

১নং সৃজনশীল প্রশ্নঃ

ডা. চন্দ্রার গৃহকর্মীর বদহজম হওয়ায় গৃহকর্মী বিশ্রাম নিচ্ছেন। হঠাৎ বাড়ির ফ্রিজটি বিকল হওয়ায় ডা. চন্দ্রা বাজার থেকে আনা কাঁচা মাছ-মাংস, লবণ, হলুদ, বেকিং পাউডার এবং ভিনেগার নিয়ে চিন্তায় পড়লেন। ইতোমধ্যে গৃহকর্মী গোপনে বেকিং পাউডার খেয়ে সুস্থবোধ করলেন। ডা. চন্দ্রা এটি জেনে, ভবিষ্যতে তাকে এটি না খেতে নিষেধ করলেন।

(ক) গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান কী?

(খ) আম দেব দেশের অ্যামোনিয়া শিল্পে বাতাসের ভূমিকা কোথায়?

(গ) তাৎক্ষণিক ব্যবস্থা নিতে ডা. চন্দ্রা মাছ, মাংস সংরক্ষণের জন্য গৃহকর্মীকে উদ্দীপকের কোনটিকে ব্যবহার করতে বলবেন? ব্যাখ্যা কর।

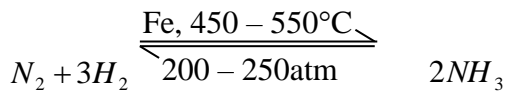
(ঘ) উদ্দীপকের গৃহকর্মীর বদহজম থেকে মুক্তি পাওয়ার রসায়ন সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর।

১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক. গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান হল অ্যামোনিয়া (NH_3)।

খ. নাইট্রোজেনের সবচেয়ে বড় উৎস হলে বায়ুমণ্ডল। শুষ্ক বায়ুর (আয়তনের) 78% হল নাইট্রোজেন। বাতাসকে শীতল করলে তা তরলে পরিণত হয়। তরল বায়ুর আংশিক পাতনের মাধ্যমে নাইট্রোজেন সংগ্রহ করা হয়।

এভাবে প্রাপ্ত N_2 কে H_2 এর সাথে 1 : 3 অনুপাতে মিশ্রিত করে মিশ্রণকে 200 – 250atm চাপে ও 450 - 550°C তাপমাত্রায় আয়রন (Fe) প্রভাবকের উপর দিয়ে চালনা করলে অ্যামোনিয়া (NH_3) গ্যাস উৎপন্ন হয়।



বাতাসের প্রায় ৭৩%ই হল নাইট্রোজেন। তাই আমরা বলতে পারি, আমাদের দেশে অ্যামোনিয়া (NH_3) শিল্পে বাতাসের ভূমিকা রয়েছে।

গ. তাৎক্ষণিক ব্যবস্থা নিতে ডা. চন্দ্রা মাছ-মাংস সংরক্ষণের জন্য গৃহকর্মীকে উদ্দীপকে বিদ্যমান বস্তুগুলোর মধ্যে থেকে ভিনেগার ব্যবহার করতে বলবেন। নিচে ভিনেগার ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা করা হল—

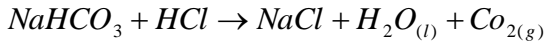
অ্যাসিটিক এসিডের 5 – 10% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলে। এটি দুর্বল এসিড হওয়ায় জলীয় দ্রবণে আংশিক বিয়োজিত হয়ে $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

মাছ-মাংস বা যেকোনো খাদ্যদ্রব্য পচনের জন্য দায়ী হচ্ছে ব্যাকটেরিয়া। তাই ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করতে পারলেই মাছ-মাংস পচনের হাত থেকে রক্ষা পায়। ভিনেগারে বিদ্যমান H^+ আয়ন, ব্যাকটেরিয়ার প্রোটিন ও ফ্যাটকে আর্দ্র বিশ্লেষিত করে, ফলে ব্যাকটেরিয়া মরে যায়। এতে করে মাছ মাংস পচনের হাত থেকে রক্ষা পায়। তাই ডা. চন্দ্রা গৃহকর্মীকে মাছ-মাংস সংরক্ষণের জন্য গৃহকর্মীকে ভিনেগার বা সিরকা ব্যবহার করতে বলেন।

ঘ. গৃহকর্মী গোপনে বেকিং পাউডার বা খাবার সোডা খেয়ে বদহজম থেকে মুক্ত তথা সুস্থ বোধ করে। নিচে ঘটনাটিতে সংঘটিত রসায়নের সমীকরণসহ উল্লেখ করা হল-

যখন পাকস্থলীতে অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) উৎপন্ন হয়, তখন কোনো মানুষের বদহজম হয়। গৃহকর্মীর যখন পাকস্থলীতে অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) উৎপন্ন হওয়ার কারণে বদহজমের ঘটনা ঘটে। বেকিং পাউডার (NaHCO₃) দুর্বল ক্ষারীয় পদার্থ। এটি এসিডের সাথে প্রশমন বিক্রিয়া ঘটায়। এটি গৃহকর্মীর পাকস্থলীতে বিদ্যমান অতিরিক্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) কে প্রশমিত করেছে।

এক্ষেত্রে বেকিং পাউডার (NaHCO₃), হাইড্রোক্লোরিক এসিডের (HCl) সাথে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম ক্লোরাইড লবণ (NaCl), পানি (H₂O) ও কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO₂) গ্যাস উৎপন্ন করে। ফলে পাকস্থলীতে বিদ্যমান অতিরিক্ত কোনো হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) থাকে না। অর্থাৎ বেকিং পাউডার (NaHCO₃) দ্বারা এসিড (HCl) প্রশমিত হওয়ায় গৃহকর্মী বদহজম থেকে থেকে মুক্তি পেলেন। এক্ষেত্রে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়, তার রাসায়নিক সমীকরণ নিম্নরূপ :



উল্লিখিত বিক্রিয়াটি তাপহারী বিক্রিয়া। তাই বিক্রিয়াটি সংঘটিত হওয়ার ফলে ঠাণ্ডা অনুভূত হয়। ফলে আরাম অনুভূত হয়।

২ নং সৃজনশীল প্রশ্নঃ

বছরের শুরুতেই সৃজনী ও শ্রাবস্তী একই কাপড়ের নতুন স্কুল ড্রেস পরে স্কুলে যাওয়া শুরু করল। জামা কাপড় পরিষ্কার করতে দুজনের মা সাবান ব্যবহার করলেও শ্রাবস্তীর মা কাপড় ধোয়ার পর এক বালতি পানিতে দুই চামচ ভিনেগার যোগ করে আবার ধৌত করেন। এতে শ্রাবস্তীর কাপড় সৃজনীর তুলনায় উজ্জ্বল দেখায়।

(ক) ব্লিচিং পাউডারের সংকেত লিখ।

(খ) চিংড়ি মাছের ঘেঁষে মাঝে মাঝে চুন যোগ করা হয় কেন?

(গ) উল্লিখিত স্কুল ড্রেস পরিষ্কারের কৌশল ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্দীপকের শ্রাবস্তীর ড্রেসটির উজ্জ্বলতার কারণ যুক্তিসহ ব্যাখ্যা দাও।

২ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক. ব্লিচিং পাউডার তথা ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরাইটের সংকেত হল Ca(OCl)Cl।

খ. চুনে প্রচুর পরিমাণ ক্যালসিয়াম (Ca) আছে। চিংড়ি মাছের খোলস তৈরিতে ক্যালসিয়াম প্রয়োজন হয়। তাছাড়া পানির pH কমে গেলে অর্থাৎ পানি এসিডিক হলে চিংড়ি মাছের শরীরে ঘা দেখা দেয়। ফলে চিংড়ি মরে যায়। কারণ, চুন বা ক্যালসিয়াম অক্সাইড হল ক্ষার। এটি এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে পানি নিরপেক্ষ করে।

এসব কারণে চিংড়ি মাছের ঘেঁষে মাঝে মাঝে চুন প্রয়োগ করা হয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত স্কুল ড্রেসটি পরিষ্কারের কৌশল নিচে ব্যাখ্যা করা হল-

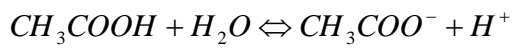
উদ্দীপকে উল্লিখিত ময়লা পরিষ্কারক সাবান লম্বা কার্বন শিকলযুক্ত অণু। দ্রবীভূত অবস্থায় এরা ঋণাত্মক চার্জযুক্ত দীর্ঘ শিকলযুক্ত CH₃COO⁻Na⁺ আয়ন ঋণাত্মক চার্জযুক্ত সোডিয়াম আয়নে বিশ্লিষ্ট হয়। সাবানের CH₃COONa⁺ আয়নের এক প্রান্তে ধনাত্মক চার্জ যুক্ত থাকে এবং পানি কর্তৃক আকর্ষিত হয়। আয়নের এ প্রান্তকে হাইড্রোফিলিক বা পানি আকর্ষি অংশ বলা হয় যা

$CH_3COO^-Na^+$ হিসেবে প্রকাশ করা হয়। অণুর অপর প্রান্তে R অপোলার হাইড্রোকার্বন শিকল যা hydrophobic বা পানি বিকর্ষি প্রান্ত। hydrophobic বা পানি বিকর্ষি অংশ তেল বা গ্রিজে দ্রবীভূত হয়।

উদ্দীপকের ময়লা কাপড়কে যখন সাবান পানিতে ভেজানো হয় তখন hydro phobic বা পানি বিকর্ষি অংশ কাপড়ের সাথে যুক্ত তৈল ও গ্রিজ জাতীয় ময়লার প্রতি আকৃষ্ট হয় এবং এতে দ্রবীভূত হয়। পক্ষান্তরে hydrophilic বা পানি আকর্ষি অংশ চতুষ্পার্শ্বে পানির স্তরে প্রসারিত হয়। এ অবস্থায় কাপড়কে ঘষা দিলে বা মোচড়ানো হলে ময়লাযুক্ত তৈল বা গ্রিজ অসম্পূর্ণরূপে hydrophilic বা পানি আকর্ষি অংশ দ্বারা আবৃত হয়ে পড়ে। এভাবে ময়লাযুক্ত তৈরি বা গ্রিজের অণুগুলোর চতুষ্পার্শ্বে ধনাত্মক আধানের বলয় সৃষ্টি হয়। ফলে এগুলো সম্ভাব্য সর্বোচ্চ অবস্থান করতে চায়। এতে করে পানিতে তৈল ও গ্রিজের অবদ্রব্য emulsion সৃষ্টি হয় এবং পানিতে ধৌত হয়ে যায়। ফলে কাপড় পরিষ্কার হয়।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত শ্রাবস্তীর ড্রেসটি তার মা সাবার দিয়ে ধৌত করার পর আবার, ভিনেগার মিশ্রিত পানিতে ধৌত করেন। এতে শ্রাবস্তীর ড্রেসটি উজ্জ্বল দেখায়। নিচে এ উজ্জ্বলতার কারণ ব্যাখ্যা করা হল-

উদ্দীপকের শ্রাবস্তী ও সৃজনীল স্কুল ড্রেস সাবার দিলে পরিষ্কার করা হতো। সাবান উচ্চতন ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম বা পটাসিয়াম লবণ। সোডিয়াম সিট্রারেট সাবান ($C_{17}H_{35}COONa$) দিয়ে দীর্ঘদিন কাপড় পরিষ্কার করলে কাপড়ের রং নষ্ট হয়ে যায় অর্থাৎ কাপড় অনুজ্জ্বল হয়ে পড়ে। কাপড়ের উজ্জ্বলতা যেন নষ্ট হয়ে না যায়, সে জন্য শ্রাবস্তীর মা সাবান দিয়ে কাপড় পরিষ্কার শেষে এক বালতি পানিতে দুই চামচ ভিনেগার যোগ করে আবার ধৌত করতেন। ভিনেগার হচ্ছে এসিটিক এসিডের (CH_3COOH) 8.5-5.0% জলীয় দ্রবণ। এসিটিক এসিড পানিতে সামান্য পরিমাণ বিয়োজিত হয়ে H^+ আয়ন তৈরি করে। ফলে বালতির পানি এসিডিক হয়ে অর্থাৎ pH এর মান 7 অপেক্ষ কম হয়।



সাবান দিয়ে কাপড় পরিষ্কার করলে কাপড়ের গায়ে কিছুটা সাবান লেগে থাকে, যা কাপড়ের রং নষ্ট করে কাপড়কে অনুজ্জ্বল করে। তাই সাবান দিয়ে পরিষ্কার করা কাপড়ের যদি এসিডিক দ্রবণে নিমজ্জিত করা হয়, তবে কাপড়ে বিদ্যমান অতিরিক্ত সাবান দূর হয়। ফলে কাপড়ের রং নষ্ট হতে পারে না।

যেহেতু সাবান দিয়ে পরিষ্কার করার পর শ্রাবস্তীর মা ঐ কাপড়কে আবার ভিনেগার মিশ্রিত পানিতে ধৌত করে কাপড়ে বিদ্যমান অতিরিক্ত সাবান দূর করতেন। এ কারণে সৃজনীয় তুলনায় শ্রাবস্তীর ড্রেসটি উজ্জ্বল ছিল।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর:

প্রশ্ন-১. BOD কী?

উত্তর: দূষিত পানিতে বিদ্যমান জৈব দূষকসমূহ জারিত করতে প্রয়োজনীয় অক্সিজেনের পরিমাণকে Biological Oxygen Demand বা BOD বলে।

প্রশ্ন-২. সোডা অ্যাসের সংকেত কী?

উত্তর: সোডা অ্যাসের সংকেত হলো Na_2CO_3 ।

প্রশ্ন-৩. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কী?

উত্তর: পরমাণুর নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রন এর সমষ্টিকে নিউক্লিয়ন সংখ্যা বলে।

প্রশ্ন-৪. ফরমালিক কি?

উত্তর: মিথান্যালের 40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে।

প্রশ্ন-৫. টয়লেট ক্লিনার কী?

উত্তর: টয়লেট ক্লিনার হলো একটি রাসায়নিক পদার্থ যার প্রধান উপাদান NaOH, যেটি টয়লেট পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন-৬. টলেন বিকারক কী?

উত্তর: ক্ষারীয় সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে।

প্রশ্ন-৭. আকরিক কাকে বলে?

উত্তর: যে সকল খনিজ থেকে লাভজনক উপায়ে ধাতু নিষ্কাশন করা হয় তাদের আকরিক বলে।

প্রশ্ন-৮. এসিড কী?

উত্তর: যা জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়ে H^+ আয়ন উৎপন্ন করে এবং ক্ষারের সাথে বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন করে তাকে এসিড বলে।

প্রশ্ন-৯. কোমল পানীয় কী?

উত্তর: কোমল পানীয় হলো পানিতে কার্বন ডাইঅক্সাইড এর দ্রবণ।

প্রশ্ন-১০. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কী?

উত্তর: পরমানুর নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যার সমষ্টিকে নিউক্লিয়ন সংখ্যা বা ভর সংখ্যা বলে।

অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর:

প্রশ্ন-১. পানিতে বিভিন্ন ধাতব আয়নের উপস্থিতিতে খরতা বলে। সাধারণত Ca^{2+} , Mg^{2+} এর উপস্থিতিতে পানি স্থায়ীভাবে খর হয়। এছাড়া অন্যান্য আয়ন যেমন, Na^+ , HCO_3^- , Cl^- , Fe^{2+} প্রভৃতিও খরপানির উপাদান। খরপানি শিল্পে ব্যবহারের অনুপযোগী।

প্রশ্ন-২. নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলোর নিষ্ক্রিয়তার কারণ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: একমাত্র হিলিয়াম ছাড়া অন্য সকল নিষ্ক্রিয় মৌলের যোজ্যতা স্তরে ৮ ইলেক্ট্রন রয়েছে। He এর পারমাণবিক সংখ্যা ২।

১ম প্রধান শক্তিস্তর একটিমাত্র উপস্তর (s) থাকায় এর যোজ্যতা স্তর ২টি ইলেক্ট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে, যা হিলিয়ামের স্থায়ী

বিন্যাস। He এর যোজ্যতা স্তরে ২ এবং অন্যান্য নিষ্ক্রিয় গ্যাসের যোজ্যতা স্তরে ৪টি ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে, যা হিলিয়ামের স্থায়ী বিন্যাস। He এর যোজ্যতা স্তরে ২ এবং অবস্থা প্রদান করে। এরূপ ইলেকট্রন বিন্যাস পরিবর্তনে অনাগ্রহী হওয়ার কারণেই মৌলসমূহ রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়।

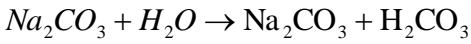
প্রশ্ন-৩. $^{16}_8O^{2-}$ দ্বারা কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর: $^{16}_8O^{2-}$ দ্বারা নিম্নলিখিত বিষয়সমূহ পরিলক্ষিত হয়। মৌলের প্রতীক হলো O।

পরমাণুর ভর সংখ্যা হলো 16। মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা হলো 8। আধানের পরিমাণ হচ্ছে -2।

প্রশ্ন-৪. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী কেন?

উত্তর: Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী: Na_2CO_3 যখন পানিতে দ্রবীভূত হয় তখন Na_2CO_3 এর ধনাত্মক অংশ পানির ঋণাত্মক এবং পানির ঋণাত্মক অংশ Na_2CO_3 এর ধনাত্মক অংশের সাথে যুক্ত হয়। এক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিক্রিয়া সংগঠিত হয়--



উৎপন্ন NaOH তীব্র ক্ষার এবং H_2CO_3 মৃদু এসিড হওয়ার দ্রবণের প্রকৃতি ক্ষারধর্মী হয়। যার কারণে Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারধর্মী।

প্রশ্ন-৫. ফরমালিন ও ডেরলিনের মধ্যে পার্থক্য কী?

উত্তর: ফরমালিন হল মিথান্যালের 40% সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ। ডেরলিন হলো মিথান্যালের জলীয় দ্রবণের পালমার।

ফরমালিন মৃত প্রাণী সংরক্ষণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ডেরলিন পরিমার দিয়ে চেয়ার, বাইনিং টেবিল, বালতি ইত্যাদি প্রযুক্ত করা হয়।

প্র্যাকটিস অংশঃ-(ক) জ্ঞান ও (খ) অনুধাবনমূলক প্রশ্নঃ

১. খাদ্য লবণের সংকেত কী?
২. সাধারণ লবণে $NaCl$ এর সাথে কী মিশ্রিত থাকে?
৩. বেকিং পাউডারের সংকেত কী?
৪. বেকিং পাউডারের মূল উপাদান কী?
৫. ব্রাইন কী?
৬. বদহজমের সময় পাকস্থলীতে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়?
৭. বিনেগারে কী থাকে?
৮. পাউরুটি ফোলাতে কী ব্যবহার করা হয়?
৯. ইথানলকে অতিরিক্ত জারণের ফলে কী উৎপন্ন হয়?

১০. কোমল পানীয় এর মধ্যে কী দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে?
১১. কাপড় কাচার সোডার সংকেত কী?
১২. সাবান শিল্পে উপজাত হিসেবে কী উৎপন্ন হয়?
১৩. সাবানে কয়টি অংশ থাকে?
১৪. ব্লিচিং পাউডারের সংকেত কী?
১৫. বাতাসে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কত?
১৬. ইউরিয়া কোন এনজাইমের দ্বারা বিয়োজিত হয়?
১৭. কাফকোতে প্রতিবছর কত মেট্রিক টন ইউরিয়া উৎপন্ন হয়?
১৮. ফল পাকাতে কী ব্যবহার করা হয়?
১৯. ইউরিয়ার একটি পলিমারের নাম লেখ।
২০. দুটি অনুমোদিত ফুড প্রিজারভেটিভসের নাম লেখ।
২১. পাউরুটিতে ইস্ট ব্যবহার করা হয় কেন?
২২. খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগার ব্যবহার করা হয় কেন?
২৩. কোমল পানীয়ের বোতল খুললে ফেনাসহ তরল ও গ্যাস বেরিয়ে আসে কেন?
২৪. ইউরিয়া কীভাবে উদ্ভিদের পুষ্টি যোগায়? ব্যাখ্যা কর।
২৫. ফল সংরক্ষণে ফরমালিন কোনো কার্যকরী ভূমিকা পালন করে না কেন?
২৬. সাবানায়ন বলতে কী বোঝায়?
২৭. মাটিতে চুন প্রয়োগ করার কারণ কী?
২৮. বদহজমে বেকিং পাউডার কার্যকরী ভূমিকা রাখার কারণ কী?
২৯. পুকুরের পানিতে চুন প্রয়োগের কারণ ব্যাখ্যা কর।

প্র্যাকটিস অংশঃ- সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্নঃ

১. আমাদের নিত্যপ্রয়োজনীয় পচনশীল দ্রব্য যেমন আচার, মাছ, মাংস, মেরিনেট সংরক্ষণের জন্য এক প্রকার জৈব এসিডের জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করে থাকি। যৌগটি পরীক্ষাগার ও শিল্পক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন উপায়ে প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।
 - (ক) ফলিত রসায়নের আন্তর্জাতিক সংস্থার সংক্ষিপ্ত রূপ কী?
 - (খ) বেকিং পাউডার কেন কেক ফোলায়?
 - (গ) উদ্দীপকের যৌগটি পরীক্ষাগার ও শিল্পক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন উপায়ে কীভাবে প্রস্তুত করা হয়?
 - (ঘ) খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে উদ্দীপকের যৌগটির ভূমিকা মূল্যায়ন কর।
২. নাফিজা ঈদের ছুটিতে তার দাদা বাড়ি বেড়াতে গেল। সোখানে প্রথমবার টয়লেটে গিয়ে দেখল টয়লেট ভীষণ অপরিষ্কার তখন নাফিজা তার দাদাকে এক প্রকার তরলের কথা বলল যার বর্ণ নীল এবং তা ব্যবহারের ফলে টয়লেট পরিষ্কার হল।
 - (ক) ভিনেগার কী?

(খ) ব্লিচিং পাউডারকে জীবাণুনাশক বলা হয় কেন?

(গ) নাফিজা তার দাদুকে যে তরলের কথা বলেছিল তা ক্রিয়াকৌশল বর্ণনা কর।

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত তরলটি প্রস্তুতিতে অ্যানেডে জারণ, ক্যাথোডে বিজারণ সংগঠিত হয়- উক্তিটির সপক্ষে তোমায় যুক্তি দাও।

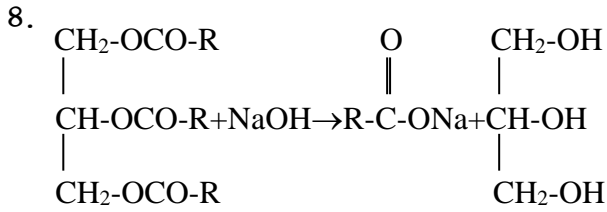
৩. বাজারে বহুল ব্যবহৃত দুটি পরিষ্কারক যাদের আণবিক গঠন, রাসায়নিক সংকেত এবং প্রস্তুতপ্রণালিও ভিন্ন। তবে উভয়ের কার্যকারিতার কৌশল একই। কিন্তু একটি বিশেষ পানিতে কাপড় পরিষ্কার করে অপরটি করে না। যৌগ দুটি উভয়ই কার্বন ঘটিত যৌগ এবং দ্রবীভূত অবস্থায় এরা আয়নিত হয়।

(ক) ডিটারজেন্টের রাসায়নিক নাম কী?

(খ) $(NH_4)_2SO_4$ এর প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্দীপকের যৌগ দুটির ক্রিয়াকৌশল বর্ণনা কর।

(ঘ) পরিষ্কারক দুটি অতিরিক্ত ব্যবহারের কোনো কুফল আছে কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।



(ক) অ্যামোনিয়াম সালফেটের সংকেত লেখ।

(খ) বিক্রিয়াটির সমতা সাধন কর ও প্রধান উৎপাদনটি লেখ।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিক্রিয়াটি উৎপন্ন প্রধান যৌগের উৎপাদন কৌশল বর্ণনা কর।

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিক্রিয়ায় উৎপাদিত প্রধান যৌগটির কার্যক্রম বিশ্লেষণ কর।

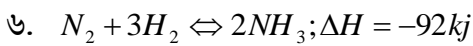
৫. ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইডের মধ্য দিয়ে একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট গ্যাস চালনা করলে একটি বিশেষ যৌগ উৎপন্ন হয়। যৌগটি বাজারে দাগ উঠানোর পাউডার হিসেবে পাওয়া যায় এবং এর বর্ণ সাদাটে। এটি অন্যান্য পরিষ্কারকের চেয়ে ভালো দাগ ওঠাতে পারে।

(ক) কুইক লাইম কী?

(খ) ডিটারজেন্টে ফসফেটের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা প্রয়োজন কেন?

(গ) উদ্দীপকে বর্ণিত যৌগটির দাগ উঠানোর কৌশল বর্ণনা কর।

(ঘ) “অন্যান্য পরিষ্কারক অপেক্ষা উদ্দীপকের যৌগটি ভালো দাগ উঠাতে পারে”- উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।



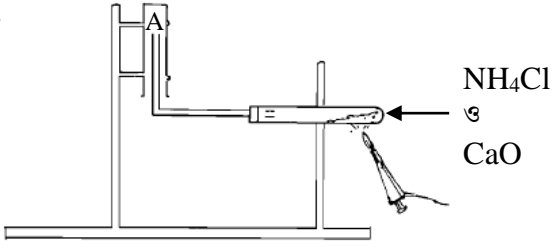
(ক) গ্লাস ক্লিনারের প্রধান উপাদান কী?

(খ) উপরের বিক্রিয়ায় $\Delta H = -92kj$ বলতে কী বোঝায়?

(গ) শিল্পক্ষেত্রে উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কীভাবে সম্পন্ন হয় সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় লা-শাতেলিয়ে নীতির নিয়ামকসমূহের ভূমিকা তুলে ধর।

৭.



উৎপন্ন যৌগটি শিল্পক্ষেত্রে ভিন্ন উপায়ে দুটি গ্যাসের বিক্রিয়ায় তৈরি করা হয়। গ্যাস দুটির মধ্যে একটি গ্যাস যার পারমাণবিক সংখ্যা ১ এবং এ গ্যাসটি প্রাকৃতিক গ্যাস হতে প্রস্তুত করা হয়।

(ক) এসিডীয় দ্রবণের pH কীরূপ?

(খ) ইথাইন হতে ইথান্যাল প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখ।

(গ) A গ্যাসটির শিল্পোৎপাদন বর্ণনা কর।

(ঘ) কৃষিক্ষেত্রে A যৌগটির ভূমিকা আলোচনা কর।

৮. বাংলাদেশ একটি কৃষিপ্রধান দেশ। শতকরা ৮০ শতাংশ মানুষই কৃষিতে উপজীব্য করে বেঁচে থাকে। উৎপাদন বাড়ানোর জন্য কৃষকেরা জমিতে অনেক রাসায়নিক ও জৈবিক পদার্থ ব্যবহার করে। এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যা CO_2 ও NH_3 এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় এবং উদ্ভিদের প্রধান পুষ্টি উপাদানের প্রায় অর্ধেকাংশ থাকে এই রাসায়নিক পদার্থটিতে।

(ক) ভিনেগার কী?

(খ) প্রিজারভেটিভস কেন ব্যবহার করা হয় ব্যাখ্যা কর।

(গ) বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে উদ্দীপকের যৌগটির অবস্থা এবং উৎপাদন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

(ঘ) কৃষিক্ষেত্রে উদ্দীপকের যৌগটি কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রনাখতে পারে বলে তুমি মনে কর।