

জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর:

প্রশ্ন-১. ভিনেগার কী.

উত্তরঃ ৪ – ১০% এসিটিক এসিডের জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলে।

প্রশ্ন-২. ‘স্পোর’ অবসস্থা কী?

উত্তরঃ-খাদ্য বস্তুতে উপস্থিত অণুজীব বা ব্যাকটেরিয়া সবচেয়ে বেশি যে তাপমাত্রায় অবস্থান করতে পারে তাকে ‘স্পোর’ বলে।

প্রশ্ন-৩. ব্লাঞ্চিং কী?

উত্তরঃ- ফুটন্ত পানি বা সদ্য প্রস্তুত বাষ্পে খাদ্যকে ৫ – ১০ মিনিট উত্তপ্ত করাকে খাদ্যের ব্লাঞ্চিং বলে।

প্রশ্ন-৪. বাঁশকোরল কী?

উত্তরঃ- বাঁশের কচি অংশকে বাঁশকোরল বলে।

প্রশ্ন-৫. মাছের অনুজীব কী?

উত্তরঃ- মাছের অনুজীব বলতে প্রধানত ব্যাকটেরিয়া, মোল্ড ও ঈষ্টকে বোঝায়।

প্রশ্ন-৬. সাসপেনশন কী?

উত্তরঃ- সাসপেনশন এক ধরনের অসমসত্ত্ব মিশ্রণ যেখানে দ্রবের কণাগুলোর অস্তিত্ব খালি চোখে বা মাইক্রোস্কোপে দেখা যায়।

প্রশ্ন-৭. কলয়েড মিশ্রণ কী?

উত্তরঃ- কোন একটি কঠিন পদার্থ অপর একটি তরল পদার্থের মধ্যে যদি মোটামুটি  $10^{-7} - 10^{-5}$  সেন্টিমিটারের মধ্যবর্তি ব্যাস বিশিষ্ট কণারূপে ভাসমান থাকে এরূপ উৎপন্ন মিশ্রণটিকে কলয়েড মিশ্রণ বলে।

প্রশ্ন-৮. কোয়াগুলেশন কী?

উত্তরঃ- যে প্রক্রিয়ায় কোনো দ্রবণে উপস্থিত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণাকে উপযুক্ত রাসায়নিক পদার্থ যোগ করে অপেক্ষাকৃত বড় কণায় রূপান্তরিত করে দ্রবণ থেকে আলাদা করা হয় সেই প্রক্রিয়াকে কোয়াগুলেশন বলে।

প্রশ্ন-৯. জেটাপটেনশিয়াল কী?

উত্তরঃ- ক্যাটায়নিক কোয়াগুলেন্ট ধনাত্মক আধান সরবরাহ করে সাসপেনশনের কলয়েড কণাগুলোর ঋণাত্মক আধানকে প্রশমিত করাকে জেটাপটেনশিয়াল বলে।

প্রশ্ন-১০. রাইপেনিং কী?

উত্তরঃ- কখনও কখনও প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্য আনার জন্য পাস্তরাইজেশনের পর ক্রীমে কালচার বা উপকারী অনুজীব মেশানোকে রাইপেনিং বলে।

প্র্যাকটিস অংশ:-জ্ঞানমূলক প্রশ্ন:

১. ইনসুলিন কী?

২. ল্যাকটির এসিড কোথায় পাওয়া যায়?

৩. এন্টিঅক্সিডেন্ট এজেন্ট কী কাজে লাগে?

৪. আচার কাকে বলে?

৫. বায়ুশূন্যকরণ কাকে বলে?

৬. টয়লেট্রিজ কী?

৭. কোল্ড ক্রিম কী?
৮. ক্রিস্টালয়েড কী?
৯. 'হার্ডি শূলজে সূত্র' কী?
১০. কার্বোহাইড্রেট কী?
১১. ঘি কী?
১২. টেলিকম পাউডার কী?
১৩. পারফিউমারি কী?

#### অনুশাধনমূলক প্রশ্নোত্তর:

প্রশ্ন-১. খাদ্য নিরাপত্তায় রসায়নের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: খাদ্যের নিরাপত্তা মজুদ এবং গুণগতমান রক্ষায় ও স্বাস্থ্যসম্মত খাদ্য বস্তু ভোজ্য পর্যন্ত পৌঁছাতে রাসায়নের গুরুত্ব এক কথায় অনবদ্য। প্যাকেটজাত খাদ্যবস্তুর স্থায়িত্ব বাড়ানো বা খাদ্যবস্তুতে অনুজীবঘটিত সংক্রমণ প্রতিরোধ রাসায়নিক বিশ্লেষণ ও প্রয়োগ দুটোই অপরিহার্য। সর্বোপরি খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে খাদ্য বস্তুতে ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, টক্সিন (যা অণুজীব দ্বারা সৃষ্ট), তার প্রতিরোধ ও বিশ্লেষণ অপরিহার্য এবং এতে রসায়নের ধারণা বা প্রয়োগ অত্যাবশ্যকীয়।

প্রশ্ন-২. খাদ্য বাজারজাতকরণে প্রিজারভেটিভস ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তর: বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে উৎপাদিত খাদ্যসমূহ কোন না কোন প্রিজারভেটিভস দ্বারা সংরক্ষিত থাকে। কঠিন, তরল, অর্ধতরল সকল বাণিজ্যিক খাদ্য প্রিজারভেটিভস দিয়ে প্রস্তুত করে বাজারজাতকরণ করা হয়। কারণ প্রিজারভেটিভস ব্যবহার না করলে খাদ্যের আয়ুকাল খুব বেশি হয় না। অল্প সময়ের মধ্যে খাদ্য নষ্ট হয়ে যায়। আর সে কারণেই খাদ্য বাজারজাতকরণে প্রিজারভেটিভস ব্যবহার করা হয়।

প্রশ্ন-৩. খাদ্য সংরক্ষণে চিনি ও লবণ কীভাবে ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: চিনি ও লবণ উভয়ই অণুজীবের উপর বিরূপ প্রভাব বিস্তার করে থাকে। খাদ্য সংরক্ষণে ১৫% বা তার বেশি লবণ ব্যাহার করা হয়। অপরদিকে চিনির ঘনত্ব যত বেশি হবে খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে এটি তত বেশি কার্যকর হবে। জ্যাম, জেলিতে চিনির ঘনমাত্রা ৬৫-৭০%। চিনি এবং লবণ এরা উভয়ই খাদ্যের পানিকে দ্রবণে পরিণত করে। ফলে অণুজীব, মুক্ত পানি পায় না বলে বংশ বিস্তার করতে পারে না এবং ব্যাপনের কারণে অণুজীবের দেহের প্রাচীর ধ্বংস প্রাপ্ত হয় বলে অণুজীব বাঁচতে পারে না।

প্রশ্ন-৪. কিউরিং কী?

উত্তর: কিউরিং পদ্ধতির সুবিধাসমূহ হচ্ছে--

১. কিউরিং করে ফল, মাছ, মাংস ও শাকসবজি সংরক্ষণ করে সারা বছর সুস্বাদু খাদ্যের ব্যবস্থা করা যায়।
২. এ পদ্ধতিতে খাদ্য সামগ্রীর অপচয় রোধ হয়।
৩. এ পদ্ধতিতে ইন্ডাস্ট্রিতে সারা বছর কাচামাল সংরক্ষণ করা যায়।

প্রশ্ন-৫. খাদ্য কৌটাজাতকরণে এগজস্টিং কেন করা হয়?

উত্তর: সিলিং এর আগে খাদ্যে বিশেষ প্রক্রিয়ায় তাপ দেওয়া হয়। এর ফলে পাত্রের ভেতরের বস বায়ু দূর হয় এবং বায়বীয় অণুজীব জন্মাতে বা বংশ বিস্তার করতে পারে না। এ অবস্থায় ক্যান সিল করে শীতল করলে ক্যানের ভেতরের বাষ্প তরল হয়ে খাদ্যে মিশে যায় এবং বায়ুশূন্যতার সৃষ্টি হয়। আর এ বায়ুশূন্যতার সৃষ্টি হয়। আর এ বায়ুশূন্যতার কারণে ভেতরে কোনো

বায়বীয় অণুজীব জন্মাতে পারে না বা বংশ বিস্তার করতে পারে না। অর্থাৎ খাদ্যকে অণুজীবের আক্রমণ থেকে রক্ষার জন্যই এগজসটিং করা হয়।

#### প্র্যাকটিস অংশ:-অনুধাবনমূলক প্রশ্নঃ

১. সিসটিন বলতে কী বুঝ?
২. মাখন কিভাবে পানিমুক্তকরণ করা হয়?
৩. সাসপেনশন বলতে কী বুঝ?
৪. পাস্তবাইজেশন বলতে কী বুঝ?
৫. ভিনেগার প্রস্তুতির মূলনীতি কী?
৬. কিভাবে মেহেদি প্রস্তুত করবে?
৭. খাদ্যদ্রব্য কিভাবে জীবাণুমুক্ত করবে?
৮. কিভাবে নারকেল তেল প্রস্তুত করবে?
৯. কাঁঠাল কৌটাজাতকরণ কিভাবে করা হয়?

#### ১নং সৃজনশীল প্রশ্নোত্তরঃ

“নেসলে বাংলাদেশ” নামক কৌটাজাত খাদ্য প্রস্তুতকারক একটি কোম্পানি তাদের বার্ষিক এক অনুষ্ঠানে খাদ্য কৌটাজাতকরণে তাপের প্রভাব ও সুষম বন্টন সম্পর্কিত এক রিপোর্ট প্রকাশ করে। উক্ত রিপোর্টে তাপের সুষম বন্টনে পাত্রের আকার, উপাদান, খাদ্যসামগ্রীর ধরন ইত্যাদি বিষয় উঠে আসে।

ক. সিঙ্গেল পিস বা টু-পিস কী?

খ. ঝাল আচারের ইজাদানগুলো কী কী?

গ. রিপোর্ট অনুসারে কৌটাজাতকরণে তাপের সুষম বন্টন নিশ্চিত করতে কী কী বিষয় গুরুত্বপূর্ণ? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উল্লিখিত বিষয়গুলোর সাপেক্ষে কৌটাজাতকরণের মূলনীতি কী? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

#### উত্তরঃ (ক)

কৌটাজাতকরণের ক্যান বা কৌটার আধুনিক একটি প্রকার হল পিস ক্যান যা সিঙ্গেল পিস এবং টু পিস এই দুই ধরনের হয়ে থাকে।

#### উত্তরঃ (খ)

ঝাল আচারের উপাদানসমূহের মধ্যে ফলের টুকরো, আদা, রসুন, মরিচের গুঁড়া, হলুদের গুঁড়া, লবণ, চিনি, ধনে, মৌরী, জৈন, জিরা, ক্যালোজিরা, মেথি, সাদা সরিষা, সরিষার তেল ভিনেগার ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

#### উত্তরঃ (গ)

খাদ্য কৌটাজাতকরণের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলোর মধ্যে কৌটাজাতকরণে তাপের সুষম বন্টন অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ। তাপের সুষম বন্টন নিশ্চিত যে সব বিষয় গুরুত্ব সহ বিবেচনা করা প্রয়োজন তা নিম্নরূপ-

- বড় আকারের ব্যান এর চেয়ে ছোট আকারের ব্যান এ তাপ বেশ দ্রুত পরিবাহিত হয়, কাজেই ছোট ক্যান অল্প সময়ে এবং বড় ক্যান এ বেশি সময় ধরে তাপ প্রদান করতে হবে।
- যেহেতু খাদ্য প্রধানত কাচা বা টিনের কৌটায় রাখা হয় তাই তাদের পরিবাহিতা 4.4 সম্পর্কে জেনে কৌটাজাতকরণের পদ্ধতি বাছাই করতে হবে। তবে পানি অপেক্ষা কাচের পরিবাহিতা গুণ এবং টিনের 120 গুণ বলে টিনের কৌটা ব্যবহার করাই উত্তম।
- খাদ্য সামগ্রী ক্যানে রাখার সময়, ফাঁকা স্থান যথাসম্ভব কম রাখতে হবে। কারণ ফাঁকা স্থান কম থাকলে তাপের দ্রুত ও সুষম পরিবহন হয়।
- শর্করা জাতীয় খাবারের তাপ পরিবহন ক্ষমতা কম বলে বেশি সতময় ধরে তাপ দিতে হবে।
- চিনির দ্রবণ খুব বেশি ঘন হলে তা তাপ পরিবহনে বাঁধা দিতে পারে, তাই বেশি সময় ধরে তাপ দিতে হবে।

### উদ্ভবঃ (ঘ)

কৌটাজাতকরণ বা ক্যানিং খাদ্য সংরক্ষণের একটি উন্নতমানের পদ্ধতি এবং এটি খাদ্যকে তাপীয় প্রক্রিয়াকরণের একটি গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ। এই পদ্ধতিতে কৌটার মধ্যস্থিত খাদ্যবস্তুর তাপীয় প্রক্রিয়াকরণে খাদ্যবস্তু জীবাণুমুক্ত হ এবং এর পর তাকে বায়ুরোধী অবস্থায় রাখা হয়। এ প্রক্রিয়ায় খাদ্যবস্তুর পলীয় অংশে অনুজীব জন্মানোর সম্ভাবনা হ্রাস পায় বা এরা বংশবিস্তার করতে পারেনা। এই প্রক্রিয়াতে বিভিন্ন ধরনের ফল, সবজি মাছ মাংস ইত্যাদি সংরক্ষণ করা হয় বলে তাপীয় প্রক্রিয়াকরণের পাশাপাশি, জলীয় দ্রবণে বিভিন্ন প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম খাদ্য সংরক্ষকও যোগ করা হয়। যেমন- মরিচ, চিনি, লবণ, ভিনেগার ইত্যাদি। এতে করে জলীয় দ্রবণে কোন মুক্ত পানি থাকে না এবং জলীয় দ্রবণের pH কমে যাওয়ায় বায়ুরোধী অবস্থায় খাদ্য অনেকদিন পর্যন্ত সংরক্ষিত থাকে। কৌটাজাতকরণের মূলনীতির সঠিক প্রয়োগের মাধ্যমে খাদ্যের গুণগত মান ও স্বাদ অক্ষুণ্ণ থাকে।

### ২য় সুজনশীল প্রয়োজনঃ

ট্রাইগ্লিসারল এস্টার বেশ উপকারী একটি জৈব যৌগ। এটিকে মূল উপাদান হিসেবে ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের সুগন্ধি মিশিয়ে ব্যবহারযোগ্য পণ্যে পরিণত করা যায়। যেমন- কোকো, ডোন্স্ট্রয়ার, জেসমিন, অটো হেনা, গোলাপ নির্মাস ইত্যাদি।

ক. দুগ্ধজাত ঘি এর Smoke Point কত?

খ. কী কী প্রণালীতে দুধ থেকে ক্রীম পৃথক করা হয়?

গ. উদ্দীপকে আলোচ্য জৈব যৌগটি দ্বারা আসলে কী বুঝানো হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. আলোচ্য জৈব যৌগটির সাথে সুগন্ধিযোগে কী আলাদা আলাদা ফর্মুলা একই পণ্য তৈরি সম্ভব? উদাহরণসহ বিশ্লেষণ কর।

### উদ্ভবঃ (ক)

সাধারণত 450°F – 475°F তাপমাত্রায় দুগ্ধজাত ঘি বা চর্বি মুক্ত ফ্যাটি এসিড বা গ্লিসারলে ভেঙে যায়, অর্থাৎ ঘি এর Smoke Point 450°F – 475°F.

### উদ্ভবঃ (খ)

দুধ থেকে মাখন তৈরির সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজ হলো দুধ থেকে ক্রীম পৃথক করা। সাধারণত দুটি পদ্ধতিতে এই পৃথকীকরণ সম্পন্ন করা হয়ে থাকে। যথা-

১. গ্রাভিটি দ্বারা (আপেক্ষিক গুরুত্বের পার্থক্যের ভিত্তিতে)

২. সেপারেটর দ্বারা (যান্ত্রিকভাবে পৃথকীকরণ করে।)

### উদ্ভবঃ (গ)

উদ্দীপকে আলোচিত জৈব যৌগটি ট্রাই গ্লিসারল এস্টার। অর্থাৎ, পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহল ও ইথার এ দ্রবণীয় একটি জৈব যৌগ। ট্রাই গ্লিসারল এস্টার এ উচ্চ কার্বন (C) ও হাইড্রোজেন (H) সংখ্যা বেশি থাকায় সাধারণত এরা দাহ্য হয় এবং চটচটে বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। এতে সাধারণত 91% পর্যন্ত সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড থাকতে পারে। যেহেতু বিভিন্ন সুগন্ধি বা উপাদান মিশিয়ে আলোচ্য ট্রাইগ্লিসারল এস্টার কে ব্যবহার্য পণ্যে পরিণত করা হয়, তাই আলোচ্য জৈব যৌগটি নারকেল তেল বা Coconut Oil।

### উদ্ভবঃ (ঘ)

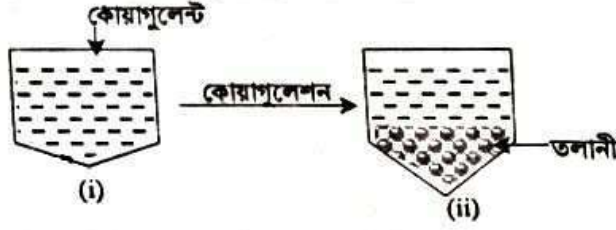
R- COO-R' বা উচ্চতার ফ্যাটি এসিডের ট্রাইগ্লিসারল এস্টার হলো নারকেল তেল এর প্রধান উপাদান। এর সাথে বিভিন্ন সুগন্ধি ও ভিটামিন ই মিশিয়ে উন্নতমানের হেয়ার অয়েল প্রস্তুত করা হয় যা নিত্য ব্যবহার্য পণ্য ও চুলের যত্নের প্রধান উপকরণ। যেহেতু উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের এস্টার ও সুগন্ধি বেশ ভালোভাবে মিশে যায়, তাই সহজেই আলাদা আলাদা ফর্মুলা বিভিন্ন ধরনের হেয়ার অয়েল প্রক্রিয়াজাত সম্ভব হয়। যেমন-

- কোকোয়া জাতীয় নারকেল তেল এ নারকেল তেল প্রধান উপাদান হলেও অয়েল বার্গমেট, অয়েল স্যান্ডল, কোকোয়া, অটোপেচুলি, অয়েল ম্যাক ইত্যাদি সুগন্ধি ব্যবহৃত হয়। নারকেল তেলে কোকোয়া কেশালে এটি বেশ সুগন্ধযুক্ত হয়ে থাকে।

- আবার গন্ধরাজ তেল নারকেল তেল এর সাথে অ্যালকানিক রুট, গোলাপফুল, বেনার, মূল, অটো হেনা, স্যান্ডালউড ইত্যাদি সুগন্ধিযোগ করা হলেও হেনা বা গন্ধরাজ ফুলের নির্মাসই গন্ধরাজ তেল এর প্রধান বৈশিষ্ট্য।

### ৩নং সৃজনশীল প্রশ্নোত্তরঃ

কোয়াগুলেশন প্রক্রিয়াটি নিচের দুটি চিত্রে দেখানো হলো:



ক. পারফিউমারি কী?

খ. খাদ্য সংরক্ষণে ফরমালডিহাইড কীভাবে কাজ করে?

গ. (i) নং চিত্রে কোয়াগুলেন্ট প্রয়োগ করে কোলয়েড কণার সুস্থিতি কিভাবে নষ্ট করা হল। ব্যাখ্যা কর।

ঘ. (ii) নং চিত্রানুযায়ী বৃহদাকার কোলয়েড কণার তলানী হিসেবে সঞ্চিত হওয়ার কৌশল বিশ্লেষণ কর।

### উত্তরঃ (ক)

পারফিউমারি বলতে মূলত পারফিউম বা সুগন্ধিযুক্ত বিভিন্ন প্রসাধনী সামগ্রীকে বুঝায়।

### উত্তরঃ (খ)

ফরমালডিহাইড খুবই শক্তিশালী জীবাণুনাশক কিন্তু বিষাক্ত। তাই খাদ্য সংরক্ষণে একে ব্যবহার করা যায় না। কিন্তু বিল্ডিং এর দেয়াল, তাক, মেঝে প্রভৃতি জীবাণুমুক্ত করতে একে ব্যবহার করা হয়।

### উত্তরঃ (গ)

কোলয়েড কণাসমূহ অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি সম্পন্ন। তাদের ক্ষুদ্রাকার এবং বৈদ্যুতিক চার্জের কারণে এরা দীর্ঘসময় পর্যন্ত তরলে ভাসমান অস্থায়ি বিরাজ কর।

ক্ষুদ্র ভরের প্রেক্ষাপটে পৃষ্ঠপটে পৃষ্ঠতলদেশীয় ঘর্ষণজনিত বলের তুলনায় তাদের নিম্ন অভিকর্ষজনিত বল রয়েছে। কোলয়েডের কণাসমূহ সাধারণত ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট। ফলে, তাদের মধ্যে বিকর্ষজনিত বলের প্রাধান্য রয়েছে এবং এ কারণে তারা একত্রিত হয়ে বৃহদাকার কণায় পরিণত হয়ে তলানী হিসেবে সঞ্চিত হতে পারে না। ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কোলায়েড কনায়েড কণাকে প্রশামিত করে বৃহদাকার কণায় পরিণত করতে হলে ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট কোয়াগুলেন্ট যোগ করতে হবে। এ জন্য যথাযথ কোয়াগুলেন্ট যোগ করা হলে কোলয়েড কণার ঋণাত্মক চার্জ প্রশামিত হয়। ফলে, কণাসমূহের মধ্যে আর কোন বিকর্ষজনিত বল কার্যকর থাকে না।

### উত্তরঃ (ঘ)

উদ্দীপকে ii নং চিত্রটিতে প্রশামিত কোলয়েড কণাসমূহের আকর্ষণ জনিত প্রভাব পরিলক্ষিত হচ্ছে। কোলয়েড কণাসমূহের মধ্যে কোন চার্জ না থাকাতে তাদের মধ্যে কোন স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ বলবৎ থাকবে না। কণাসমূহের একীভূতকরণের জন্যে একমাত্র বল হচ্ছে, ভ্যান্ডার ওয়ালস বল। ব্যান্ডার ওয়ালস বলের প্রভাবে কণাসমূহ পরস্পরের সন্নিবিষ্ট এসে বৃহদাকার কণায় পরিণত হয়। এক্ষেত্রে আবেশিত ডাইপোল সংশ্লিষ্ট দুর্বল ভ্যান্ডার ওয়ালস বল কার্যকর থাকে। উদ্দীপকে ii নং চিত্রে এটি সুস্পষ্টভাবে পরিলক্ষিত হচ্ছে।

### ৩নং সৃজনশীল প্রশ্নোত্তরঃ

কাচ সামগ্রী পরীক্ষারকাণে ব্যবহৃত গ্লাস ক্লিনারের একটি সাধারণ সংযুক্তি নিচে দেওয়া হলো :

গ্লাসক্লিনার ১	গ্লাস ক্লিনার ২
অ্যামোনিয়া, আইসোপ্রোপানল, ভিনেগার, পানি	$K_2Cr_2O_7$ ঘন $H_2SO_4$ + পানি

ক. অক্ষুরিত বার্লি থেকে কোন ভিনেগার তৈরি করা হয়?

খ. রিটচিং কীভাবে করা যায়?

গ. সাধারণ কাচসামগ্রী পরীক্ষারকরণে ক্লিনার ১ এর উপাদান অ্যামোনিয়ার পরীক্ষারকরণ কৌশল ব্যাখ্যা কর।

ঘ. ল্যাবরেটরির কাচ সামগ্রীতে উদ্দীপকের গ্লাস ক্লিনার ১ ব্যবহার না করে গ্লাস ক্লিনার ২ ব্যবহারের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

### উত্তরঃ (ক).

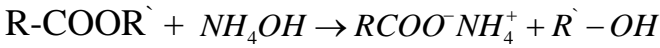
মন্টভিনেগার।

### উত্তরঃ (খ).

ক্যানের সিলিং শেষে রিটিং করা হয়। যে সব এসিড বেশি থাকে তাদেরকে  $90^{\circ}\text{C}$ - $100^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় 30 মিনিট আর যে সব খাদ্যে এসিড কম বা নেই তাদের ক্ষেত্রে  $121^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় 1.5 ঘন্টা থেকে 2 ঘন্টা সময় ধরে তাপ প্রয়োগ করা হয়। এর ফলে ক্যানের ভেতরের অণুজীব ধ্বংস প্রাপ্ত হয়।

### উত্তরঃ (গ).

জানালা, বোতল প্রভৃতিতে সাধারণত 'সোডাকাচ' ব্যবহৃত হয়। লাইম ( $\text{CaO}$ ) সোডা ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) এবং বালির ( $\text{SiO}_2$ ) মিশ্রণকে উত্তপ্ত করে এ ধরনের সাধারণ কাঁচ প্রস্তুত করা হয়। উদ্দীপকে প্রদত্ত অ্যামোনিয়া ভিত্তিতে কাচসামগ্রীর প্রধান উপকরণ অ্যামোনিয়া পরিষ্কারক হিসেবে কাজ করে। অ্যামোনিয়া একটি ক্ষারণ এবং ময়লার তেল বা চর্বি'র সাথে বিক্রিয়ায় সাবান আকর্ষণ করে এবং গ্লাসের উপরিপৃষ্ঠে সাবানের স্তর সৃষ্টি করে :



পরিষ্কার প্রাক্কালে উৎপন্ন অ্যালকোহল ও অন্যান্য ময়লার অন্যান্য জৈব বস্তুকে দ্রবীভূত করে। অ্যামোনিয়া ভিত্তিক গ্লাসক্লিনার বর্তমানে ভিনেগার যোগ করে আরো পরিবেশ বান্ধব এবং কার্যকর ক্লিনার তৈরী করা হয়। ভিনেগার জৈব-অপদ্রব্য বিশেষ করে তেল ও গ্রীজ, হাইড্রোকার্বন জাতীয় পদার্থকে দ্রবীভূত করে।

### উত্তরঃ (ঘ).

ল্যাবরেটরির কাচসামগ্রী সাধারণত দুই ধরনের কাচ দ্বারা নির্মিত।

যেমন- সোডালাইন ও বোরোসিলিকেট (পাইরেক্স) গ্লাস।

সাধারণত, ল্যাবরেটরিতে বিভিন্ন, রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভূত অপদ্রব্য সমূহ বিভিন্ন প্রকৃতিকে হয়ে থাকে। অজৈব, জৈব এবং অজৈব জৈব, জৈব-ধাতব, সংমিশ্রণজনিত অপদ্রব্য। জৈব সংশ্লেষিক কার্যক্রমে, পলিমার সংশ্লেষণে গ্লাস সামগ্রীর সাথে অপদ্রব্যসমূহ তীব্রভাবে লেগে থাকে। সাধারণ গ্লাস ক্লিনারের মাধ্যমে (অ্যামোনিয়া ভিত্তিক) এ সকল অপদ্রব্য দূরীকরণ দূরূহ। তাই, তীব্র জারণ ক্ষমতা সম্পন্ন ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ব্যবহার করা হয়। ল্যাবরেটরিতে কাচ সামগ্রীর সকল অপদ্রব্য পরিষ্কার করণে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ অত্যন্ত কার্যকর পরিষ্কারক হিসেবে হিসেবে বিবেচিত। তবে, ঐ মিশ্রণের পরিবেশগত সমস্যার কারণে এটি সরাসরি সিল্কে ফেলা যায় না। এটি সংরক্ষণ করে তরল বর্জ্য ব্যবস্থাপনার আত্যন্ত ক্ষতিকর মৌল হিসেবে পরিগণিত। বর্তমানে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণের পরিবর্তে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড/ ভিনেগার ভিত্তিক ল্যাবরেটরির গ্লাস ক্লিনারের প্রচলন শুরু হয়েছে।

### প্র্যাকটিস অংশঃ-সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্নঃ

প্রশ্ন:-১। ল্যাবরেটরিতে টেস্টিউব একটি অপরিহার্য যন্ত্র। সাধারণত তরল রাসায়নিক পদার্থকে তাপ দেওয়া র জন্য তা টেস্টিউবে নেওয়া হয়। এর পর বার্নার বা ল্যাম্পের সাহায্য তাপ দেয়া হয়।

ক. ঝুঁকিপূর্ণ বর্জ্য পদার্থ কী?

খ. সার্বজনীন ঝুঁকিপূর্ণ বর্জ্য বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি সম্পাদনের সময় কী ধরনের সমস্যা দেখা দিতে পারে ব্যাখ্যা কর।

ঘ. সৃষ্ট সমস্যা থেকে পরিত্রানের জন্য কী ধরনের ব্যবস্থা নেওয়া উচিত তোমার মতামত দাও।

২। শিপনের বাড়ি নরসিংদীতে। সম্প্রতি তার বাড়ির আশেপাশে কয়েকটি টেক্সটাইল কারখানা গড়ে উঠেছে। টেক্সটাইল কারখানাগুলো গড়ে ওঠার আগে তারা নদী বিল থেকে প্রচুর মাছ পেত চাষাবাদও ভালো হতো। এখনসব মাছ মরে সাবাড় হয়ে গেছে শস্যের ফলনও আশানুরূপ নয়।

ক. মোলার দ্রবণ কী?



খ. মেজারিং সিলিন্ডারে নির্ভুল পরিমাপের জন্য করণীয় কী?

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ঘটনা সৃষ্টির কারন ব্যাখ্যা কর।

ঘ. কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করলে বিপর্যয়গুলো থেকে রক্ষা পাওয়া সম্ভব হতে। তোমার মতামতের আলোকে লিখ।

৩। বিক্রিয়ক  $A$  ও  $B$  এর সমন্বয়ে বিক্রিয়ক উত্তপ্ত করে একটি পরীক্ষা কার্যক্রম সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো নিচে দেওয়া হলো শীতক গোলতলী ফ্লাস্ক  $200ml$  তাপীয় ম্যান্টেল বুনসেন বার্নার পানি প্রবাহ।

ক. রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় কী?

খ. কাচর্যন্ত পরিষ্কার হয়েছে কী না তা বিশ্লেষণ কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত উপকরণ গুলোর সমন্বয়ে পরীক্ষাটি সম্পাদনের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

৪।  $A$  ও  $B$  তাদের পরীক্ষা সম্পাদনের জন্য রসায়ন গবেষণাগারে প্রবেশ করেন।  $A$  তার পরীক্ষাটির জন্য অক্সালিক এসিড নিয়ে পানি যোগে  $250ml.0.1M$  দ্রবণ তৈরি করেন।  $B$  তার পরীক্ষাটির জন্য হ্যালাইড লবেরণ দ্রবণে গাড় যোগ তাপ দেন ফলে বেগুনি ধোয়ার সৃষ্টি হয়।

ক. পরিমাপক ফ্লাস্ক কী?

খ. মাত্রিক বিশ্লেষণে সাধারণত টপলোড ডিজিটাল ব্যালান্স ব্যবহৃত হয় না। বুঝিয়ে লিখ।

গ.  $A$  তার পরীক্ষণের জন্য কি পরিমাণ দ্রব ব্যবহার করেন।

ঘ.  $A$  ও  $B$  এর পরীক্ষণের মধ্যে কোনটির নিরাপত্তা ঝুঁকি বেশি এবং কেন?

৫। জীবনের সর্বক্ষেত্রে রসায়ন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। রসায়নের কেন্দ্রবিন্দুতে রয়েছে গবেষণাগার। রসায়ন ল্যাবেটরিতেই সংঘটিত হয়েছে পৃথিবীর চমকপ্রদ আবিষ্কারসমূহ।

ক.  $MIR$  কী?

খ. বিক্রিয়ার বেগ সক্রিয়ণ শক্তি দ্বারা প্রভাবিত হয় ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত স্থানের নিরাপদ ব্যবহার ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত স্থানে রাসায়নিক দ্রব্যের সংরক্ষণ ওব্যবহারের সতকর্তা বিশ্লেষণ কর।