব র্বিবাচনি প্রশ্রোও বণ বণ বণ টি সাবানের সাধা াবানের আচরণ ব	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বানে প্রচুর ফেনা হ ব বীভূত থাকলে অস ব্য ক্লোরাইড বাইকার্বনে হলো () —CHO () —CHO () —CHO () (R-COO () (R-COO () (R-COO () (R-COO () () () () () () () () () () () () () (য়াম , আয়ঃ য়াম , আয়ঃ য়া । থায়ী খার হা ত লবণ নটি Na)	র পার্যন র প্র প্রত্মাক প্রন্থাক (জ্ঞান (জ্ঞান
□ <u>□</u>	কী তৈরি করে ? ② শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টি কানটি বৃষ্টির পানির সাথে গ ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ③ নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড ☐ বহুপদী সমাস্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটভাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক ? ③ i ও ii ② i ও iii এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী— i. NO₂ ii. CO	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি ? (জনুধাবন) (জনুধাবন)	908.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উন্তার পানিতে ধাতু পানির থরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ব ① নাইট্রেট ল সাবানে উপসি ③ -COOH কোন সংকেত ③ C _n H _{2n-1} ⑪ C _n H _{2n-2} খর পানিতে স ● ফেনা উৎপ	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব রবিনিবাচনি প্রশ্রোও বব বব বি কাবানের সাধা টি সাবানের সাধা নাবানের আচরণ ব ন্ন হয় না	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: বানে প্রচুর ফেনা হ বব বীভূত থাকলে অস ্ ক্লোরাইড বাইকার্বনে হ হলো ৩ –CHO • –COOR রণ সংকেত? • (R-COO বি হয় ? ৩ প্রচুর ফেন	য়াম , আয়ঃ য়া । থায়ী খর হঃ ত লবণ নট Na) Na) Na) Ti উৎপন্ন হ	বন আয়ন য়
্ৰ <mark>্ৰ</mark>	কী তৈরি করে ?	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির ● এসিড বৃষ্টি (ক্তি বজ্জ সৃষ্টি মিশে এসিড রেইনের সৃষ্টি করে (ক্তি কার্বন মনোক্সাইড (ক্তি সালফার ক্রির্নোচনি প্রশ্রোত্তর ক্রিগাস নিঃসরিত হয়— ময় গাড়ির ধোয়ায়	(জ্ঞান) বি? (জনুধাবন) (জনুধাবন) টি iii (জনুধাবন)	90%.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উভাবে পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ল সাবানে উপসি ③ -COOH ⑥ -OH কোন সংকেত ③ C _n H _{2n-1} ৩ C _n H _{2n-2} খর পানিতে স্ ৹ ফেনা উৎপ ④ সাবান পারি	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দ্রীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব ইনির্বাচনি প্রশ্রোও ববণ ববণ বব ট সাবানের সাধা টা সাবানের সাধা নাবানের আচরণ ব র হয় না নিতে দ্রবীভূত হয়	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: টানে প্রচুর ফেনা হ ব বীভূত থাকলে অ ② ক্লোরাইড অ বাইকার্বনে • বেতে (R-COO রণ সংকেত? (R-COO রণ সংকেত? থ প্রচুর ফেন না ভ্রি স্টিয়ারিব	য়াম , আয়ঃ য়া । থায়ী খর হঃ ত লবণ নট Na) Na) Na) Ti উৎপন্ন হ	বন আয়ন বি (অনুধাবন (জ্ঞান (জ্ঞান ব্যাবন
□ <u> </u>	কী তৈরি করে? ② শিলা বৃষ্টি ③ বার বৃষ্টি কোনটি বৃষ্টির পানির সাথে বি ● সালফার ট্রাইঅক্সাইড ③ নাইট্রোজেন পেন্টাক্সাইড □ বহুপনি সমাপ্তিসূচক ব পরিবেশে কার্বন ডাইঅক্সাইড i. জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ার স ii. যে কোনো দহনের সময় iii. ইটভাটা, কলকারখানা ও নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ও ii ④ i ও iii এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী— i. NO2 ii. CO iii. SO2 নিচের কোনটি সঠিক?	নাইট্রিক অক্সাইড বৃষ্টির পানির	(জ্ঞান) বি? (জনুধাবন) (জনুধাবন) টি iii (জনুধাবন)	90%.	অস্থায়ী ধরনে পানিকে উভাবে পানিতে ধাতু পানির খরতা মৃদু পানিতে থাকে না বলে সাধারণ বর্ ধাতুসমূহে কে ③ সালফেট ভ ① নাইট্রেট ল সাবানে উপসি ③ -COOH ⑥ -OH কোন সংকেত ③ C _n H _{2n-1} ৩ C _n H _{2n-2} খর পানিতে স্ ৹ ফেনা উৎপ ④ সাবান পারি	র । প ফুটালে পানির সম্হের ফোরাইড সহজে দূরীভূত ব দ্রবীভূত ক্যালসি মৃদু পানিতে সাব রবিনিবাচনি প্রশ্রোও বব বব বি কাবানের সাধা টি সাবানের সাধা নাবানের আচরণ ব ন্ন হয় না	অস্থায়ী খরতা দূর বা সালফেট ল করা যায় না। য়োম , ম্যাগনেসি: টানে প্রচুর ফেনা হ ব বীভূত থাকলে অ ② ক্লোরাইড অ বাইকার্বনে • বেতে (R-COO রণ সংকেত? (R-COO রণ সংকেত? থ প্রচুর ফেন না ভ্রি স্টিয়ারিব	য়াম , আয়ঃ য়া । থায়ী খর হঃ ত লবণ নট Na) Na) Na) Ti উৎপন্ন হ	বন আয়ন বি (অনুধাবন (জ্ঞান (জ্ঞান ব্যাবন

	অক্সাইড ও হাইড্রক্সাইড		1	ii. সোডা পঙ্গ্বতিতে		
	ধাতুর ক্লোরাইড ও সালফেট ল	বণ		iii. পারমুটিট পদ্ধতিতে		
	ত্ম ধাতব নাইট্রেট ও ফসফেট			নিচের কোনটি সঠিক?		
৩০৯.	কোনটির জন্য পানি খর হয়?		(অনুধাবন)	⊕ i ♥ ii ⊕ i ⊕	iii ⊚ ii ও iii ● i, ii ও	iii
	পাতব হাইদ্রক্সাইড	 ধাতব হাইড্রোজেন ক 	,		0.4.0	
	অধাতব অক্সাইড	ত্ত অধাতব হাইডুক্সাইড		🔳 🗆 অভিনু তথ্যভিত্তিক ব	হুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর	
% 0.	ডলোমাইটের সংকেত কোনটি?		(জ্ঞান)	প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ৩২২–৩	১৪ নং প্রশের উত্তর দাও :	
	⊕ CaCO ₃ .Mg(OH) ₂	 CaCO₃.MgCO₃ 			্ত (বঙ্গা ভিজ (ভিজ র জন্য বাসায় ট্যাপের পানি ফুটি	য় ব্যবহার
	⊕ Ca(OH) ₂ .MgCO ₃	[™] Ca(OH) ₂ .Mg(OH) ₂	2		ফুটায়, কিছুদিন পর দেখা গেল পাতি	
٥٤٤.	জিপসামের সংকেত কোনটি?		(জ্ঞান)		ন্য শাহানারা বেগম ইদানিং পানি া	
	⊕ CaSO ₄ .H ₂ O ⊖ CaSO ₄ .H ₂ O ⇔ CaSO ₄ .H ₂ O	• CaSO ₄ .2H ₂ O		যশ্র ব্যবহার করেন। যশ্রটি স		12 11.
	© CaSO ₄ .3H ₂ O	© CaSO ₄ .4H ₂ O		৩২২. পাত্রের তলায় কিসের স্থ		(অনুধাবন
0 34.	পানিতে ধাতুসমূহের কোন লবণ য	ব্রবাভূত খাকলে খরতা অস্থ	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	আয়রন	% নেড়েং ⊚ সোডিয়াম	(47114
	হয়ে থাকে?	~	(জ্ঞান)	প্রার্থনক্যালসিয়াম	ত্ত স্যোগনেসিয়াম	
	বাইকার্বনেট	⊚ সালফেট			ক্রিম্যানেনামাম বশুন্ধ করার জন্য যে পন্ধতি ব্যবহা	a
	কার্বনেট	ন্তু ক্লোরাইড		তা–	איןר איזוא פויזו נא זייאופ אואיר אייןרו	্প্রয়োগ (প্রয়োগ
o30.	$CaCO_{3(s)} + H_2CO_{3(aq)} \rightarrow A$	$\mathbf{A}_{(\mathrm{aq})}$; াবাব্রুয়ায় \mathbf{A} যোগে		ক পারমুটিট প্রণালি	প্রাডা প্রণালি	(CICNI)
	কোনটি?	0	(জ্ঞান)	ফুটানো প্রণালি	ত্ত শীতল প্রণালি	
	• Ca(HCO ₃) ₂	⊕ CaH₂ ☐			টির সাহায্যে দূর করা যায় পানির—ডে	চ্চতৱ দৰত
				i. স্থায়ী খরতা	The second secon	
038.	• সোডিয়াম স্টিয়ারেট	 প্রাডিয়াম ইথানয়েট 	(অনুধাবন)	ii. অস্থায়ী খরতা		
	ত্যাভিয়াম কার্বনেট	ত্যোভিয়াম প্রোপানয়ো	_	iii. মৃদু ধর্ম		
	-	-		নিচের কোনটি সঠিক?		
93 ¢.	যে পানিতে অল্প সাবানে সহজেই ⊚ খর পানি		(জ্ঞান)	• i ♥ ii • i •	iii 🔞 ii 🕫 iii 🕲	iii
	_	 মৃদু পানি 				
	 প্রাকৃতিক পানি 	ন্ত কৃত্রিম পানি		ð	১৬ পানি দূষণ	
936.	নিচের কোনটি পানির স্থায়ী খরত	গ পুরাক্রণের ডপার ?	(অনুধাবন)	🔳 জেনে রাখ		
	📵 স্ফুটন প্রণালি	ক্রী ইমাক র্রন্যাল				
	- all and			🗅 বাংলাদেশে অধিকাংশ মা	न्य गिँउवारायाय भानि भान करत्।	
	পারমুটিট প্রণালি সামী বাব প্রামিত সম্প্রামী বাব প্রামিত স	ত্ত চুনা প্রণালি			নুষ টিউবওয়েলের পানি পান করে। টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে	ময়লা ও
৩১৭.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য?		🗅 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা	নুষ টিউবওয়েলের পানি পান করে। টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে	ময়লা ও
৩১৭.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির অ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য? পোনিতে পরিণত করা যায়	না	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে	
৩১৭.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির অ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য? গুপানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য	না	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে	
৩১৭.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির রু স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু রু অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই রু স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবারে	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য? (গুপানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা ফ নের প্রয়োজন হয় না	না	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফেরে 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে 1 বা উনুতমানের ফিল্টারের সাহায্যে 11 যায়। ল বিভিনু প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ,	ময়লা ও
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির (ক) স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু (গ) অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই (গ) স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার (ক) অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য? (পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায়	না যায় না	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফে পানি ও ভূউপরিতলের গ 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে 11 যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে।	ययमा छ ভূগর্ভস্থ
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির (ক) স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু (প) অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই (দ) স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার (ক) অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে	া জন্য কোন উক্তিটি সত্য? (পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায়	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফে পানি ও ভূউপরিতলের গ্ অগভীর নলকূপের সাহা 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ	भग्नमा छ ভূগর্ভস্থ एम এবং
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ④ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ⑨ স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইয়ে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে?	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত	না যায় না	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের গ্ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে গা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, গানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ গানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে	भग्नमा ७ ভূগর্ভস্থ एम এবং ।
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (গানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্মেনিক একটি বিষাব্ত 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ	भग्नमा ७ ভূগর্ভস্থ एम এবং ।
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ④ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ⑨ স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইয়ে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে?	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত্র মৃত্যুও হতে পারে। 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উনুতমানের ফিল্টারের সাহায্যে গা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ গানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে
	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ⑦ স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ⑦ খর খরতা	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (গ্রানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত (অ্ মৃদু খরতা অস্থায়ী খরতা	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের ও অগভীর নলক্পের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্দোনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত-পায়ে বত সৃষ্টির : 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে গা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, গানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ গানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ④) স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু শানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ⊕) খর খরতা বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনিব	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (গ্রানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত (অ্ মৃদু খরতা অস্থায়ী খরতা	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত্র মৃত্যুও হতে পারে। 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উনুতমানের ফিল্টারের সাহায্যে গা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ গানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা □ বহুপনি সমাধ্যিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ—	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (্পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত (অ মৃদু খরতা অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোত্তর	না যায় না ত থাকার জ ন্য	 শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভুউপরিতলের গ্রামানের ফলে ভুগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত-পায়ে বত সৃষ্টির প্রায়। 	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নতমানের ফিল্টারের সাহায্যে রা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূ্ষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উদ্ভোলনের ফ গনিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে হ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ☐ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ফ্রোরাইড	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (্পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত (অ মৃদু খরতা অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোত্তর	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের ও অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির পায়। য়াম্বারণ বহুরির্বাচিরি	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে । বা উন্নুতমানের ফিল্টারের সাহায্যে রা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। যেয়ে অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ ্যানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব	भग्नमा छ ভূগর্ভস্থ एल এবং । नि পানে प প্রকাশ
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইর পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা □ বহুপনি সমান্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ফ্রোরাইড ii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট	য় জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লানতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ডাজেন কার্বনেট লবণ দ্বীভূত ② মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাচনি প্রশ্রোতর (()	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের ও অগভীর নলকূপের সাহা থননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাত্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির র পায়। সাধারণ বহুনির্বাচনি ত্রং. মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নুতমানের ফিল্টারের সাহায্যে গা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, গানিকে দূষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ গানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে চ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্রোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ?	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ④ স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা □ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড ii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট	য় জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লানতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ডাজেন কার্বনেট লবণ দ্বীভূত ② মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাচনি প্রশ্রোতর (()	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত – পায়ে বত সৃষ্টির স্পায়। য়ামারণ বহুনির্বাচিনি ৩২৫. মানবদেহে ক্যাপার সৃষ্টি ি হালকা ধাতুসমূহ	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। ায়ে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ নানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্লোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ? ● ভারী ধাতুসমূহ	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ
0) <i>b</i> .	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ② খর খরতা □ বহুপনি সমাস্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোন্টি সঠিক?	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্ষুপানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত (অ মৃদু খরতা অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোত্তর (()	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের ও অগভীর নলক্পের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্দোনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত – পায়ে বত সৃষ্টির স্পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ্ হালকা ধাতুসমূহ ৩ ধাতুর অক্সাইডসমূহ ৩ ধাতুর অক্সাইডসমূহ	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। ায়ে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ নানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্লোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ? ● ভারী ধাতুসমূহ	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ② খর খরতা □ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ④ ii	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (া্ পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর (i)	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের ও অগজীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি প্র হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর অক্সাইডসমূহ ও২৬. কোন মৌলটি বিষাক্ত?	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, প্রানিকে দূষিত করছে। যয়ে অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ নানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে চ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্রেত্তর করে কোন ধাতুসমূহ ? ● ভারী ধাতুসমূহ ③ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ☑ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনি পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ② ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো-	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (া্ পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর (i)	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির র্ পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ্রালকা ধাতুসমূহ ড্রাপ্র অক্সাইডসমূহ ড্বাতুর অক্সাইডসমূর ড্বাতুর অক্সাইডসম্বর্জন বিষ্কার্ড বিষ্কার্ড বিষ্কার্ড বিষ্কার্ড বিষ্কার্ড বিষ্কার বিষ্কার্ড বিষ্কার বিষ্কার্ড বিষ্কার	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, পানিকে দূষিত করছে। ায়ে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ নানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ছ পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্লোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ? ● ভারী ধাতুসমূহ	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইর পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ☐ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনিব পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ফ্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ② ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ফ্রোরাইড গানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ফ্রোরাইড	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (া্ পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর (i)	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবা নানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের বিষাপ্ত মানুষের কর্মকাটির ফলের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্মেনিক একটি বিষাপ্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত –পায়ে বত সৃষ্টির স্থায়। আমার্মাবিণ বহুরির্বাচিরি তথে. মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি প্ত হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর অক্সাইডসমূহ ও২৬. কোন মৌলাটি বিষাক্ত? ৹ As ০ পারে িম্বার্র বর্জ্যের বের্জ্যের ব্রেপ্তর ব্র	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ, প্রানিকে দূষিত করছে। যয়ে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ্রানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে চু পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্রেত্তর করে কোন ধাতুসমূহ ? ● ভারী ধাতুসমূহ ⑤ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ ০ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ কানটি পানির pH মান হ্রাস করে? ● H₂SO₄	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ② স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিরে বে থরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ② খর খরতা ○ খর খরতা ○ খর গরতা ○ আনির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ফ্লোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (া্ পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর (i)	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা) ও iii উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির র্ পায়। মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ্রালকা ধাতুসমূহ গু ধাতুর অক্সাইডসমূহ ৩২৬. কোন মৌলটি বিষান্ত? ৹ As	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে যা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , গানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ঢ় পদার্থ। দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্রেবর করে কোন ধাতুসমূহ ? ● ভারী ধাতুসমূহ ভ অবস্থাশতর ধাতুসমূহ ভানিটি পানির pH মান হ্রাস করে ? ● H₂SO₄ ⑤ Ca(OH)₂	ময়লা ও ভূগৰ্ভস্থ লৈ এবং । নি পানে 'ণ প্ৰকাশ জ্ঞান (জ্ঞান (জনুধাবন
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ⑨ স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইবে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ⑦ খর খরতা □ বহুপনি সমান্তিসূচক বহুনি পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iiii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ② ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড iii ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম বাইকার্বনেট স্থানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম বাইকার্বনেট	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (া্ পানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর (i)	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা) ও iii উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের প অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্মেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত –পায়ে বত সৃষ্টির স্থায়। সাধারণ বহুরির্বাচিরি ত২৫ে মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি প্র হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর জক্সাইডসমূহ ও২৬. কোন মৌলািট বিষাক্ত? ৹ As প্র সেব ভ HCl নি NaOH ৩২৮. বাংলাদেশের টিউবওয়েলের	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , প্রানিকে দূষিত করছে। যেয়ে অতিরিক্ত পানি উত্তোলনের ফ্রানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে জ পদার্থ । দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্রেবর করে কোন ধাতুসমূহ ? অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ অবস্থাম্তর বি প্র বি	ময়লা ও ভূগৰ্ভস্থ লৈ এবং । নি পানে 'ণ প্ৰকাশ জ্ঞান (জ্ঞান (জনুধাবন
95b.	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ② স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবার ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিরে বে থরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ② খর খরতা ○ খর খরতা ○ খর গরতা ○ আনির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ফ্লোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লিপানতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর iii ﴿ ii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ ii › i	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকা) উচ্চতর দৰতা) ও iii উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের ফলে ভূগর্ভস্থা প আর্সেনিক একটি বিষান্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির স্পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সায় সৃষ্টি প্র হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর অক্সাইডসমূহ ও২৬. কোন মৌলটি বিষাক্ত? ৹ As প্র Zn াপার প লিমানার বর্জ্যের বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বেপ্তির বিষাক্ত? ৹ As প্র Zn ০ NaOH ০ NaOH ০ মিলাদেশের টিউবওয়েল্ডের ৹ 0.01 মি.গ্রা/লিটার	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে বা যায়। ল বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , প্রানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ্রানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে দ পদার্থ । দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্নোন্তর করে কোন ধাতুসমূহ , অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ অবস্থাম্তর ধাতুসমূহ ক্রি Al অ Ca কানটি পানির pH মান হ্রাস করে ? ● H₂SO₄ ③ Ca(OH)₂ ব পানিতে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা ④ 0.01 গ্রা/লিটার	ময়লা ও ভূগৰ্ভস্থ লৈ এবং । নি পানে 'ণ প্ৰকাশ জ্ঞান (জ্ঞান (জনুধাবন
©\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইবে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ② খর খরতা ☑ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনি পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iiii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ② ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম বাইকার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ● i ও ii ● i ও ii	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লিপানতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্নোতর iii ﴿ ii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ ii › i	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকন) উচ্চতর দৰতা) ও :::	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির গ্রান্ত পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ্র হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর অক্সাইডসমূহ ত২৬. কোন মৌলটি বিষাক্ত? ৹ As	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে লা বাউন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে লা বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , প্রানিকে দূষিত করছে। যেয় অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ্লানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে লু পদার্থ । দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্নোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ ?	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং নি পানে ণ প্রকাশ ভিজ্ঞান ডেজ্ঞান ডেলুধাবন ডেলুধাবন
©\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইরে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ② খর খরতা ☑ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনি পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ৩ ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iii. ম্যাগনেসিয়াম বাইকার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i • i ও ii পানির খরতা দূর করা যায়—	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লিপানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্লোত্তর (i iii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ i	না যায় না ত থাকার জন্য (অনুধাকন) উচ্চতর দৰতা) ও :::	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলে পানি ও ভূউপরিতলের ও অগভীর নলকূপের সাহা থননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষাক্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির র পায়। সাধারণ বহুনির্বাচনি ত২৫ে মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ হালকা ধাতুসমূহ ভ বাজুর অক্সাইডসমূহ ৩২৬. কোন মান্টি বিষাক্ত? ৹ As ৩২৭. শিল্পকারখানার বর্জ্যের বে ভ HCl ভ NaOH ৩২৮. বাল্লাদেশের টিউবওয়েলের ০ 0.01 মি.গ্রা/লিটার ভ 0.03 মি.গ্রা/লিটার ত 0.03 মি.গ্রা/লিটার ত্রিক্তর পানি কোন প্রকৃতি ভ কির পানি কেনি প্রকৃতি ভ কির পানিক কির কির কির কির কির কির কির কির কির ক	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে লা বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , লানিকে দূষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উন্তোলনের ফ্লানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে ল পদার্থ । দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্নোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ ? • ভারী ধাতুসমূহ • অবস্থান্তর ধাতুসমূহ • অবস্থান্তর ধাতুসমূহ • বি Al ভি Ca কানটি পানির pH মান হ্রাস করে? • H ₂ SO ₄ • © Ca(OH) ₂ র পানিতে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা ভি 0.04 গ্রা/লিটার ভি 0.04 গ্রা/লিটার	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ ভিজান ভিজান ত্পন্ধাবন ভিজান ভিজান
©\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	স্থায়ী খর পানি ও অস্থায়ী খর পানির ③ স্থায়ী খর পানিকে কখনো মৃদু ③ অস্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিকে কখনোই ① স্থায়ী খর পানিতে বেশি সাবাব ● অস্থায়ী খর পানি ফুটিয়ে মৃদু ব পানিতে Ca, Mg ও Fe ধাতুর হাইবে পানির যে খরতা হয় তাকে কী বলে? ③ স্থায়ী খরতা ① খর খরতা ② খর খরতা ☑ বহুপনি সমাপ্তিসূচক বহুনি পানির অস্থায়ী খরতার কারণ— i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম সালফেট iiii. আয়রন হাইড্রোজেন কার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ② ii পানির স্থায়ী খরতার কারণ হলো- i. ক্যালসিয়াম ক্রোরাইড iii. ম্যাগনেসিয়াম বাইকার্বনেট নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ● i ও ii ● i ও ii	া জন্য কোন উদ্ভিটি সত্য? (ক্লিপানিতে পরিণত করা যায় মৃদু পানিতে পরিণত করা য নের প্রয়োজন হয় না করা যায় ড্রাজেন কার্বনেট লবণ দ্রবীভূত ③ মৃদু খরতা ● অস্থায়ী খরতা বাঁচনি প্রশ্লোত্তর (i iii ﴿ iii ﴿ iii ﴿ i	না যায় না 5 থাকার জন্য (অনুধাকন) উচ্চতর দৰতা) 8 iii উচ্চতর দৰতা)	শহরে পাইপলাইনে ত্রবানানা রোগজীবাণু থাকে। পানি ভালোমতো ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করে পান কর মানুষের কর্মকান্ডের ফলেপানি ও ভূউপরিতলের গ অগভীর নলকূপের সাহা খননের ফলে ভূগর্ভস্থ প আর্সেনিক একটি বিষান্ত মৃত্যুও হতে পারে। হাত–পায়ে বত সৃষ্টির গ্রান্ত পায়। য়ানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি ভ্র হালকা ধাতুসমূহ প্র ধাতুর অক্সাইডসমূহ ত২৬. কোন মৌলটি বিষাক্ত? ৹ As	টির কারণে সরবরাহ করা পানিতে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে া বা উন্নৃতমানের ফিল্টারের সাহায্যে লা বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদার্থ , গোনিকে দূষিত করছে। ায্যে অতিরিক্ত পানি উদ্ভোলনের ফ্লানিতে আর্সেনিক দূষণ দেখা দিয়েছে গু পদার্থ । দীর্ঘদিন আর্সেনিকযুক্ত পা মাধ্যমে এই সংক্রমণের প্রাথমিক লব প্রশ্নোত্তর করে কোন ধাতুসমূহ? • ভারী ধাতুসমূহ • অবস্থান্তর ধাতুসমূহ • অবি থা ও Ca কানটি পানির pH মান হ্রাস করে? • H ₂ SO ₄ • ও Ca(OH) ₂ র পানিতে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা • গু ০.০1 গ্রা/লিটার • ৩.০4 গ্রা/লিটার • তি.০4 গ্রা/লিটার • ত্বিং	ময়লা ও ভূগর্ভস্থ লে এবং । নি পানে ণ প্রকাশ ভিজান ভিজান ত্পন্ধাবন ভিজান ভিজান

৩৮.	iii. সার ও কীটনাশক নিচের কোনটি সঠিক? ③ i ও ii ② iii	(f) ii (f) iii (f) iii (f) iii (f) iii
ob.	iii. সার ও কীটনাশক নিচের কোনটি সঠিক?	0
Db.	iii. সার ও কীটনাশক	
o b.		
9b.	ii. ভারী ধাতুসমূহ	
೨ ৮.	i. হাসপাতাল বর্জ্য	
	ৰতিকর ও জীবকুলের জীবননাশে	া র জন্য দায়ী— (উচ্চতর দৰতা)
	ক্রামিয়াম	ন্ত ক্যাডমিয়াম
	আর্সেনিক	ম্যাজ্গানিজ
٥٩.	উদ্দীপকের X মৌল কোনটি?	(অনুধাবন)
-	গারে।	
		-পায়ে ৰত সৃষ্টি করে। এমনকি মৃত্যুও
	উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৩৭ ও ৩৩১	
1		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচা	ରି প୍ରକ୍ଷାନ୍ତ୍ର
	iii V i 🚱 ii ii ii ii ii	၍ ii ଓ iii ● i, ii ଓ iii
	নিচের কোনটি সঠিক?	
	iii. অতিরিক্ত খনন	
	ii. অতিরিক্ত পানি উ ত্তো লন	
	i. অগভীর নলকূপ ব্যবহার	
৩৬.		(উচ্চতর দৰতা)
	⊕ i ଓ ii ⊕ i iii	ii ♥ iii • i, ii ♥ iii
	নিচের কোনটি সঠিক?	
	iii. ক্যাডমিয়াম	
	ii. ক্রোমিয়াম	
	i. শিল্পবর্জ্য	
Œ.	পানি দূষক হলো—	(অনুধাবন)
	🗌 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনি	 র্বাচনি প্রশোত্তর
	পানি পান করা যাবে	খ্য গৃহস্থাাল কাজে ব্যবহার নিষেধ
		ব্যবহার করা অনিরাপদ ব্যবহার করে ব্যবহার নিরাপ
28.	টিউবওয়েলের মুখে লাল রং করা	
	● স্ফুটন টিটনেওসালের সংখ্য লাল বং করা	ত্ব পাতন
	পরিস্রাবণ	প্রারিনেশন
		(প্রয়োগ)
.	তোমার ঝাড়ের খাঝার সামে সুর্ পদ্ধতি প্রয়োগ করবে?	রোপুরি নিরাপদ করতে চাইলে কোন
	আর্সেনিক	ত্ত্ব ক্যালসিয়াম
	_	পারদ
٧.	স্যানতে থাকা কোন বাতব ডপাণ সিসা	ান হাত-পায়ে ৰত সৃষ্টিতে সহায়ক?(জ্ঞ ১৯ প্ৰায়াৰ
•		
	 আর্সেনিক	পোন ।ববাস্ত শব্দাব শাতরা গেখের (জ্ঞান) ক্য কার্বনেট স্ব্য ক্লোরিন
		● নলকৃপ কোন বিষাক্ত পদার্থ পাওয়া গেছে? োন
	লা লিফট পাম্প	ডাট পাম্পক্রালকপ

- আমাদের দেশে বড় শহরের বর্জ্য শোধনাগারের ব্যবস্থা আছে যা প্রয়োজনের তুলনায় অপ্রতুল।
- পয়ঃপ্রণালির বর্জ্য এবং পচনশীল গৃহস্থালি বর্জ্য থেকে বায়োগ্যাস-বিদ্যুৎ উৎপাদনের পাশাপাশি জৈবসার পাওয়া যায়।
- 🗅 মানুষ ও পশুপাখির মলমূত্র ও পচনশীল গৃহস্থালি বর্জ্য ব্যবহার করে বায়োগ্যাস ও জৈবসার পাওয়া যাবে।
- প্রত্যেক শিল্পকারখানায় বর্জ্য পরিশোধানাগার স্থাপন বাধ্যতামূলক। কোনো অবস্থাতেই শিল্পকারখানার বর্জ্য উন্মুক্ত জলাশয়ে ফেলা যাবে

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

বায়োগ্যাস বলতে আমরা বুঝি—

(অনুধাবন)

(উচ্চতর দৰতা)

- ক্র বায়ৢমিশ্রিত গ্যাস
- আবর্জনা থেকে উৎপন্ন গ্যাস
- প্রারশক্তি থেকে উৎপন্ন গ্যাস
 বাশ্ত্রিক শক্তি থেকে উৎপন্ন

পয়ঃপ্রণালির বর্জ্য এবং পচনশীল গৃহস্থালি বর্জ্য থেকে বায়োগ্যাস উৎপাদনের সাথে আর কী উৎপাদিত হয়?

- ক্রীটনাশক
- অামোনিয়া গ্যাস
- হাইড্রোজেন গ্যাস
- জৈব সার

বায়োগ্যাসের সুবিধার সাথে কোনটি অমিল প্রকাশ করে?

অর্থনৈতিক উনুয়ন

কৃষণমুক্ত পরিবেশ ফসল চাষ

জবসার উৎপাদন

গ্রামাঞ্চলে খোলা পায়খানার পরিবর্তে কী ধরনের ল্যাট্রিন ব্যবস্থা নিশ্চিত করতে হবে?

- রিং ল্যাট্রিন
- বদ্ধ ল্যাট্রিন
- ভাসমান ল্যাট্রিন
- ত্ত স্যানিটারি ল্যাট্রিন

পানি দৃষণ রোধের সবচেয়ে কার্যকর উপায় কী?

(উচ্চতর দৰতা)

- ক্র আইন প্রণয়ন
- জনসচেতনতা সৃষ্টি
- জিল ও জরিমানা
- 📵 বায়োগ্যাস উৎপাদন

. প্রত্যেক শিল্পকারখানায় কোনটি স্থাপন করা বাধ্যতামূলক? পরিদর্শন কেন্দ্র

বায়োগ্যাস পরান্ট

বর্জ্য পরিশোধনাগার

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র

. পচনশীল গৃহস্থালির বর্জ্য কোন সমস্যা সমাধান করতে পারে?

জ্বালানি সংকট

পানি দূষণ

বর্জ্য পরিশোধন ব্যবস্থাপনা

ত্ব বায়ু দূষণ

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

পরিবেশ ও পানি দৃষণ হ্রাস করতে প্রয়োজন–

(প্রয়োগ)

(অনুধাবন)

(অনুধাবন)

- i. খোলা ল্যাট্রিনের পরিবর্তে রিং ল্যাট্রিন ব্যবহার করা
- ii. মানুষ ও পশুপাখির মলমূত্র হতে বায়োগ্যাস উৎপাদন করা
- iii. আবর্জনা গর্তে পুঁতে রাখা

নিচের কোনটি সঠিক?

⊕ i ଓ ii

iii & i 🕞

gii V iii

● i, ii ଓ iii

মানুষ ও পশুপাখির মলমূত্র হতে—

(অনুধাবন)

- i. বায়োগ্যাস উৎপাদন সম্ভব
- ii. জ্বালানি সংকট হ্রাস করা সম্ভব
- iii. সার উৎপাদন সম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক?

i 😵 i 📵

iii & i 🕞

gii V iii

● i, ii ଓ iii

অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর

র উদ্দীপকটি থেকে ৩৪৮ ও ৩৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

াদের দেশে রান্নার কাজে কাঠ, গোবর, গ্যাস, শুকনো পাতা ইত্যাদি প্রচলিত নি ব্যবহৃত হচ্ছে। এসব প্রচলিত জ্বালানির মধ্যে বেশিরভাগই পচনশীল এবং এগুলো মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সহায়ক। তাছাড়া এসব পচনশীল দ্রব্য থেকে গ্যাসও পাওয়া যায়।

৩৪৮. রান্নার কাজে ব্যবহারের জন্য বায়োগ্যাস সাশ্রয়ী , কারণ— (উচ্চতর দৰতা)

- i. পশুর মলমূত্র থেকে উৎপন্ন করা যায়
- ii. মানুষের মলমূত্র থেকে উৎপাদন করা যায়
- iii. উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশ পচিয়ে উৎপাদন করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

ii 🕑 i

(iii & i (6

gii 😉 iii

● i, ii ଓ iii

(অনুধাবন)

(অনুধাবন)

(জ্ঞান)

(অনুধাবন)

(প্রয়োগ)

(অনুধাবন)

(অনুধাবন)

(প্রয়োগ)

৩৪৯. বায়োগ্যাস ব্যবহারে— ৩৫৯. 1ppm এর সমান কোনটি? (অনুধাবন) প্রতি লিটার দ্রবণে 1 মিলিগ্রাম দ্রব ⊚ জৈব সারের অভাব হবে $^{\odot}$ পরিবেশে $^{\circ}$ ও $^{\circ}$ এর ভারসাম্য রবিত হবে ৃ প্রতি লিটার দ্রবণে 1 গ্রাম দ্রব দৃষণমুক্ত পরিবেশ নিশ্চিত হবে ⊚ প্রতি মিলিলিটার দ্রবণে 1 মিলিগ্রাম দ্রব 🕤 প্রতি মিলিলিটার দ্রবণে 1 গ্রাম দ্রব ত্ত্ব পানি দূষণ বন্ধ হবে ৩৬০. COD অর্থ কোনটি? ৯.১৮ পানির বিশুদ্ধতার পরীক্ষা রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা রাসায়নিক হাইড্রোজেন চাহিদা 🗖 জেনে রাখ 🕣 রাসায়নিক নাইট্রোজেনের চাহিদা 🗅 বিশুদ্ধ পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন স্বচ্ছ তরল পদার্থ। ত্ত্য জৈব রাসায়নিক অক্সিজেনের চাহিদা 🗢 বিদ্যুৎকেন্দ্রের যশত্রপাতি ঠাণ্ডা করার পানি বা বয়লারের গরম পানি ৩৬১. BOD বা COD এর একক কী? সরাসরি জলাশয়ে মুক্ত করা হলে পানির তাপদৃষণ হয়। • mg/L ⊃ পানির pH মান 4.5 থেকে কম এবং 9.5 অপেৰা বেশি হলে তা 1/kg/L **Ϡ** g/L ৩৬২. কোনটির COD বেশি? জীবের জন্য প্রাণনাশক। BOD মানে জৈবরাসায়নিক অক্সিজেনের চাহিদা। ক নদীর পানি ঝিলের পানি 🗢 কোনো পানিতে (BOD) মান বেশি হলে ঐ পানি দূষিত। প্রসমুদ্রের পানি ত্ব বৃষ্টির পানি 🗅 বায়ুর উপস্থিতিতে পানিতে উপস্থিত সকল জৈব বস্তুকে ভাঙতে যে বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর পরিমাণ অক্সিজেন প্রয়োজন তা বিওডি। COD মানে রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা। ৩৬৩. বিদ্যুৎ কেন্দ্রের যন্ত্রপাতি ঠান্ডা করা পানি– পানিতে মোট কতটুকু রাসায়নিক দ্রব্য আছে তা বোঝানোর জন্য i. তাপ দূষণ ঘটায় (COD) মান ব্যবহার করা হয়। ii. পানির তাপমাত্রা 40°C এর অধিক করে দেয় পানির COD মান বেশি হলে পানিদৃষণের মাত্রা বেশি হয়। iii. পানির BOD হ্রাস করে নিচের কোনটি সঠিক? সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর iii & i 🕞 o i ℧ ii ரு ii 😉 iii (T) i, ii (S iii ৩৬৪. দূষিত পানির– ৩৫০. পানির কোন pH মানটি জীবের জন্য হুমকিস্বরূ প? (অনুধাবন) **1** ϕ pH > 4.5 i. BOD কম 9.5 > pH $\bullet \ 4.5 > pH > 9.5$ ii. COD বেশি ৩৫১. BOD এর অর্থ কী? (জ্ঞান) iii. তাপমাত্রা 40°C এর অধিক ক্তিবরাসায়নিক হাইড্রোজেনের চাহিদা নিচের কোনটি সঠিক? জেবরাসায়নিক কার্বনের চাহিদা i v i iii ℧ ii ● g i, ii g iii জৈবরাসায়নিক অক্সিজেনের চাহিদা অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর ত্ত জৈবরাসায়নিক নাইট্রোজেনের চাহিদা ৩৫২. বায়ুর উপস্থিতিতে পানিতে উপস্থিত সকল জৈব বস্তুকে ভাঙতে যে নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৬৫ ও ৩৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : পরিমাণ অক্সিজেন প্রয়োজন তাকে কী বলে? M এমন একটি গ্যাস যার পারমাণবিক সংখ্যা 16। বায়ু, পানি ও মাটি সকল BOD COD ৰেত্রে এর পরিমাণ পরিমিত থাকা অত্যাবশ্যকীয়। ⊚ MOD থি LOD ৩৬৫. M হাইড্রোজেনের সাথে কী উৎপন্ন করে? ৩৫৩. কোনো কারণে পানির তাপমাত্রা $40^{\circ}\mathrm{C}$ এর চেয়ে কয়েক ডিগ্রি বেশি H,O ⊕ CaH₂ হলে তাকে কী বলা হয়? **⊕** CH₄ TH 🕝 তাপদূষণ পানি দূষণ ৩৬৬. উদ্দীপকের গ্যাসটি— পরিবেশ দৃষণ ত্ত্ব বর্জিত তাপ i. পানিতে বেশি হলে পানি দৃষিত হয়ে যায় ৩৫৪. ব্য়লারের গরম পানি সরাসরি জলাশয়ে মুক্ত করা হলে কী হয়? (প্রয়োগ) ii. দৈনন্দিন শ্বসনে ব্যবহৃত হয় পানিদৃষণ হয় তাপ দূষণ হয় iii. দহনে সাহায্য করে জলীয় বাক্ষেপ পরিণত হয় ত্ত BOD বাড়ে নিচের কোনটি সঠিক? ৩৫৫. পানিতে কতটুকু রাসায়নিক দ্রব্য আছে তা বোঝানোর জন্য কী ব্যবহার o i v ii iii V i 🕞 gii 😵 iii ● i, ii ଓ iii করা হয়? ⊕ BOD ●COD ৯.১৯ পানি বিশুদ্ধকরণ 1 LOD **匈** MOD ৩৫৬. কোনো একটি জলাশয়ের পানির BOD পরিমাপের জন্য নমুনাটিকে কত জেনে রাখ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রেখে অক্সিজেন পরিমাপ করা হয়? পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সহজ উপায় হলো ক্লোরিনেশন। ⊕ 15°C ● 20°C পানিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ বিরচিং পাউডার যোগ করলে উৎপন্ন ক্লোরিন **1** 25°C **旬** 30°C জীবাণুকে জারিত করে মেরে ফেলে। ৩৫৭. কত $^{\circ}\mathrm{C}$ এর বেশি তাপ উঠলে পানির তাপদৃষণ হয়? আর্সেনিকযুক্ত পানি ফুটালে তা আরো ৰতিকর হয়। ₱ 20°C **3** 25°C **1** 30°C ● 40°C সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর ৩৫৮. গ্রীম্মকালে পানির তাপমাত্রা কত থাকে? (জ্ঞান) ৩৬৭. পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সবচেয়ে সহজ উপায় কোনটি? ● 30°-35° সে. 35°-45°

প্ত 35°-40° সে.

🕲 40° সে এর অধিক

ক্লোরিনেশন

্ ফুটানো

			444-4-4 Cal	: 20,113	1-1) 002	
	থিতানো	ত্ব ছাঁকন			i. ক্লোরিনেশন দারা	ii. স্ফুটন দারা
৩৬৮.	বিরচিং পাউডারের সংকেত কোনটি		(জ্ঞান)		iii. ছাঁকন দ্বারা	
	⊕ Ca(OCl)	• Ca(OCl)Cl			নিচের কোনটি সঠিক?	
		$\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $	()		爾iા છ ii ₪ i iii	ூ ii ଓ iii ● i, ii ଓ iii
७७৯.		O 17 - CO - A1-	(জ্ঞান)	৩৭৫.	$Ca(OCl)Cl + H_2O \rightarrow X + Y$	বিক্রিয়াটিতে— (উচ্চতর দৰতা)
	③ K2SO4.Al2(SO ₄) ₃ . 22H ₂ O				i. X ৰার জাতীয় পদার্থ	
	• K2SO4.Al2(SO ₄) ₃ . 24H ₂ O	\mathbb{G} $\mathbb{K}_2 SO_4$ $\mathbb{A}I_2(S)$	SO ₄). 25H ₂ O		ii. বিক্রিয়াটি বিরঞ্জনে ব্যবহৃত হ	য় iii. Y একটি জায়মান পদার্থ
७१०.	ফিটকিরি যোগে পানি বিশুদ্ধকরণে		ি (জ্ঞান)		নিচের কোনটি সঠিক?	
	⊕ ক্লোরিনেশন	থিতানো			(a) i (3) iii (b) iii (b) iii	ஒ ii ଓ iii இ i, ii ଓ iii
	কু ফুটানো	ন্ত ছাঁকন				⊕ ii ⊙ iii
७१५.	পানিকে কত মিনিট ফুটালে জীবাণু		(জ্ঞান)		অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচ	ରି প্রশ্রোত্তর
	● 15-20 মিনিট	্থ 14-20 মিনিট	•	_	• "	
	ি 5-10 মিনিট	ন্ত 5-15 মিনিট			। সমীকরণদ্বয় লৰ কর এবং ৩৭৬ \	ও ৩৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
৩৭২.	পানি বিশুদ্ধকরণের জন্য ফিটকিরি	ব্যবহৃত হয় কোন	পদ্ধতিতে ? (জ্ঞান)		$H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2 [C1]$	
	থিতানো	্থ ফুটানো			[+ 2[Cl] → জারিত জীবাণু	
	ক্রারিনেশন	ন্থ ছাঁকন		৩৭৬.	X যৌগটির সংকেত কোনটি ?	(অনুধাবন)
19919.	জায়মান ক্লোরিন কোনটি?	•	(অনুধাবন)		→ Ca(OCl)	Ca(OCl)Cl
0.00			-		⊕ Ca(OCI)Cl ₂	⊕ Ca(OCl₂)Cl □
		③ Cl ₂ ●	[C1]	৩৭৭.		ন প্রক্রিয়ায় নিলে পানি পানসে হয়? (প্রয়োগ
	্রবহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনিব	incli sames			⊕ ফুটানো	⊚ থিতানো
	্র বহুশধা সমাস্তিসূচক বহুনেব	াচান প্রশ্লোওর			● ছঁবাকন	ত্ব পাতন
৩৭৪.	পানি দৃষণমুক্ত করা যায় পানির—		(প্রয়োগ)			
	(@ @ m					
	0 0		_			
	V ^k y [©] <mark>ਹਿਤ</mark> ੀ	চিত বহুনিৰ	র্বাচনি প্রশ্লোত্ত	ব		1
	() IC1 VI	IDO ASICI	אומוניו שלאוים	<u> </u>		
1992	কোনটি সবচেয়ে দুর্বল এসিড?			いかる	কাচ পরিম্কারক হিসাবে কোনটি	ব্যবহার করা হয় গ
010.	,	_		೦೦ ಕಾ.	NaOH	(a) Ca(OH) ₂
	● HF	⊕ HCl			● NH ₄ OH	© Mg(OH) ₂
	1 HBr	(a) HI		ඉක්ල.		র রংধনু সৃষ্টিতে কোন ইন্ডিকেটর বা
৩৭৯.	নিচের কোন লবণটির জ্লীয় দ্রব	ণে ৰারের জলীয়	দ্রবণ যোগ করলে		নির্দেশকটি ব্যবহৃত হয়?	
	হালকা নীল অধঃৰেপ পড়বে?				 কু ফুলের রঙিন পাপি 	ি লিটমাস পেপার
	•	_			⊕ মুনের মাত দা ॥ ড় ⊕ pH মিটার	 ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর
	⊕ ZnCl ₂				জ ph নেতার K শিখা পরীৰায় কোন বর্ণ প্রদর্শ ণ	
	● FeCl ₂	⑤ CaCl₂		യകാ.		
৩৮০.	এক মোল মধ্যম গাঢ় HNO3 হ	ত কত গ্রাম জায়ম	ান অক্সিজেন তৈরি		ক্রানালী হলুদ	বেগুনি
	হবে?				ত্র ইটের মত লাল	ত্ত নীলাভ সবুজ
	⊕ 8g	● 48g	32g	৩৯২.	কোনটি পানিতে অতিমাত্রায় দ্রবর্ণ	ींग्र ?
৩৮১.	Cu(OH)2 যৌগটির বর্ণ কেমন?	Ü	- 0		⊚ CO ₂	\odot N_2
	 হালকা নীল 	গাঢ় নীল			● NH ₃	\mathfrak{D} H_2
	লালচে বাদামি	ত্ত সবুজ		৩৯৩.	কোনটি দুৰ্বল অম্ব্ৰ–	_
	- 1	- 1	•		⊕ H₂SO₄	⊕ HNO ₃
७४५.	একটি 0.001 মোলার NaOH দ্রব	_			● H ₂ CO ₃	⊕ HCl
	3 ·0 9 10 ⁻³	11·0	1 ⋅0	രംഭ.	নিম্নের কোনটি কম সক্রিয় ধাতু?	_
৩৮৩.	ফিটকিরিতে পানি আছে কত অণু?					③ Mg● Au
	⊕ ২	倒 } ○		105/6	কোনটি লঘু এসিডের সাথে বিক্রি	
	ଶ	● ২8		യം വ	(4) Ca	(a) Al
৩৮৪.	নিচের কোনটি ৰারক?				6 Cu	● Fe
	NaOH			৩৯৬.		
	● Cu(OH) ₂	\mathfrak{g} H_2O		0.000	क नान	সবুজ
৩৮৫.	BOD এর পূর্ণরূ প কী?				ର नील	
	Biological Oxygen Duty					● হলুদ
	Biological Oxygen Demand			৩৯৭.	FeCl ₃ দ্রবণের pH এর মান কর	
	Bangladesh Organisation D Pangladesh Organia Davide				⊕ 7	(1) >7
int.at.	ত্ত Bangladesh Organic Develo কোন অজৈব এসিডটি আমরা খাই					© ≅7
৩৮৬.		_		৩৯৮.	কোনটি পানিতে সম্পূর্ণরূ পে দ্রবী	,
		⊕ H-CO-			কপার অক্সাইড	আয়রন অক্সাইড
192-0	কোনটি ৰারীয় লবণ ?	\bullet H ₂ CO ₃			 সোডিয়াম অক্সাইড 	ত্ত্ব আয়রন হাইড্রোক্সাইড
OU 1.	NaCl			৩৯৯.	কোনটি শক্তিশালী ৰার?	
	The second of th	● NH ₄ CI ● Na ₂ CO ₃			● КОН	⊕ Ca(OH) ₂
Ohrhr.	অন্তঃদহন ইঞ্জিন থেকে প্রাপ্ত গ্যা		পেনু করে গ		① A(OH) ₂	NH₄OH
• •	⊕ H ₂ CO ₃	• HNO ₂	- 1 9 4 1 - 1 1 4	800.	কোন পদার্থের জলীয় দ্রবণের pH	I এর মান 7 অপেৰা কম?
	⊕ H ₂ CO ₃ ⊕ H ₂ SO ₄	$\mathfrak{g} H_3 PO_4$			● CuSO ₄	Na₂CO₂
	<u> </u>	J 04		I	Na₂SO₄	🕲 NaCl

805.	পরিষ্কার চুনের পানির মধ্যে CO2	চালনা করলে কী উৎপন্ন হয়?	8 २১.	ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজে H-এর উ	পরের ধাতু কোনটি?	
	⊕ CaO	⊕ Ca(HCO₃)₂		⊕ K	• Pb	
	⊕ Ca(OH) ₂	● CaCO ₃		ெ Cu	(9) Ag	
8०२.	তাপ শোষণ করে ধরে রাখে কোন	ট ?	8 २२.	এসিডটির কমিয়ে উর্বরতা ফিরিয়ে	আনতে নিচের কোন	ৰ্টি ব্যবহার কর
	NO₂	@ C		হয়?		
0 - 10	● CO ₂	© Cl ₂		⊕ ZnCO ₃	● CaCO ₃	
४०७.	$Na_2CO_3 + FeCl_3 \rightarrow NaCl + Co$			€ Na ₂ O	® NaOH	
	⑤ FeCl₂⑥ FeO	Fe₃O₄Fe₂O₃	8২৩.	পানিতে Ca ও Mg ধাতুর ক্লোরাই	হৈড সালফেট লবণ দ্ৰই	ীভূত থাকলে ত
808.	নাইট্রোজেনের কোন অক্সাইডকে ল			দুর করার উপায় হল—		
	⊚ NO	• N ₂ O		i. সোডা পদ্ধতি		
	1 NO ₂	\bigcirc N_2O_2		ii. পারমুটিট পদ্ধতি		
8o¢.	1 লিটার পানিতে As এর গ্রহণযোগ	া্য মাত্রা কত মি. গ্রাম ?		iii. আয়ন বিনিময় রেজিন পদ্ধতি		
	[জ	য়দেবপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]		নিচের কোনটি সঠিক?		
	⊕ 0.02	◎ 1.01		iii v ii v iii	டு i ଓ iii	i, ii 😉 iii
	• 0.01	© 0.05	848.	একটি ইথানয়িক এসিড দ্রবণের	рн এর মান 4, рн	ে এর মান বৃদ্ধি
৪০৬.	NH ₄ Cl ও Ca(OH) ₂ এর মিশ্রণবে	ফ তাপ দিলে কোন গ্যাস উৎপ ন্ন হ য়?		করার জন্য এতে যোগ করতে হবে		`
	• NH ₃	③ N ₂		i. অ্যামোনিয়া দ্রবণ		
0 - 0	গ Cl ₂	⊚ CO ₂		ii. কঠিন ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট		
४०५.	ঝাঝালো গন্ধযুক্ত গ্যাসটি কী?	• NIII		iii. ঘন হাইড্রোক্লোরিক এসিড		
		● NH ₃ ⑤ SO ₂		নিচের কোনটি সঠিক?		
Sob.		्यांग क्द्र ल रान का नीन व्यवश्रद्ध			A: ve :::	a : :: ve :::
	পাওয়া যায়?		0.56	● i ଓ ii ③ i ଓ iii	இ i பேiii (9 1, 11 9 111
	⊕ Fe(II)	③ Fe(III)	४५७.	সাধারণত পানি দূষণের মাত্রা বেশি	₹ %−	
	(a) Al	• Cu(II)		i. পানির COD মান বেশি হলে		
৪০৯.	লঘু এসিডের সাথে কোন ধাতু বিবে			ii. পানির BOD মান কম হলে	^	
	• Na	② Ca		iii. পানির BOD ও COD মান বে	শ হলে	
	⊚ Mg	(a) Al		নিচের কোনটি সঠিক?		
850.	বিশুদ্ধ অবস্থায় (100% বিশুদ্ধ) বে	কানটি গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে?		⊕ i ⊕ ii		i i i iii
	⊕ HNO₃	⊕ H₂SO₄	8২৬.	অস্থায়ী খর পানিতে বিদ্যমান লবণ	াগুলো হচ্ছে—	
	• HCl	♥ H ₂ CO ₃		i. Mg(HCO ₃) ₂		
877.		ক্রিয়া করে কোন গ্যাস উৎপন্ন করে?		ii. CaCO ₃		
	● H ₂	$\bigcirc O_2$		iii. Fe(HCO ₃) ₂ নিচের কোনটি সঠিক?		
05.5		$\ \ \mathbf{SO}_2$		(a) i (c) iii (c) iii (c) iii (c) iii	@:: ve ::: 6	a:::ve:::
024.		⊕ H ₂ SO ₄	050	ৰারযোগে সাদা বর্ণের অধঃৰেপ সৃ		9 1, 11 ♥ 111
	⊕ H₃PO₄● HNO₃	(a) HNO ₃	841.	•	10 401	
850.	$Na_2CO_3 + FeCl_3 \rightarrow NaCl + Co$			i. Fe ধাতর আয়ন		
		⊕ FeCO ₃		ii. Al ও Ca ধাতুর ক্যাটায়ন		
	⊕ FeO	• Fe ₂ O ₃		iii. Zn ²⁺ ও Al ³⁺ ধাতুর ক্যাটায়ন		
8\$8.	$CaCO_{3(s)} + Y_{(aq)} \rightarrow Ca(HCO_3)$	_{2(aq)} ; বিক্রিয়াতে Y হচ্ছে—		নিচের কোনটি সঠিক?		
	● CO ₂	⊚ NO		(a) i (c) iii		🖲 i, ii ଓ iii
	⑤ NO₂		8২৮.	পানিতে সম্পূর্ণরূ পে দ্রবীভূত হয়–	•	
876.	কোন গ্যাসটির বর্ণ বাদামি ?	0.110		i. ৰার		
	③ CO● NO₂	③ NO⑤ SO₂		ii. সবল ৰার ও সবল এসিড		
8314.	ধাতুর অক্সাইডসমূহ—	3 30 ₂		iii. ৰারক		
0.00	ৱারধর্মী	● অম্রধ্মী		নিচের কোনটি সঠিক?		
	ন্ত উভধর্মী	ত্ব ন্যুম্ব		(ii) (ii) (iii) (iii)	ஒ i ଓ iii 🤄	i, ii ও iii
010	_	জ্ঞান্তবেৰ সিডের সাথে বিক্রিয়া করে কোনটি	৪২৯.	·		
837.		विद्या भारत विद्या भरत दमाना		i. লাল লিটমাসকে নীল করে		
	উৎপন্ন করে?	0.50		ii. কাচ পরিষ্কারক হিসাবে ব্যবহুৎ	চ হয় না	
	⊚ CO⊚ SO₂	③ SO₂● CO₂		iii. এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে ল		7ব
851-	কোন যৌগটি পানিতে অদ্রবণীয় ?			নিচের কোনটি সঠিক?	110 11110314	•••
550.	● BaSO ₄	 ⊕ K₂SO₄ 		(a) i (c) iii (d) i (c) iii	ரு i ଓ iii (i, ii S iii
	NH₄Cl	(9) HCl	Rino	অজানা কোন দ্রবণের pH মান জা	-	
828.	HNO ₃ → X + H ₂ O + [O] বিক্রি		300.	i. ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর	114 ALD 474X C XX-	
	ক্ত গোলাপী	• বাদামী				
	ত বর্ণহীন	ন্থ সবুজাত		ii. pH মিটার		
850	সিরকা বা ভিনেগারে কোন এসিড	•		iii. pH পেপার		
٥٧٥.				নিচের কোনটি সঠিক?	0	
	সাইট্রিক এসিড	টারটারিক এসিড	1.	(a) i (c) iii	-	i, ii [©] iii
	নাইট্রিক এসিড	 ইথায়নিক এসিড 	807.	NO2(g) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে তৈ	ার <i>করে</i> —	

					,			
	i. HNO ₂			উদ্দীপ	কের ভিত্তিতে ৪	৪৩৯ ও ৪৪০নং প্রয়ে	গুর উত্তর দাও :	
	ii. HNO ₃			৪৩৯.	Y যৌগ হলো-	_		
	iii. N₃H নিচের কোনটি সঠিক?							
		O 70	O :vo		• H ₂ SO ₄		☐ H ₂ CO ₃	
	• i % ii	g ii g iii	g i, ii g iii	880.	x যৌগ হতে	পারে–		
8 ७२.	MgO + HCl → A + H2O বিঞ্জি	ୟା।୯୯୦ A ଅମାଧ୍ୟାତ	_		i. Na ₂ CO ₃			
	i. নিরপেৰ প্রকৃতির				ii. NaHCO ₃			
	ii. MgCl ₂				iii. HCl			
	iii. Mg(OH)2 নিচের কোনটি সঠিক?				নিচের কোনটি	ট সঠিক?		
					o i ଓ ii	iii 😵 i	g ii G iii	g i, ii g iii
	• i 'S ii	டு i ଓ iii	g i, ii g iii	নিচের	অনক্ষেদ্যি প্র	ড় ৪৪১ ও ৪৪২ নং	_	O ,
800.	ৰার যোগে সাদা বর্ণের অধঃৰেপ স্	গৃষ্ট করে–			,	-	acan oon 110.	
	i. Fe ধাতুর আয়ন					→ X(s) + NaCl আণবিক ভর কত?		
	ii. Al ও Ca ধাতুর ক্যাটায়ন			882.		वानावक वस कव र	- 40-0-	
	iii. Zn ²⁺ & Al ³⁺				⊕ 104.85		● 106·85	
	নিচের কোনটি সঠিক?				107.85		108.85	
	@ i ♥ ii	• ii ♥ iii	g i, ii g iii	88२.	উদ্দীপকের বি			
808.	অ্যামোনিয়া গ্যাসের জলীয় দ্রবণ—		o ,			লালচে বাদামি		
000.	i. লাল লিটমাস নীল করে				ii. 'X' যৌগটি	বিদ্যুৎ পরিবহন ক	রে না	
	ii. কাচ পরিষ্কারক হিসাবে ব্যবহু	5 AN			iii. অধঃৰেপণ	া বিক্রিয়া		
					নিচের কোনা			
	iii. এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে ল	विश छ भाग छदमञ्ज	বংরে				@ :: ve :::	• : :: ve :::
	নিচের কোনটি সঠিক?				⊕ i ଓ ii	⊚ i ଓ iii	இ ii ଓ iii	● i, ii ଓ iii
_	⊕ i ଓ ii ⊕ i ଓ iii	⊚ ii ଓ iii	● i, ii ଓ iii		,	ড় ৪৪৩ ও ৪৪৪নং	•	
নিচের	অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪৩৫ ও ৪৩৬নং	প্রশ্নের উত্তর দাও :				\rightarrow X + CaCl ₂ + H ₂	$_{2}O$	
A + C	$\mathrm{u} \to \mathrm{B} + \mathrm{NO}_2 + \mathrm{H}_2\mathrm{O}$			880.		য়ায় X যৌগটি কি?		
গাঢ়					📵 এসিড		● ৰার	
A + C	$u \rightarrow B + NO + H_2O$					_	ত্ত অক্সাইড	
মধ্যম	• .			888.	উৎপন্ন X যৌ			
806.	উদ্দীপকের B যৌগটি কী?				i. লাল লিটমাস	নকে নীল করে		
	⊕ CuCl₂				ii. pH এর মা	ন 0 – 7 এর মধ্যে		
	\bullet Cu(NO ₃) ₂				iii. যৌগটির ত	মাকৃতি কৌণিক		
৪৩৬.	উদ্দীপকে A যৌগটি—				নিচের কোনা	ট সঠিক?		
	i. HNO ₃				• i	iii 😵 ii	g ii S iii	g i, ii g iii
	ii. H ₂ SO ₄			নিচের	অনচ্ছেদটি প্রে	ড় ৪৪৫ ও ৪৪৬নং		- /
	iii. জারক এসিড					• ত যা মানুষের পাকস্থ		নঃসত হয়।
	নিচের কোনটি সঠিক?				A এসিডটি হ			
	• i · g ii · g iii	ள ii ଓ iii	g i, ii g iii	004.	• HCl	,• "	⊕ H₂SO₄	
नघू H2	₂SO₄ এর সাথে X ও Y ধাতু দুটির	বিক্রিয়া নিমুর্ প :			⊕ HNO ₃		® CH ₃ COOH	
	$H_2SO_4 \rightarrow XSO_4 + H_2$			৪৪৬.	${f A}$ এসিডটি $-$			
	- H ₂ SO ₄ → কোনো বিক্রিয়া হয় না				i. খাদ্য পরিপা	কে সহায়তা করে		
উদ্দীপ	কে আলোকে নিচের ৪৩৭ ও ৪৩৮	নং প্রশ্নের উত্তর দাৎ	3:		ii. অতিরিক্ত বি	নঃসরণে পাকস্থলী	ত প্রদাহ সৃষ্টি করে	
৪৩৭.	Y ধাতুটি কোনটি?					নবণের সাথে বিক্রিয়		
	• Cu	Na			নিচের কোন্যী			
	⊕ Ca	1 Mg			ஒ i ଓ ii	(1) i (3) iii	ஒ ii ଓ iii	o i, ii ♥ iii
8৩৮.	উদ্দীপক i ও ii এর বেত্রে–			নিচেব	-	ড় ৪৪৭ ও ৪৪৮নং	-	0 1, 11 1 111
	i. X একটি সক্রিয় ধাতু				$O_3 + X \rightarrow CaC$	•	444 404 410 .	
	ii. (i) নং বিক্রিয়াটি প্রতিস্থাপন বি	ক্রিয়া			্য ন ম — Cac বিক্রিয়ায় X G			
	iii. Y এর অবস্থান সক্রিয়তা সিরি		উপরে		⊕ H₂O		\mathfrak{g} H_2S	
	নিচের কোনটি সঠিক?		- 1991		• HCl		\mathfrak{D} H_2SO_4	
		O vo	.	886.	Y- কে অতিরি	ব্রক্ত মাত্রায় চুনের পা		কী উৎপ ন্ন হ য়?
	o i ♥ ii ® ii ♥ iii	ூ ii ூ iii	g i, ii g iii		◆ CaCO ₃			,
X(s) +	$- Y(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(1)$	$+ CO_2(g)$			⊕ CaHCO ₃			
	@ 4 0							de



এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



🗆 🗖 🗆 বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

88৯. লবণ ও পানি উৎপন্ন করা যায়—

(প্রয়োগ)

i. ধাতুর হাইড্রক্সাইডের সাথে এসিডের বিক্রিয়া দারা

ii. ধাতুর অক্সাইডের সাথে এসিডের বিক্রিয়া দারা

iii. সক্রিয় ধাতুর সাথে লঘু এসিডের বিক্রিয়া দারা

নিচের কোনটি সঠিক?

o i v ii

iii 🤡 i

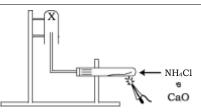
g i, ii g iii

8¢o.	লঘু এসিডে—	(অনুধাবন)	নিচের কোনটি সঠিক?
	i. হাইড্রোজেন আয়ন উপস্থিত	·	● i ¹⁸ ii
	ii. তড়িৎ পরিবাহী		ரு ii ଓ iii இ i, ii ଓ iii
	iii. প্রশমন বিক্রিয়া হয়		□□ অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্রোত্তর
	নিচের কোনটি সঠিক?		
	(a) i (c) ii (d) ii (e) iii (e) iii (e) iii	● i, ii ଓ iii	নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৫৭–৪৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : শুষক চুনের মধ্যে HCI যোগ করা হলো। ফলে একটি গ্যাস উৎপন্ন হয়। উক্ত
865.	ৰারের বৈশিষ্ট্য হলো–	(অনুধাবন)	গ্যাসটিকে চুনের পানিতে চালনা করা হলে চুনের পানি ঘোলা হয়ে গেল।
	i. এরা পিচ্ছিল হয়		৪৫৭. উৎপন্ন গ্যাসটির নাম কী? (প্রয়োগ)
	ii. এরা কটু স্বাদযুক্ত হয়		্ ভ অক্সিজেন ভ নাইট্রোজেন
	iii. এরা OH¯ তৈরি করে		 কার্বন ডাইঅক্সাইড ত্তা হাইড্রোজেন
	নিচের কোনটি সঠিক?		৪ ৫৮. চুনের পানি ঘোলা হওয়ার কারণ– (উচ্চতর দৰতা)
	(a) i (b) i (c) iii	● i, ii ા iii	i. CaCO ₃ -এর অধঃৰেপ
865.	লঘু NaOH দ্রবর্ণ + ধাতব লবর্ণ $ ightarrow$ ধাতুর হা	ইডক্সাইড (৹) + লবণ	ii. CaSO ₄ -এর অধঃবেপ
•• (•	বিক্রিয়াটিতে অতিরিক্ত NaOH দ্রবণ যোগ করলে		iii. CaCl ₂ -এর অধঃবেপ নিচের কোনটি সঠিক?
	i. অধঃৰেপ দ্ৰবীভূত হয়	(00004 (1401)	ানটোর কোনাট সাঠক? ● i ③ i ও ii ④ ii ও iii
	ii. অধঃৰেপ অদ্ৰবণীয় থাকে		৪৫৯. চুনাপাথরের সাথে HCl-এর নিচের কোন বিক্রিয়াটি ঘটে? (অনুধাবন)
	iii. দ্রবণের বর্ণ পরিবর্তন হয়		$\bullet \text{ CaCO}_3 + 2\text{HCI} = \text{CaCI}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	নিচের কোনটি সঠিক?		
		O :	
	⊕ i · g ii · g iii · ⊕ i · g iii	g i, ii g iii	ন্থি CaCO ₃ + 2HCl = Ca(OH) ₂ + H ₂ O নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৬০ ও ৪৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
860.	ৰারীয় দ্রবণ শনাক্ত করা যায়—	(প্রয়োগ)	একটি ধাতব লবণের দ্রবণে কস্টিক সোডা যোগ করায় ধাতুটির হালকা নী
	i. লাল লিটমাস কাগজ নীল হলে		হাইড্রক্সাইড অধঃৰিপ্ত হয়। তাতে আরও কস্টিক সোডা যোগ করলে গাঢ় নী
	ii. সাবানের জলীয় দ্রবণ পিচ্ছিল হলে		বর্ণ ধারণ করে।
	iii. বাঁধাকপির পাতার নির্যাস বর্ণহীন হলে		৪৬০. উদ্দীপকে কোন ধাতুর লবণ নেওয়া হয়েছে? (জনুধাবন)
	নিচের কোনটি সঠিক?		
	⊕ i ♥ ii	g i, ii g iii	। প্রানিতে দ্রবণীয়
868.	গাঢ় H ₂ SO ₄ –	(প্রয়োগ)	ii.ৰারের সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না
	i. ত্বকে লেগে গেলে প্রচুর পানি দ্বারা ধুতে হয়		iii.বরু ভিট্রিয়ল উৎপন্ন করতে পারে
	ii. ৰয়কারক		নিচের কোনটি সঠিক?
	iii. ধাতুর জন্য ৰতিকর		⊕ i ଓ ii ⊕ ii ଓ iii ⊕ ii ଓ iii
	নিচের কোনটি সঠিক?		নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৬২ ও ৪৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
	(a) i (c) ii (c) iii (c) iii (c) i (c) iii	● i, ii ଓ iii	x একটি যৌগের দ্রবণ যা হজমে সাহায্য করে। এতে ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর
<i>ዓው</i>	এসিড + ৰার→ A + B; বিক্রিয়াটিতে—	(উচ্চতর দৰতা)	মিশ্রিত করলে লাল বর্ণ ধারণ করে কিম্তু Y যৌগের দ্রবণে pH মিটারে
044.	i. B যৌগটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে	(0.00, 1, 1, 10))	ইলেকট্রোড ডুবালে pH =11.5 পাওয়া যায়। ৪৬২. উদ্দীপকের Y যৌগটি কীরূ প? জনুধাবন)
	ii. pH এর মান পরিবর্তন হয়		তিব্ব বিদ্যান সমূ । তিব্ব বিদ্যান সমূ তিব্ব বিদ্যান ব
	iii. A যৌগটি খাবার লবণ হতে পারে		তীব্ৰ ৰার
	নিচের কোনটি সঠিক?		৪৬৩. উদ্দীপক্রের X যৌগটি— (উচ্চতর দৰতা)
	ii 8 i 6 ii		i. পাকস্থলীতে উৎপ নু হ য় ii• NH₄OH
	⊕ i, ii ଓ iii		iii. পানিতে দ্ৰবণীয়
8 & &.	মাটির pH মান 4 এর চেয়ে কম হয়—	(উচ্চতর দৰতা)	নিচের কোনটি সঠিক?
	i. (NH ₄) ₂ SO ₄ অত্যধিক ব্যবহারে ii. এসিড বৃষ্টির ফলে		⊕ i ଓ ii • i ଓ iii
	া: এসি৬ বৃষ্ঠির ফলে iii. বায়ুমণ্ডলের CO ₂ এর জন্য		
	III. 1137 0013 CO2 43 9(1)		I



অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশু ও উত্তর





ক. NO2 গ্যামের বর্ণ কী?

খ. চুনের পানির pH-এর মান 7 থেকে বেশি না কম হবে? ব্যাখ্যা কর।

গ. 'X' গ্যাসটির জলীয় দ্রবণের একটি রাসায়নিক ধর্ম ব্যাখ্যা কর।

ঘ. আয়রন লবণের জলীয় দ্রবণের মধ্যে 'X' গ্যাস চালনা করলে কী ঘটবে? সমীকরণসহ লিখ।

🕨 🕯 ১নং প্রশ্রের উত্তর 🌬

- ক. NO2 গ্যাসের বর্ণ বাদামি।
- খ. চুনের পানির pH এর মান 7 থেকে কম নয় বেশি হবে। যেসব দ্রবণ অন্ধীয় তাদের pH—এর মান 7 অপেক্ষা কম এবং যেসব দ্রবণ ক্ষারীয় তাদের pH—এর মান 7 অপেক্ষা বেশি। চুন তথা ক্যালসিয়াম অক্সাইডের সাথে পানি মেশালে ক্যালসিয়াম হাইডুক্সাইড উৎপন্ন হয়।

CaO(s) + H₂O(*l*) → Ca(OH)₂(aq) যেহেতু ধাতুর হাইড্রক্সাইডসমূহ বার, সুতরাং চুনের পানি ক্ষারীয় হবে। তাই চুনের পানির pH-এর মান 7 থেকে বেশি হবে।

গ. X গ্যাসটির জলীয় দ্রবণ ৰারীয়।

উদ্দীপক হতে দেখা যায় যে, NH_4Cl এবং CaO এর বিক্রিয়ায় X গ্যাসটি উৎপন্ন হয়। NH_4Cl এবং CaO এর বিক্রিয়ার সমীকরণটি নিমুরূ প :

 $2NH_4Cl(aq)+CaO(s)\longrightarrow CaCl_2(aq)+NH_3(g)+H_2O(l)$ সুতরাং, X দ্বারা NH_3 গ্যাসকে বোঝানো হয়েছে।

 ${
m NH_3}$ পানিতে সম্পূর্ণরূ পে দ্রবীভূত হয়। অর্থাৎ, এ গ্যাসের জলীয় দ্রবণ একটি ক্ষার। ${
m NH_3}$ গ্যাসের জলীয় দ্রবণে ${
m NH_4}^+$ আয়ন এবং ${
m OH}^-$ আয়ন বিদ্যমান। ${
m NH_3}$ গ্যাসের জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী হওয়ায় অস্ক্রের সাথে বিক্রিয়া করে এটি লবণ (${
m NH_4Cl}$) এবং (${
m H_2O}$) উৎপন্ন করে। বিক্রিয়াটি নিমুরূ পে দেখানো যেতে পারে:

 $NH_4^{\dagger}(aq) + OH^{\dagger}(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$

ঘ. 'গ' থেকে জানা যায় X ঘারা NH_3 গ্যাসকে প্রকাশ করা হয়েছে এবং NH_3 গ্যাসটি একটি বারীয় গ্যাস। আয়রন লবণ যেমন : $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণ X গ্যাসে তথা অ্যামোনিয়া গ্যাস (NH_3) এর সাথে বিক্রিয়া করে, NH_4Cl লবণ ও $Fe(OH)_2$ এর লালচে বাদামি অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে। কেননা জলীয় দ্রবণের সংস্পর্শে অ্যামোনিয়া গ্যাস অ্যামোনিয়াম আয়ন (NH_4^+) এবং OH^- আয়ন তৈরি করে। লঘু ক্ষারের সাথে ধাতব আয়নের বিক্রিয়ায় অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়। অতিরিক্ত ক্ষার দ্রবণ যোগ করলে উক্ত অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত হয়। বিক্রিয়াটি নিম্নোক্ত সমীকরণের সাহায্যে দেখানো যেতে পারে:

 $FeCl_3 + NH_3(g) +$ জলীয় দ্রবণ $(H^+ + OH^-) \longrightarrow NH_4Cl(aq) + Fe(OH)_3(s)$

লালচে বাদামি অধঃক্ষেপ।

প্রশ্ন –২১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্প, রং ও সালফিউরিক এসিডযুক্ত বর্জ্য সরাসরি নিকটস্থ জলাশয়ে ফেলছে। ফলে ঐ সকল জলাশয় জলজ প্রাণীর বসবাসের অনুপযুক্ত হয়ে পড়ছে।

- ক. তেঁতুলে কোন এসিড থাকে?
- খ. উদ্দীপকের জলাশয়ের pH মান সম্পর্কে তোমার ধারণা ব্যক্ত কর।
- গ. টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের দূষণ নিয়ন্ত্রণ প্লান্টে এসিড দূষণ নিয়ন্ত্রণে যৌক্তিক পরামর্শ দাও।
- ঘ. টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের আশপাশে এসিডবৃষ্টির সম্ভাবনা বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর।

🕨 🕯 ২নং প্রশ্রের উত্তর 🕨 🕯

- ক. তেঁতুলে টারটারিক এসিড থাকে।
- খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত জলাশয়ের pH মান 7 থেকে কম হবে। কোনো জলাশয়ের pH—এর মান নির্ভর করে এতে দ্রবীভূত এসিড বা ক্ষারের পরিমাণের ওপর। দ্রবীভূত এসিডের পরিমাণ বেশি হলে উক্ত জলাশয়ের পানি অম্লীয় হয়। ফলে এর pH— মান 7 অপেক্ষা কম হয়। উদ্দীপকের জলাশয়ে যেহেতু টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্প হতে রং ও সালফিউরিক এসিডমিশ্রিত বর্জ্য ফেলা হচ্ছে, তাই এর pH— মান 7 অপেক্ষা কম হবে।
- গ. টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের দৃষণ নিয়ন্ত্রণ পরান্টে এসিড দৃষণ নিয়ন্ত্রণে প্রয়োজন জনসচেতনতা এবং সামগ্রিকভাবে প্রশাসনিক উদ্যোগ ও ব্যবস্থাপনা।

টেক্সটাইল ও ডায়িং শিল্প হতে যেসব বর্জ্য ও রং সরাসরি জলাশয়ে ফেলা হচ্ছে তা মূলত ${
m H_2SO_4}$ মিশ্রিত। এই এসিড দ্বারা সংশিষ্ট জলাশয়ের পানি দূষণ একটি নিত্য নৈমিণ্ডিক ব্যাপার হয়ে দাঁডিয়েছে।

নিচে এসিড দূষণ নিয়ন্ত্রণে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপসমূহ তুলে ধরা হলো

- প্রতিটি টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের জন্য নিজস্ব বর্জ্য শোধনাগার তৈরি করতে হবে।
- ২. প্রক্রিয়াকরণ ও পরিবেশ উপযোগী না করে শিল্প বর্জ্যসমূহ সরাসরি জলাশয়ে ফেলা বন্ধ করতে হবে।
- প্রত্যেক শিল্প—কারখানার জন্য বর্জ্য শোধনাগার স্থাপন বাধ্যতামূলক করতে হবে।
- 8. এসিড দৃষণ সম্পর্কে সংগঠিত জনসচেতনতা ও সংঘবদ্ধ জনমত গড়ে তুলতে হবে।

অতএব, টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের দূষণ নিয়ন্ত্রণ প্লান্টের সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিতকরণের মাধ্যমে এসিড দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

ঘ. টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের আশপাশে এসিডবৃষ্টির সম্ভাবনা অনেক বেশি।টেক্সটাইল মিল ও ডায়িং শিল্পের আশপাশের বায়ুতে সালফার ডাইঅক্সাইড বা নাইট্রিক অক্সাইড বিমুক্ত হয়। বিমুক্ত অক্সাইডসমূহ এসিডবৃষ্টির জন্য দায়ী। সালফার ডাইঅক্সাইড বায়ুমগুলের অক্সিজেন ও ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার

২

9

8

ট্রাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে। সালফার ট্রাইঅক্সাইড বায়ুমণ্ডলের পানির সাথে বিক্রিয়ায় সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে।

 $SO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq)$

 $SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$

আবার, নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড বাতাসে উপস্থিত পানির সাথে বিক্রিয়ায় নাইট্রাস এসিড ও নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন করে। 2NO₂(g) + H₂O(*l*) → HNO₂ + HNO₃(aq) উৎপন্ন HNO₂ অত্যন্ত ক্ষণস্থায়ী। এটি বাতাসের অক্সিজেনের দারা জারিত হয়ে HNO₃-তে পরিণত হয়। উপরিউক্ত এসিডগুলো (H₂SO₄ ও NHO₃) বৃষ্টির পানির সাথে ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়। ফলে এসিডবৃষ্টির সৃষ্টি হতে পারে।



গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশু ও উত্তর



প্রম্নত> পর্যায় সারণির গ্রবপ-16 এর একটি মৌলকে বায়ুতে পোড়ালে একটি অক্সাইড A পাওয়া যায়। অক্সাইডটি ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত অত্যন্ত বিষাক্ত গ্যাস। লা-শাতেলীয়ে নীতি প্রয়োগ করে শিল্পবেত্রে A থেকে একটি এসিড B তৈরি করা যায়।

- ক. আকরিক কাকে বলে?
- খ. A অক্সাইডটি অম্রধর্মী— ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্দীপকের নীতিতে B এসিডটি তৈরি করার প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের B এসিডটির গাঢ়ত্বের উপর জারণ ধর্ম নির্ভর করে— যুক্তি দারা প্রমাণ কর।

১ব ৩নং প্রশ্রের সমাধান ১ব

- ক. যেসকল খনিজ থেকে লাভজনকভাবে ধাতু নিষ্কাশন করা যায়, তাদেরকে আকরিক বলে।
- খ. উদ্দীপকের A অক্সাইডটি হলো সালফার ডাইঅক্সাইড। সালফার ডাইঅক্সাইড অত্যন্ত সুস্থিত যৌগ, যেটি ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত অত্যন্ত বিষাক্ত গ্যাস। সালফার ডাইঅক্সাইড পানির সাথে যুক্ত হয়ে সালফিউরাস এসিড উৎপন্ন করে। সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাস এসিড বৃষ্টির অন্যতম কারণ। এটি একটি প্রধান বায়ু দূষক পদার্থ। পানির সংস্পর্শে এসে সালফিউরাস এসিড উৎপন্ন করে বিধায় সালফার ডাইঅক্সাইড (SO2) তথা উদ্দীপকের A-এর অক্সাইডটিকে অন্যরধর্মী বলা হয়। সংশিরফ রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিয়র প:

$$SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{3(aq)}$$

গ. উদ্দীপকে উলিরখিত B এসিডটি হলো সালফিউরিক এসিড।
সালফিউরিক এসিড সকল রাসায়নিক দ্রব্যের মধ্যে সবচেয়ে বেশি
পরিমাণে উৎপাদিত ও ব্যবহৃত হয়।
সাধারণ অবস্থায় SO₂, বাতাসের অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয় না।
স্পর্শ চেম্বারে 400–450°C তাপমাত্রায় পরাটিনাম চূর্ণ প্রভাবকের
উপস্থিতিতে অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে সালফার ট্রাইঅক্সাইড
উৎপন্ন করে। সংশিরফ রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুর প—

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{440 - 500^{\circ}C, \ Pt/V_2O_5} 2SO_3(g);$$

 $\Delta H = -197 \text{ kJ mol}^{-1}$

বিক্রিয়াটি উভমুখী প্রকৃতির। লা শাতেলিয়ার নীতি ব্যবহার করে এই বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় SO3 এর পরিমাণ বৃদ্ধি করা যায়। সম্মুখমুখী বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী। সূতরাং, বিক্রিয়া তাপ বেশি হলে উৎপাদ বেশি হবে। এখানে, 450°C তাপমাত্রাকে অত্যানুকূল তাপমাত্রা ধরা হয়েছে। এ তাপমাত্রায় অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক পরিমাণে SO3 উৎপন্ন হয়।

আবার, বিক্রিয়াটিতে বাম থেকে ডানদিকে অণুর সংখ্যা কম। উচ্চচাপ এই বিক্রিয়ার জন্য অনুকূল হলেও বিক্রিয়াটি স্বাভাবিক বায়ুচাপে সংঘটিত করা হয়। সম্মুখাভিমুখী বিক্রিয়ায় উৎপন্ন তাপ বিক্রিয়ক গ্যাসকে উত্তপ্ত করে। এতে তাপশক্তি অর্থাৎ অর্থের সাশ্রয় হয়।

ঘ. উদ্দীপকে উলেরখিত B এসিডটি হরো সালফিউরিক এসিড। সালফিউরিক এসিড সকল রাসায়নিক দ্রব্যের মধ্যে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে উৎপাদন ও ব্যবহৃত হয়। একটি দেশে সালফিউরিক এসিড উৎপাদন ও ব্যবহারের পরিমাণকে ঐ দেশের অর্থনৈতিক স্থিতিশীলতা বা শিল্পায়নের মানদণ্ড হিসেবে বিবেচনা করা হয়। প্রতি বছর বিশ্বব্যাপী কয়েক মিলিয়ন টন সালফিউরিক এসিড উৎপাদন করা হয়। এই এসিড রসায়ন শিল্পে বহু দ্রব্য উৎপাদনে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত যেসকল পদার্থ জারণ–বিজারণ বিক্রিয়ায় বিজারক থেকে ইলেকট্রন গ্রহণ করে বিজারিত হয়, তাদেরকে জারক পদার্থ বলে। অথবা, যেসকল পদার্থ অন্য কোনো পদার্থকে জারিত করে, তারাই জারণ ধর্ম প্রদর্শন করে। অক্সিজেন হলো সর্বাধিক প্রচলিত জারক পদার্থ।

গাঢ় H_2SO_4 একটি অন্যতম জারক পদার্থ। কেননা, এটি জারণ– বিজারণ বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন গ্রহণ করে অন্য পদার্থকে জারিত করে এবং নিজে বিজারিত হয়। আর, গাঢ় H_2SO_4 -এর এই জারণ ধর্ম এসিডটির ঘনত্ব বা গাঢ়ত্বের মান বৃদ্ধির সাথে সাথে বৃদ্ধি পায়। সুতরাং, বলা যায় যে, সালফিউরিক এসিডের গাঢ়ত্বের উপর তার জারণ ধর্ম নির্ভরশীল।



অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশু ও উত্তর



প্রশ্ন –৪ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তুহিন সাহেবের পেটে প্রায়ই বিভিন্ন সমস্যা হয়। ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি কিছু পরীক্ষা করাতে বলেন। পরীক্ষার রিপোর্টে দেখা গেল, পাকস্থলীতে pH 1.6 এবং ধমনির রক্তে 7.5। রিপোর্ট নিয়ে বাসায় ফেরার সময় সে তার দুই মাসের বাচ্চার জন্য একটি লোশন কিনতে চাইল যার pH 5.5। কিন্তু দোকানি তাকে বাচ্চার জন্য অন্যটি নিতে বললেন।

- ক. অ্যামোনিয়াম সালফেটের সংকেত লেখ।
- খ. ভিনেগারকে কেন দুর্বল এসিড বলা হয়?
- গ. দোকানি লোশনটি নিতে নিষেধ করলেন কেন ? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. তুহিন সাহেবের পাকস্থলীতে এবং রক্তে এসিড ও ক্ষারের পরিমাণ যথাযথ আছে কি? না থাকলে কীভাবে সমাধান করতে হবে মতামত দাও।

১ ব ৪নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. অ্যামোনিয়াম সালফেটের সংকেত হলো (NH₄)₂SO₄।
- খ. ভিনেগার জলীয় দ্রবণে আংশিক আয়নিত হয় বলে তাকে দুর্বল এসিড বলা হয়।
 ভিনেগার একটি জৈব এসিডে। এটি মালত ব প্লেকে ১০ জ্যাসিটিক

ভিনেগার একটি জৈব এসিড। এটি মূলত 4 থেকে 5% অ্যাসিটিক এসিড (CH_3COOH) এর জলীয় দ্রবণ। এটি পানিতে পুরোপুরি বিয়োজিত না হয়ে আর্থনিকভাবে বিয়োজিত হয়। ফলে এতে যতগুলো এসিডের অণু আছে তার সবগুলো হাইড্রোজেন আয়ন ($H^{^+}$) তৈরি করে না। তাই ভিনেগারকে দুর্বল এসিড বলা হয়।

গ. তুহিন সাহেব তার দুই মাসের বাচ্চার জন্য যে লোশন কিনতে চাইলেন তা ছিল বড়দের। এজন্য দোকানি তাকে লোশনটি নিতে নিষেধ করলেন।

বড়দের ত্বক সাধারণত এসিডিক হয় এবং এর pH 5.5–6.5 এর মধ্যে থাকে। তবে জাতক শিশুদের ত্বকের pH 7–এর কাছাকাছি থাকে। তাই বড়দের জন্য যেসব প্রসাধনী ব্যবহৃত হয়, তা শিশুদের জন্য প্রযোজ্য নয়। তুহিন সাহেব যে লোশন কিনতে চাইলেন তার pH ছিল 5.5। এটি তার বাচ্চার ত্বকে ব্যবহার করা হলে মারাত্মক বতি হতে পারে। আমাদের দৈনন্দিন জীবনের ব্যবহার্য দ্রব্যসামগ্রীতে pH এর মান জানা ও নিয়ন্ত্রণ করা অতীব গুরুত্বপূর্ণ। তা না হলে বড় ধরনের অসুবিধা তৈরি হয়। এজন্য দোকানি তাকে লোশনটি নিতে নিষেধ করলেন।

ঘ. তুহিন সাহেবের পাকস্থলীতে এবং রক্তে এসিডের পরিমাণ যথার্থ নেই।

পাকস্থলীতে খাদ্য হজম করার জন্য দরকারি pH হলো 2 আর রক্তের pH হলো প্রায় 7.4। এর সামান্য হেরফের হলে (0.4) মারাত্মক বিপর্যয়, এমনকি মৃত্যুর কারণও হতে পারে।

তুহিন সাহেবের পাকস্থলীর pH 1.6 এবং ধমনির রক্তের pH হলো 7.5। অর্থাৎ তার পাকস্থলীতে এসিডের মাত্রা এবং রক্তে বারের মাত্রা প্রয়োজনের তুলনায় বেশি। pH—এর এরূ প মানের জন্যই তুহিন সাহেবের পেটে প্রায়ই বিভিন্ন সমস্যা হয়।

তুহিন সাহেবের pH-এর মান নিয়ন্ত্রণ করা অতীব জরুরি। এজন্য তিনি উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচন করে এবং সেগুলো আহারে এসিডিটির হাত থেকে রেহাই পেতে পারেন। যেসব খাদ্যদ্রব্য বা পানীয়ের কারণে এসিডিটি হয়, তুহিন সাহেবের সেগুলো অতিরিক্ত গ্রহণ না করে পরিমিত হারে গ্রহণ করতে হবে এবং সাময়িকভাবে ওই সব খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকতে হবে।

প্রমু 🗕 ে > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ঢাকা থেকে আসা একদল শিক্ষার্থী ধলপুর গ্রামের একমাত্র পানির উৎস খালটিতে পরীক্ষা চালিয়ে জানায়, এ খালের পানি আংশিক দূষিত। তারা গ্রামবাসীকে নিরাপদ পানি ব্যবহারে বেশ কিছু পরামর্শ দেয়।

- ক. 5 ppm কী?
- খ. উত্তাপে ফুটালে পানির অস্থায়ী খরতা দূর হয় কেন?
- গ. কোন কোন পরীক্ষার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা খালের পানির দূষণের অস্টিতত্ব যাচাই করেছে তা বর্ণনা কর।
- ঘ. শিৰাৰ্থীদের পরামর্শমতো গ্রামবাসীরা কী কী উদ্যোগ নিতে পারে? আলোচনা কর।

১ ৫ ৫নং প্রশ্নের উত্তর ১ ৫

- ক. 5ppm **হলো** প্রতি লিটার দ্রবণে 5 মিলিগ্রাম দ্রব।
- খ. পানির অস্থায়ী খরতার জন্য দায়ী ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও আয়রন ধাতুর বাইকার্বনেট লবণ যেগুলো পানিতে দ্রবীভূত থাকে। তাপ দিলে বাইকার্বনেট লবণগুলো ভেঙে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও ধাতুগুলোর অদ্রবণীয় কার্বনেট এবং পানি উৎপন্ন হয়। যেমন:

$$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCO_3 \downarrow + CO_2 + H_2O$$

ধাতব আয়নটি কার্বনেট লবণের অধঃক্ষেপ হিসেবে দ্রবণ থেকে বেরিয়ে যাওয়ায় পানির খরতা দূর হয়ে যায়।

গ. শিক্ষার্থীরা খালের পানিতে দূষণের অস্তিত্ব যাচাই করতে নিচের ঘ. তিনটি পরীক্ষা করেছে —

বর্ণ ও গন্ধ পর্যবেক্ষণ : শিৰাখীরা খালের পানির বর্ণ ও গন্ধ পর্যবেৰণ করে তাতে দুর্গন্ধ পায় ও ঘোলা বর্ণ দেখতে পায়। কিন্তু বিশুন্দ পানি বর্ণ, গন্ধহীন স্বচ্ছ তরল পদার্থ। এতে সামান্য পরিমাণ খনিজ লবণ দ্রবীভূত থাকে। কোনো খনিজ লবণ অধিকমাব্রায় দ্রবীভূত থাকলে পানি দূষিত বলা যায়। সাধারণ পর্যবেক্ষণে পানিতে গন্ধ পাওয়া গেলে বা ঘোলাটে ভাব দেখা গেলে অথবা ফিল্টার পেপারে ছাঁকা হলে তলানি বা অবশেষ পাওয়া গেলে পানি দৃষিত।

পানির pH মান : পানির pH মান 4.5 থেকে কম এবং 9.4 অপেক্ষা বেশি হলে তা জীবের জন্য প্রাণনাশক। pH পেপার বা pH মিটার ব্যবহার করে pH মান নির্ণয় করা যায়।শিৰাথীরা খালের পানির pH পরীৰা করেছে যা পানির দূষণ নির্দেশ করে।

বিওডি: কোনো পানিতে বিওডি মান বেশি হলে ওই পানি দূষিত।
শিৰাৰ্থীরা জলাশয়ের পানিতে কী পরিমাণ অক্সিজেন আছে তা মেপে
নিল। অতঃপর 100 মিলি আয়তনের একটি বোতল ওই জলাশয়ের
পানি দিয়ে এমনভাবে পূর্ণ করে বোতলের মুখ বন্ধ করল যাতে
বোতলে কোনো বায়ু না থাকে। বোতলটিকে 20° সে. তাপমাত্রায়
24 ঘণ্টা রেখে দিয়ে এর অক্সিজেন পরিমাপ করে। এই দুই মানের

পার্থক্য থেকে বিওডি মান জানতে পারে। এসব পরীবার মাধ্যমে শিবার্থীরা খালের পানির দূষণের অস্তিত্ব যাচাই করেছে।

ঘ. শিৰার্থীদের পরামর্শমতো গ্রামবাসীরা পানি বিশুদ্ধ করার জন্য বিভিন্ন উদ্যোগের মাধ্যমে নিচের যে কোনো একটি প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধ করে নিতে পারে—

ক্লোরিনেশন : পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সবচেয়ে সহজ উপায় হলো ক্লোরিনেশন। পানিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ বিচিং পাউডার যোগ করলে উৎপন্ন ক্লোরিন জীবাণুকে জারিত করে মেরে ফেলে।

 $Ca(OCl)Cl(s) + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2[Cl]$

কাজেই খালের পানিতে বিরচিং পাউডার যোগ করার পর ছেঁকে নিলে গ্রামবাসী নিরাপদ পানি পাবে।

ষ্টুটানো: পানিকে অনেকক্ষণ (15 – 20 মিনিট) ধরে ফুটালে জীবাণুমুক্ত হয়। উলেখ্য, আর্সেনিকযুক্ত পানিকে ফুটালে তা আরও ক্ষতিকর হবে। তবে খালের পানিতে আর্সেনিক নেই বলে গ্রামবাসী পানি ফুটিয়ে বিশৃষ্ধ করতে পারবে।

থিতানো : এক বালতি পানিতে ১ চামচ ফিটকিরি $[K_2SO_4]$ $Al_2(SO_4)_3.24H_2O]$ গুঁড়া যোগ করে আধাঘণ্টা রেখে দিলে পানির সকল অপদ্রব্য থিতিয়ে বালতির তলায় জমা হয়। এভাবে পানি থেকে অদ্রবণীয় দৃষক দূর করা যায়।

ছাঁকন : বর্তমানে বাজারে জীবাণু, আর্সেনিক ও অন্যান্য দূষণ মুক্ত করতে সক্ষম ফিল্টার পাওয়া যায়। এই ফিল্টার দিয়ে ছেঁকে নিয়েও গ্রামবাসী পানযোগ্য বিশুন্ধ পানি পেতে পারে।



অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

١

৩

8

সুস্থ হয়ে ওঠে।



প্রমু 🗕৬ 🗲 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অশ্তু সবসময় মাংস, তৈলাক্ত খাবার ও চকোলেট খায়। একদিন অশ্তু বিরিয়ানি খাওয়ার পর তার বদহজম হয়। তার মা তাকে কোমল পানীয় খাওয়ালে সে সুস্থ হয়ে ওঠে। অন্যদিকে তার বোন শৈলী সয়াদুধ, সয়ামাখন এবং ফলমূল বেশি পছশ্দ করে।



- ক. আচার সংরক্ষণে কোন এসিড ব্যবহার করা হয়?
- খ. দুর্বল এসিড বলতে কী বোঝায়?
- গ. অন্তু কীভাবে সুস্থ হলো? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. অন্তু ও শৈলীর খাবারের মধ্যে কোনটি এসিডিটির কারণ? বিশ্লেষণ কর।

১ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ১

- ক. আচার সংরক্ষণে অ্যাসিটিক এসিড ব্যবহার করা হয়।
- খ. যে এসিড জলীয় দ্রবণে আংশিক আয়নিত হয় তাকে দুর্বল এসিড বলে।

জলীয় দ্রবণে যে এসিডের অণুগুলোর মধ্যে খুব কমসংখ্যক অণু আয়নে বিযোজিত হয় এবং দ্রবণে কমসংখ্যক H^{+} আয়ন দেয়, তারা দুর্বল এসিড। প্রায় সকল জৈব এসিডই দুর্বল এসিড। আমরা খাবার হিসেবে দুর্বল এসিডই গ্রহণ করে থাকি। যেমন: কার্বনিক এসিড (H_2CO_3), অ্যাসেটিক এসিড (CH_3COOH) ইত্যাদি।

গ. কোমল পানীয়তে থাকা দ্রবীভূত বেকিং সোডার কারণে অন্তু সুস্থ হলো। সাধারণত মাৎস, পোলাও, বিরিয়ানি ইত্যাদি খাবার খাওয়ার পর পেপসি, স্প্রাইট বা কোকাকোলা জাতীয় কোমল পানীয় পান করা হলে আমাদের উপকার হয়।

খাবার হজম করার জন্য পাকস্থলীতে নির্দিষ্ট মাত্রায় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের প্রয়োজন। এই মাত্রার হেরফের হলে বদহজম হয় বা খাবার হজমে অসুবিধা হয়। কারণ প্রোটিনযুক্ত খাবার খেলে পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যায়। এমতাবস্থায় কোমল পানীয় পান করলে এতে দ্রবীভূত সোডিয়াম বাইকার্বনেট (NaHCO3) অতিরিক্ত এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে। ফলে পাকস্থলীতে এসিডের মাত্রা বৃদ্ধির ফলে বদহজম হয় না। উল্লেখ্য, বেকিং সোডাও কিন্তু একটি এসিড। কিন্তু HCI অনেক শক্তিশালী এসিড বলে এদের মধ্যে বিক্রিয়া হয়।

NaHCO₃ + HCl → NaCl + H₂O + CO₂ কোমল পানীয় খাওয়ার পর বদহজমের কারণে অম্তুর পাকস্থলিতে যে এসিডিটি তৈরি হয়েছিল তা প্রশমিত হয়ে যায়। এজন্য সে

ঘ. অন্তু ও শৈলীর খাবারের মধ্যে অন্তুর খাবার এসিডিটির কারণ।
পাকস্থলীতে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যাওয়ার অন্যতম কারণ হলো
খাদ্যদ্রব্য। ভাজা, পোড়া, তেলযুক্ত ও চর্বিজাতীয় খাবার
পাকস্থলীতে এসিডিটি বাড়িয়ে দেয়। পিঁয়াজ, রসুন, মরিচ ও
অন্যান্য অতিরিক্ত মসলাযুক্ত খাবার, চকোলেট এপুলো এসিডিটি
তৈরির কারণ।

২

•

8

আবার, কিছু কিছু খাদ্য আছে যারা এসিডিটি কমাতে সাহায্য করে। সয়াদুধ, সয়ামাখন এবং ফলমূল এসিডিটি কমাতে ভূমিকা রাখে।

অন্তু পছন্দ করে মাংস, তৈলাক্ত খাবার ও চকোলেট। আর তার বোন পছন্দ করে সয়াদুধ, সয়ামাখন এবং ফলমূল। অন্তুর খাবারগুলো এসিডিটির কারণ হলেও শৈলীর খাবারগুলো বরং এসিডিটি কমাতে সাহায্য করে।

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

মেহেদী একটি বিকারে ২৫ সি.সি. NaOH নিয়ে কয়েক ফোঁটা ফেনফথ্যালিন মিশালো। এবার এ দ্রবণে হাইড্রোক্লোরিক এসিড মিশাতেই দ্রবণটি বর্ণহীন হয়ে গেল। আরেকটি বিকারে ২৫ সি.সি. NaOH নিয়ে তাতে সমপরিমাণ HCI এসিড মিশালো। এরপর বর্ণহীন দ্রবণটি তাপ দিয়ে আন্তে আন্তে বাম্পায়িত করে দেখল বিকারের তলায় সাদা রঙের তলানি পড়ে আছে।

- ক. লাল লিটমাস পেপার কোনটির সংস্পর্শে নীল বর্ণ ধারণ করে?
- খ. KOH ফেনফথ্যালিন দ্রবণে গোলাপি বর্ণ ধারণ করে কেন?
- গ. সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়াসহ উৎপাদিত তলানি প্রোডাক্টের প্রকৃতি নির্ণয় কর।
- ঘ. বিকারের তলায় প্রাশ্ত তলানি যে একটি লবণ তার যৌক্তিকতা প্রমাণ কর।

🕨 বনং প্রশ্রের উত্তর 🌬

- ক. লাল লিটমাস পেপার ৰারকের সংস্পর্শে নীল বর্ণ ধারণ করে।
- খ. পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইডের (KOH) দ্রবণ একটি ৰারীয় দ্রবণ। এই দ্রবণে যখন ফেনফথ্যালিন যোগ করা হয় তখন এর বর্ণ গোলাপি হয়, কারণ ফেনফথ্যালিন ৰারীয় দ্রবণে গোলাপি বর্ণ ধারণ করে।
- গ. সংগঠিত বিক্রিয়াটি হচ্ছে–

NaOH + HCl → NaCl + H2O ৰাৱ এসিড লবণ পানি এখানে ৰাৱ সোডিয়াম হাইড্ৰোক্সাইড, হাইড্ৰোক্লোরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।

উত্তাপে পানি বাষ্পীভূত হওয়ার পর তলানি হিসেবে খাবার লবণ, NaCl উৎপন্ন হয়; যেখানে লবণটি নির্দেশক নিরপের একটি যৌগ। অর্থাৎ, এটি নির্দেশকের রঙের কোনো পরিবর্তন করে না।

- ঘ. বিকারের তলায় নিমজ্জিত তলানি (NaCl) একটি লবণ। এর যৌক্তিক প্রমাণ–
 - লবণের মতো এর মধ্যে ধাতব মূলক [সোডিয়াম (Na⁺)] ও
 অধাতু মূলক [ক্লোরাইড (Cl⁻)] রয়েছে।
 - ২. এটি এসিড (HCl) ও ৰারকের (NaOH) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়েছে।
 - হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সাথে প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেনকে ধাতু দ্বারা প্রতিস্থাপিত করে এটি গঠিত হয়। অধিকাংশ লবণ এতাবে এসিডের হাইড্রোজেনকে প্রতিস্থাপন করে তৈরি করে।

 এটি একটি পূর্ণ লবণ বা নিরপেক্ষ যৌগ। কারণ এর জলীয় দ্রবণে লাল বা নীল লিটমাস পেপার ছুবালে বর্ণের কোনো পরিবর্তন হয় না।

প্রশ্ন 🗕৮ 🗲 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

২টি বিকারে দ্রবণ আছে। ১ম বিকারের দ্রবণের স্বাদ টক। এটি ইস্পাত তৈরির কারখানায় ব্যবহৃত হয়। ২য় বিকারের দ্রবণের স্বাদ কটু, যা সাবান তৈরির মূল উপাদান। দ্রবণ দুইটি একত্রে মিশালে স্বাদ ভিন্ন ধরনের হবে।

- ক. নাইট্রিক এসিডের সংকেত লেখ।
- খ. HCl ও KOH এর দ্রবণ দুইটির মধ্যে ২টি পার্থক্য নিরু পণ কর।

۷

- গ. প্রথম বিকারের দ্রবণটির সাথে ৩টি ধাতুর রাসায়নিক সমীকরণ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. দ্রবণ দুইটি একত্রে মিশ্রণের ফলে স্বাদের তারতম্যের কারণ বিশেরষণ কর।

১ ধ ৮নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. নাইট্রিক এসিডের সংকেত HNO₃।
- খ. HCl এসিড এবং KOH হলো ৰার। এদের মধ্যে পার্থক্যগুলো নিমুরূ প :

এসিড (HCI)	ৰার (KOH)
১.দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন	১. দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়ন
(H ⁺) দেয়।	(OH¯) দেয়।
২. নীল লিটমাসকে লাল করে।	২. লাল লিটমাসকে নীল করে।

গ. উদ্দীপকে প্রথম বিকারের দ্রবণটি ছিল এসিড। আবার হাইড্রোক্লোরিক এসিড ইস্পাত তৈরির কারখানায় ব্যবহৃত হয়। ধাতুর সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় ধাতব লবণ ও হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন হয়।

সূতরাং, প্রদন্ত এসিডের সাথেও একইভাবে ধাতুর রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হবে। এসিডটির সাথে ৩টি ধাতুর অনুরূ প রাসায়নিক সমীকরণ নিমুরূ প :

- i. $2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2$
- ii. $2K + 2HCl \longrightarrow 2KCl + H_2$
- iii. $2Fe + 6HCl \longrightarrow 2FeCl_3 + 3H_2$
- ঘ. উদ্দীপকে প্রদন্ত দ্রবণ দুইটি ছিল এসিড ও ৰার। এসিডটি ছিল HCl। কেননা, HCl ইস্পাত তৈরির কারখানায় ব্যবহৃত হয়। ৰারটি NaOH। কেননা সাবান তৈরির মূল উপাদান NaOH। NaOH এর সাথে HCl এর সংগঠিত বিক্রিয়াটি নিমুরু প:

 $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

প্রদন্ত বিক্রিয়াটিতে দেখা যায় বিক্রিয়ার ফলে লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়েছে। লবণের ধর্ম অম্রধর্মী বা বারধর্মী কোনোটিই নয়। এর স্বাদ টক বা কটু স্বাদও নয়। এটি একটি নিরপেব যৌগিক পদার্থ। আবার, পানিও একটি নিরপেব যৌগিক পদার্থ যার কটু বা তিক্ত স্বাদ নেই। সুতরাং, উদ্দীপকের দ্রবণ দুইটি একত্রে মিশ্রণের ফলে ভিন্ন স্বাদযুক্ত পদার্থ উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন 🗕 🔊 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

8

শিৰক ক্লাসে দুটি বিকার 'ক'ও 'খ'-এ দুটি যৌগের পাতলা দুবণ তৈরি করে রাখলেন। বিকারে ফেনফথ্যালিন যোগ করায় 'ক' দুবণের বর্ণের কোনো পরিবর্তন হলো না। কিন্তু 'খ' বিকারের দুবণ গোলাপি বর্ণ ধারণ করলো।'ক'ও 'খ' বিকারের দুবণ দুইটি একত্রে মিশ্রিত করে অন্য একটি বিকার 'গ'-এ ঢালা হলো।

- ক. নির্দেশক কাকে বলে?
- খ. KOH যৌগটির দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।
- গ. 'ক' ও 'খ' বিকারের দ্রবণ দুটি একত্রে যোগ করলে কী ঘটবে? তা বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. 'গ' বিকারের দ্রবণটির প্রকৃতি 'ক' ও 'খ' এর দ্রবণ থেকে ভিন্ন হবে কিনা যুক্তি দাও।

🕨 ১বং প্রশ্রের উত্তর 🕨 🕻

- ক. যেসব রাসায়নিক পদার্থ নিজেদের বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে কোনো দ্রবণের এসিডীয়, ৰারকীয় বা নিরপেৰ প্রকৃতি নির্দেশ করে তাদেরকে নির্দেশক বলে।
- খ. KOH যৌগটি একটি ৰার। এর দুটি বৈশিষ্ট্য নিমুর্ প :
 - ১. এটি পানিতে দ্রবণীয়।
 - ২. এটি জলীয় দ্রবণে হাইডুক্সিল (OH⁻) আয়ন দেয়।
- গ. 'ক'ও 'খ' বিকারে ফেনফথ্যালিন নির্দেশক যোগ করায় যথাক্রমে বর্ণহীন ও গোলাপি বর্ণ ধারণ করে।সুতরাং, 'ক'ও 'খ' বিকারদ্বয়ে যথাক্রমে এসিড ও বার বিদ্যমান।

এসিড ও ৰারের দ্রবণ একত্রে যোগ করলে লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটি নিমুরু প :

এসিড + ৰার = লবণ + পানি। [ক বিকারের যৌগ] [খ বিকারের যৌগ]

ঘ. 'গ' বিকারের দ্রবণের প্রকৃতি অন্য বিকারের দ্রবণের প্রকৃতি থেকে তিন্ন হবে। কেননা, 'গ' দ্রবণটি লবণ। 'ক' দ্রবণ এসিড ও 'খ' দ্রবণ বার। এরা পরস্পরের সাথে প্রশমন ক্রিয়ায় নিরপেব যৌগ লবণ উৎপন্ন করেছে। 'গ'—এর দ্রবণটি লিটমাস পেপারের সংস্পর্শে কোনো বর্ণ পরিবর্তন করবে না। তাছাড়া কোনো ধরনের নির্দেশকেরই বর্ণ পরিবর্তন করবে না। 'ক' এর দ্রবণ এসিডের মতো দ্রবণে H⁺ এবং 'খ' এর দ্রবণ বারের মতো দ্রবণে OHউৎপন্ন করে। 'গ' এর দ্রবণে এ ধরনের কোনো আয়ন জলীয় দ্রবণে উৎপন্ন করবে না। 'ক' এর দ্রবণ স্বাদ টকযুক্ত এবং 'খ' এর দ্রবণে স্বাদ কটু। কিম্তু 'গ' এর দ্রবণ স্বাদ নিরপেব। স্বুত্রাং, 'গ' বিকারের দ্রবণটির প্রকৃতি 'ক' ও 'খ' এবং দ্রবণ থেকে ভিন্ন হবে।

প্রশ্ন –১০ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সরকারি ল্যাবরেটরি স্কুলের রসায়ন পরীবাগারে তিনটি বোতলে তিনটি নমুনা রাখা আছে ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজের। প্রথমটিতে ধাতু সক্রিয়তা সিরিজের H এর ঠিক নিচের ক্লোরাইড, দ্বিতীয়টিতে Pb এর উপরের ক্লোরাইড এবং তৃতীয়টিতে অজানা নমুনা X রাখা আছে। অজানা নমুনাটি কটু গম্পযুক্ত এবং পিচ্ছিল প্রকৃতির।

- ক. গ
 - ক. ৰার কী?
 - খ. লঘু ৰাৱের লিটমাস পরীৰা বলতে কী বোঝ?
 - গ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় যৌগের সাথে অজানা নমুনার উৎপন্ন পদার্থের দ্রাব্যতা সম্পর্কে লিখ।

ঘ. ল্যাবরেটরিতে প্রদন্ত নমুনা হতে গাঢ় নীল রঙের দ্রবণ প্রস্তুত করা কী সম্ভব? উত্তরের স্বপবে যুক্তি দাও।

১৫ ১০নং প্রশ্লের উত্তর ১৫

- ক. পানিতে দ্ৰবণীয় ৰাৱককে ৰাৱ বলা হয়।
- খ. লঘু ৰারের লিটমাস পরীৰা বলতে বোঝায় লঘু ৰারে লাল লিটমাস পেপার ডুবালে সেটি নীল রং ধারণ করে। লঘু ৰার NaOH এর ভিতরে দ্রবণের ভ্রাম্যমাণ OH আয়ন বিদ্যমান থাকায়, এতে লাল লিটমাস পেপার ডুবালে সেটি নীল হয়ে যায়।
- গ. অজানা নমুনাটি কটু গন্ধযুক্ত এবং পিচ্ছিল প্রকৃতির। সুতরাং,
 অজানা নমুনাটি একটি ৰার। সক্রিয়তা সিরিজে Pb এর উপরের
 মৌল Fe। Fe এর ক্লোরাইড হলো FeCl₂।
 ফেরাস ক্লোরাইডের সাথে লঘু ৰার সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের
 বিক্রিয়ায় ফেরাস হাইড্রক্সাইডের সবুজ অধঃবেপ পড়ে।
 FeCl₂ (aq) + 2NaOH(aq) → Fe(OH)₂(s) + NaCl

সূতরাং, উৎপন্ন পদার্থটি হলো ফেরাস হাইড্রক্সাইড যা একটি ৰারক, ৰার নয়। ৰারক পানিতে অদ্রবণীয়। সূতরাং, ফেরাস ক্লোরাইডের সাথে অজানা নমুনার বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থটি পানিতে অদ্রবণীয়।

ব. তিনটি বোতলের নমুনাত্রয় যথাক্রমে কিউপ্রিক ক্লোরাইড, ফেরাস ক্লোরাইড এবং তৃতীয় নমুনাটি কটু গন্ধযুক্ত এবং পিচ্ছিল প্রকৃতির হওয়ায় নমুনাটি একটি বার। বারসমূহ পানিতে দ্রবণীয় এবং তা পানিতে OH আয়ন প্রদান করে। অপরদিকে, বারকসমূহ পানিতে অদ্রবণীয় বিধায় তা পানিতে OH আয়ন প্রদান করে। অপরদিকে, বারকসমূহ পানিতে অদ্রবণীয় বিধায় তা পানিতে OH আয়ন প্রদান করে না। তাই Al –সহ মধ্যম সক্রিয় ধাতু এবং Cu এর লবণ NaOH কিংবা বারের সাথে বিক্রিয়া করে বিভিন্ন বর্ণের বারক উৎপন্ন করে।

কিউপ্রিক ক্লোরাইড লঘু বার সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে হালকা নীল রঙের কিউপ্রিক হাইড্রক্সাইড এর অধঃবেপ উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটি নিমুর প:

 $CuCl_2(aq) + 2NaOH (aq) \longrightarrow Cu(OH)_2(s) + NaCl(s)$ হালকা নীল অধঃবেপ

পরে কিউপ্রিক হাইড্রক্সাইডের হালকা নীল অধঃবেপের ভিতরে অধিক পরিমাণ সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড যোগ করলে গাঢ় নীল দ্রবণ সৃষ্টি হয়। বিক্রিয়াটি নিমুর্ প:

অধিক NaOH

 $Cu(OH)_2$ — \longrightarrow $Cu~(OH)_2$ হালকা নীল অধঃবেপ গাঢ় নীল দ্ৰবণ

সুতরাং, ল্যাবরেটরিতে প্রদন্ত নমুনা হতে গাঢ় নীল রঙের দ্রবণ প্রস্তুত করা সম্ভব।

প্রশ্ন –১১ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রসায়ন পরীৰাগারে শফিউর রহমান স্যার, রফিককে একটি নমুনা—X দিয়ে এটিতে লাল ও নীল লিটমাস পেপার ডুবিয়ে পর্যবেৰণ করতে বললেন। রফিক স্যারের নির্দেশমতো নমুনাটিতে লিটমাস পেপার ডুবিয়ে পর্যবেৰণ করল। অতঃপর সে কৌতুহলবশত সক্রিয়তা সিরিজে হাইড্রোজেন এর উপরস্থ ও নিমুস্থ কয়েকটি ধাতুর সাথে নমুনাটিকে বিক্রিয়া করানো শুরব করল। রফিক অপর একটি নমুনা Y নিয়ে মোটামুটি একই রকম

২

•

8

ফলাফল লৰ করল। Y যৌগটি ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয় এবং X যৌগটি মানুষের পাকস্থলী হতে নিঃসৃত হয়। উভয় যৌগই বর্ণহীন তরল পদার্থ।

ক. এসিড কী?

খ. লঘু এসিডের লিটমাস পরীৰা বলতে কী বোঝ?

- গ. লিটমাস পেপারের অনুপস্থিতিতে X এবং Y এর ধর্ম সম্পর্কে কীভাবে নিশ্চিত হওয়া যাবে ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. কপার X এর সাথে বিক্রিয়া করে না অথচ Y-সাথে বিক্রিয়া করে যুক্তিসহ বিশেরষণ কর।

🕨 🕯 ১১নং প্রশ্রের উত্তর 🌬

- ক. টক স্বাদযুক্ত যেসব পদার্থ নীল লিটমাসকে লাল করে এবং জলীয় দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন (H⁺) প্রদান করে তাকে এসিড বলে।
- খ লঘু এসিডে ভেজা নীল লিটমাস কাগজ ডুবালে তা লাল হয়ে যায়। এটিই লঘু এসিডের লিটমাস পরীবা। লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিডে (HCI) ভ্রাম্যমাণ H⁺ আয়ন অধিক থাকায়, লঘু HCI নীল লিটমাস কাগজে ডুবালে এটি লাল হয়ে যায়।
- গ. মানুষের পাকস্থলী হতে হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয়। সূতরাং উদ্দীপকের X যৌগটি হলো হাইড্রোক্লোরিক এসিড। ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয় সালফিউরিক এসিড। সূতরাং, Y যৌগটি হলো সালফিউরিক এসিড।
 - যেসব ধাতু ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজের উপরে সেসব ধাতু এসিড হতে হাইড্রোজেন প্রতিস্থাপন করতে পারে। তাই এসিডে Hঅপেরা সক্রিয় ধাতু মিশ্রিত করলে H_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়।
 - সক্রিয়তা সিরিজে হাইড্রোজেনের উপরস্থ ধাতু ম্যাগনেসিয়াম লঘু হাইড্রোক্রোরিক এসিড (X) এবং লঘু সালফিউরিক এসিডের (Y) এর সাথে বিক্রিয়ায় হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন করে। এতে প্রমাণিত হয় X এবং Y অর্থাৎ লঘু এসিডে হাইড্রোজেন আয়ন উপস্থিত। বিক্রিয়াটি নিমুরূ প:

 $Mg(s) + 2HCl (aq) \longrightarrow MgCl_2 (aq) + H_2(g)$ $Mg(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow MgSO_4(q) + H_2(g)$

সূতরাং, লিটমাস পেপারের অনুপস্থিতিতে ধাতুর সাথে বিক্রিয়া দ্বারা X ও Y এর ধর্ম অর্থাৎ এসিডিটি সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যাবে।

ঘ. উদ্দীপকে উলিরখিত X যৌগটি হলো হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) এবং Y যৌগটি হলো সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4) । ধাতু হাইড্রোজেন অপেৰা কম সক্রিয় এবং HCl জারন ধর্মহীন এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে না।

কপার X অর্থাৎ HCI এর সাথে বিক্রিয়া করে না, কিন্দু গাঢ় Y অর্থাৎ H_2SO_4 এর সাথে বিক্রিয়া করে। এই বিক্রিয়ার কারণ হলো গাঢ় সালফিউরিক এসিডের জারণ ধর্ম আছে। গাঢ় সালফিউরিক এসিডে নিম্নোক্তভাবে জায়মান অক্সিজেন উৎপন্ন করে।

H₂SO₄(aq) —→H₂O + SO₂ + [O] গাঢ় এসিড জায়মান

অক্সিজেন

বিক্রিয়ায় উৎপন্ন জায়মান অক্সিজেন কপারকে জারিত করে ধাতুর অক্সাইড উৎপন্ন করে। ধাতুর অক্সাইড সালফিউরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।

বিক্রিয়াটি হলো:

 $Cu + [O] \longrightarrow CuO$ $CuO + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2O$ কিন্তু হাইড্রোক্লোরিক এসিড এভাবে জায়মান অক্সিজেন উৎপন্ন করতে পারে না বিধায় কম সক্রিয় ধাতু কপারের সাথে বিক্রিয়ায় অংশ নেয় না।

সুতরাং, উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, সকল ধাতু সকল ধরনের এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে না।

প্রশ্ন 🗕১২১ নিচের বিক্রিয়াগুলো লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$\begin{split} &X(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(aq) \\ &2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow Y(aq) + Z(aq) \\ &A(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq) \\ &SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow B(aq) \end{split}$$

- ক. খর পানি কী?
- খ. পানির অস্থায়ী খরতা কীভাবে দূর করা যায়?
- গ. বিক্রিয়কে উপস্থিত X, A অন্যান্য গ্যাসগুলার বায়ুমন্ডলে আসার কারণ ব্যাখ্যা কর।

١

২

ঘ. 'Y, Z এবং B এর উপস্থিতি জলাশয় ও মাটির pH কমিয়ে দেয়' উক্তিটি বিশেরষণ কর।

১ ১২নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. সাধারণত যে পানিতে ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও আয়রন ধাতুর বাইকার্বনেট, ক্লোরাইড বা সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকে, তাকে খর পানি বলে।
- খ. পানিতে ধাতুসমূহের বাইকার্বনেট লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানির খরতা অস্থায়ী হয়ে থাকে। পানি উত্তাপে ফুটালে পানির অস্থায়ী খরতা দূর হয়।
- গ. উদ্দীপকে উলিরখিত X গ্যাসটি কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস এবং A গ্যাসটি সালফার ডাইঅক্সাইড গ্যাস।
 - মানবসৃষ্ট ও প্রাকৃতিক কারণে বায়ুমণ্ডলে বিভিন্ন গ্যাস প্রবেশ করে যা বায়ুমণ্ডল দৃষণের পাশাপাশি প্রাকৃতিক পরিবেশের ওপর বিরূ প প্রভাব ফেলে।
 - কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস অগ্নিকান্ড, আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতে, জীবজগতের শ্বাসক্রিয়ায়, ইটভাটা, কলকারখানা হতে নিঃসৃত হয়। অন্তঃদহন ইঞ্জিনে পেট্রোলিয়াম পোড়ানোর সময় CO_2 উৎপন্ন হয়। আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের সময় সালফার ডাইঅক্সাইড নাইট্রিক অক্সাইডও উৎপন্ন হয়। সালফার ডাইঅক্সাইড বায়ুমন্ডলের ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার ট্রাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে। এভাবে বিভিন্ন উৎস থেকে গ্যাস বায়ুমন্ডলে ছড়িয়ে পড়ে।
- ঘ. উদ্দীপকে উলির্ন্থিত Y এবং Z যৌগদ্বয় যথাক্রমে নাইট্রাস এসিড ও নাইট্রিক এসিড।

কার্বন ডাইঅক্সাইড ও নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড বাতাসে উপস্থিত পানির সাথে বিক্রিয়া করে এসিড উৎপন্ন করে।

 $CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(l)$

 $2NO_2(g) + H_2O(1) \longrightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

উদ্দীপর্কে উলিরখিত B যৌগটি হলো সাঁলফিউরিক এসিড। আবার সালফার ডাইঅক্সাইড বায়ুমণ্ডলের পানির সাথে বিক্রিয়া করে সালফিউরাস এসিড উৎপন্ন করে এবং সালফার ট্রাইঅক্সাইড পানির সাথে বিক্রিয়ায় সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে।

 $SO_2(g)+ H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq)$ $SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$ সুতরাং, উদ্দীপকের এসিডগুলো বৃষ্টির পানির সাথে ভূপৃষ্ঠে পতিত হলে জলাশয় ও মাটির pH মান 4 বা 4-এর চেয়ে কমে যায়। সুতরাং, বলা যায় যে, Y, Z এবং B এর উপস্থিতি জলাশয় ও মাটির pH কমিয়ে দেয় যা জীববৈচিত্র্যের জন্য মারাত্মক হুমকিস্বরূপ।

প্রশ্ন –১৩১ নিচের বিক্রিয়াগুলো লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

 $Na_2CO_3(s \triangleleft aq) + X(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l) + Z(g)$ $Y + HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

- ক. এসিডের অত্যাবশ্যকীয় আয়ন কোনটি?
- খ. লঘু HNO3 এর সাথে CaO এর বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় বিক্রিয়াসহ লিখ।
- গ. Z-এর উপস্থিতি দেখে X-এর কোন ধর্মটি সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়?
- ঘ. X-এর সাথে Y এর বিক্রিয়ায় কী পরিলক্ষিত হয়? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

🕨 🕯 ১৩নং প্রশ্নের উত্তর 🕨 🕯

- ক. এসিডের অত্যাবশ্যকীয় আয়ন হলো হাইড্রোজেন আয়ন (H⁺)।
- খ. লঘু ${
 m HNO_3}$ এর সাথে ${
 m CaO}$ এর বিক্রিয়ায় ক্যালসিয়াম নাইট্রেট উৎপন্ন হয়।

 $HNO_3(aq) + CaO(s) \longrightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$

- গ. Z-এর উপস্থিতি অর্থাৎ ${
 m CO}_2$ এর উপস্থিতি দেখে X অর্থাৎ সালফিউরিক এসিডের একটি ধর্ম সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়। সেটি হলো লঘু এসিড ধাতব কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।
 - লঘু এসিড ধাতব কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন করে।
 - ধাতব কার্বনেট + লঘু এসিড ightarrow লবণ + পানি + কার্বন ডাইঅক্সাইড
 - যেহেতু উৎপাদ সোডিয়াম সালফেট, সেহেতু, X হলো সালফিউরিক এসিড এবং Z হলো কার্বন ডাইঅক্সাইড।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত X যৌগটি হলো সালফিউরিক এসিড। যেহেতু, Y যৌগটি লঘু HCl এসিড এর সাথে বিক্রিয়া করে ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড উৎপন্ন করে সেহেতু Y যৌগটি ক্যালসিয়াম কার্বনেট। X-এর সাথে Y অর্থাৎ লঘু সালফিউরিক এসিডের সাথে ক্যালসিয়াম কার্বনেটের বিক্রিয়ায় ক্যালসিয়াম কার্বনেটের উপরিতলে অদুবণীয় ক্যালসিয়াম সালফেটের আস্তরণ সৃষ্টি হয় বলে বিক্রিয়া শেষ পর্যন্ত অগ্রসর হয় না।

 $CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow \,$ বিক্রিয়া শেষ হয় না। সুতরাং, উদ্দীপকের X এবং Y-এর বিক্রিয়া অসম্পূর্ণ থাকে।

প্রম্ –১৪ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শূষক চুনে পানি যোগ করায় একটি নতুন যৌগ উৎপন্ন হলো। উৎপন্ন যৌগের সাথে ফেনফথ্যালিন দ্রবণ যোগ করায় দ্রবণটি গোলাপি বর্ণ ধারণ করল। এরপর এতে ${
m H_2SO_4}$ যোগ করা হলো।

- ক. এসিড কোন ভিটামিনের চাহিদা মেটায়?
- খ. রক্তের রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
- গ. উৎপন্ন যৌগের সাথে ${
 m H_2SO_4}$ এর যে বিক্রিয়া হবে তা সমীকরণসহ লেখ।

ঘ. H_2SO_4 এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগসমূহ বিক্রিয়ক যৌগ দুটি থেকে ভিন্নধর্মী— ব্যাখ্যা কর।

১৫ ১৪নং প্রশ্রের উত্তর ১৫

- ক. এসিড ভিটামিন 'সি'-এর চাহিদা মেটায়।
- খ. রক্ত একটি ঈষৎ ক্ষারীয় পদার্থ। এর pH মান 7.35–7.45। রক্তের বৈশিষ্ট্য হলো :
 - ১. পানিতে হাইডুক্সিল আয়ন প্রদান করে।
 - ২. লাল লিটমাসকে নীল করে।
 - ৩. দ্রবণ কটু স্বাদযুক্ত।
 - 8. জলীয় দ্রবণ পিচ্ছিল মনে হয়।
- গ. উৎপন্ন যৌগ $Ca(OH)_2$ একটি ক্ষার। এর সাথে H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন হবে। এতে বিক্রিয়ক হলো $Ca(OH)_2$ ও H_2SO_4 এবং উৎপাদ পাওয়া যাবে $CaSO_4$ লবণ ও পানি। বিক্রিয়াটি নিমুরু প :

বিক্রিয়া:

 H_2SO_4 + $Ca(OH)_2$ \longrightarrow $CaSO_4$ + H_2O সালফিউরিক এসিড ক্যালসিয়াম হাইডুক্সাইড ক্যালসিয়াম সালফেট (অম্স- ক্ষোন তথা ক্যালসিয়াম হাইডুক্সাইডের ক্ষার দ্রবণে এসিড মিশালে তীব্র বিক্রিয়ার ফলে এসিড ও ক্ষার উভয়ের ধর্ম বিলুপত হয়ে নতুন যৌগ লবণ ও পানি গঠিত হয়।

ঘ. চুনের পানি হলো ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড $[Ca(OH)_2]$ । এটি একটি ক্ষার। ক্ষার দ্রবণের মধ্যে এসিড যেমন : H_2SO_4 (সালফিউরিক এসিড) মিশালে উভয়ের মধ্যে তীব্র বিক্রিয়া শুরু হয়। এরু প বিক্রিয়ার ফলে এসিড ও ক্ষার উভয়ের রাসায়নিক ধর্ম বিলুক্ত হয়ে নতুন যৌগ লবণ ও পানি পাওয়া যায়। বিক্রিয়া :

$$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O$$

(এসিড) ক্ষার) (লবণ) (পানি)

উপরের বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক যৌগ দুটি হচ্ছে সালফিউরিক এসিড এবং ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড যা ক্ষার।

উপরোক্ত বিক্রিয়াতে $[Ca(OH)_2]$ —এর Ca (ক্যালসিয়াম) সালফিউরিক এসিডের (H_2SO_4) হাইড্রোজেনকে সরিয়ে দিয়ে এর স্থান দখল করে $CaSO_4$ —এ পরিণত হয়েছে। অন্যদিকে, এসিডের অণুস্থিত প্রতিস্থাপনীয় হাইড্রোজেন পরমাণু বা পরমাণুসমূহকে আর্থনিক বা পূর্ণরূ পে কোনো ধাতু বা ধাতুর ন্যায় ক্রিয়াশীল মূলক ঘারা প্রতিস্থাপিত করলে যে যৌগ উৎপন্ন হয় তাকে লবণ বলে। তাই উৎপন্ন যৌগ $CaSO_4$ একটি লবণ যার বৈশিষ্ট্য এসিড ও ক্ষারের চেয়ে পৃথক। সাথে সাথে উপজাত উৎপাদ হিসেবে তৈরি হওয়া নিরপেক্ষধর্মী পানি আলাদা বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন । সূতরাৎ, H_2SO_4 —এর সাথে $Ca(OH)_2$ —এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগসমূহ $CaSO_4$ এবং H_2O বিক্রিয়ক যৌগ দুটি থেকে ভিন্নধর্মী।

প্রশ্ন –১৫ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নাসিমা স্কুল ছুটির দিনে টিউবওয়েলের পানিতে সাবান দিয়ে কাপড় ধোয়ার সময় দেখল সহজে ফেনা হচ্ছে না কিন্তু পিচ্ছিল পদার্থ তৈরি হচ্ছে। তাছাড়া ধোয়া কাপড়গুলোও ভালোভাবে পরিষ্কার হয়নি।



١

২

- ক. টিউবওয়েলের পানি কোন ধরনের বৈশিষ্ট্য বহন করে? ১
- খ. খর পানিতে কাপড় ধোয়ার সময় ফেনা উৎপন্ন না

8

হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।

- গ. কী ব্যবস্থা গ্রহণ করলে নাসিমার পবে কাপড় ভালোভাবে পরিষ্কার করা সম্ভব হবে?
- ঘ. নাসিমা বৃষ্টির পানিতে কাপড় কাচলে সাবানের অপচয় হবে কি না— মতামত দাও।

১५ ১৫নং প্রশ্রের উত্তর ১५

- ক. টিউবওয়েলের পানি খর পানির বৈশিষ্ট্য বহন করে।
- খ. খর পানিতে Ca, Mg, Al, Fe প্রভৃতি ধাতুর বাইকার্বনেট বা হাইড্রোজেন কার্বনেট এবং Ca, Mg ও Al প্রভৃতি ধাতুর সালফেট ও ক্লোরাইড জাতীয় লবণ দ্রবীভূত থাকার কারণে খরতা সৃষ্টি হয়। এ ধরনের বিভিন্ন খনিজ লবণ দ্রবীভূত থাকার কারণে সাবানের সোডিয়াম আয়ন দ্রবণীয় সোডিয়াম কার্বনেট উৎপন্ন করে। সোডিয়াম আয়ন দ্রবণীয় সোডিয়াম থাকলেও সাবান একই বিক্রিয়া দেয়। খর পানির ম্যাগনেসিয়াম বা আয়রন সাবানের সাথে অনুরূ প বিক্রিয়া করে। ফলে প্রচুর সাবান খরচ করেও ফেনা উৎপন্ন হয় না।
- গ. মৃদু পানি ব্যবহার করলেই নাসিমার পৰে কাপড় ভালোভাবে পরিষ্কার করা সম্ভব **হ**বে। নাসিমা কাপড় কাচার জন্য খর পানি ব্যবহার করছিল। সাবান হলো স্টিয়ারিক এসিডের সোডিয়াম লবণ। খর পানিতে Ca, Mg, Fe এর লবণ বর্তমান থাকে বলে এগুলো পানিতে অদ্রবণীয় Ca, Mg, Fe এর স্টিয়ারিক লবণ উৎপন্ন করে। এই অদ্রবণীয় লবণের কারণে খর পানিতে অধিক সাবান প্রয়োজন হয়। কারণ, সাধারণ বা সৃদু পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় স্টিয়ারেট আয়নগুলোই পানিতে সাবানের ফেনা উৎপন্ন করে কাপড়কে পরিষ্কার করে। তাই নাসিমার কাপড় ভালোভাবে পরিষ্কারের জন্য সে পানির খরতা দূর করে তা ব্যবহার করতে পারে। অথবা খরপানি বর্জন করে কাপড় ধোয়ার জন্য মৃদু পানি যেমন : পুকুরের পানি, বৃষ্টির পানি ইত্যাদি ব্যবহার করতে পারে। পানির অস্থায়ী খরতা দুরীকরণের ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে অথবা মৃদু পানি ব্যবহারের মাধ্যমে নাসিমা তার কাপড়গুলোকে কম সাবান খরচ করে অধিক পরিষ্কার করতে সক্ষম হবে।
- ঘ নাসিমা বৃষ্টির পানিতে কাপড় কাচলে সাবানের অপচয় হবে না। নাসিমা কাপড় কাচার জন্য ব্যবহার করছিল টিউবওয়েলের খর পানি। সাধারণত পানিতে ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম বা সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানি খর হয়। সাবান হলো স্টিয়ারিক এসিডের সোডিয়াম লবণ। খর পানিতে অধিক পরিমাণে Ca, Mg ও Fe এর লবণ উপস্থিত থাকে। তাই সাবানের সাথে বিক্রিয়া করে ঐসব ধাতব লবণ পানিতে অদ্রবণীয় Ca, Mg ও Fe এর অদ্রবণীয় স্টিয়ারেট উৎপন্ন করে। যেমন :

 $R ext{-COONa} + H_2O \longrightarrow R ext{-COO}^- + Na^+$ সাবান স্টিয়ারেট আয়ন

 $2R-COO^- + Ca^{2+} \longrightarrow (R-COO)_2Ca$

স্টিয়ারেট আয়ন অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম স্টিয়ারেট

দ্রবীভূত অবস্থায় সোডিয়াম স্টিয়ারেট আয়নগুলোই পানিতে সাবানের ফেনা উৎপন্ন করে। কিন্তু খর পানিতে Ca, Mg ও Fe এর সাথে এগুলো অদ্রবণীয় লবণ তৈরি করে বলে তা ফেনা উৎপন্ন করে না। ফলশ্রুতিতে কাপড় কাচতে অধিক সাবানের প্রয়োজন হয়। অন্যদিকে, মৃদু পানিতে এর প ঘটনা ঘটে না। অর্থাৎ যে পানিতে অল্প সাবানে সহজেই প্রচুর ফেনা উৎপন্ন হয় তাকে মৃদু পানি বলে। বৃষ্টির পানি মৃদু পানির অন্যতম উদাহরণ। তাই নাসিমা টিউবওয়েলের খর পানি ব্যবহার না করে যদি বৃষ্টির পানি অর্থাৎ মৃদু পানি ব্যবহার করে তাহলে অধিক সাবান ক্ষয় হওয়ার হাত থেকে রক্ষা পাবে।

প্রশ্ন –১৬ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কোনো যৌগের অস্ত্রত্ব বা ক্ষারকত্ব সম্পর্কে ধারণা প্রকাশের জন্য একটি বিশেষ স্কেল ব্যবহার করা হয়। স্কেল অনুসারে প্রত্যেক বস্তুর জন্য এ স্কেলের 0 থেকে 14 পর্যন্ত যে কোনো একটি নির্দিন্ট সংখ্যা থাকে।

ক. ৰারক কী?

খ. ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কীভাবে কাজ করে?

গ. স্বাস্থ্য ও সৌন্দর্যরক্ষায় উদ্দীপকের স্কেলটির মানের গুরুত্ব তুলে ধর।

ঘ. প্রশমন বিক্রিয়ার ফলাফল অনুমানে উলিরখিত স্কেলটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

১ ৬ ১৬নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. যে পদার্থ এসিডকে প্রশমিত করে এর বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম বিলুপ্ত করে তাকে ক্ষারক বলে।
- খ. বিভিন্ন এসিড ক্ষার নির্দেশকের মিশ্রণ হলো ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর।

এই ইন্ডিকেটর ভিন্ন ভিন্ন pH মানের জন্য ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ ধারণ করে। অজানা কোনো দ্রবণের pH মান জানার জন্য এতে কয়েক ফোঁটা ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর যোগ করা হয়। তারপর, উৎপন্ন বর্ণকে স্ট্যান্ডার্ড কালার চার্টের সাথে মিলিয়ে দ্রবণের pH মান নির্ধারণ করা হয়।

গ. উদ্দীপকের স্কেলটি হলো pH। এ স্কেলের মানকে বলা হয় pH মান। বিভিন্ন ক্ষেত্রে pH মানের গুরুত্ব অপরিসীম। স্বাস্থ্য ও সৌন্দর্য রক্ষায় pH স্কেল এর গুরুত্ব নিচে তুলে ধরা হলো:

স্বাস্থ্যরক্ষা: প্রোটিনকে হজম করার জন্য পাকস্থলীতে pH মান 2 অর্থাৎ এসিডিক অবস্থা এবং খাদ্যকে অধিকতর হজম করার জন্য ক্ষুদ্রান্ত্রে pH মান 8 অর্থাৎ ক্ষারকীয় অবস্থা প্রয়োজন। প্রস্থাবের pH মান 6 ও রক্তের pH মান 7.35 থেকে 7.45 থাকা প্রয়োজন। রোগ শনাক্ত করার জন্যও pH মান নির্ণয় আবশ্যক।

সৌন্দর্যরক্ষা: দেহত্বকের জন্য আদর্শ pH মান 5.5। ত্বকের pH মান 5.5 থেকে 6.5 এর মধ্যে থাকলে ত্বক বিভিন্ন এলার্জেন, ব্যাকটেরিয়া এবং পরিবেশ দৃষকের আক্রমণ প্রতিরোধ করতে পারে। ত্বকে pH মান আদর্শ সীমার চেয়ে বেশি বা কম হলে ত্বকের কোমলতা ও সৌন্দর্য নফ হয়। pH মান 4 থেকে 6 এর মধ্যে হলে চুলের কিউটিকলগুলো মসৃণ থাকে। ফলে চুল সমভাবে আলো বিকিরণ করে ও চুল উজ্জ্বল দেখায়। চুলের pH মান 6 থেকে বেশি হলে কিউটিকলগুলো মসৃণতা হারিয়ে ফেলে ও অনুজ্জ্বল দেখায়।

উলিরখিত pH স্কেল ব্যবহার করে যে কোনো যৌগের অম্লীয়, ক্ষারকীয় বা নিরপেক্ষ অবস্থা সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়। একই সাথে এটি যৌগের অম্লত্ব বা ক্ষারকত্বের মাত্রাও প্রকাশ করে। ফলে প্রশমন বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপাদন করে তার ফলাফল

সম্পর্কেও অনুমান করা যায়। যেমন : প্রশমন বিক্রিয়ায় pH মান 0-3 অর্থাৎ তীব্র এসিডের সাথে pH মান 11-14। এ ক্ষারকের বিক্রিয়ার ফলে নিরপেক্ষ লবণ ও পানি উৎপন্ন হবে। যেমন : সালফিউরিক এসিডের সাথে কস্টিক সোডার প্রশমন বিক্রিয়া হলো :

 $H_2SO_4(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$ নিরপেক্ষ লবণ

pH মান 0-3 অর্থাৎ সবল এসিড এবং pH মান 7-11 অর্থাৎ দুর্বল ক্ষারকের প্রশমন বিক্রিয়ায় অন্সীয় লবণ উৎপন্ন হয়। যেমন : হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইডের প্রশমন বিক্রিয়া

 $HCl(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$ অমীয় লবণ

pH মান 3–7 অর্থাৎ দুর্বল এসিড ও pH মান 11–14 অর্থাৎ তীব্র ক্ষারকের প্রশমন বিক্রিয়ায় ক্ষারকীয় লবণ উৎপন্ন হয়। যেমন : এসিটিক এসিড ও কস্টিক সোডার প্রশমন বিক্রিয়া :

 ${
m CH_3COOH(aq) + NaOH(aq)} \longrightarrow {
m CH_3COONa(aq) + H_2O(\it l)}$ क्षात्री व्य

pH মান 3-7 অর্থাৎ দুর্বল এসিড ও pH মান 7-11 বিশিষ্ট ক্ষারকের প্রশমন বিক্রিয়ায় নিরপেক্ষ লবণ উৎপন্ন হয়। যেমন : এসিটিক এসিড ও অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইডের প্রশমন বিক্রিয়া : $CH_3COOH(aq) + NH_4OH(aq) \longrightarrow CH_3COONH_4(aq) + H_2O(l)$ নিরপেক্ষ লবণ

প্রশ্ন —১৭ > নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি টেস্টটিউবে আয়রন (III) হাইড্রক্সাইড ও সালফিউরিক এসিড নেওয়া হলো। অপর একটি টেস্টটিউবে কস্টিক পটাশের সাথে ইথানয়িক এসিড নেওয়া হলো।

- ক. দেহত্বকের জন্য আদর্শ pH মান কত?
- খ. রংধনু পরীক্ষা কীভাবে করা হয়?
- গ. দৈনন্দিন জীবনের তিনটি ক্ষেত্রে উদ্দীপকে সংঘটিত বিক্রিয়ার গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলোর ফলাফল থেকে প্রশম লবণ উৎপন্ন করা যাবে কিনা তোমার মতামত দাও।

▶ ४ ১৭নং প্রশ্রের উত্তর ▶ ४

- ক. দেহত্বকের জন্য আদর্শ pH মান হলো 5.5।
- খ . রংধনু পরীবায় মূলত প্রশমন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। রংধনু পরীক্ষায় একটি বেশিরভাগ পানি পূর্ণ টেস্টটিউবে এক টুকরো কাপড় কাচা সোডার কেলাস নিয়ে তাতে হাইড্রোক্রোরিক এসিড যোগ করে টেস্টটিউবটি প্রায় পূর্ণ করা হয়। তারপর কয়েক ফোঁটা ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর যোগ করে টেস্টটিউবটি দুদিন রেখে দেওয়া হয়। এরপর ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটরের কালার চার্টের সাথে মিলিয়ে টেস্টটিউবের বিভিন্ন অংশের অম্লত্ব ও বারকত্ব প্রকাশ করা হয়।
- গ. উদ্দীপকের টেস্টটিউবদ্বয়ে অস্ত্র ও ক্ষারক একত্রে নেওয়া হয়েছে।
 তাই এগুলোতে প্রশমন বিক্রিয়া সংঘটিত হবে। দৈনন্দিন জীবনের
 তিনটি ক্ষেত্রে প্রশমন বিক্রিয়ার গুরুত্ব নিচে তুলে ধরা হলো:
 পরিপাকে: পরিপাকের প্রয়োজনে মাঝে মাঝে পাকস্থলীতে এসিড
 সৃষ্টি হয়। প্রয়োজনের অতিরিক্ত এসিড পাকস্থলীতে অস্থাস্ঠি সৃষ্টি
 করে। এ থেকে পরিক্রাণের জন্য মৃদু ক্ষার যেমন ম্যাগনেসিয়াম

হাইড্রন্থাইড সেবন করা হয়। অন্যান্য সেবনযোগ্য ক্ষার হলো ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট বা সোডিয়াম বাইকার্বনেট ইত্যাদি। এই ক্ষারগুলো পাকস্থলীর এসিডকে প্রশমিত করে লবণ, পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে।

দাঁতের যত্নে : মানুষের মুখে প্রচুর ব্যাকটেরিয়া থাকে। এই ব্যাকটেরিয়া মানুষের মুখে লেগে থাকা খাবার খায় এবং এসিড উৎপন্ন করে। এই এসিড দাঁতের এনামেলকে (ক্যালসিয়াম যৌগ) আক্রমণ করে এবং দাঁতের ক্ষয় হয়। দাঁত ব্রাশ করার সময় টুথপেস্টের ক্ষার মুখের এসিডকে প্রশমিত করে। ফলে দাঁতের সুরক্ষা হয়।

কেক তৈরিতে: কেক তৈরিতে বেকিং পাউডার ব্যবহার করা হয়।
এতে এসিড ও ক্ষার দুটোই থাকে। ক্ষার জাতীয় পদার্থ সোডিয়াম
বাইকার্বনেট এবং টারটারিক এসিডের শুষ্ক মিশ্রণ হলো বেকিং
পাউডার। শুষ্ক অবস্থায় এদের মধ্যে কোনো বিক্রিয়া হয় না।
তবে পানি যোগ করলে প্রশমন বিক্রিয়া হয় এবং কার্বন
ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস
ময়দাকে ফোলায়। কেক চুলায় দিলে উত্তাপে কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ্যাসের উৎপাদন বৃদ্ধি ও আয়তন সম্প্রসারণ ঘটে। ফলে কেক
অনেক ফোলে এবং নরম হয়।

ঘ. উদ্দীপকের প্রথম টেস্টটিউবে দুর্বল ক্ষারক আয়রন (III) হাইড্রক্সাইড ও তীব্র এসিড সালফিউরিক এসিডের মধ্যে প্রশমন বিক্রিয়ায় পানি ও অশীয় লবণ আয়রন (III) সালফেট উৎপন্ন হবে। 2Fe(OH)₃(aq)+3H₂SO₄(aq) → Fe₂(SO₄)₃(aq)+6H₂Oℓ)

অন্যদিকে, দ্বিতীয় টেস্টটিউবে, তীব্র ক্ষারক কস্টিক পটাশের সাথে দুর্বল এসিড ইথানয়িক এসিডের বিক্রিয়ায় পানি ও ক্ষারীয় লবণ পটাসিয়াম এসিটেট উৎপন্ন হবে।

KOH(aq) + CH₃COOH(aq) → CH₃COOK(aq) + H₂O(l) উদ্দীপক থেকে প্রশম লবণ উৎপন্ন করা সম্ভব। কারণ, প্রথম টেস্টটিউবে একটি অম্লধর্মী লবণ ও দ্বিতীয় টেস্টটিউবে একটি ক্ষারধর্মী লবণ উৎপন্ন হয়েছে। এরা পানির উপস্থিতিতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নবিশিষ্ট থাকে।

দুই টেস্টটিউবের দ্রবণকে আবার একত্র করলে এসিড ও ক্ষারধর্মী লবণ বিক্রিয়া করে প্রশম পটাসিয়াম সালফেট সাবান ও আয়রন এসিটেট লবণ উৎপন্ন করবে।

 $Fe_2(SO_4)_3(aq) \ + \ 6CH_3COOK(aq) \ \longrightarrow \ 3K_2SO_4(aq) \ + \ 2(CH_3COO)_3Fe(aq)$

সুতরাং, উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলোর ফলাফল থেকে প্রথম লবণ উৎপন্ন করা যায়।

প্রশ্ন –১৮১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একজন পর্যটক কক্সবাজারে এসে এক বালতি সমুদ্রের পানিতে সাবান দিয়ে কাপড় ধুতে গিয়ে লক্ষ করেন, জামা পরিষ্কার হয় তবে অনেক দেরিতে। স্থানীয় এক ব্যক্তির পরামর্শে তিনি বৃষ্টির পানি ব্যবহার করে এ সমস্যা থেকে মুক্তি পান। তাই তিনি মন্তব্য করলেন, বৃষ্টির পানি সবসময়ই উপকারী। কিন্তু স্থানীয় ব্যক্তিটি এর বিরোধিতা করেন।

- ক. BOD মানে কী?
- খ. দেশের বিভিন্ন স্থানে টিউবওয়েলের মুখে লাল রং করা হয়েছে কেন?
- পর্যটকের সমুদ্রের পানিতে কাপড় ধুতে দেরি হলো
 কিন্তু বৃষ্টির পানিতে অল্প সময়ে কাপড় পরিষ্কার
 হলো কেন ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. পর্যটক ও স্থানীয় ব্যক্তির মধ্যে তুমি কাকে সমর্থন

করবে? কারণসহ বিশ্লেষণ কর।

১५ ১৮নং প্রশ্রের উত্তর ১५

- ক. BOD মানে Biological Oxygen Demand তথা জৈব রাসায়নিক অক্সিজেনের চাহিদা।
- খ. আমাদের দেশের বিভিন্ন স্থানের টিউবওয়েলের পানিতে গ্রহণযোগ্য মাত্রার (0.01মিগ্রা/লি.) চেয়ে অতিরিক্ত পরিমাণ আর্সেনিক পাওয়া গেছে যা একটি বিষাক্ত পদার্থ। দীর্ঘদিন এই পানি পান করতে থাকলে প্রথমে শরীরে ক্ষত সৃষ্টি হয় ও শেষে মৃত্যুও ঘটতে পারে। তাই, এগুলো বিপদজনক হিসেবে শনাক্ত করে মুখে লাল রং করে দেওয়া হয়েছে।
- গ. উদ্দীপকের ঘটনায়, এক বালতি সমুদ্রের পানিতে সাবান দিয়ে কাপড় পরিম্কার করতে দীর্ঘ সময় লাগে যেখানে বৃষ্টির পানিতে তা অল্প সময়েই করা যায়। সাবান হলো উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম (বা পটাসিয়াম) লবণ যা পানিতে নিমুরু পে বিয়োজিত হয়।

$$RCOONa + H_2O \longrightarrow RCOO^- + Na^+;$$

সাবান পরিম্কারক আয়ন

উৎপন্ন ঋণাত্মক আয়নটিই কাপড়ের ময়লা দূর করে। কিন্তু সমুদ্রের পানিতে দ্রবীভূত ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম বা আয়রন আয়নের সঙ্গো বিক্রিয়ায় অদ্রবণীয় ধাতুর লবণ উৎপন্ন করায় ময়লা পরিষ্কার না হয়ে বরং গাদের সৃষ্টি হয়। দ্রবণে সাবান যোগ করতে থাকলে একপর্যায়ে সকল ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম বা আয়রন আয়ন বিক্রিয়া করে শেষ হওয়ার পর উক্ত ঋণাত্মক আয়ন কাপড়ের ময়লা দূর করতে পারে।

ঘ. আমি উদ্দীপকে উল্লিখিত স্থানীয় ব্যক্তিকে সমর্থন করি এবং আমি মনে করি বৃষ্টির পানি সবসময়ই উপকারী নয়। যেমন : এসিডবৃষ্টি। সাধারণত বৃষ্টির পানি কিছুটা এসিডিক। এর pH মান 5.6। কারণ, বৃষ্টির পানিতে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস ও নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড গ্যাস দ্রবীভূত থাকে। এগুলো পানির সাথে বিক্রিয়ায় কার্বনিক এসিড, নাইট্রাস ও নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন করে।

$$CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(aq)$$

সাবান প্রয়োগ করতে হয় না।

 $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

নাইট্রাস এসিড অত্যন্ত ক্ষণস্থায়ী এবং বাতাসের অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে নাইট্রিক এসিডে পরিণত হয়। তাছাড়া জীবজগতের সকল সদস্য প্রতিনিয়ত শ্বাসক্রিয়ার সময় বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড নিঃসরণ করে। আবার, কলকারখানা, গাড়ির ইঞ্জিন চালানোর ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড ইত্যাদি উৎপন্ন হয়। এভাবে, বিভিন্ন উপায়ে বায়ুমণ্ডলে এসব গ্যাসের পরিমাণ বেড়ে যাওয়ায় সৃষ্ট এসিডের পরিমাণও বেড়ে যায়। এছাড়া শিল্প কারখানা ও বিভিন্ন উৎস থেকে নির্গত সালফার ডাইঅক্সাইড বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেন ও ওজোনের সাথে বিক্রিয়ায়

প্রথমে সালফার ডাইঅক্সাইড ও পরে বায়ুমণ্ডলস্থ পানির সাথে বিক্রিয়ায় বিষাক্ত সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে।

 $SO_2 \xrightarrow{\text{অক্সিজেন/ওজোন}} SO_3(g)$

 $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$

উপরিউক্ত এসিডগুলো বৃষ্টির পানির সাথে ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়। এই এসিডবৃষ্টির ফলে জলাশয় ও মাটির pH মান 4 বা 4 এর চেয়ে কমে যায়। অর্থাৎ মাটি ও পানি এসিডিক হয়ে যায়। এতে জীববৈচিত্র্যের ব্যাপক ক্ষতি হয়। বহুজীব বিলুপ্ত হয়। কাজেই পর্যটকের কথা আমি সমর্থন করি না।

প্ৰশ্ন –১৯ > নিচের বিক্রিয়া তিনটি পর্যবেৰণ কর–

$$S + O_2 \longrightarrow X$$

$$NO + O_2 \longrightarrow Y$$

$$C + O_2 \longrightarrow Z$$

- ক. সবচেয়ে শক্তিশালী ৰারক কোনটি?
- খ. Al ধাতু Ca ধাতুকে প্রতিস্থাপিত করতে পারেনা কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের Z গ্যাসটি পানির খরতায় কীরূ প ভূমিকা পালন করে? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. প্রাকৃতিক পরিবেশের উপর X এবং Y গ্যাসের প্রভাব আলোচনা কর।

▶∢ ১৯নং প্রশ্রের উত্তর ▶∢

- ক. সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NaOH) সবচেয়ে শক্তিশালী ৰারক।
- খ. সক্রিয়তা সিরিজে তুলনামূলকভাবে উপরের দিকে অবস্থিত ক্যালসিয়াম (Ca) একটি অত্যন্ত সক্রিয় ধাতু। এজন্য, অ্যালুমিনিয়াম লবণ হতে Ca ধাতু Al ধাতুকে প্রতিস্থাপিত করতে পারে। কিন্তু, সক্রিয়তা সিরিজে Al ধাতু নিচে অবস্থিত হওয়ায় ক্যালসিয়াম লবণ হতে Al ধাতু Ca ধাতুকে প্রতিস্থাপিত করতে পারে না।
- উদ্দীপকের Z গ্যাসটি হলো কার্বন ডাইঅক্সাইড, যেটি বৃষ্টির পানির সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কার্বনিক এসিড তৈরি করে।

পানি চক্রের একটি উলেরখযোগ্য সময়ে বৃষ্টির পানি ভূ-পৃষ্ঠের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। এসময় প্রবাহমান পানি বিভিন্ন ধাতব লবণের সংস্পর্শে আসে যেগুলো মাটিতে উপস্থতি থাকে। বৃষ্টির পানিতে উপস্থিত কার্বনিক এসিড চুনাপাথর (CaCO3), ডলোমাইট (CaCO3.MgCO3) প্রভৃতি খনিজ সমৃদ্ধ শিলার উপর দিয়ে গড়িয়ে যাওয়ার সময় ধীরে ধীরে বিক্রিয়া করে। সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ নিমুরু প্

$$CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(aq)$$

$$CaCO_3(s) + H_2CO_3(aq) \longrightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$$

 $MgCO_3(s) + H_2CO_3(aq) \longrightarrow Mg(HCO_3)_2 (aq)$

আবার, এ ধরনের ধাতব লবণসমূহ পানিতে দ্রবীভূত থাকলে পানি খর প্রকৃতির হয়। সুতরাং বলা যায় যে, পানির খরতা বৃদ্ধিতে CO_2 গ্যাস গুরবত্বপূণ ভূমিকা পালন করে।

ঘ. উদ্দীপকের X এবং Y গ্যাসদ্বয় হলো যথাক্রমে সালফার ডাইঅক্সাইড (SO₂) এবং নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড (NO₂)।

২

•

8

সালফফার ডাইঅক্সাইড বাতাসের জলীয়বাস্পের সাথে বিক্রিযা করে সালফিউরাস এসিড উৎপন্ন করে। এটি আবার বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেন ও ওজোনের সাথে বিক্রিয়ায় সালফার ট্রাইঅক্সাইড (SO3) উৎপন্ন করে যা পানির সাথে বিক্রিয়ায় সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে। সংশিরষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলো নিমুর প—

$$SO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq)$$

 $SO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$
 $SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$

আবার, নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড (NO2) বায়ুমণ্ডলের অক্সিজেন ও পানির সাথে বিক্রিয়ার মাধ্যমে নাইট্রিক এসিড (HNO3) উৎপন্ন করে। সংশিরষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুর প

$$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_3$$
 এভাবে, বৃষ্টির পানি কিছুটা এসিডিক হয়। এসিড বৃষ্টির ফলে জলাশয় ও মাটির PH –এর মান 4 বা 4 –এর চেয়ে কমে যায়

জলাশয় ও মাটির PH-এর মান 4 বা 4-এর চেয়ে কমে যায় অর্থাৎ মাটি ও পানি অম্রীয় হয়। এর প, এসিড বৃষ্টির কারণে প্রাকৃতিক পরিবেশ মারাত্মক ৰতিকর পরিস্থিতি সম্মুখীন হয়।

প্রমা –২০ 🕨 নিচের বিক্রিয়াগুলো লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$\begin{split} SO_3(g) + H_2O(l) & \longrightarrow P(aq) \\ P(aq) + CuO & \longrightarrow CuSO_4(aq) + H_2O(l) \\ Q(aq) + P(aq) & \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l) + R(g) \end{split}$$

- ক. লেবুতে কোন এসিড থাকে?
- খ. pH–এর দুটি গুরবত্ব উলেরখ কর।
- গ. উদ্দীপকের 'P' যৌগটি বিশুদ্ধ অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন ? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের 'P' যৌগের সাথে দুটি ভিন্ন বিক্রিয়কের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন 'R' যৌগটির চুনের পানিকে ঘোলা করে'- উক্তিটি বিশেরষণ কর।

- ক. *লেবুতে* সাইট্রিক এসিড থাকে।
- pH-এর গুরবত্ব নিম্নে উলেরখ করা হলো :
 - i. কৃষিৰেত্ৰে নিৰ্দিষ্ট ফসলের জন্য মাটির নির্ধারিত pH মান বজায় রাখা গুরবত্বপূর্ণ।
 - ii. চিকিৎসাৰেত্রে কতগুলো রোগ শনাক্ত করার জন্য pH মান নির্ণয় আবশ্যক।
- গ. উদ্দীপকের প্রথম রাসায়নিক বিক্রিয়াটি থেকে পাই,

$$SO_3(g) + H_2O(1) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$$
সুতরাং, উদ্দীপকের P যৌগটি হলো H_2SO_4 বা সালফিউরিক এসিড। সালফিউরিক এসিড বিশুদ্ধ অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করেনা। বিদ্যুৎ পরিবহন করার জন্য মুক্ত আয়ন অনুপস্থিত থাকার দরবণ বিশুদ্ধ অবস্থায় সালফিউরিক এসিড বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারেনা।

ঘ. উদ্দীপকের P যৌগটি হলো সালফিউরিক এসিড। সালফিউরিক এসিড, সোডিয়াম কার্বনেটের (Na2SO4) সাথে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম সালফেট, পানি এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড তৈরি করে। সংশির্ভ্ত রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুর প্—

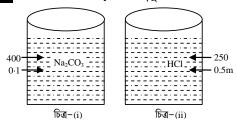
$$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + CO_2 \uparrow + H_2O$$

অপরদিকে, ক্যালসিয়াম কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া ক্যালসিয়াম সালফেট, পানি এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড তৈরি করে। সংশিরষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুর প

 $CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2 \uparrow + H_2O$ এভাবে, বিক্রিয়ায় উৎপন্ন CO₂ গ্যাস চুনের পানির সাথে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কার্বনেট উৎপন্ন করে যার ফলে পানি ঘোলাটে দেখায়।

 $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

প্রশ্ন 🗕২১ 🗲 নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. বায়োডিগ্ৰেডেবল পদাৰ্থ কী?
- খ. দাঁত কীভাবে ৰয়প্ৰাপ্ত হয়?
- উদ্দীপকের চিত্র (i)-এ Na2CO3-এর পরিমাণ নির্ণয়
- ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণদ্বয় মিশ্রিত করলে মিশ্রণটি অম্রীয় না ৰারীয় হবে ? বিশেরষণ কর।

১४ ২১নং প্রশ্রের উত্তর ১४

- ক. যে সকল পদার্থ বিভিন্ন ধরনের অনুজীব (যেমন– ব্যাকটেরিয়া) দারা বিযোজিত হয় তাদেরকে বায়োডিগ্রেডেবল পদার্থ বলে।
- মানুষ মুখের ভিতর প্রচুর ব্যাকটেরিয়া থাকে। এসকল ব্যাকটেরিয়া মানুষের মুখে লেগে থাকা খাবার খায় এবং এসিড উৎপন্ন করে। এজন্য, যদি টুথপেফ দিয়ে ভালোভাবে ব্রাশ না করা হয় তবে উৎপন্ন এসিড দাঁতের এনামেলকে (ক্যালসিয়াম যৌগ) ৰতিগ্ৰস্ত করে এবং দাঁত ৰয়প্রাপ্ত হয়।
- উদ্দীপকের চিত্র–(i) এ দেওয়া আছে,

Na₂CO₃-এর আয়তন = 400mL

" ঘনমাত্রা = 0·1M

আমরা জানি, Na₂CO₃ –এর আণবিক ভর = 106

 \therefore 1 mol Na₂CO₃ = 106 g

এখন, 1000ml 1M Na2CO3 দ্রবণ তৈরির জন্য প্রয়োজন 106g Na2CO3

106 × 400 × 0·1 ∴ 400 ml 0·1M " 1000

 $= 4.24g \text{ Na}_2\text{CO}_3$

8

সুতরাং উদ্দীপকের চিত্র (i)-এর দ্রবণে 4·24g Na₂CO₃ বিদ্যমান।

উদ্দীপকের চিত্র (i) ও চিত্র- (ii)-এর দ্রবণদ্বয় মিশ্রিত করলে নিমুর প রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়—

$$Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$$

তুল্য পরিমাণ এসিড ও তুল্য পরিমাণ ৰারের বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়। লবণের একটি অংশ এসিড থেকে এবং অপর •

8

অংশ ৰার থেকে আসে। এজন্য, প্রতিটি লবণে একটি অম্রীয় মূলক এবং একটি ৰারীয় মূলক থাকে।

সাধারণ লবণসমূহ প্রশম বা নিরপের প্রকৃতির হয়। সমান তীব্রতার এসিড ও রারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ প্রশম। তবে, তীব্র এসিড (HCl) ও দুর্বল রারের (Na2CO3) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) এসিডিক প্রকৃতির হয়। লবণসমূহ জলীয় দ্রবণে সাধারণত ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নে বিশিরফ হয়। সুতরাং উদ্দীপকের চিত্র (i) এবং চিত্র—(ii) এর দ্রবণদয়কে মিশ্রিত করলে উৎপন্ন দ্রবণের প্রকৃতি কিছুটা অম্রীয় হয়।

প্রশ্ন –২২ > নিচের বিক্রিয়াটি লব :

 $Ca (OH)_2 + 2NH_4Cl \longrightarrow CaCl_2 + X + Y$

- ক. ৰারক কী?
- খ. পানির বিশুদ্ধতা কীভাবে পরীৰা করা হয়?
- গ. উদ্দীপকের উৎপাদ X যৌগটির রাসায়নিক ধর্ম ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. সাবানের সাথে উদ্দীপকের Y যৌগটির ক্রিয়াকৌশল বিশেরষণ কর।

১ ব ২২নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. ৰারক হলো ঐ সকল পদার্থ যা এসিডকে প্রশমিত করে এর বৈশিষ্ট্যসমূচক ধর্ম বিলুপ্ত করে।
- খ. বিশুন্ধ পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন, স্বচ্ছ তরল পদার্থ, এতে সামান্য পরিমাণ খনিজ লবণ দ্রবীভূত থাকে। কোনো খনিজ লবণ অধিকমাত্রায় থাকলে পানিকে দূষিত বলা যায়। তবে, সাধারণভাবে পানিতে গন্ধ পাওয়া গেলে বা ঘোলাটে দেখা গেলে বা তলানি পাওয়া গেলে পানি দূষিত ধরা হয়। এভাবে, পানির বিশুন্ধতা পরীৰা করা হয়।
- গ. উদ্দীপকের উৎপাদ X যৌগটি হলো অ্যামোনিয়া (NH3)। অ্যামোনিয়া গ্যাসের রাসায়নিক ধর্ম নিম্নে ব্যাখ্যা করা হলো—

অ্যামোনিয়া অণুর সমস্টি হলো অ্যামোনিয়া গ্যাস। অ্যামোনিয়াকে পানিতে দ্রবীভূত করলে অ্যামোনিয়া গ্যাস এবং পানির বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়াম আয়ন ও হাইড্রোক্সাইড আয়ন উৎপন্ন হয়।

NH₃(g) + H₂O (l) → NH₄⁺(aq) + OH⁻(aq)
সুতরাং, অ্যামোনিয়া দ্রবণে অ্যামোনিয়া অণু, পানির অণু এবং খুবই
অল্প সংখ্যক অ্যামোনিয়াম আয়ন ও হাইড্রোক্সাইড আয়ন উপস্থিত
থাকে। যেহেতু ভ্রাম্যমান হাইড্রোক্সাইড আয়নের উপস্থিতির উপর
বার দ্রবণের বৈশিষ্ট্য নির্ভর করে, অর্থাৎ অ্যামোনিয়া একটি দুর্বল
বারের ন্যায় রাসায়নিক ধর্ম প্রদর্শন করে।

- ঘ. উদ্দীপকের Y যৌগ তথা পানির (H2O) সাথে সাবানের ক্রিয়াকৌশল নিমুর প :
 - পানিতে বিদ্যমান ক্যালসিয়াম আয়ন, সাবানের (জৈব এসিডের সোডিয়াম বা পটাসিয়াম লবণ) সাথে বিক্রিয়া করে স্টিয়ারেট আয়ন উৎপন্ন করে।

R-COON $a + H_2O \longrightarrow R$ -COO $^- + Na^+$ (সাবান) (স্টিয়ারেট আয়ন)

 $2R-COO^- + Ca^{2+} \longrightarrow (R-COO)_2Ca$

(স্টিয়ারেট আয়ন) (অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম স্টিয়ারেট)

সাবানের সোডিয়াম আয়ন দ্রবণীয় সোডিয়াম কার্বনেট উৎপন্ন করে। সোডিয়ামের স্থলে সাবানে পটাসিয়াম থাকলেও সাবান একই বিক্রিয়া দেয়। খর পানির ম্যাগনেসিয়াম বা আয়রন ধাতু সাবানের সাথে অনুরূ প বিক্রিয়া করে। ফলে, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও আয়রন ধাতুর কার্বনেট, ক্লোরাইড ও সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানিতে সাবানের ফেনা উৎপন্ন হয় না। পরান্তরে, মৃদু পানিতে দ্রবীভূত ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও আয়রন ধাতু থাকে না। ফলে, মৃদু পানিতে সাবানোর প্রচুর ফেনা হয়। সাধারণত বদ্ধ জলাশয় যেমন— পুকুর, ডোবার পানি মৃদু হয়। এছাড়া, বৃষ্টির পানি খুব ভালো মৃদু পানি। মৃদু পানিতে তাপ দিলে কোনো তলানি জমে না।



নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশু ও উত্তর

২

8



প্রশ্ন –২৩১ নিচের বিক্রিয়াদয় লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

 $A(aq) + CuO \longrightarrow CuSO_4(aq) + H_2O$ $B(s) + A(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O + CO$

 $B(s) + A(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O + C(g)$

- ক. pH কী?
- খ. HNO3 কে বাদামি বর্ণের বোতলে সংরবণ করা হয় কেন?
- গ. A যৌগটি কী? বিশুদ্ধ অবস্থায় এটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. A-এর সাথে ভিন্ন বিক্রিয়কের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন C চুনের পানিকে ঘোলা করে কেন?

- ক. pH হলো হাইড্রোজেন আয়নের (H+) ৰমতা।
- খ. আলোর উপস্থিতিতে HNO3 বিযোজিত হয়ে যায় বলে একে বাদামি বর্ণের বোতলে সংরবণ করা হয়।
 গাঢ় নাইট্রিক এসিডের বোতলের মুখ খুললে হালকা কুয়াশা সৃষ্টি হয় এবং তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধ পাওয়া যায়। বিযোজিত হয়ে বাদামি বর্ণের নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন করার প্রবণতার কারণে এগুলোকে বাদামি বর্ণের বোতলে রাখা হয়। তা না হলে আলোর উপস্থিতিতে এই বিযোজন হার বেড়ে যায়।
- গ. A যৌগটি হলো সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4) । কারণ উৎপন্ন যৌগ $CuSO_4$ (কপার সালফেট) একটি লবণ ও H_2O হলো পানি। আর বিক্রিয়ক হলো CuO (কপার অক্সাইড) যা একটি ৰারক।

আমরা জানি, লবণ ও পানি উৎপন্ন হয় ৰারকের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায়। প্রদত্ত বিক্রিয়াটি থেকে যে লবণ উৎপন্ন হয়েছে তা হলো

সালফেট লবণ $(CuSO_4)$ । এই সালফেট মূলক (SO_4) এসেছে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী এসিড থেকে। সুতরাং, A হলো সালফিউরিক এসিড (H2SO4)।

সালফিউরিক এসিড বিশুদ্ধ অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না। তবে জলীয় ও পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে। বিশুদ্ধ সালফিউরিক এসিড বর্ণহীন তরল পদার্থ। এতে হাইড্রোজেন আয়ন উপস্থিত নেই বলে বিশুদ্ধ সালফিউরিক এসিড বিদ্যুৎ পরিবহন করে না। একে পানিতে দ্রবীভূত করা মাত্র হাইড্রোজেন আয়ন উৎপন্ন করে এবং এসিডের বৈশিষ্ট্যসূচক ধর্ম প্রদর্শন করে। এই হাইড্রোজেন আয়ন ভ্রাম্যমাণ থাকে বলে এসিড বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

 $H_2SO_4(1) +$ পানি $\longrightarrow H_2SO_4(aq)$

 $H_2SO_4(aq) \longrightarrow 2H^+(aq) + SO_4^-(aq)$

দেখা যাচ্ছে যে, বিদ্যুৎ পরিবহনের জন্য মূলত প্রয়োজন হয় মুক্ত হাইড্রোজেন আয়ন (H+)। বিশুদ্ধ অবস্থায় H2SO4-এ তা থাকে না বলেই A যৌগ তথা ${
m H}_2{
m SO}_4$ বিদ্যুৎ পরিবহন করে না।

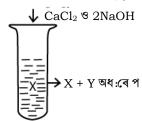
ঘ. 'গ' থেকে দেখা গেল A যৌগটি হলো H_2SO_4 । এটি সোডিয়াম কার্বনেট (B) এর সাথে বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড (C) গ্যাসের বুদবুদ উৎপন্ন করে।

 $(B)Na_2CO_3 (s) + (A) H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$ $+(C)CO_2(g)$

বিক্রিয়ায় উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইড (C) গ্যাস চুনের পানিকে ঘোলা করে। পরিষ্কার চুনের পানিপূর্ণ একটি টেস্টটিউবের মধ্যে CO₂ গ্যাস চালনা করলে কিছুৰণের মধ্যে দেখা যায় পানি ঘোলাটে হয়ে গেছে। চুনের পানি হলো ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড। এ ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কার্বনেট ও পানি উৎপন্ন করে।

 $Ca(OH)_2(l) + CO_2(g) \rightarrow$ অদ্রবণীয় $CaCO_3(aq) + H_2O(l)$ অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কার্বনেট উৎপন্নের কারণে CO2 গ্যাস অর্থাৎ C চুনের পানিকে ঘোলা করে।

প্রশ্ন –২৪ > নিচের বিক্রিয়াটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে?
- খ. pH পরিমাপের জন্য নির্দেশকের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা
- গ. অধঃৰিশ্ত X যৌগটির রাসায়নিক ধর্ম ব্যাখ্যা কর।
- X যৌগকে NH_4Cl এর সাথে উত্তপ্ত করলে যে গ্যাস বিমুক্ত হয় তা দিয়ে অ্যামোনিয়াম লবণ তৈরি করা যায় কিনা-বিশেরষণ কর।

- যে এসিড জলীয় দ্রবণে আর্থশিক আয়নিত হয় তাকে দুর্বল এসিড
- pH পরিমাপের জন্য নির্দেশকের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। কোনো বস্তুতে এসিড ও ৰারের উপস্থিতি এবং মাত্রা নির্ণয় করতে নির্দেশক ব্যবহুত হয়। আর, এসিড ও ৰারের উপস্থিতি ও মাত্রা জানা যায় তার pH থেকে। pH মান 7 এর বেশি হলে বস্তু ৰারকীয়, 7 এর কম হলে অম্ব্রীয় ও 7 হলে নিরপেৰ হয়। বিভিন্ন নির্দেশক যেমন– pH পেপার, ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর, pH মিটার ইত্যাদি ব্যবহার করে দ্রবণের বর্ণ পরিবর্তন ও অন্যান্য চিহ্ন দেখে pH মান জানা যায়। অতএব, pH পরিমাপের জন্য বিভিন্ন নির্দেশকের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।
- অধঃৰিশ্ত X যৌগটি হলো Ca(OH)2। কারণ প্রদন্ত বিক্রিয়াটি হলো-

 $CaCl_2(aq) + 2NaOH(aq) {\longrightarrow} Ca(OH)_2(s) + NaCl(aq)$ সাদা বর্ণের অধঃৰেপ

এটি হলো ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড (CaCl2) তথা ধাতুর লবণ ও সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের (NaOH) রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে ধাতব হাইড্রক্সাইডের অধঃৰেপ উৎপাদন বিক্রিয়া। একে নিম্নোক্ত আয়নিক সমীকরণ দারা প্রকাশ করা যায়:

 $Ca^{2+}(aq) + 2OH^{-}(aq) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$ সাদা বর্ণের অধঃৰেপ

উৎপন্ন এ যৌগটি অর্থাৎ $Ca(OH)_2$ মূলত চুন যা সাদা বর্ণের অধঃৰেপ রূ পে পাওয়া যায়। এটিও একটি ধাতব হাইড্ৰক্সাইড। এর ধর্ম নিচে বর্ণনা করা হলো :

অধিকাংশ ধাতব হাইড্রক্সাইড পানিতে অদ্রবণীয় হলেও Ca(OH)2(s) পানিতে আর্থশিক দ্রবণীয়। ক্যালসিয়াম (Ca) ধাতুর লবণ বা আয়নের দ্রবণে লঘু সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করা হলে দ্ৰবণে উপস্থিত Ca ধাতুর হাইড্ৰক্সাইড অধঃৰিপ্ত হয়। অতিরিক্ত সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণ যোগ করা হলে অধঃবেপ দ্রবীভূত হয় তবে দ্রবণের বর্ণ পরিবর্তন হয় না।

'গ' থেকে জানা যায়, X যৌগটি হলো $Ca(OH)_2$ (ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড)। এই যৌগটিকে NH4Cl এর সাথে উত্তপ্ত করলে নিম্নোক্ত বিক্রিয়া হয় :

 $2NH_4Cl(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow NH_3(g) + CaCl_2(aq) + H_2O(l)$ এখানে মূলত নিমুরূ প বিক্রিয়া হয় :

 $NH_4(aq) + OH_4(aq) \longrightarrow NH_3(g) + H_2O(l)$

অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডে (NH4Cl) অ্যামোনিয়াম আয়ন উপস্থিত। ফলে উক্ত বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া গ্যাস বিমুক্ত হয়। এই অ্যামোনিয়া গ্যাস আবার সহজেই যেকোনো ধাতু বা লবণের সাথে বিক্রিয়া করে অ্যামোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে। যেমন :

 $NH_3(g) \ + \ NaCl(aq) \ + \ H_2O(l) \ \longrightarrow \ NH_4Cl(aq) \ +$ NaOH(aq)

অতএব, X যৌগকে NH4Cl এর সাথে উত্তপ্ত করলে যে গ্যাস বিমুক্ত হয় তা দিয়ে অ্যামোনিয়াম লবণ তৈরি করা যায়।

প্রা –২৫ > বাংলাদেশে নদী, খালবিল, পুকুর ইত্যাদি জলাশয়ের পানি নানাভাবে দৃষিত হচ্ছে। পানিতে ধাতব লবণের উপস্থিতিতে পানি খর হয়। এই পানিতে সাবান বেশি ব্যবহার করলেও ফেনা উৎপন্ন হয় না।



8

- ক. জিপসামের সংকেত লেখ।
- খ. কোমল পানীয় কীভাবে পরিপাকে সহায়তা করে?
- রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে লিখ— খর পানিতে সাবান
- ফেনা উৎপন্ন করে না কেন?

বাংলাদেশের দূষিত পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা যায়—
 ব্যাখ্যা কর।

১ ব ২৫নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. জিপসামের সংকেত CaSO4.2H2O।
- খ. কোমল পানীয় হলো পানিতে কার্বন ডাইঅক্সাইডের দ্রবণ। কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস পানিতে দ্রবীভূত হয়ে কার্বনিক এসিডে পরিণত হয়। $CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(aq)$ কার্বনিক এসিড একটি মৃদু এসিড যা এনজাইমের ক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করে পরিপাকে সহায়তা করে।
- গ. সাবান খর পানিতে দ্রবীভূত ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, আ্যালুমিনিয়াম ও আয়রন লবণের সাথে বিক্রিয়া করে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম ও আয়রন স্টিয়ারেট লবণ উৎপন্ন করে বলে ফেনা উৎপন্ন করে না। স্টিয়ারেট লবণগুলো এক প্রকার পিচ্ছিল পদার্থর পে পানি থেকে পৃথক হয়ে যায়। ফলে সাবান বয় হয়ে থাকে, কিন্তু ফেনা সহজে উৎপন্ন হয় না। যতৰণ পর্যন্ত পানিতে উপস্থিত Ca, Mg, Al ও Fe এর লবণ সাবানের সাথে বিক্রিয়া করে অধঃবিশ্ত না হয় ততৰণ পর্যন্ত সাবানের অপচয় ঘটে। সাবানের সাথে খরতা সৃষ্টিকারী লবণের বিক্রিয়া নিমুরু প:

ঘ. বাংলাদেশের দৃষিত পানি বিভিন্ন উপায়ে বিশুদ্ধ করা যায়। যেমন : ক্লোরিনেশন : পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সবচেয়ে সহজ উপায় হলো ক্লোরিনেশন। পানিতে নির্দিষ্ট পরিমাণ বিরচিং পাউডার যোগ করলে উৎপন্ন ক্লোরিন জীবাণুকে জারিত করে মেরে ফেলে।

 $Ca(OCl)Cl + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2[Cl]$ জীবাণু $+ 2[Cl] \longrightarrow$ জারিত জীবাণু

পানিতে বিরচিৎ পাউডার যোগ করার পর ছেঁকে নিলে পানি পানযোগ্য হয়।

ষ্টানো : পানিকে অনেৰণ (15–20 মিনিট) ধরে ফুটালে জীবাণুমুক্ত হয়। উলেরখ্য, আর্সেনিকযুক্ত পানিকে ফুটালে তা আরো ৰতিকর হবে। থিতানো : এক বালতি পানিতে 1 চামচ ফিটকিরি $\{K_2SO_4.AI_2(SO_4)_3.24H_2O\}$ গুঁড়া যোগ করে আধাঘণ্টা রেখে দিলে পানির সকল অপদ্রব্য থিতিয়ে বালতির তলায় জমা হয়। এভাবে পানি থেকে অদুবণীয় দূষক দূর করা যায়।

ছাঁকন: বর্তমানে বাজারে জীবাণু, আর্সেনিক ও অন্যান্য দূষণমুক্ত করতে সৰম ফিন্টার পাওয়া যায়। এই ফিন্টার দিয়ে ছেঁকে নিয়ে পানযোগ্য বিশৃষ্ধ পানি পাওয়া যায়।

প্রশ্ন –২৬ > রসুলপুর গ্রামে কিছু সংখ্যক ইটভাটায় জ্বালানি হিসেবে কাঠ এর পাশাপাশি ব্যাপকভাবে কয়লা ব্যবহার করায় কিছু দিনের মধ্যে আশে পাশের জমি অনাবাদী হয়ে উঠল। স্থানীয় জলাশয়ে পানি দূষণ দেখা দিল। স্থানীয় পরিবেশ বিজ্ঞানী এ সমস্যা সমাধানে কয়লার ব্যবহার কমানোর পাশাপাশি মাটিতে ৰারীয় যৌগ ব্যবহারের পরামর্শ দিলেন।



ক. বিশুদ্ধ জ্বালানি কাকে বলে?

থ. আর্থশিক পাতন পদ্ধতির সুবিধা কী?

গ. উলিরখিত গ্রামটির পরিবেশ দূষণের কারণ কী?

ঘ. কীভাবে গ্রামটির সুস্থ পরিবেশ বজায় রেখে জমিজমা আবাদযোগ্য করা যায়, মতামত দাও।

১ ব ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ১ ব

- ক. যেসকল জ্বালানি পোড়ানোর ফলে স্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ৰতিকারক পদার্থ তৈরি হয় না, তাকে বিশুদ্ধ জ্বালানি বলে।
- খ. আংশিক পাতনের সুবিধাগুলো হলো:
 - এর সাহায্যে পেট্রোলিয়াম বিশোধন করা হয়।
 - ২. রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন করা হয়।
 - ৩. আলকাতরার অংশ পাতন করা হয়।
 - লঘু তেল থেকে বেনজিন, টলুইন, জাইলিন প্রভৃতি পৃথকীকরণে আংশিক পাতন বিশেষ ভূমিকা রাখে।
- গ. উদ্দীপকে বিদ্যমান গ্রামটির পরিবেশ দূষণের প্রধান কারণ হলো ইটভাটার দ্ধালানি হিসেবে কাঠ ও কয়লার ব্যবহার।

কাঠ ও কয়লার ব্যবহারের ফলে বায়ুতে ${\rm CO}_2$ এর পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এখানে উলেরখ্য যে সালোকসংশেরষণ প্রক্রিয়ায় ${\rm CO}_2$ ব্যবহৃত হয় বটে কিন্তু গাছ কেটে পোড়ানোর ফলে একদিকে যেমন গাছের নিধন হয় অন্যদিকে পরিবেশে ${\rm CO}_2$ এর পরিমাণও বৃদ্ধি হয়। ফলে দিনে দিনে বায়ুতে ${\rm CO}_2$ এর পরিমাণ বাড়ছে যা বায়ুর অন্য উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে না। ${\rm CO}_2$ গ্যাসের তাপধারণ বমতা বেশি অর্থাৎ, ${\rm CO}_2$ গ্যাস তাপ শোষণ করে ধরে রাখতে পারে। আবার, ${\rm CO}_2$ গ্যাস ওজনে ভারি হওয়ায় পৃথিবী পৃষ্ঠের কাছাকাছি অবস্থান করে। এতে দিনে দিনে পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাচ্ছে, যাকে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন বলা হয়। ${\rm CO}_2$ গ্যাসের এ ধরনের ঘটনা গ্রিন হাউস প্রভাব নামে পরিচিত। সুতরাং বলা যায় যে, ${\rm CO}_2$ গ্যাসের কারণে গ্রামটির পরিবেশ দৃষিত হয়।

- ঘ. উদ্দীপকের ইটভাটার জ্বালানি হিসেবে কাঠ ও কয়লা ব্যবহৃত হয়। ফলে ইটভাটা থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO2), সালফার ডাইঅক্সাইড (SO2) ও নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড (NO2) নির্গত হয়।
 - কার্বন ডাইঅক্সাইড বাতাসে উপস্থিত পানির সাথে মিশে এসিড উৎপন্ন করে।

 $CO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2CO_3(aq)$

২. নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড বাতাসে উপস্থিত পানির সাথে বিক্রিয়া করে নাইট্রাস ও নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন করে। $NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

 সালফার ডাইঅক্সাইড বাতাসে উপস্থিত পানির সাথে বিক্রিয়া করে সালফিউরাস এসিড তৈরি করে।

 $SO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq)$

সালফার ডাইঅক্সাইড বায়ুর অক্সিজেন ও ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার ট্রাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে যা পানির সাথে বিক্রিয়া করে সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে।

 $SO_3(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$

١

২

৩

উৎপন্ন H₂CO₃, HNO₂, HNO₃, H₂SO₃ ও H₂SO₄ পরিবেশের জন্য খুবই ৰতিকর। কারণ, উৎপন্ন এসিডসমূহ বৃষ্টির পানির সাথে মিশে এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে। যা জলাশয়ে পানিকে দূষিত করে। জমির মাটির অম্বর্জ বৃদ্ধি করে জমির আবাদযোগ্যতা হ্রাস করে। গ্রামের সুস্থ পরিবেশ ও জমি আবাদযোগ্য করতে হলে ইটভাটাসমূহকে গ্রাম থেকে দূরে স্থাপন করতে হবে। ইটভাটার চিমনির উচ্চতা অনেক বেশি করতে হবে। এভাবে, আবাদযোগ্য জমির মাধ্যমে গ্রামটির পরিবেশ সুস্থ রাখা সম্ভব।

২

•

8

প্রশ্ন –২৭ > নিচের ছকটি লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

٠,	,		`	
4P	12 Q	20R	24 S	38T

এখানে P.O.R.S এবং T প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।

- ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে?
- খ. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ৰতিকর প্রভাব ব্যাখ্যা কর।

?

- গ. উদ্দীপকের কোন কোন মৌলের সর্বশেষ স্তরে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন বিদ্যমান— ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উপরের কোন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস স্বাভাবিক নিয়মে করা যায় না–যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর।

১ ব ২৭নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. কোনো মৌলের একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে যতটি প্রোটন থাকে, প্রোটনের সে সংখ্যাকে ঐ মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা বলে।
- খ. তেজস্ক্রিয় আইসোপের অনেক ৰতিকর প্রভাব রয়েছে। তেজস্ক্রিয়তা ক্যান্সার হওয়ার বিশেষ একটি কারণ। কেমোথেরাপিতে তেজস্ক্রিয় পদার্থ ব্যবহার করা হয়। কেমোথেরাপির ফলে চুল পড়ে যায়, বমি বমি ভাব হয়। অনেক সময় আমাদের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যাকটেরিয়াকেও ধ্বংস করে। চা তৈরিতে ব্যবহৃত কনডেন্সড মিঙ্কের কতিপয় ব্রান্ডেও তেজস্ক্রিয়াতা পাওয়া গেছে। যা স্বাস্থ্যের জন্য ৰতিকর।
- গ. উদ্দীপকে বিদ্যমান মৌলগুলোর ইলেকট্রন বিন্যাস নিমুর প:

মৌলের প্রতীক	মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস	সর্বশেষ কৰপথে ইলেকট্রনের সংখ্যা
₄ P	$1s^22s^2$	2
₁₂ Q	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	2
₂₀ R	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	2
₂₄ S	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$	1
₃₈ T	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$	2

উদ্দীপকে $_4$ P, $_{12}$ Q, $_{20}$ R, $_{38}$ T মৌল চারটির ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যায় এদের সর্বশেষ স্তরে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন বিদামান।

ঘ. উদ্দীপকে ₂₄S মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস স্বাভাবিক নিয়মে করা যায় না।

কারণ, সমশক্তিসম্পন্ন অরবিটালসমূহ ঠিক অর্ধপূর্ণ হলে বা সম্পূর্ণরূ পে ইলেকট্রন দ্বারা দখলীকৃত হলে সে ইলেকট্রন বিন্যাস অধিকতর সুস্থিতি অর্জন করে। অর্থাৎ np^3 , np^6 , nd^5 , nd^{10} , nf^7 এবং nf^{14} ইলেকট্রন বিন্যাস সবচেয়ে সুস্থিত হয়। অর্ধপূর্ণ বা সম্পূর্ণভাবে পূর্ণ অরবিটালের প্রতিসমতার কারণে সুস্থিতি লাভ করে। এর ফলেই d^4s^2 এর পরিবর্তে d^5s^1 এবং d^9s^2 এর পরিবর্তে $d^{10}s^1$ বিন্যাস অধিকতর স্থায়ী। এ কারণে ${}_{24}S$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^4$ এর পরিবর্তে $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^5$ হবে এবং ${}^{24}S = 1s^22s^22p^6 3s^23p^63d^54s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাস অধিকতর স্থায়ী হবে।

প্রশ্ন –২৮১ নিচের বিক্রিয়াগুলো লৰ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

 $FeCl_2(aq) + X (aq) \longrightarrow Fe(OH)_2 + NaCl$ (সবুজ অধঃবেপ)

 $Y(aq) + 3NaOH (aq) \longrightarrow Z(s) + NaCl$ (লালচে বাদামি অধঃৰেপ)

- - গ. আয়রনের ঠিক উপরের মৌল ক্লোরাইডের সাথে ${f x}$ এর
 - বিক্রিয়ায় কিভাবে বর্ণহীন তরল পাওয়া যায়?
 - ঘ. 'X' বিদ্যুৎ পরিবহন করে অথচ Z বিদ্যুৎ পরিবহন করে না'–উক্তিটি বিশেরষণ কর।

8

১ ব ২৮নং প্রশ্রের উত্তর ১ ব

- ক. যে বিক্রিয়ায় এসিড ও ৰারক একত্রে মিশালে প্রশম ধর্ম বিশিষ্ট লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়. সে বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলা হয়।
- খ. পরিপাকের প্রয়োজনে পাকস্থলীতে HCI এসিড সৃষ্টি হয়। প্রয়োজনের অতিরিক্ত এসিড হতে পরিত্রাণের জন্য মৃদু ৰার $M_g(OH)_2$, M_gCO_3 , $M_g(HCO_3)_2$ ইত্যাদি সেবন করা হয়। এই বারগুলো পাকস্থলির এসিডকে প্রশমিত করে লবণ, পানি ও কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন করে।
- গ. উদ্দীপকে উলিরখিত X যৌগটি হলো সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড। ধাতুর লবণ ফেরাস ক্লোরাইড লঘু ৰার NaOH এর সাথে বিক্রিয়া করে ফেরাস হাইড্রক্সাইডের সবুজ অধঃবেপ ফেলে।

ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজে আয়রনের ঠিক উপরের মৌল হলো জিংক। জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণে X অর্থাৎ সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড যোগ করলে জিংক হাইড্রক্সাইডের সাদা অধঃবেপ পড়ে।

$$ZnCl_2(aq) + 2NaOH(aq) \longrightarrow Zn(OH)_2(s) + NaCl$$

সাদা বর্ণের অধঃবেপ

পরে জিংক হাইড্রক্সাইডের ভিতরে অতিরিক্ত সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড যোগ করলে সাদা অধঃৰেপ দ্রবীভূত হয়ে বর্ণহীন তরলে পরিণত হয়। বিক্রিয়াটি হলো —

$$Zn(OH)_2 \xrightarrow{\text{SMF} NaOH} Na_2Zn(OH)_4$$

সাদা অধঃৰেপ বৰ্ণহীন তরল

ব. উদ্দীপকে উলিরখিত X যৌগটি হলো সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড। ফেরিক ক্লোরাইড লঘু বার NaOH এর সাথে বিক্রিয়া করে লালচে বাদামি বর্ণের ফেরিক হাইড্রক্সাইড এর অধঃবেপ ফেলে। সুতরাং, Z যৌগটি হলো ফেরিক হাইড্রক্সাইড।

FeCl₃ (aq) + 3NaOH
$$\longrightarrow$$
 Fe(OH)₃(s) + NaCl (Y) (Z) লালচে বাদামী ।

ৰাৱ জলীয় দ্ৰবণে OH- আয়ন হিসেবে ভ্ৰাম্যমাণ থাকে যা তড়িৎ পরিবাহী। কিম্তু ৰাৱক পানিতে দ্ৰবীভূত হয় না বলে OH-ভ্ৰাম্যমাণ আয়নের পরিমাণ কম থাকে।

X অর্থাৎ সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড হলো বার। অপরপবে, Z অর্থাৎ ফেরিক হাইড্রক্সাইড হলো বারক। বারে হাইড্রক্সাইড আয়ন উপস্থিত থাকে। শ্রাম্যমান হাইড্রক্সাইড আয়নের উপস্থিতির জন্য বার বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

সুতরাং X-এর জলীয় দ্রবণে শ্রাম্যমাণ হাইড্রক্সাইড আয়ন দিতে পারে যা Z-এর পবে সম্ভব না। এজন্যই X-বিদ্যুৎ পরিবহন করে অথচ Z- বিদ্যুৎ পরিবহন করে না।

•

١

9

١



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



থ্র-২৯ ৮ বাংলাদেশের নদী, খাল, বিল, পুকুর জলাশয়ের পানি নানাভাবে দূষিত হচ্ছে। গৃহস্থালীর বর্জ্য ও মলমূত্র বৃষ্টির পানিতে ধুয়ে এসব জলাশয়ে পড়ছে। হাসপাতালের বর্জ্য ও রোগীর কাপড় ধোয়া পানি দূষিত করছে। ত্রবটিপূর্ণ নৌযানের তেল চুইয়ে পানি দূষিত হচ্ছে। এই দূষিত পানি বিভিন্ন উপায়ে বিশুশ্ব করে পান করতে হয় অন্যথায় বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

- ক. এসিড কী ?
- খ. এসিড বৃষ্টি কীভাবে হয় ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত পানি কীভাবে বিশুদ্ধ করা যায়?
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতি থেকে উৎপন্ন সমস্যাগুলো থেকে বাঁচার উপায় কী? আলোচনা কর।

প্রশ্ন–৩০ 🕨

- $\lambda \cdot XCl_3 + NaOH \longrightarrow X(OH)_3 \downarrow + NaCl$
- $A \cdot X(OH)_3 + HCl \longrightarrow XCl_3 + H_2O$
- ক. অম্ব কীঃ
- খ. (i) নং বিক্রিয়াতে অতিরিক্ত NaOH যোগ করলে কী ঘটবে?
- গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি কোন ধরনের বিক্রিয়া তা বর্ণনা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের (i) নং (ii) নং বিক্রিয়ার মধ্যে একটি দৈনন্দিন জীবনে গুরুত্বপূর্ণ বিশ্লেষণ কর।

ব্যা–০১ > রহিম একজন সবজি চাষি। সবজির ফলন বাড়াতে সে বাজার থেকে কিছু সার কিনে আনে। সার প্রয়োগের কারণে মাটি লাল হয়ে কিছু গাছ মরে যায়। স্থানীয় কৃষিবিদ মোক্তার হোসেনকে জানালে তিনি বলেন, সারের অপরিমিত ব্যবহার এবং pH বৃদ্ধির কারণে এমনটি হয়েছে।

- ক. এন্টাসিড কোনধর্মী পদার্থ?
- খ. দাঁত কীভাবে ক্ষয়প্রাপত হয়?
- গ. মোক্তার হোসেন সাহেবের উক্তিটি ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের মাটিকে স্বাভাবিক অবস্থা ফিরিয়ে আনতে কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে— মতামত দাও।

প্রা–৩২ > নিচের রাসায়নিক সমীকরণটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

 $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow A + CaCl_2 + B$

- ক. জিপসামের রাসায়নিক সংকেত কী?
- খ. পানির বিশুদ্ধতা কীভাবে পরীক্ষা করা হয়?
- গ. A যৌগটির রাসায়নিক ধর্ম বর্ণনা কর।
- ঘ. সাবানের সাথে B যৌগটির ক্রিয়াকৌশল বিশ্লেষণ কর।

প্ৰশ্ন–৩৩ > নিচের বিক্রিয়াগুলো পর্যবেৰণ কর :

- (a) $Zn + Cl_2 \longrightarrow ZnCl_2$
- (b) $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$
- ক. বন্ধন শক্তি কী?
- খ. অ্যামোনিয়া গ্যাসের জলীয় দ্রবণ বারধর্মী কেন?
- গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ার ধাতুটিকে কীভাবে লাভজনকভাবে নিম্কাশন করা যায়? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের (i) ও (ii)নং বিক্রিয়ার পদার্থসমূহকে ব্যবহার করে কোষের গঠন প্রক্রিয়া বিশেরষণ কর।

প্রম্ন – ৩৪ > ঢাকার কেরানীগঞ্জ এলাকার বৃষ্টির পানি কিছুটা এসিডিক এর pH মান 5.6 তবে বিভিন্ন মনুষ্যসৃষ্ট কারণে pH – এর মান অনেক সময় কিছুটা হ্রাস পায়।

- ক. pH মিটার কী?
- খ. BOD বলতে কী বোঝ?
- উদ্দীপকের এলাকার pH এর মান অনেক সময় হ্রাস পাওয়ার কারণসমূহ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের pH মানের থেকে বৃষ্টির পানি pH কমে গেলে প্রভূত ৰতিকর প্রভাবসমূহ প্রতিকারের উপায় বিশেরষণ কর।

প্রম্নতে আশিক তার বাবার সাথে পুরান ঢাকার ঐতিহ্যবাহী নিদর্শন আহসান মঞ্জিল দেখতে রিক্সাতে চড়ে বুড়িগঙ্গা নদীর পাশ দিয়ে যাচ্ছিল। সে খেয়াল করল, নদীর পানি এতটাই দূষিত যে দুর্গন্ধে নদীর পাশ দিয়ে যাওয়াই যায় না।

- ক. মৃদু পানি কী?
- খ. বৃষ্টির পানি অম্রীয় প্রকৃতির হয় কেন?
- গ. উদ্দীপকে উলেরখিত পানির একগরাস নমুনা দেওয়া হলে তুমি কীভাবে পরীৰা করবে? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের নদীর পানি বিশুদ্ধকরণে তুমি কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পার? বিশেরষণ কর।

প্রশ্ল–৩৬ > নিচের ছকটি পর্যবেৰণ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

যৌগ	সংকেত
A	H ₂ SO ₄
В	HNO ₃
С	HCl

- ক. নিরবদক কী?
- খ. জৈব এসিড ও খনিজ এসিডের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লিখ।
- গ. উদ্দীপকের যৌগগুলোর সাথে ম্যাগনেসিয়াম ধাতুর সংঘটিত বিক্রিয়াগুলো সমীকরণসহ লিখ।
- ঘ. প্রাত্যহিক জীবনে উদ্দীপকের যৌগগুলোর সাথে ৰারকের উলেরখ ব্যবহার কর।

প্রা–৩৭ > পরীৰাগারে কাজ করার সময় হঠাৎ ববির হাতে লঘু H_2SO_4 লেগে যায়। সে তার পাশে থাকা N_aOH ও H_2O –এর পাত্রের মধ্যে দিতীয়াটিতে তৎৰণাৎ হাতে প্রবেশ করায়।

- ক. ৰার কী?
- খ. CO2 গ্যাস চুনের পানিকে ঘোলা করে কেন?
- গ. উদ্দীপকের প্রথমোক্ত যৌগদ্বয়ের মধ্যে তুলনামূলক পার্থক্যগুলো লিখ। [শিৰকের সহায়তা নিজে চেস্টা কর]
- ঘ. উদ্দীপকের ববির সিদ্ধান্তটি যথার্থ কিনা বিশেরষণ কর।

8

প্রম্ন–৩৮ চ পরীৰাগারে বাদামী বর্ণের বোতল থেকে একটি যৌগ নিয়ে তাতে ${
m M}_{
m S}$ ধাতুর রিবন যোগ করায় ${
m H}_2$ গ্যাস উৎপন্ন হলো।

- ক. সাবান কী?
- থ. ৰার ও ৰারকের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের যৌগটির বৈশিষ্ট্যগুলো লৰ কর। ৩

৩

۲

২

9

8

- ঘ. উদ্দীপকের যৌগটি সম্পূর্ণ বিশুদ্ধ কিনা বিশেরষণ কর।
- প্রশ্ন–৩৯ > গৃহস্থালির বর্জ্য, আবর্জনা, মলমূত্র প্রভৃতি বৃষ্টির পানিতে ভেসে জলাশয়ের পানিকে দূষিত করে। তবে, বিভিন্ন বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়া অবলম্বন করে জলাশয়ের পানিকে ব্যবহারোপোযোগী করে তোলা হয়।
- ক. জিপসাপের পানিতে দ্রাব্যতা কীরু প?
- খ. পানিচক্র বলতে কী বোঝায়?
- গ. উদ্দীপকের পানি দৃষণ নিয়ন্ত্রণের উপায়সমূহ আলোচনা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের দৃষিত পানির বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়াসমূহ বিশেরষণ কর।

প্ৰশ্ন–৪০ > নিচের বিক্রিয়াটি লৰ কর–

$$P_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{40^{\circ}C} Q_{(s)}$$

(ঈষৎ দ্রবণীয়)

ক. সবল এসিড কী?

- খ. ক্লোরিনকে বিজারক বলা হয় কেন?
- গ. উদ্দীপকে উলেরখিত P যৌগের ব্যবহার লিখ।
- ঘ. উদ্দীপক Q যৌগটি কীভাবে বিরঞ্জক ও জীবাণুনাশক রূ পে ক্রিয়া করে? বিশেরষণ কর।

প্রমু–৪১ > র⊲দ্রনীলের দাদু পানের সাথে চুন খান। কিন্তু তার নাতি দুষ্টুমি করে এতে ঘরে থাকা সিরকা ঢেলে দেওয়ায় তিনি এটি খেতে পারছেন না।

- ক. ক্যালসিয়াম কী ধরনের ধাতু?
- পাতিত পানি কীভাবে শনাক্ত করা যায়?
- গ. উদ্দীপকের ঘটনায় সংঘটিত বিক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকের যৌগটির সাথে $Fe(OH)_2$ এর যথেষ্ট মিল থাকলে ও সূক্ষ্ম পার্থক্য বিদ্যমান বিশেরষণ কর।



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশু ও উত্তর



(9)

8

প্রশ্ন–৪২ > 2H₂(g) + O₂(g) — > X

 $CaO(s) + CO_2(g) \longrightarrow Y$

- ক. মোলার আয়তন কী?
- খ. এক মোল CO_2 বলতে কী বুঝায় ? ব্যাখ্যা কর।
- গ. (i) নং বিক্রিয়ার উৎপাদে কতটি অক্সিজেন পরমাণু বিদ্যমান?
- ঘ. মাটির এসিড–ৰার সমতায় Y যৌগের ভূমিকা বিশেরষণ কর।

১ ব ৪২নং প্রশ্রের সমাধান ১ ব

- ক. এক মোল পরিমাণ কোনো পদার্থের আয়তনকে মোলার আয়তন বলে।
- খ. এক মোল CO_2 বলতে $44 \mathrm{gm} \ CO_2$ -কে বোঝায়। কোনো রাসায়নিক পদার্থের পারমাণবিক ভর (পরমাণুর ৰেত্রে) বা আণবিক ভর (অণুর ৰেত্রে) গ্রাম এককে প্রকাশ করলে তাই সংশিরফী পদার্থের এক মোল বলে। CO_2 অণু কার্বন ও অক্সিজেন মৌলের পরমাণুর সমন্বয়ে গঠিত। মোলের হিসেবে এক মোল কার্বন পরমাণু দুই মোল অক্সিজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত হয়ে এক মোল CO_2 অণু গঠন করে। কার্বন ডাই—অক্সাইডের আণবিক ভর = 44। সুতরাং এক মোল CO_2 বলতে $44 \mathrm{gm} \ CO_2$ -কে বোঝায়।
- গ. উদ্দীপকের (i) নং এ সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুরূ প— $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ এখানে উৎপাদ হলো পানি (H_2O) । আমরা জানি, কোনো রাসায়নিক পদার্থের এক মোলে অ্যাভোগেড্রো সংখ্যক (6.02×10^{23}) অণু, পরমাণু বা আয়ন থাকে। অক্সিজেনের (O) পারমাণবিক ভর ১৬। সূতরাং, ১ মোল অক্সিজেন 6.02×10^{23} টি পরমাণু। উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপাদ পানিতে (H_2O) এক মোল অক্সিজেন পরমাণু ব্যবহৃত হয়েছে। সূতরাং, পানির অণুতে বিদ্যমান অক্সিজেন পরমাণু বিদ্যমান 6.02×10^{23} টি।

বিভিন্ন এলাকার মাটি বিভিন্ন রকম। কোনো কোনো এলাকার মাটির অম্বরত্ব অনেক বেশি এবং pH কম থাকায় ভালো ফসল জন্মায় না। এ ধরনের মাটিতে চুনাপাথর বা CaCO3 লবণটি বারধর্মী হওয়ায় মাটির অভিরিক্ত এসিডকে প্রশমিত করে মাটির pH মান বৃদ্ধি করে। কৃষিবেত্রে মাটি পরিচর্যায় pH মানের নিয়ন্ত্রণ খুবই গুরবত্বপূর্ণ। চুনাপাথর একটি লবণ। কিন্তু এর বারধর্মের কারণে এটি লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও লঘু নাইট্রিক এসিডের সাথে বিক্রিয়ার মাধ্যমে ক্যালসিয়াম লবণ ও কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস (CO2) উৎপন্ন করে। এসিডকে করে সংশিরফ রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ নিমুর প :

CaCO₃(s) + 2HCl(aq) → CaCl₂(aq) + H₂O (l) + CO₂ (g)
CaCO₃(s) + 2HNO₃(aq) → Ca(NO₃)₂(aq) +H₂O(l) + CO₂ (g)
এভাবে, চুনাপাথর তথা CaCO₃ মাটির এসিড−ৰার সমতা রৰায়
গুরবত্মপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-৪৩ ১

মৌল	সালফার	অক্সি জে ন	
যৌগ	যৌগ–(১)	যৌগ—(১) + পানি =	যৌগ–(১) + অক্সিজেন
		যৌগ—(২)	= যৌগ–(৩)
বৈশিষ্ট্য	অত্যন্ত	এসিড বৃষ্টির কারণ।	এসিড প্রস্তুতিতে
	বিষাক্ত	`	ব্যবহৃত হয়।
	গ্যাস।		·

- ক. আকরিক কাকে বলে?
- খ. ধাতু নিষ্কাশন একটি বিজারণ প্রক্রিয়া—ব্যাখ্যা কর।
- গ. প্রমাণ অবস্থায় যৌগ –(২) এর 50gm এর আয়তন নির্ণয় কর।
- উদ্দীপকের যৌগ

 (৩) থেকে উৎপন্ন এসিডটি একটি

 শক্তিশালী নিরবদক

 সমীকরণসহ বিশেরষণ কর।

🗦 🕻 ৪৩নং পুশ্রের সমাধান 🗦 🕻

- ক. যে সকল খনিজ থেকে লাভজনকভাবে ধাতু নিষ্কাশন করা যায়, তাদেরকে আকরিক বলে।
- খ. ধাতু নিষ্কাশন প্রক্রিয়ায় আকরিকের ধাতব আয়ন বিজারিত হয় বলে এটি একটি বিজারণ বিক্রিয়া।

ধাতব আয়ন বিজারিত হয় কারণ এবেত্রে ধাতুর আয়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে। এজন্য, বিভিন্ন ধাতুর আকরিক (ধাতব অক্সাইড)–কে কার্বনসহ তাপ দিয়ে কার্বন বিজারণ পদ্ধতিতে নিম্কাশন করা যায়।

গ. উদ্দীপকে উলেরখিত যৌগ-(২) হলো সালফিউরিক এসিড $({
m H}_2{
m SO}_4)$ যার আণবিক ভর 98।

অর্থাৎ, এক মোল H₂SO₄ = 98 gm

আমরা জানি, প্রমাণ অবস্থায় কোনো পদার্থের এক মোল আয়তন 22.4 Litre

অতএব, 98 gm H₂SO₄ এর আয়তন 22.4 Litre

∴ 1 gm " " $\frac{22.4}{98}$ "

∴ 50 gm " " $\frac{22.4 \times 50}{98}$ "

= 11.43 Litre

ঘ. উদ্দীপকের যৌগ–(৩) থেকে উৎপন্ন এসিডটি হলো সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)। এটি একটি শক্তিশালী নিরবদক। এর নিরবদন ৰমতা নিম্নে বিশেরষণ করা হলো– পানির প্রতি সালফিউরিক এসিডের আকর্ষণ খুব বেশি, যার দরবণ H_2SO_4 এর সাথে পানি মিশালে প্রচুর তাপ নির্গত হয়। পানির প্রতি গাঢ় H_2SO_4 -এর প্রবল আসক্তির কারণে তা বিভিন্ন যৌগ হতে পানি বের করে নিতে পারে। ইথানল ও গাঢ় H_2SO_4 -এর বিক্রিয়ার মাধ্যমে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়। এবেত্রে, সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুর প :

 $C_2H_5OH_{(1)}+H_2SO_4\ (conc.)\longrightarrow C_2H_4(g)+H_2SO_4H_2O_{(ac)}$ একইভাবে, চিনি, কাগজ প্রভৃতিতে গাঢ় H_2SO_4 দিলে তা সাথে সাথে কালো হয়ে যায়। একই কারণে মানুষের চামড়ার সংস্পর্শে আসলে সেটি বিষাক্ত ৰত ও দাহের সৃষ্টি করে। সংশির্ষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াটি নিমুরু প-

 $C_{12}H_{22}O_{11}(s) + H_2SO_4 \text{ (conc.)} \longrightarrow 12C(s) + 11H_2O_{(l)} + H_2SO_{4(aq)}$

অতএব, উপরিউক্ত সমীকরণসমূহ বিশেরষণ করা বলা যায় যে, উদ্দীপকের যৌগ–৩ থেকে উৎপন্ন এসিড অর্থাৎ, সালফিউরিক এসিড একটি শক্তিশালী নিরবদক।



অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



🗨 🔳 জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর 🔳 🤄

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ এসিড ও ৰারকের একটি পার্থক্য লিখ।

উত্তর: এসিড ও ৰারকের একটি পার্থক্য **হলো**:

এসিড পানিতে হাইড্রোজেন আয়ন (H+) তৈরি করে, আর বারক পানিতে হাইড্রোঞ্জিল আয়ন (OH-) বা হাইড্রেক্সাইড তৈরি করে।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ কোন তরল নীল লিটমাসকে লাল করে?

উত্তর: এসিড নীল লিটমাসকে লাল করে।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ একটি বর্ণহীন তরল আছে– এটি এসিড কিনা কী দারা প্রমাণ করা যায়?

উত্তর : লিটমাস কাগজের সাহায্যে প্রমাণ করা যাবে যে, তরলটি এসিড কিনা। এসিডের জলীয় দ্রবণ নীল লিটমাসকে লাল করে।

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ এসকরবিক এসিডকে আমরা কী বলে জানি?

উত্তর : এসকরবিক এসিডকে আমরা ভিটামিন 'সি' বলে জানি।

প্রশু ॥ ৫ ॥ পানি বিশুদ্ধকরণের পদ্ধতিগুলো কী কী?

উত্তর: পানি বিশুদ্ধকরণ পদ্ধতিগুলো হলো– ফুটানো, থিতানো, ছাঁকন ইত্যাদি ।

প্রশ্ন 🛚 ৬ 🗈 অজানা দ্রবণের pH নির্ধারণে কী ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : অজানা দ্রবণের pH নির্ধারণে pH পেপার ব্যবহার করা হয়।

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ স্ট্যান্ডার্ড কালার চার্টের কোন বর্ণের জন্য pH মান 0-3 ?

উত্তর : লাল।

প্রশ্ন 🛮 ৮ 🗓 pH মিটার কী কাজে ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : অজানা দ্রবণের pH মান জানার কাজে।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ সুস্থাদেহে রক্তের pH-এর মান কত?

উত্তর : সুস্থাদেহে রক্তের pH - এর মান (7.35 – 7.45)।

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক নাম কী?

উত্তর : কাপড়কাচা সোডার রাসায়নিক নাম সোডিয়াম কার্বনেট।

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ রংধনু বিক্রিয়ায় কোন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়?

উত্তর : রংধনু বিক্রিয়ায় প্রশমন বিক্রিয়া সংঘটিত হয় ।

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : কেক তৈরিতে বেকিং পাউডার ব্যবহার করা হয় ।

প্রশ্ন 11 ১৩ 11 বেকিং পাউডার কী?

উত্তর : বেকিং পাউডার সোডিয়াম বাইকার্বনেট এবং টারটারিক এসিডের শৃষ্ক মিশ্রুণ।

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ বৃষ্টির পানির pH মান কত?

উত্তর : বৃষ্টির পানির pH মান 5.6।

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ বজ্রপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে কী উৎপন্ন হয়?

উত্তর : বজ্রপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড উৎপুনু হয়।

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ ডলোমাইটের সংকেত কী?

উত্তর : ডলোমাইটের সংকেত : (CaCO₃. MgCO₃) ।

প্রশ্ন 🛚 ১৭ 🗈 পাতলা এসিডের সাথে ধাতুর বিক্রিয়ায় কী গ্যাস উৎপন্ন হয় ?

উত্তর : পাতলা এসিডের সাথে ধাতুর বিক্রিয়ায় হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপুর হয়।

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ কার্বনেটের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় কী গ্যাস উৎপন্ন হয়?

উত্তর : কার্বনেটের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন 🛮 ১৯ 🗈 কাপড় কাচার সোডা হিসেবে আমরা কী ব্যবহার করি?

উত্তর : কাপড় কাচার সোডা হিসেবে আমরা পানিযুক্ত সোডিয়াম কার্বনেট (Na₂CO₃, 10H₂O) ব্যবহার করি।

প্রশ্ন 🏿 ২০ 🖫 পানি ও খাবার লবণের মিশ্রণে লিটমাস কাগজের কী রং হয় ?

উত্তর: পানি ও খাবার লবণের মি**শ্রণে** লিটমাস কাগজের রং অপরিবর্তিত থাকে।

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ প্রশমন বিক্রিয়া কী?

উত্তর : এসিড ও ৰারের মধ্যে যে বিক্রিয়ার ফলে এসিড বা ৰারের ধর্ম সম্পূর্ণভাবে লোপ পেয়ে লবণ ও পানি উৎপন্ন হয় সেই বিক্রিয়াকে প্রশমন বিক্রিয়া বলে।

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ একটি নির্দেশকের নাম লেখ।

উত্তর : লিটমাস কাগজ একটি নির্দেশক।

প্রশ্ন ॥ ২৩ ॥ কোন পানিতে সাবানের প্রচুর ফেনা হয়?

উত্তর : মৃদু পানিতে সাবানের প্রচুর ফেনা হয়।

প্রশ্ন ॥ ২৪ ॥ ভারি ধাতুসমূহ মানবদেহে কী সৃষ্টি করে?

উত্তর : ভারি ধাতুসমূহ মানবদেহে ক্যান্সার সৃষ্টি করে।

প্রশ্ন ॥ ২৫ ॥ টিউবওয়েলের পানির গ্রহণযোগ্য আর্সেনিকের মাত্রা কত?

উন্তর : টিউবওয়েলের পানির গ্রহণযোগ্য আর্সেনিকের মাত্রা (0.01 মি. গ্রা./লিটার)।

প্রশ্ন ॥ ২৬ ॥ BOD কী?

উত্তর : বায়ুর উপস্থিতিতে পানিতে উপস্থিত সকল জৈব বস্তুকে ভাঙতে যে পরিমাণ অক্সিজেন প্রয়োজন তাকে BOD বলে।

প্রশ্ন ৷ ২৭ ৷ COD কী?

উত্তর : পানিতে রাসায়নিক দ্রব্যের পরিমাণ নির্ধারণের জন্য যে মান ব্যবহার করা হয় তাকে COD বলে।

প্রশ্ন ॥ ২৮ ॥ BOD এর একক কী?

উত্তর : মিলিগ্রাম/লিটার বা পিপিএম।

প্রশ্ন ॥ ২৯ ॥ 1ppm মানে কী?

উত্তর : 1ppm মানে প্রতি লিটার দ্রবণে 1 মিলিগ্রাম দ্রব।

প্রশ্ন ॥ ৩০ ॥ ব্লিচিং পাউডার এর সংকেত কী?

উত্তর : ব্লিচিং পাউডার এর সংকেত হলো Ca(OCl) Cl। প্রশ্ন ॥ ৩১ ॥ পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সহজ উপায় কী?

উত্তর : পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সহজ উপায় হলো ক্লোরিনেশন।

প্রশ্ন ॥ ৩২ ॥ ফিটকিরির সংকেত কী?

উত্তর : ফিটকিরির সংকেত K₂SO₄. Al₂(SO₄)₃.24H₂O

প্রশ্ন ॥ ৩৩ ॥ ক্ষারের স্বাদ কিরু প?

উত্তর : ক্ষারের স্বাদে কটু।

প্রশ্ন ॥ ৩৪ ॥ H_2SO_4 , H_2CO_3 এবং HCI–এই তিনটি এসিডের মধ্যে কোনটি মৃদু এসিড ?

উত্তর : H₂CO₃

প্রশ্ন ॥ ৩৫ ॥ তেঁতুলে কোন এসিড থাকে?

উত্তর : তেঁতুলে টারটারিক এসিড থাকে।

প্রশ্ন ॥ ৩৬ ॥ হাইড্রোক্লোরিক এসিড কী?

উত্তর : হাইড্রোজেন ক্লোরাইড গ্যাসের জলীয় দ্রবণ হলো হাইড্রোক্লোরিক এসিড।

প্রশ্ন ॥ ৩৭ ॥ চুনাপাথরের রাসায়নিক নাম কী?

উত্তর : চুনাপাথরের রাসায়নিক নাম ক্যালসিয়াম কার্বনেট।

প্রশ্ন ॥ ৩৮ ॥ আয়নিকরণ কী?

উত্তর : জলীয় দ্রবণে এসিডের হাইড্রোজেন আয়ন দেয়ার প্রবণতাকে আয়নিকরণ বলে।

প্রশ্ন ॥ ৩৯ ॥ ৰারক কোনগুলো?

উত্তর : সাধারণত ধাতুর অক্সাইড ও হাইড্রক্সাইডসমূহ ৰারক।

প্রশ্ন ॥ ৪০ ॥ ৰার বিদ্যু পরিবহন করে কেন?

উত্তর : ভ্রাম্যমান হাইড্রক্সাইড আয়নের উপস্থিতির জন্য বার বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

প্রশ্ন ॥ ৪১ ॥ অ্যামোনিয়া অণুর সমষ্টি কী?

উত্তর : অ্যামোনিয়া অণুর সমষ্টি হলো অ্যামোনিয়া গ্যাস।

প্রশ্ন ॥ ৪২ ॥ গাড় HCI-এর সংযুতি কত?

উত্তর : গাঢ় HCI- এ ভরের অনুপাতে 35% HCI থাকে।

প্রশ্ন ॥ ৪৩ ॥ কস্টিক শব্দের অর্থ কী?

উত্তর : কস্টিক শব্দের অর্থ হলো পোড়ানো।

প্রশ্ন ॥ ৪৪ ॥ ভিনেগারের রাসায়নিক নাম কী?

উত্তর : ভিনেগারের রাসায়নিক নাম ইথানয়িক এসিড।

প্রশ্ন ॥ ৪৫ ॥ নির্দেশক কী?

উত্তর : যে সকল পদার্থ বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে এসিড বা ৰারের উপস্থিতি নির্দেশ করে, তাদেরকে নির্দেশক বলে।

প্রশ্ন ॥ ৪৬ ॥ কেক তৈরিতে কী ব্যবহার করা হয়?

উত্তর : কেক তৈরিতে বেকিং পাউডার ব্যবহার করা হয়।

■ অনুধাবনমূলক প্রশু ও উত্তর 🔳 🛢

প্ৰশ্ন ॥ ১ ॥ সকল ৰাৱই ৰাৱক কিন্তু সকল ৰাৱক ৰাৱ নয়— এ কথার ব্যাখ্যা দাও।

উন্তর: ৰারক হলো মূলত ধাতব অক্সাইড বা হাইড্রপ্সাইড। কিছু কিছু ৰারক আছে যারা পানিতে দুবীভূত হয় আর কিছু আছে যারা দুবীভূত হয় না। যেসব ৰারক পানিতে দুবীভূত হয় তাদের বলে ৰার। তাহলে ৰার হলো বিশেষ ধরনের ৰারক। NaOH, KOH, Ca(OH)2, NH4OH এরা সবাই ৰার। এদেরকে কিশ্তু ৰারকও বলা যায়। পৰাশ্তরে, আলুমিনিয়াম হাইড্রপ্সাইড [A1(OH)3] কিশ্তু পানিতে দুবীভূত হয় না। তাই এটি একটি ৰারক হলেও বার নয়। অতএব বলা যায় যে, সকল ৰার ৰারক হলেও সকল ৰারক কিশ্তু ৰার নয়। CuO একটি ৰারক কিশ্তু ৰার নয়।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ চুনের পানিতে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস চালনা করলে কী ধরনের রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে তা বিক্রিয়াসহ লেখ।

উত্তর : পরিম্কার চুনের পানিতে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস চালনা করলে দেখা যাবে, কিছুবণের মধ্যেই পানি ঘোলাটে হয়ে গেছে। কার্বন ডাইঅক্সাইড চুনের পানিকে ঘোলা করে।

চুনের পানি হলো $Ca(OH)_2$ । এ $Ca(OH)_2$ কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে অদুবণীয় $CaCO_3$ ও H_2O উৎপন্ন করে।

 $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow$ অদ্রবণীয় $CaCO_3 + H_2O$

আবার, অধিক পরিমাণ $m CO_2$ গ্যাস চুনের পানির মধ্যে চালনা করলে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কার্বনেট দ্রবণীয় ক্যালসিয়াম হাইড্রোজেন কার্বনেট তৈরি করে দ্রবীভূত হয়ে যায়। ফলে, চুনের পানি আবার পরিষ্কার হয়ে যায়।

 $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow$ দ্ৰবণীয় $Ca(HCO_3)_2$

প্রশ্ন 🏿 ৩ 🖟 বিশুদ্ধ পানি ও লবণ কি লিটমাস কাগজের রং পরিবর্তন করে?

উত্তর: বিশুন্দ্ধ পানি ও লবণ লিটমাস কাগজের রং পরিবর্তন করে না। পানি ও লবণ উভয়ই নিরপের তথা প্রশম যৌগ। বার ও এসিডের মধ্যে সংগঠিত রাসায়নিক বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়। ফলে এদের মধ্যে H^+ ও OH^- আয়ন কোনোটাই অতিরিক্ত পরিমাণে থাকে না।তাই এরা বার বা এসিডের ধর্ম প্রকাশ করে না। অর্থাৎ পানি ও লবণ নীল অথবা লাল কোনো লিটমাসেরই রং পরিবর্তন করে না।

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ নিমুলিখিত এসিডগুলোর একটি করে উৎসের নাম লিখ। সাইট্রিক এসিড, টারটারিক এসিড, অক্সালিক এসিড, ট্যানিক এসিড, এসিটিক এসিড, এসকরবিক এসিড, ম্যালিক এসিড, ল্যাকটিক এসিড। উত্তর : এসিডগুলোর উৎসের নাম নিমুর প :

		٠١ ٢	
এসিড	উৎস	এসিড	উৎস
সাইট্রিক এসিড	লেবু	এসিটিক এসিড	ভিনেগার
টারটারিক এসিড	তেঁতুল	এসকরবিক এসিড	আমলকি
অক্সালিক এসিড	টমেটো	ম্যালিক এসিড	আপেল
ট্যানিক এসিড	চা	ল্যাকটিক এসিড	দুধ

প্ৰশ্ন 🏿 ৫ 🐧 NaOH-কে ৰার বলা হয় কেন?

উত্তর : NaOH পানিতে OH[—] উৎপন্ন করে।

 $NaOH \Longrightarrow Na^+ + OH^-$

এছাড়া NaOH—এর জলীয় দ্রবণ লাল লিটমাসকে নীল করে। এজন্য NaOH—কে ৰার বলা হয়।

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ ৰার ও ৰারকের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর : ৰার ও ৰারকের মধ্যে পার্থক্য নিমুর প :

- 1 6	
ৰার	ৰারক

ala	alaa
ৰার	ৰারক
১. পানিতে অতিমাত্রায় দ্রবণীয়	১. ধাতুর অক্সাইড, হাইড্রক্সাইড
ৰাৱককে ৰাৱ ব লে ।	ও ধাতুর ন্যায় ক্রিয়াশীল
	যৌগমূলকের হাইড্রক্সাইডকে
	ৰারক বলে।
২. ৰার মাত্রই পানিতে	২. পানিতে দ্রবীভূত হতে পারে
দ্রবণীয়।	আবার নাও পারে।
৩. সকল ৰাৱই ৰাৱক।	৩. সকল ৰাৱক ৰাৱ নয়।

প্রশু ॥ ৭ ॥ নিমুলিখিত যৌগগুলোর মধ্য থেকে এসিড, ৰার ও ৰারক সনাক্ত কর।

CaO, H_2CO_3 , Na_2O , $Ca(OH)_2$, HI, HBr, HNO₃, KOH, $Zn(OH)_2$, H_2SO_4

উন্তর : এসিড \longrightarrow H_2CO_3 , HI, HBr, HNO_3 , H_2SO_4 বার \longrightarrow $Ca(OH)_2$, KOH, $Zn(OH)_2$ বারক \longrightarrow CaO, Na_2O

প্ৰশ্ন 11 ৮ 11 এসিড ও ৰারের পার্থক্য কী কী?

উত্তর: এসিড ও ৰারের মধ্যে পার্থক্য নিমুরু প:

	' "
এসিড	ৰারক
ক. এসিড পানিতে H ⁺ উৎপন্ন	ক. ৰারক পানিতে OH ⁻ উৎপন্ন
করে।	করে।
খ. টক স্বাদযুক্ত।	খ. তিক্ত স্বাদযুক্ত।
গ. নীল লিটমাসকে লাল করে।	গ. লাল লিটমাসকে নীল করে।
ঘ. জলীয় দ্রবণ পিচ্ছিল নয়।	ঘ. জলীয় দ্রবণ পিচ্ছিল।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ প্রশমন বিক্রিয়ায় লিটমাস কাগজ নিরপের হয় কেন?

উত্তর : প্রশমন বিক্রিয়া বলতে $H^+ + OH^- = H_2O$ বিক্রিয়াকে বোঝায়। এ বেত্রে এসিড ও ৰারের বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন লবণ ও পানিতে H^+ বা OH^- আয়নের কোনোটিই থাকে না। তাই দ্রবণে এসিড বা ৰারের কোনো ধর্ম প্রকাশ পায় না। এই দ্রবণ নীল লিটমাসকে লাল বা লাল লিটমাসকে নীল করে না। তাই প্রশমন বিক্রিয়ায় লিটমাস কাগজ নিরপেৰ হয়।

প্রশ্ন 11 ১০ 11 কীভাবে পানির BOD নির্ণয় করবে?

উত্তর : যে পানির BOD নির্ণয় করতে হবে প্রথমে তার অক্সিজেনের পরিমাণ মেপে নিতে হবে। এরপর 100 মিলি আয়তনের একটি বোতল ওই পানি দিয়ে পূর্ণ করে বোতলের মুখ বন্দ করা হয় যেন বোতলে কোনো বায়ু না থাকে। বোতলটিকে 20°C তাপমাত্রায় 24 ঘণ্টা রেখে দিয়ে এর অক্সিজেনের পরিমাপ করা হয়। এই দুই মানের পার্থক্য থেকে BOD নির্ণয় করা যায়।

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ খর পানিতে কেন বেশি সাবান অপচয় হয়?

উত্তর : পানিতে কিছু ভারি ধাতব আয়ন যেমন— ক্যালসিয়াম ম্যাগনেসিয়াম ও আয়রনের উপস্থিতির কারণে পানি খর হয়। এই সকল আয়ন সাবানের সাথে বিক্রিয়া করে অদ্রবণীয় ধাতব স্টিয়ারেট এর অধঃক্ষেপ ফেলে যা ফেনা উৎপন্ন করতে দেয় না। তাই খর পানিতে প্রচুর সাবান অপচয় হয়।

প্রশ্ন 🛚 ১২ 🗓 ব্লিচিং পাউডার কীভাবে পানিকে বিশুদ্ধ করে?

উত্তর : বিরচিং পাউডার জীবাণু মেরে পানিকে বিশুচ্ধ করে।পানিকে জীবাণুমুক্ত করার সবচেয়ে সহজ উপায় হলো ক্লোরিনেশন। পানিতে

নির্দিস্ট পরিমাণ ব্লিচিং পাউডার যোগ করলে উৎপন্ন ক্লোরিন জীবাণুকে জারিত করে মেরে ফেলে পানিকে বিশৃষ্ধ করে।

প্রশ্ন 🏿 ১৩ 🐧 ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর বলতে কী বোঝ ?

উত্তর : বিভিন্ন এসিড ক্ষার ইন্ডিকেটর বা নির্দেশকের মিশ্রণ হলো ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর। ভিন্ন ভিন্ন pH মানের জন্য ইউনির্ভাসাল ইন্ডিকেটর ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ ধারণ করে। এর অজানা দ্রবণের pH এর মান জানা য়ায়।

প্রশ্ন 🛮 ১৪ 🗈 pH নির্ণয়ে ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর ব্যবহার সুবিধাজনক কেন?

উত্তর : বিভিন্ন এসিড বার ইন্ডিকেটর বা নির্দেশকের মিশ্রণ হল ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর। ভিন্ন ভিন্ন pH মানের জন্য ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ ধারণ করে।

অজানা কোনো দ্রবণের pH মান জানার জন্য দ্রবণে কয়েক ফোঁটা ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর যোগ করে প্রাশ্ত বর্ণকে কালার চার্টের সাথে মিলিয়ে সহজে pH নির্ণয় করা যায়।

প্রশ্ন 🏿 ১৫ 🗓 pH মিটার সম্পর্কে লিখ।

উত্তর : অজানা দ্রবণের $_{
m PH}$ মান জানার জন্য $_{
m pH}$ মিটার ব্যবহার করা হয়। $_{
m pH}$ মিটারের ইলেকট্রোডকে অজানা দ্রবণে ডুবিয়ে মিটারের ডিজিটাল ডিসপ্লে থেকে সরাসরি $_{
m pH}$ মান জানা যায়।

প্রশ্ন 🛮 ১৬ 🗈 প্রশমন বিক্রিয়ায় নির্দেশকের ভূমিকা কী ?

উত্তর : নির্দেশক এসিড ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় প্রশমন ক্ষণ বা শেষ বিন্দু নির্দেশ করে। তাছাড়া, নির্দেশকের সাহায্যে দ্রবণটি এসিডীয় না ক্ষারীয় না নিরপেক্ষ তা শনাক্ত করা যায়।

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ মৌমাছির হুল ফুটানো স্থানে বেকিং পাউডার লাগালে ব্যথা কমে যায় কেন?

উন্তর: মৌমাছির হুলে ফরমিক এসিড থাকে। এই এসিডকে প্রশমিত করতে একটি দুর্বল ক্ষারকের প্রয়োজন হয়। তাই আমরা দুর্বল ক্ষারক বেকিং পাউডার আক্রান্ত স্থানে লাগাই। এতে ব্যথা উপশম হয়।

প্রশ্ন 🏿 ১৮ 🗈 বোলতা বা ভীমরুলের হুল ফুটানো স্থানে ভিনেগার ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তর : বোলতা বা ভীমরুলের হুলে ক্ষারক জাতীয় পদার্থ থাকে। এই ক্ষারককে প্রশমিত করতে একটি এসিডের প্রয়োজন হয়। তাই আমরা ক্ষতস্থানে ভিনেগার লাগাই।

প্রশ্ন 🏿 ১৯ 🖚 পরীক্ষাগারে যে লবণ তৈরি হয় তার দুটি প্রস্তৃতি উল্লেখ কর।

উত্তর : পরীক্ষাগারে লবণ তৈরির দুটি প্রক্রিয়া নিমুর প :

(i) ধাতুর সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় লবণ তৈরি হয়। যেমন :

 $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

(ii) এসিড ও ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় লবণ তৈরি হয়। যেমন :

 $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ HCI তীব্র এসিড অথচ H₂CO₃ মৃদু এসিড কেন?

উত্তর : HCI জলীয় দ্রবণে প্রায় সম্পূর্ণরূ পে আয়নিত হয়ে বহুসংখ্যক H⁺ উৎপ**ন্ন** করে। তাই HCI তীব্র এসিড। H₂CO3 জলীয় দ্রবণে অতি অল্প সংখ্যক H⁺ উৎপন্ন করে। তাই H2CO3 মৃদু এসিড।

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ কোনো যৌগে \mathbf{O}^{2-} বা \mathbf{OH}^- মূলক থাকলেই তা ক্ষার হয় না— উক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ক্ষারকও হতে পারে। ক্ষার হতে হলে অবশ্যই তা পানিতে দ্রবণীয় হতে হবে। কিন্তু ক্ষারক পানিতে দ্রবীভূত হতেও পারে, নাও হতে পারে।

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ নিচের যৌগগুলোর মধ্যে তীব্র এসিড, মৃদু এসিড, তীব্র ক্ষার এবং মৃদু ক্ষার নির্দেশ কর। HCl, CH₃COOH, H₂CO₃, HCOOH, NaOH, NH₄OH

উত্তর : তীব্র এসিড – HCI

মৃদু এসিড –CH₃COOH, HCOOH, H₂CO₃

তীব্র ক্ষার — NaOH

মৃদু ক্ষার $- NH_4OH$

উত্তর : কোনো যৌগে O²- বা OH- মূলক থাকলে তা ক্ষার না হয়ে | প্রশ্ন ॥ ২৩॥ কোনো তরল পদার্থ ক্ষারক কিনা তা কী কী পরীক্ষা থেকে জানা যায়?

উত্তর : কোনো তরল পদার্থ ক্ষারক কিনা তা নিমুলিখিত পরীক্ষা থেকে

- ১. ক্ষারের দ্রবণে লাল রঙের লিটমাস কাগজ ফেললে লাল কাগজটি নীল হয়ে যায়। এই পরীক্ষাটি প্রমাণ করে যে দ্রবণটি ক্ষার।
- ২. যে কোনো ক্ষারকের মধ্যে অ্যামোনিয়াম লবণ যোগ করলে বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া গ্যাস উৎপন্ন হবে। যেমন:

 $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O + NH_3$ (গ্যাস)

৩. ক্ষারের জলীয় দ্রবণে দুই, তিন ফোঁটা ফেনফথ্যালিন যোগ করলে দ্রবণটির বর্ণ লালচে বেগুনি হয়।