

রাসায়ন ১ম পত্র

অ্যাবসেপ্টাইব নিয়ামক ব্যবস্থা



RETINA

medical & dental admission coaching



ল্যাবরেটরি ব্যবহার বিধি

MSDS



ক্ষতিকর ও যাহাড়া
উদ্বায়ী পদার্থ



ক্ষতিকর ও
বিষাক্ত পদার্থ





অধ্যায় ১ ▶ ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

৫

- ল্যাবরেটরিতে যখন এসিড, ক্ষার ও বিভিন্ন বিষাক্ত পদার্থ নিয়ে কাজ করা হয় তখন কোন ধরনের সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত? [ডেন্টাল '১৬-১৭]
- ক. অ্যাপ্রন পরা খ. গগলস্ ব্যবহার করা গ. মাস্ক ব্যবহার করা ঘ. গ্লাভস ব্যবহার করা (ঘ)
- শুষ্ক $AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + X$; প্রদত্ত বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ X থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য কোনটি ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত? [PUST '16-17; CU '16-17]
- ক. নিরাপদ চশমা খ. হ্যান্ড গ্লাভস গ. মাস্ক ঘ. রাসায়নিক সেফটি গগলস্ (গ)

- ল্যাব অ্যাপ্রনে সিনথেটিক কাপড় কেন ব্যবহার হয় না? [JU-D; '17-18]
- ক. দ্রুত নষ্ট হয় খ. রাসায়নিক প্রতিরোধী নয় গ. দাহ্য পদার্থ বলে ঘ. আরামদায়ক নয় বলে (গ)

- লেসাইন পরীক্ষার নিরাপত্তার জন্য কোনটি ব্যবহার করা উচিত? [খুলনা বিশ্ব. '১৬-১৭]
- ক. রঙ্গিন গ্রাস খ. হ্যান্ড গ্লাভস গ. মাস্ক ঘ. সিনথেটিক অ্যাপ্রন (গ)
- কোন রাসায়নিক পদার্থের জন্য ল্যাবরেটরিতে মাস্ক ব্যবহার করার প্রয়োজন নেই? [কুমিল্লা বিশ্ব. '১৬-১৭]
- ক. CO খ. H_2S গ. $HCl(g)$ ঘ. O_2 (ঘ)



নাইট্রাইল গ্লাভস

- এটি বেশ নমনীয়, জীবাণু সংক্রমণ ও বৈদ্যুতিক শক রোধক।
- ল্যাবরেটরিতে **প্রধানত নাইট্রাইল** গ্লাভস ব্যবহৃত হয়।
- নাইট্রাইল গ্লাভসে কোনো প্রোটিন উপাদান থাকে না।
- এটির ব্যবহারে হাতে কোনো এলার্জি সৃষ্টি হয় না।
- মিনথোটিক গ্লাভসের পরিবর্তে নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহার করা উচিত...

- এটি অংশক্রমিক পদার্থের বিক্রম্বে প্রতিরোধ সৃষ্টি করে।
- এটি প্রাকৃতিক রাবার ল্যাটেক্স থেকে তৈরি করা হয়।
- এটি ব্যবহারে বৈদ্যুতিক শক্তি বা শব্দকে ক্ষুদ্র সৃষ্টিতে রক্ষা পাওয়া যায়।
- প্রোটিন থাকায় এটি ব্যবহারকারীর হাতে এলার্জি সৃষ্টি করতে পারে।

ল্যাটেক্স
গ্লাভস



RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪
বছর ধরে
সফলতার
সঙ্গী

প্রাকৃতিক বাবার শ্লাভ

এটি বৈদ্যুতিক শক প্রতিরোধক



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666
fb.com/retinaBd

জিটেক্স গ্লাভস

- ছোটখাটো অলন্ত বস্তু নিয়ে কাজ করার সময় এটি ব্যবহৃত হয়।
- এটি তাপরোধক অ্যামবেস্টম গ্লাভসের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত হয়।



নিউপ্রিন গ্লাভস

- এটি নিউপ্রিন রাবার বা পলিক্লোরোপ্রিন দিয়ে তৈরি।
- এটি বেশ নরম ও অপরিবেশী।



ভিনাইল গ্লাভস

এটি পলিভিনাইল
ক্লোরাইড দিয়ে তৈরি
করা হয়।

সিনথেটিক গ্লাভসের পরিবর্তে নাইট্রাইল
গ্লাভস ব্যবহার করা উচিত





৩
৮. **মেডিকেল হ্যান্ড গ্লাভস** : এটি বিশেষ এক ধরনের পচনশীল নাইট্রাইল হ্যান্ড গ্লাভস। এটি বিভিন্ন ধরনের ডাক্তারী পরীক্ষা, অপারেশন রুমে অস্ত্রপচার, বিভিন্ন ধরনের জীবাণু বহনকারী রোগীর দেহ থেকে জীবাণু সংক্রমণ, রাসায়নিক ল্যাবরেটরি ও অণুজীব ল্যাবরেটরিতে বিশেষ সুরক্ষার কাজে ব্যবহার করা হয়।

মেডিকেল গ্লাভস তৈরিতে বিভিন্ন ধরনের পলিমার বিশেষ করে ল্যাটেক্স, নাইট্রাইল রবার, পলিভিনাইল ক্লোরাইড এবং নিওপ্রিনকে মিশ্রিত করে এর সাথে কন স্টার্চ (Corn starch) যুক্ত করা হয়। কন স্টার্চ লুব্রিকেন্ট হিসেবে কাজ করে এবং একে কোমল ও আরো অধিক সম্প্রসারণশীল করে। মেডিকেল হ্যান্ড গ্লাভস দুই ধরনের হয়: (i) সার্জিক্যাল হ্যান্ড গ্লাভস ও (ii) এক্সজামিনেশন হ্যান্ড গ্লাভস।

i. **সার্জিক্যাল হ্যান্ড গ্লাভস (Surgical Hand Gloves)** : অপারেশন রুমে অস্ত্রপচারের সময় এ জাতীয় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা হয়। কোভিড-১৯ সংক্রমণের পর এ জাতীয় গ্লাভসের ব্যবহার অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে যায়। হাসপাতালে যে কোনো ধরনের সংক্রমণের হাত থেকে রক্ষার জন্য এ জাতীয় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা হয়। সার্জিক্যাল হ্যান্ড গ্লাভসে ইলাস্টোমার হিসেবে পলি আইসোপ্রিন ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণত বায়োডিগ্রেন্ডেবল হয়। দীর্ঘ সময় ব্যবহার করলেও হাতের চামড়ার কোষের সাধারণ কোনো ক্ষতি হয় না।

ii. **এক্সজামিনেশন হ্যান্ড গ্লাভস** : এটি অপেক্ষাকৃত কম সম্প্রসারণশীল ও অপেক্ষাকৃতভাবে মোটা ও পুরু। যে কোনো সাধারণ কাজেই একে ব্যবহার করা হয়। হাসপাতালে নার্স ও অন্যান্য সেবাকর্মীরা এটিকে অধিক পরিমাণে ব্যবহার করে থাকে।

৯. **প্রাকৃতিক রবার গ্লাভস (Natural Rubber Gloves)** : এটি বৈদ্যুতিক শক (sock) প্রতিরোধক গ্লাভস। ক্ষয়কারক উপাদান থেকে সুরক্ষার জন্যও এ জাতীয় গ্লাভস ব্যবহার করা হয়।

১০. **ইকো হ্যান্ড গ্লাভস (Eco Hand Gloves)** : শতভাগ প্রাকৃতিক উপাদান বিশেষ করে উদ্ভিদ থেকে সংগৃহীত উপাদান দ্বারা তৈরি হ্যান্ড গ্লাভসকে ইকো হ্যান্ড গ্লাভস বলে। এ জাতীয় গ্লাভসে কোনো ধরনের কৃত্রিম রবার ব্যবহার করা হয় না। ব্যবহারের পর যখন পরিবেশে ফেলে দেওয়া হয় তখন এটির 100% পরিবেশের সাথে মিশে যায় এবং কোন ধরনের ক্ষতিকর অবশেষ থাকে না। কার্বন নির্গমনের মাত্রা অপেক্ষাকৃতভাবে অনেক কম। এজন্য ইকো হ্যান্ড গ্লাভস 100% বায়োডিগ্রেন্ডেবল ও পরিবেশ বান্ধব হ্যান্ড গ্লাভস। এটি বায়ো পলিমার হওয়ায় প্রকৃতির সাথে অতিসহজে মিশে গিয়ে প্রাকৃতিক উপাদানে পরিণত হয়। উপরন্তু এটি ফুড গ্রেড হওয়ায় রেস্টুরেন্ট ও আপ্যায়নের সময় ব্যবহার করা হয়। এর আরো সুবিধা হলো এটি পাউডার মুক্ত নন-প্লাস্টিক (Non-Plastic), পাউডার মুক্ত (Powder Free), নন-নাইট্রাইল (Non-nitrile) ও নন-টক্সিক (Non-toxic)।

বর্তমানে আমেরিকা ও ইউরোপের প্রতিটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ল্যাবরেটরিতে কাজের সময় ইকো হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার বাধ্যতামূলক করা হয়েছে।

National Geographic এর তথ্য মতে 2022 সাল পর্যন্ত প্রতিবছর 8.3 billion metric tons প্লাস্টিক ব্যবহৃত হয়। এর মধ্যে মাত্র 9% প্লাস্টিক রিসাইকেল করা সম্ভব হয়। 6.3 billion metric tons প্লাস্টিক বর্জ্য হিসেবে পরিবেশে থেকে যায়। ইকো হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করলে পরিবেশে কোনো ধরনের বর্জ্য উৎপন্ন হওয়ার সম্ভাবনা আর থাকবে না।

নাইট্রাইল গ্লাভস	<ol style="list-style-type: none"> ১. নাইট্রাইল গ্লাভস সংশ্লেষিত রাবার। অ্যাক্রাইলো নাইট্রাইল $CH_2 = CHCN$ ও বিভিন্ন ডাই ইন এর (কো পলিমার) থেকে তৈরি করা হয় ২. এটি বেশ নমনীয়, জীবাণু সংক্রামক ও বৈদ্যুতিক শক রোধক ৩. ল্যাবরেটরীতে প্রধানত নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহৃত হয় ৪. নাইট্রাইল গ্লাভস এ কোন প্রোটিন উপাদান থাকে না ৫. ব্যবহারে হাতে কোন ৬. মিন্থেটিক গ্লাভস এর পরিবর্তে নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহার করা উচিত। কারণ এটি অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়ে মাটিতে মিশে যায়
জিটেক্স গ্লাভস	<ol style="list-style-type: none"> ১. ছোটখাটো অল্পস্বল্প বস্তু নিয়ে কাজ করার সময় এটি ব্যবহৃত হয় ২. এটি তাপরোধক অ্যামবেস্টম গ্লাভসের বিকল্প রূপে ব্যবহৃত হয়। ৩. জিটেক্স হলো ফাইবার কাঁচ দ্বারা তৈরি উললাইনিং বা নাইট্রাইল আন্তরঙ্গযুক্ত আরামদায়ক গ্লাভস। রিবোলিং মিলের শ্রমিকেরা এ ধরনের গ্লাভস ব্যবহার করে

ল্যাটেক্স গ্লাভস	১.এটি মংক্রামক পদার্থের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ক্ষমতি করে ২.এটি প্রাকৃতিক রাবার ল্যাটেক্স থেকে তৈরি করা হয় ৩.এটি ব্যবহারে বৈদ্যুতিক শক বা ত্বকে ক্ষত ক্ষতি হওয়া থেকে রক্ষা পাওয়া যায় ৪.প্রোটিন থাকায় এটি ব্যবহারকারীর হাতে এলার্জি ক্ষতি করতে পারে
PVC বা ভিনাইল গ্লাভস	১.এটি পলিভিনাইল ক্লোরাইড বা PVC দিয়ে তৈরি করা হয়
নিওপ্রিন গ্লাভস	১.এটি নিওপ্রিন রাবার বা পলিক্লোরোপ্রিন $[(-CH_2CCl=CH-CH_2-)_n]$ দিয়ে তৈরি ২. এটি বেশ নরম ও তাপরোধী
প্রাকৃতিক রাবার গ্লাভস	১.এটি বৈদ্যুতিক শক প্রতিরোধক ও বটে



□ সার্জিক্যাল গ্রাভসে কোন ইলাস্টোমারটি ব্যবহৃত হয়?

ক. পলি আইসোপ্রিন.

গ. পলি ক্লোরোপ্রিন

খ. পলি বিউটাডাইন

ঘ. পলি প্রোপিন

[JU-D₃, '17-18]

ক

□ কোনটি সহজে পচনশীল?

ক. জিটেক্স

খ. নাইট্রাইল রাবার

গ. লাটেক্স

ঘ. ডিনাইল

[HSTU-D, '17-18]

খ

□ কোন হ্যান্ড গ্রাভসে প্রোটিন থাকে?

ক. নিওপ্রিন গ্রাভস

খ. পিভিসি গ্রাভস

গ. লাটেক্স গ্রাভস

ঘ. নাইট্রাইল গ্রাভস

[BSMRSTU-C, '19-20]

গ

□ হ্যান্ড গ্রাভস ব্যবহার করবে—

(i) তীব্র এসিড-ক্ষারের ক্ষেত্রে (ii) বিষাক্ত ভারী ধাতুর ক্ষেত্রে (iii) Semi Disposable টাইপের উপাদান ব্যবহারে।

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

[RU, '16-17]

ক

ল্যাবরেটরিতে শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড ও করণীয়

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

গ্লাস বা কাঁচের উপাদান অনুসারে ২
ভাগে ভাগ করা যায় --

Soft Glass

Pyrex Glass





Soft বা কোমন গ্লাস

সোডিয়াম ও ক্যালসিয়াম
সিলিকেটস্-এর মিশ্রণ থেকে
তৈরি।

ধাতব অক্সাইড+ SiO_2 =
সিলিকেট

শক্ত স্ফায় বা
পাইরেক্স স্ফায়

জিংক অক্সাইড ও বেরিয়াম
বোরো সিলিকেটস্ মিশ্রণ দিয়ে
ভেরি



রসায়ন ১ম পত্র
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

শক্ত
গ্লাস বা
পাইরেক্স
গ্লাস

- বিকার
- কনিকেল ফ্লাস্ক,
- পিপেট,
- ব্যুরেট,
- ডেসিকেটর,
- মেজারিং সিলিন্ডার,
- মেজারিং ফ্লাস্ক বা
- আয়তনিক ফ্লাস্ক,
- গোলতলি ফ্লাস্ক,
- পাতন ফ্লাস্ক

শক্ত গ্লাস বা পাঠ্যবোধ্য গ্লাস



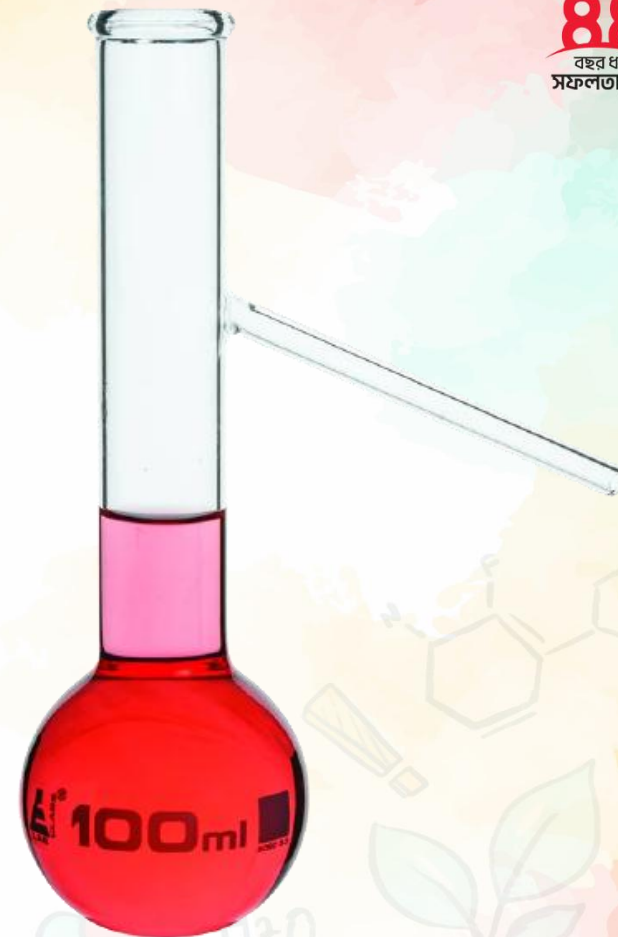
কনিকেল ফ্লাস্ক



আয়তনিক ফ্লাস্ক



গোলতলি ফ্লাস্ক



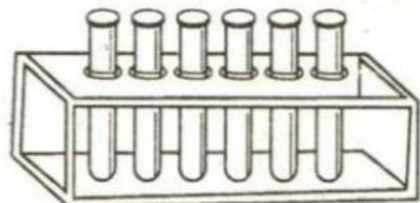
পাতন ফ্লাস্ক

Admission test Question

• ব্যুরেট ও পিপেট তৈরিতে কোন কাঁচ ব্যবহৃত হয়?
(ডে.ড.প. 19-20)

- পাইরেক্স
- সিনিকা
- বোরোসিনিকেট
- ফ্লিন্ট

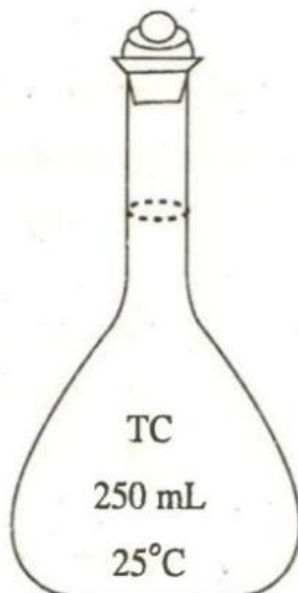
Ans: A



টেস্টিউব স্ট্যান্ডে রাখা টেস্টিউব



টেস্টিউব ব্রাশ



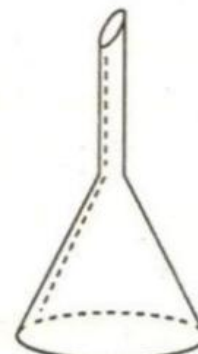
১. পরিমাপক ফ্লাস্ক



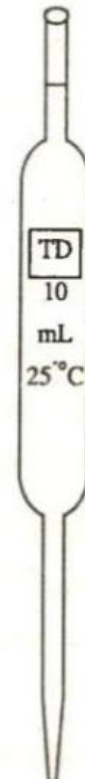
২. কনিকেল ফ্লাস্ক



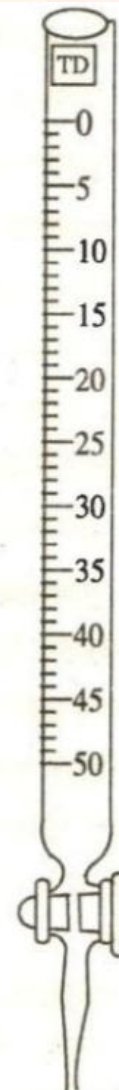
৩. বিকার



৪. ফানেল



৫. পিপেট



৬. ব্যুরেট

ল্যাবরেটরির যন্ত্রপাতি ও গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কার করার কৌশল



১০% লঘু দ্রবণ গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কারে
ব্যবহৃত হয়

ডিটারজেন্ট
ড্রেকন-৯০

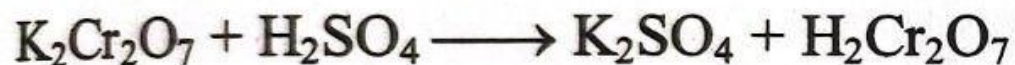
১০০% অণুজীব দ্বারা ভাঙ্গনযোগ্য এবং
ফসফেটে মুক্ত পরিষ্কারক।

ফোমিক
এসিড মিশ্রণ

গ্লাসসামগ্রীকে পরিষ্কার করার জন্য সর্বোত্তম
পরিষ্কারকরূপে এটি ব্যবহৃত হয়

ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ প্রস্তুতি : নিম্নোক্ত উপাদান মিশিয়ে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ তৈরি করা হয় :

- (i) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$) : 4.0 g
- (ii) পানি (পাতিত) : 40.0 mL
- (iii) গাঢ় H_2SO_4 (2M) : 40.0 mL



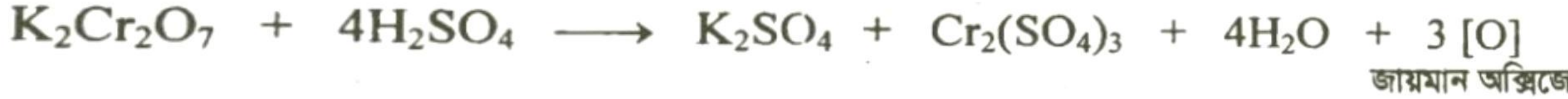
$CrO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2CrO_4$ [ক্রোমিক এসিড (অস্থায়ী)]; তবে H_2CrO_4 এর লবণ K_2CrO_4 স্থায়ী]



ক্রোমিক এসিড ডাইক্রোমিক এসিড



ট্রাইক্রোমিক এসিড



গ্লাসসামগ্রী শুষ্ককরণ:
অ্যাসিটোন → ভ্যাকুয়াম
ইভাপোরেটর
মাইক্রোওভেন: 100-110°C
ব্যবহারে সতর্কতা: গ্লাভস → Safety
Goggles
লাগলে কী করবো?

গ্লাসসামগ্রী থেকে তৈল
গ্রিজ জাতীয় পদার্থ দূর
করতে....

■ অ্যাসিটোন

□ ওয়াশিং মিশ্রণ কী?

📖 ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর

□ ক্রোমিক এসিড দ্বারা ব্যুরেট পরিষ্কার কালীন কিরূপ বিক্রিয়া ঘটে? [Medi. '22-'23]

ক. প্রতিস্থাপন

খ. নিষ্ক্রিয়করণ

গ. বিজারণ

ঘ. জারণ

ঘ

□ রাসায়নিক ল্যাবের গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারের জন্য সর্বোত্তম পরিষ্কারক কোনটি? [BSMRSTU-c '19-20; Dental '19-'20]

ক. ডেকন-90

খ. সোডিয়াম কার্বনেট

গ. ক্রোমিক এসিড

ঘ. ডেকন-80

গ

□ নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম কাচ পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [Dental '19-'20]

ক. ডিটারজেন্ট

খ. ক্রোমিক এসিড

গ. সোডা

ঘ. সাবান

খ

□ ব্যুরেটের অভ্যন্তরের গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ দূর করার জন্য কী ব্যবহার করা হয়? [Medi. '18-'19]

ক. $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4

খ. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ হালকা H_2SO_4

গ. $K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4

ঘ. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4

□ ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত কাচের তৈরি যন্ত্রপাতি নিরীক্ষার করতে নিচে কোনটি বেশি ব্যবহৃত হয়?

[কু. বো. '১৯; অভিন্ন '১৮; BSMRSTU-H-'17]

ক. $K_2Cr_2O_7$

খ. লঘু H_2SO_4

গ. Na_2CO_3

ঘ. $(K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4)$

করা হয়।

অধিক জেনে নাও : ল্যাবরেটরিতে গ্রাসসামগ্রী ব্যবহারে সুবিধা কী?

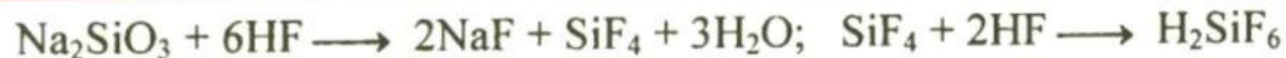
কেমিস্ট্রি ল্যাবরেটরিতে গ্রাসসামগ্রী ব্যবহারের সুবিধাগুলো হলো নিম্নরূপ :

* ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা কাজে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থসমূহ ব্যবহৃত গ্রাসসামগ্রীর সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না। তবে তীব্র সবল ক্ষার কস্টিক সোডা (NaOH), কস্টিক পটাস (KOH) ও ক্ষয়কারক দুর্বল এসিড হাইড্রোফ্লোরিক এসিড (HF) কাচের উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে কাচের ক্ষয় করে থাকে। যেমন—

(i) গাঢ় NaOH কাচের মধ্যস্থ উপাদান সিলিকা (SiO₂) সহ বিক্রিয়ায় সোডিয়াম সিলিকেট তৈরি করে। ফলে কাচ অমসৃণ হয়।



(ii) HF এসিড কাচের উপাদান সোডিয়াম সিলিকেট (Na₂SiO₃) এর সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় হাইড্রোফ্লোরো সিলিসিক এসিড (H₂SiF₆) তৈরি করে। ফলে কাচ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।



- * গ্রাসসামগ্রী স্বচ্ছ হওয়ায় এতে ব্যবহৃত বা গৃহীত রাসায়নিক পদার্থের পরিমাণ, আয়তন, ভৌত বৈশিষ্ট্য ও রাসায়নিক বিক্রিয়ায় সৃষ্ট পদার্থের বর্ণ ও অধঃক্ষেপ পর্যবেক্ষণের জন্য সুবিধাজনক।
- * পরীক্ষা কাজে ব্যবহৃত গ্রাসসামগ্রীকে সহজে পরিষ্কার করা সম্ভব।
- * এছাড়া কাচকে উত্তাপে গলায়ে সহজে বিভিন্ন গ্রাসসামগ্রী তৈরি করা সম্ভব। তাই গ্রাসসামগ্রী ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা কাজের অনন্য উপাদানে পরিণত হয়েছে।

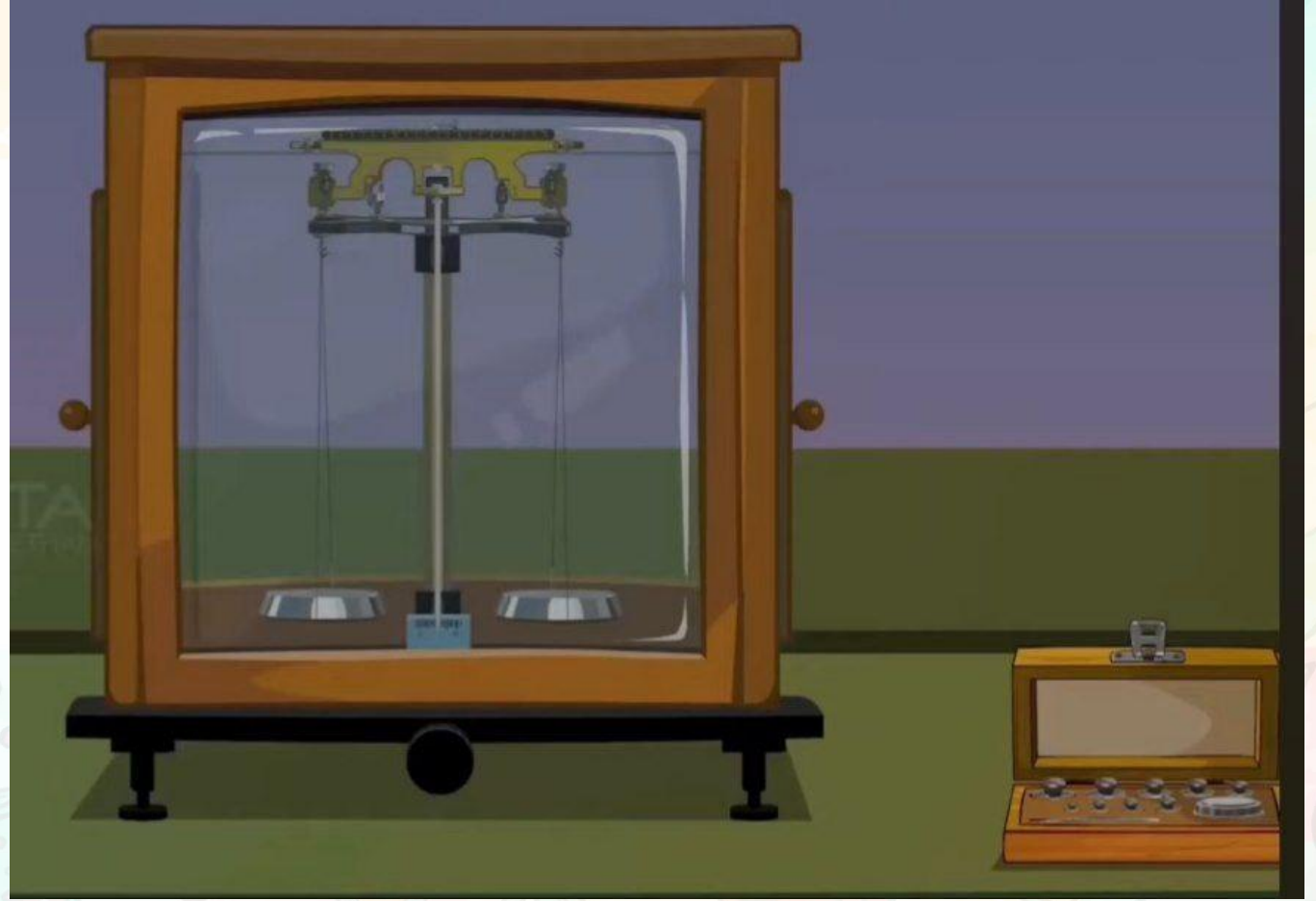
- গ্লাস টিউব কাটার নিয়ম
- ফায়ার পলিশিং
- গ্লাস টিউব বাঁকানো(Bending)

ব্যালান্স বা নিষ্ক্ৰি ২ ধরনের:

- i) রাসয়নিক ব্যালান্স: পল-বুজ্জি ও সারটোরিয়াস
- ii) ডিজিটাল ব্যালান্স: ২-ডিজিট ও ৪-ডিজিট



পল-বুন্সি ব্যালেন্স



রসায়ন ১ম পত্র
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

পদ্ম বুদ্ধ রাসায়নিক ব্যালেন্স প্রধানত চারটি অংশে বিভক্ত

এটি গ্রানাইট পাথর
বা ইবোনাইট দ্বারা
কাটেরে তৈরি যুক্ত
বেদী

তুলাদন্ডই ব্যালেন্সের প্রধান
অংশ। (পিতল বা অ্যালুমিনিয়াম
দ্বারা নির্মিত)
তুলাদন্ড বা বিম ও
পাল্লা

ব্রাস বা পিতল
নির্মিত ফাঁপা
স্তম্ভ বা কলাম

সরু বাঁকানো তার। প্লাটিনাম
বা অ্যালুমিনিয়াম দ্বারা তৈরি
আরোহী ও আরোহী
বাহক

রাইডার ফ্রিক

1. 5 mg রাইডার ব্যবহার করলে তখন রাইডার ফ্রিক
হবে = $0.0001 \text{ g} = 0.1 \text{ mg}$
2. 10 mg রাইডার ব্যবহার করলে তখন রাইডার ফ্রিক
হবে = $0.0002 \text{ g} = 0.2 \text{ mg}$

গাণিতিক সমস্যা

উদাহরণ-২. একজন ছাত্র Na_2SO_4 এর দ্রবণ তৈরি করার জন্য পল-বুজি ব্যালেন্সের ডান পাল্লায় ৩টি 10 g, ২টি 5 g, ৩টি 2 g, ১টি 1 g, ১টি 500 mg, ২টি 50 mg, ২টি 20 mg ভর রাখলো এবং 10 mg রাইডারকে বড় তিন ঘর আনার পর ছোট পাঁচ ঘরে এনে Na_2SO_4 এর ভর নির্ণয় করল। অতঃপর 250 mL দ্রবণ তৈরি করল। Na_2SO_4 এর ভর কত ছিল? [এক্ষেত্রে রাইডারের বিমের দাগ সংখ্যা 100]।

মোল্যাবিটি ও মোল্যার দ্রবণ

মোল্যার দ্রবণ	1M
সেমি মোল্যার দ্রবণ	0.5M
ডেসি মোল্যার দ্রবণ	0.1M
সেন্টি মোল্যার দ্রবণ	0.01M
মিলি মোল্যার দ্রবণ	0.001M



RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪ বছর ধরে
সফলতার
সঙ্গী

**MOST
IMPORTANT**

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666
fb.com/retinaBd

প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড ও সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ



প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: ৪টি বৈশিষ্ট্য

- বিশুদ্ধ রাসায়নিক পদার্থ
- বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে না
- রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় ক্ষয় করে না
- তাদের প্রস্তুত প্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে।

প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: উদাহরণ

- অক্সালিক এসিড,
- কেলসিট সোডিয়াম অক্সালেট,
- Na_2CO_3 ,
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,
- $(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$,
- সালফোনিক এসিড $(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4)$

[N.B : কোন যৌগে C অক্ষর (কার্বন নয়) থাকলেই সেটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হবে। ব্যতিক্রম HCl : সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ]

প্রমাণ দ্রবণ(Standard Solution)

■ প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ থেকে
প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা হয়

অক্রেন্দারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: ৪টি (বিশিষ্ট)

- বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত করা যায় না।
- বায়ুর উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে।
- রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় ক্ষয় করে।
- দ্রবণের ঘনমাত্রা পরিবর্তিত হয়ে যায়।

উদাহরণ- HCl , H_2SO_4 , NaOH , KOH , KMnO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

ডিজিটাল ব্যালেন্স/টপ লোডিং ব্যালেন্স

1

2-ডিজিট ব্যালেন্স

2

4-ডিজিট ব্যালেন্স



২- ডিজিট ব্যালেন্স

- প্রকৃতপক্ষে 0.01g পর্যন্ত নিখুঁতভাবে পরিমাপ করা যায়।
- বিকারক প্রস্তুতি, আকেন্দ্রারী পদার্থের ওজন ও শতকরা একক দ্রবণ প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।
- আধারগত রাফ ওজন নেওয়ার ক্ষেত্রে ২ ডিজিট ব্যালেন্সকে ব্যবহার করাই যথেষ্ট।



4 - ডিজিট ব্যালেন্স

- প্রকৃতপক্ষে 0.0001g (0.1mg) পর্যন্ত সূক্ষ্ম ও নিষ্ঠুরভাবে পরিমাপ করা যায়।
- প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। যেমনঃ অক্সালিক এসিড, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- অংবেদনশীল ব্যালেন্স।
- অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতির ক্ষেত্রে কার্যকরী ভূমিকা রাখে।



পল-বুজি ব্যালেন্স ও ৪-ডিজিট ব্যালেন্স

পল-বুজি ব্যালেন্স	৪-ডিজিট ব্যালেন্স
১. ম্যানুয়েল বা হস্তচালিত অ্যানালাইটিক্যাল ব্যালেন্স	১. স্ক্রিনে অংখ্য প্রদর্শন বৈদ্যুতিক অ্যানালাইটিক্যাল ব্যালেন্স
২. দুটি পাল্লা থাকে। বাম পাল্লায় ওজন বোতলে রাসায়নিক পদার্থ থাকে, ডান পাল্লায় নির্দিষ্ট ওজনসমূহ রাখা হয়	২. কেবল একটি মাত্র লোডিং পাল্লা থাকে। এর উপর রাসায়নিক পদার্থ ভর্তি ওজন বোতল রাখা হয়
৩. বায়ু চলাচলের ধাক্কামুক্ত রাখতে ব্যালেন্সটিকে কাঁচের বাক্সে রাখা হয়	৩. ৪-ডিজিট ব্যালেন্সটিও বায়ুর ধাক্কামুক্ত অবস্থায় কাঁচের বাক্সে থাকে
৪. হস্তচালিত পল-বুজি ব্যালেন্সে ওজন নিতে বিদ্যুতের প্রয়োজন হয় না	৪. ৪-ডিজিট ব্যালেন্স ব্যবহারে বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়
৫. ওজন নিতে বেশি সময় প্রয়োজন হয়	৫. অল্প সময়ের মধ্যে ওজন নেয়া যায়
৬. পল-বুজিতে ওজন করা বস্তুর ওজনের সূক্ষ্মতা কম থাকে; কারণ 'ব্যক্তিগত ভুল' হতে পারে	৬. ডিজিটাল ব্যালেন্সে ওজন করা বস্তুর ওজনের সূক্ষ্মতা বেশি থাকে; কারণ 'ব্যক্তিগত ভুল' এক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়



জেনে নাও :

- * প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থকে ওজন করতে পল-বুঙ্গি ও 4-ডিজিটাল ব্যালেন্স ব্যবহার করা হয়।
- * ক্ষয়কারক কঠিন সেকেন্ডারি পদার্থকে যেমন, NaOH-এর দানা কে রাফ ব্যালেন্স (Rough balance)-এ ওজন করতে হয়।
- * ক্ষয়কারক তরল সেকেন্ডারি পদার্থ যেমন, HCl এসিড ও H₂SO₄ এসিডকে মেপে নিতে মেজারিং সিলিন্ডার ব্যবহার করতে হয়।

রাসায়নিক বিশ্লেষণ

গুণগত বা আঙ্গিক
বিশ্লেষণ

ম্যাক্রো বিশ্লেষণ

মেমিাইক্রো বিশ্লেষণ

মাইক্রো বিশ্লেষণ

পরিমাণগত বা মাত্রিক বিশ্লেষণ

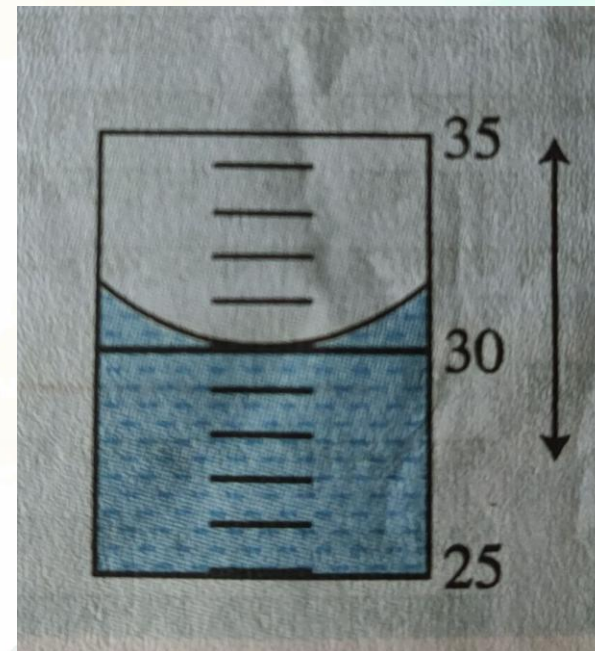
ভরভিত্তিক/ওজনমিত্তিক
বিশ্লেষণ

আয়তনমিত্তিক বিশ্লেষণ

আয়তনিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি

মেজারিং সিলিন্ডার বা পরিমাপন সিলিন্ডার

- নির্দিষ্ট আয়তনের গাড় এসিড ও পানি পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- মেজারিং সিলিন্ডারে সর্বনিম্ন ১ ml তরল মাপা যায়।





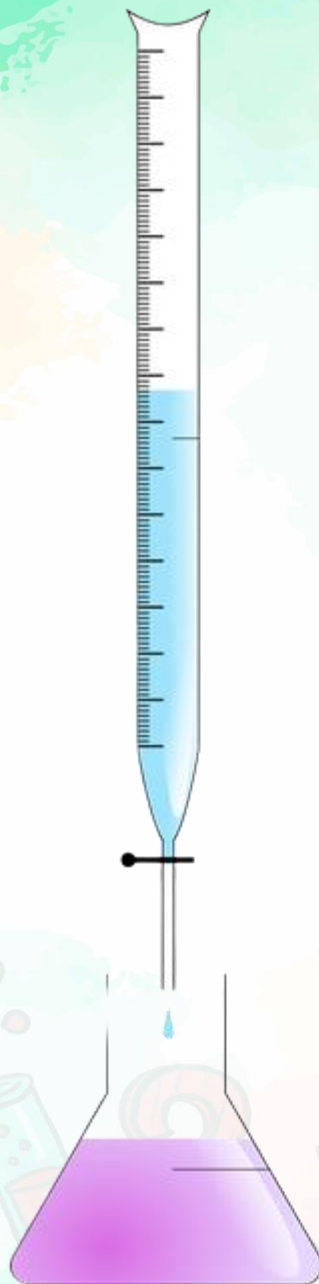
মেডাফ্রিং ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক

- যে কোনো ঘনমাত্রার
প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করার
জন্য ব্যবহার করা হয়।
- স্ট্যান্ডার্ড ফ্লাস্কও বলে

➤ **ব্যুরেট:**

ক্ষুদ্রতম ভাগের
আয়তন 0.1
 cm^3

• মেশানোর কাজে ব্যবহৃত
হয়



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



RETINA
medical & dental admission coaching



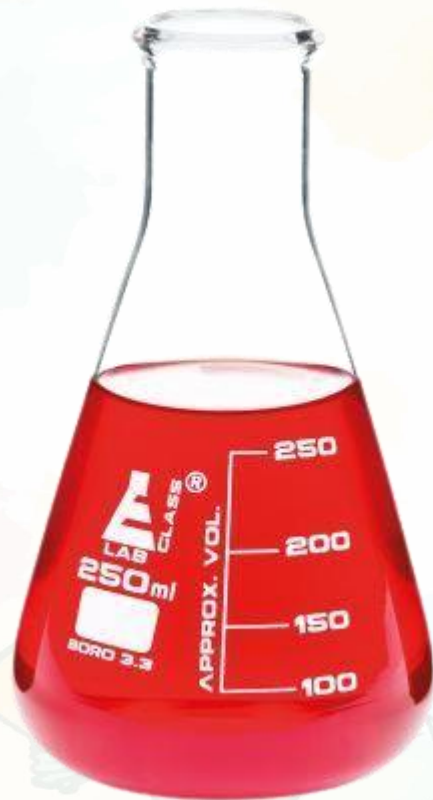
৪৪ শ্রীষ
বছর ধরে
সফলতার

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

© 09677999666
f fb.com/retinaBd

কনিকেল ফ্লাস্ক

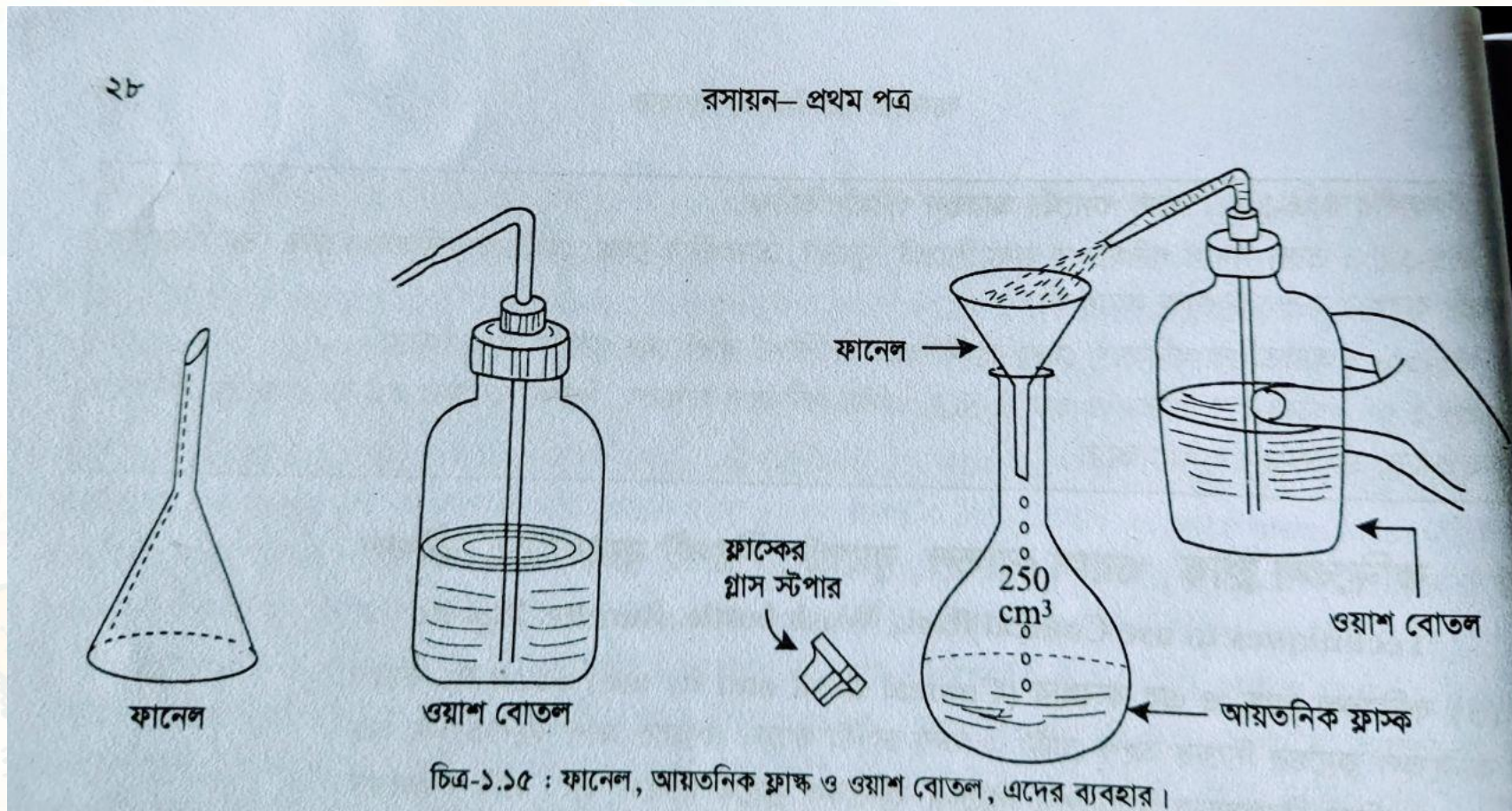


- আয়তনিক বিশ্লেষণের টাইট্রেশন বিক্রিয়া কনিকেল ফ্লাস্কে ঘটানো হয়
- এটা সাধারণত 250 cm^3 আয়তনের হয়ে থাকে

ওয়াশ বোতল

পানির আয়তন 250-500 mL
হয়ে থাকে

ফানেল



পিপেট



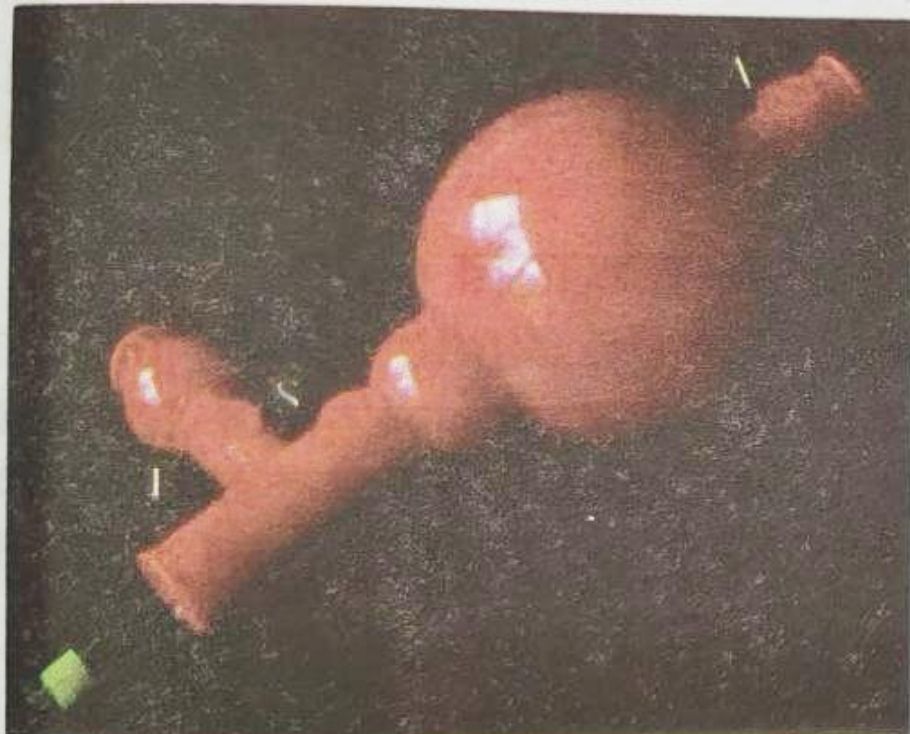
রসায়ন ১ম পত্র
ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



• এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেওয়ার
কাজে পিপেট ব্যবহৃত হয়

**Serological pipette এ তিন ধরনের পাম্প
থাকে—**

1. Tri-valve pump
2. Syringe pump
3. Electronic pipette pump



চিত্র : Tri-valve Pump



চিত্র : Syringe Pump



চিত্র : Electronic pipette



Press (S) to withdraw liquid into pipette

শিক্ষার্থীর কাজ-১.৬ : কনিকেল ফ্লাস্ক ও ব্যুরেট-এর ব্যবহারভিত্তিক :

প্রশ্ন-১.৮ : পরীক্ষাগারে কনিকেল ফ্লাস্ক ব্যবহার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো।

প্রশ্ন-১.৯ : পরীক্ষাগারে ব্যুরেট ব্যবহার কী জন্য করা হয়, তা ব্যাখ্যা করো।

জেনে নাও :

- * মেজারিং সিলিন্ডার ব্যবহৃত হয় নির্দিষ্ট আয়তনের গাঢ় এসিড ও পানি পরিমাপ করার কাজে।
- * মেজারিং ফ্লাস্ক ব্যবহৃত হয় নির্দিষ্ট আয়তনের প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করে সংরক্ষণ কাজে।
- * ব্যুরেট ব্যবহৃত হয় একটি বিকারকের দ্রবণকে তুল্য পরিমাণে অপর বিকারকের নির্দিষ্ট আয়তনে মিশানো বা টাইট্রেশন কাজে।
- * পিপেট ব্যবহৃত হয় একটি নির্দিষ্ট আয়তনের কোনো প্রস্তুত দ্রবণকে এক পাত্র থেকে অপর পাত্রে স্থানান্তর করার কাজে।

মোল্যাবিটি vs মোল্যালিটি vs নবমালিটি

Let's do it... (Poll-2)

Admission test Question

• একটি ড্রিফ (মাঝারি দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?
(ম.ভ.প. : 13-14)

- A. 1M
- B. 0.1M
- C. 0.5M
- D. 0.001M

Ans: B

Admission test Question

• দ্রবণ স্থানান্তরের জন্য নিচের কোনটি অপরিহার্য?
(ড.ভ.প. 19-20)

- A. বিকার
- B. টেস্টিউব
- C. পিপেট
- D. ফানেল

Ans: C

Admission test Question

• ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়?
(ডে.ড.৭. 17-18)

- A. 0.01 cm³
- B. 1.0 cm³
- C. 0.5 cm³
- D. 0.1 cm³

Ans: D

- পিপেট ফিনার
- স্ফুটজার

লিবিগ শীতক (Liebig Condenser)





RETINA
medical & dental admission coaching

৪৪
বছর ধরে
সফলতার
সঙ্গী

Reagent Bottle



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

☎ 09677999666
f fb.com/retinaBd

Separating Funnel

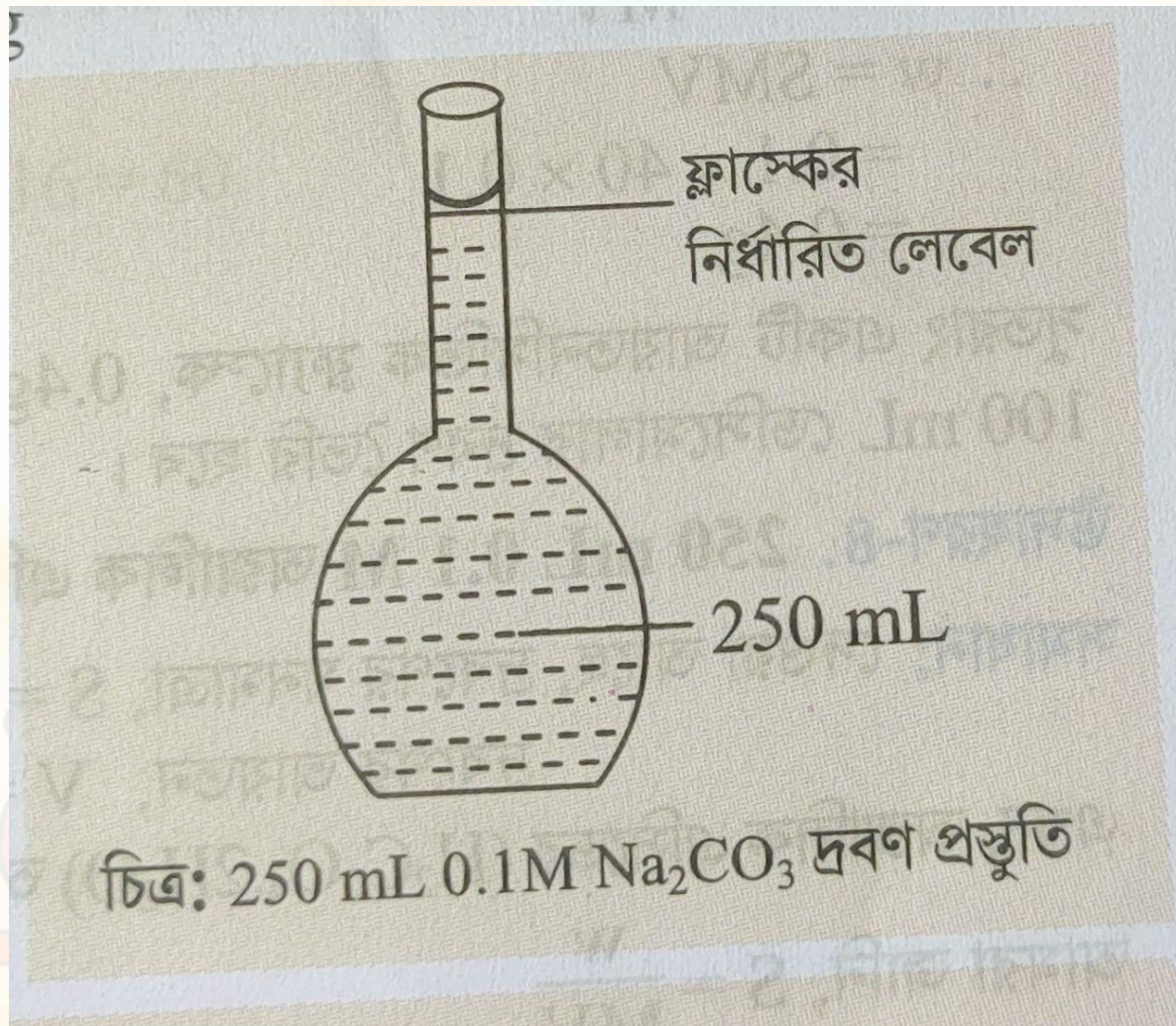


নাড়নি

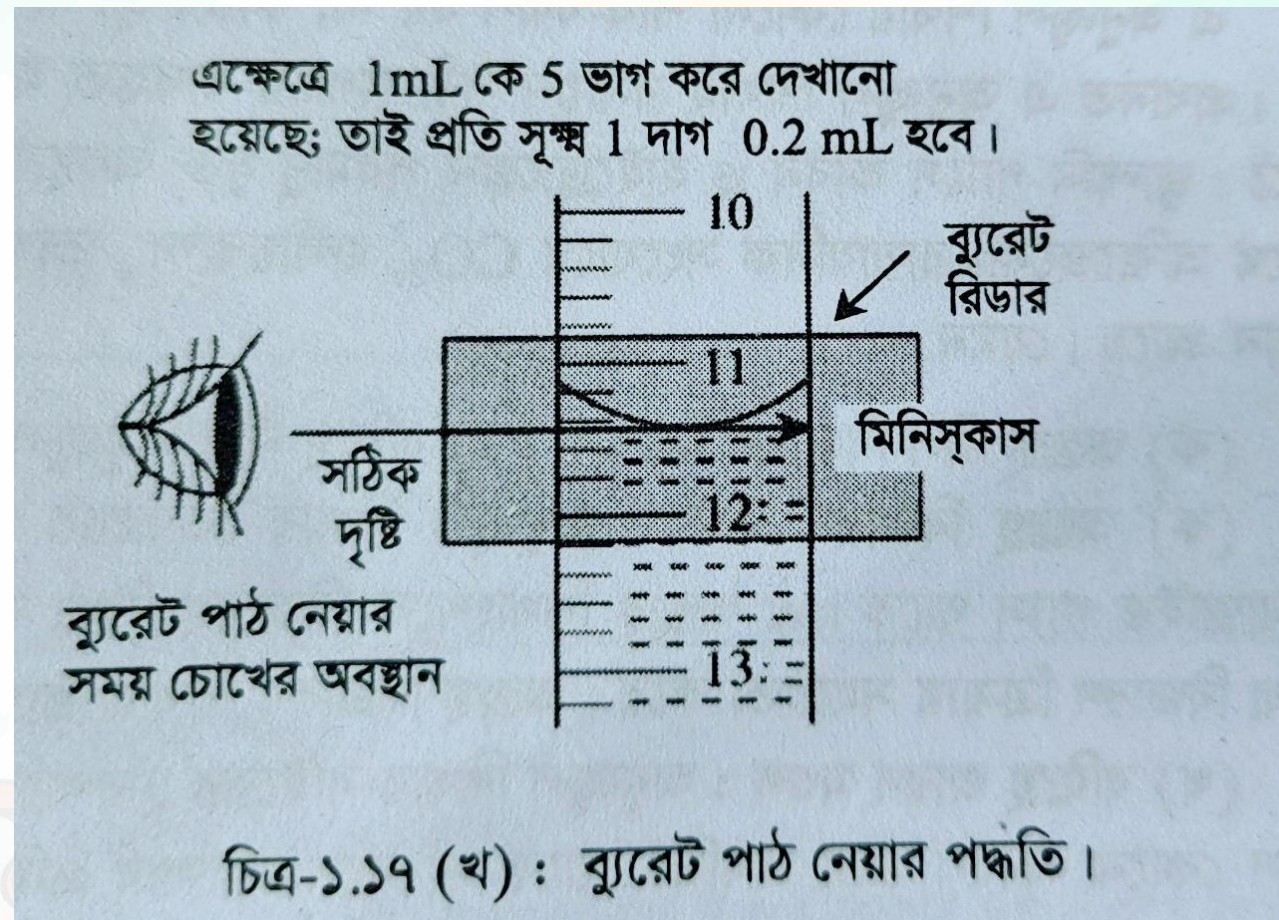
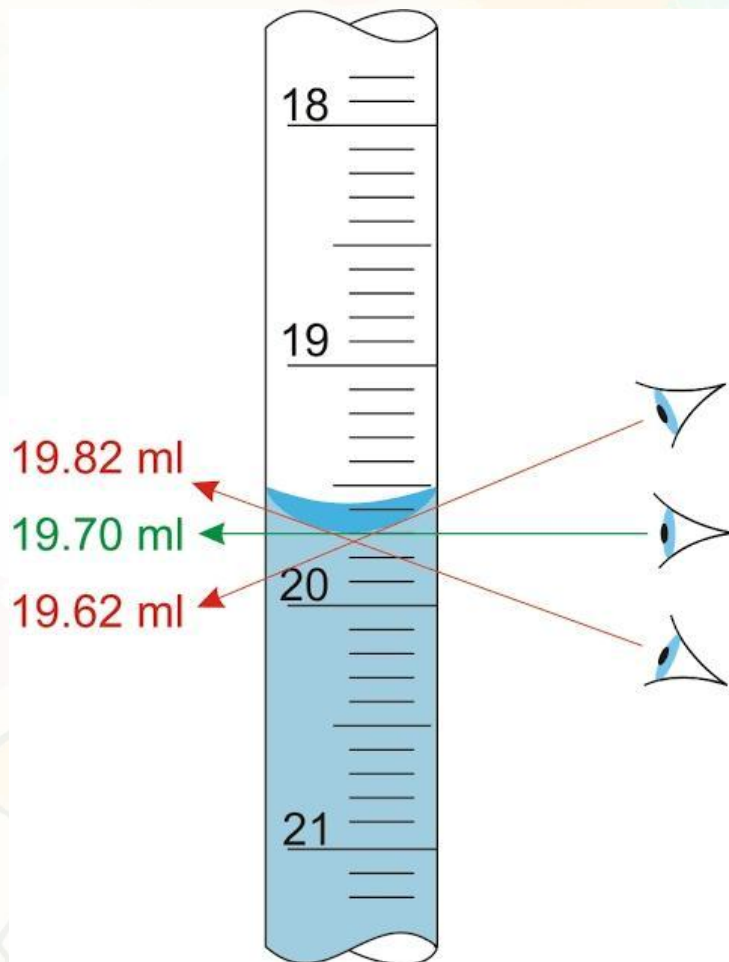
Gas Jar



250 ml 0.1M Na_2CO_3 এর প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুতি



প্যারানাক্স Error



বুনায়ন বার্নার

তিনটি অংশ

1. সর্বনিম্ন অংশ বা ভিত্তিমূল
2. বার্নার নল/ পার্শ ছিদ্রযুক্ত বার্নার টিউব
3. বায়ু নিয়ন্ত্রক/ছিদ্রযুক্ত বায়ু নিয়ন্ত্রক রিং

দুই প্রকার শিখা

- 1) অনুজ্জ্বল বা
দীপ্তিহীন
শিখা/জারণ শিখা
- 2) উজ্জ্বল বা
দীপ্তিমান শিখা



RETINA
medical & dental admission coaching

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



৪৪শ
বছর ধরে
সফলতার
সঙ্গী

© 09677999666
fb.com/retinaBd

অনুদ্রব বা দ্রবীভূত শিখা/ ডারগ শিখা

- বুনসেন বার্নারের বায়ুর প্রবেশ পথকে
খুলে দিলে এই শিখা পাওয়া যায়।
- কোন শীষ কালি হয় না।
- রসায়ন পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত হয়।



অনুজ্জ্বল শিখার দুটি মন্ডল বা জোন আছে

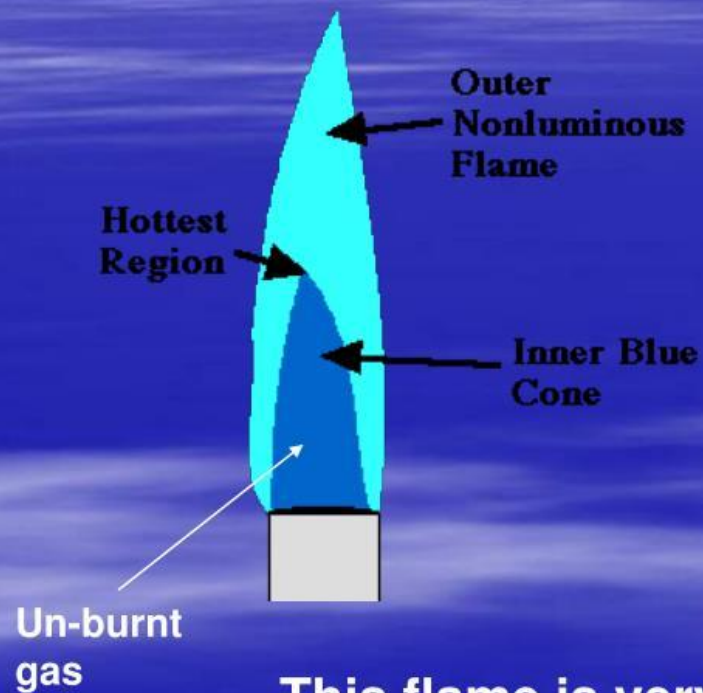


- 1) অন্তঃস্থ নীল বিজারণী মন্ডল। এতে CO বিজারক পদার্থ থাকে।
- 2) বহিঃস্থ নীল অনুজ্জ্বল জারণী মন্ডল।
- 3) এতে প্রচুর তাপ 1570°C উৎপন্ন হয়।
(কবীর স্যার ১৬০০ সে।)

The Flames of the Bunsen Burner

Non- Luminous

With the Air Hole OPEN



This flame is very HOT

উজ্জ্বল বা দীপ্তিমান শিখা

□ ৪টি মন্ডল নিয়ে গঠিত

- 1) নিচের উজ্জ্বল নীল মন্ডল
- 2) মাঝের অনুজ্জ্বল মন্ডল
- 3) অম্পূর্ণ দহন মন্ডল
- 4) বাইরের পূর্ণ ও উজ্জ্বল দহন মন্ডল

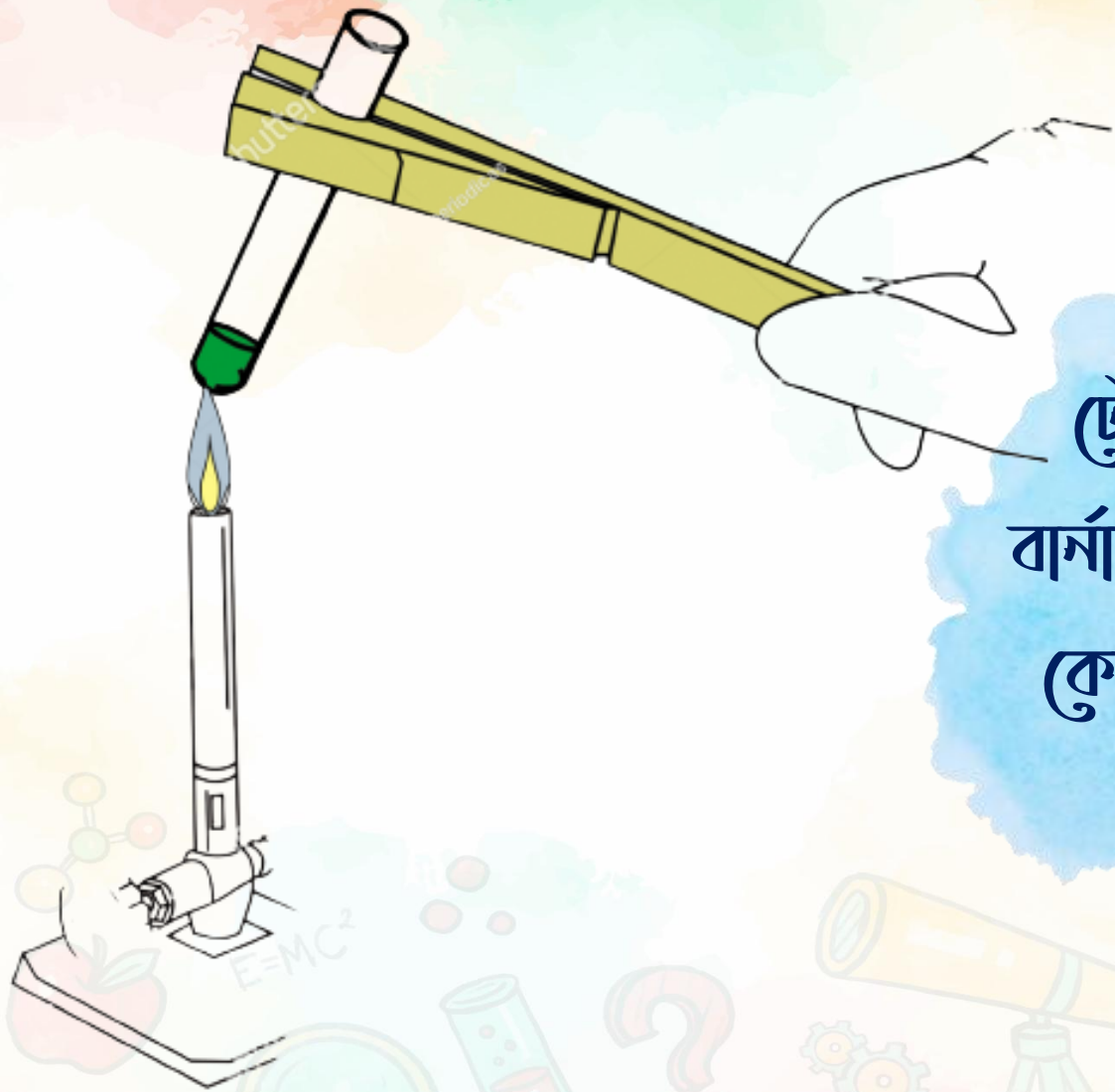
বাণীরে বায়ুপথ বন্ধ করে অগ্নি
অংশাগ করে এ শিখা তৈরি করা
হয়।

- গ্যাসের অম্পূর্ণ দহন ঘটে।
- অদগ্ধ যুগ্ম কার্বন কণা থাকে।
- একে বিজারণ শিখাও বলে।

স্পিরিট ল্যাম্প

- এ ল্যাম্পে জ্বালানি হিসাবে “স্পিরিট” (ইথানল) ব্যবহার করা হয়। (হাজারী স্যার – মিথিলেটেড-স্পিরিট)
- কম তাপোৎপাদী ও অনুজ্জ্বল শিখা উৎপন্ন করে বলে খুব সাধারণ পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়।





টেস্টিউবকে বুনসেন
বার্নারের শিখার উপর 85°
কোণে রেখে তাপ দেওয়া
হয়



বিকার, কনিকেল ফ্লাস্ক ও
পোর্সেলিন বাটি
উত্তপ্তকরণে সরঞ্জাম
প্রয়োজন হয়

বাডাঅক্স



(1 mol conc. HNO₃ and
3 mol conc. HCl mixture)

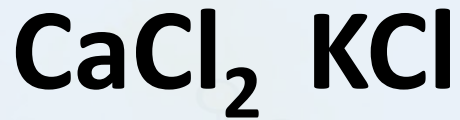
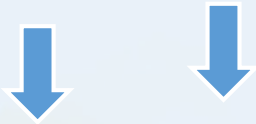


বায়ানিক পদার্থ
শুককরণের জন্য
ড্রাইকন্টের ব্যবহৃত
হয়... এতে শুষ্ককারক
হিাবে রাখা হয় CaCl_2

শুককারক(Drying agent) VS নিরুদক(Dehydrating agent)

কঠিন শুষ্ককারক

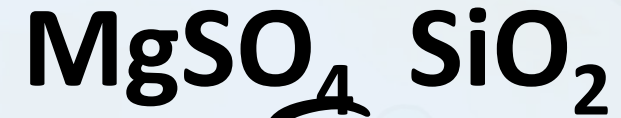
কপাল



ফাট

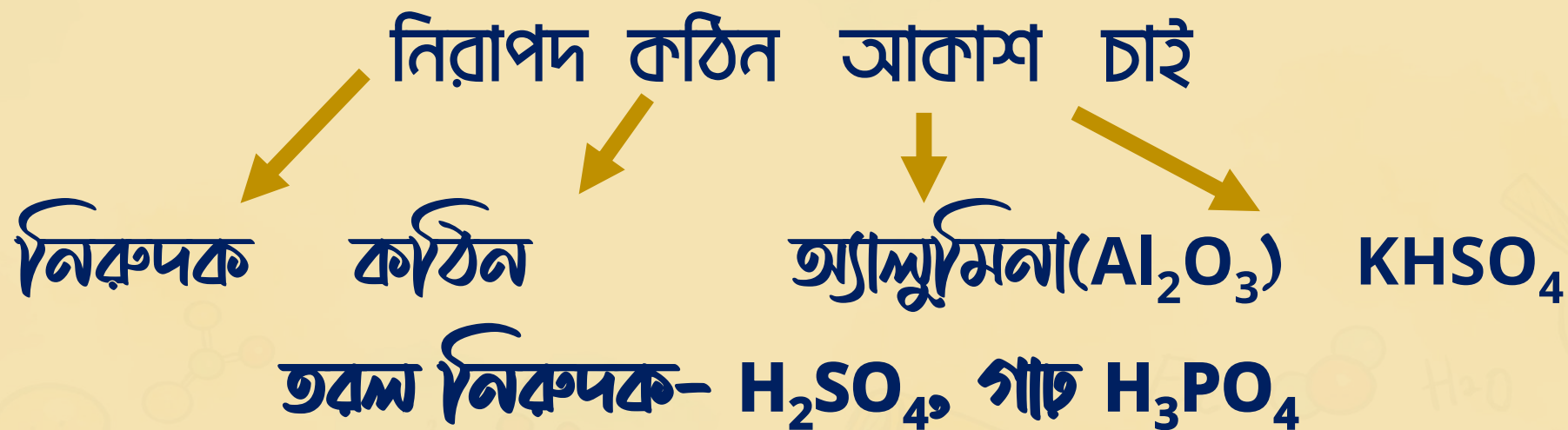


মাগ্নি



তরল শুষ্ককারক- গাঢ় H_2SO_4 অম্ল

নিষ্কন্দক



গাছ H_2SO_4 ও P_2O_5
ডেভয়াই শুষ্ককারক ও
মিক্রদক পদার্থরূপে ফ্রিয়া
করে।

Na,NaH,LiAlH₄ পানির সাথে
তাপউৎপাদী বিক্রিয়া করে এবং
উৎপন্ন H₂ গ্যাসে আগুন ধরে যায়

কস্টিক সোডাকে কাচের বোতলে সংরক্ষণ
করা যায় না কেন?

লোহা দ্রবণ প্রস্তুতি

2.7 g HgCl_2 + 50 mL H_2O

6.7g KI + 50 mL H_2O

HgI_2

$\text{K}_2[\text{HgI}_4]$

KOH/NaOH

কাজ কী?



পটাশিয়াম পাইরো
অ্যান্টিমোনেট $\rightarrow K_2H_2Sb_2O_7$
পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড $\rightarrow K_4[Fe(CN)_6]$
পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড $\rightarrow K_3[Fe(CN)_6]$

বাস্তবিক অতর্কতা॥

- কোনো রিএজেন্ট বোতলের মুখ খোলা রাখবে না
- লেবেলিং বুঝা না গেলে আইডিয়া করে ব্যবহার করা যাবে না
- সবার জন্য আলাদা ড্রপার ব্যবহার করা

হ্যাজার্ড সিস্টম

বিপজ্জনক রাসায়নিক দ্রব্য
সতর্কীকরণ প্রতীক
আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত হ্যাজার্ড
সিস্টম-১০ টি/৯টি

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

CLP Regulation

রাসায়নিক বস্তুর ঝুঁকি(Hazard) অনুসারে Classification, ঝুঁকি নির্দেশক সঠিক Hazard Symbol labelling এবং ঝুঁকির মাত্রা অনুসারে Packaging-এ তিন নিয়মের সমন্বয়কে CLP Regulation বলে

সিগনাল/হ্যাডার্ড	ঝুঁকি,ঝুঁকির মাত্রা ও আবহাৱনতা (সংরক্ষণ)
Toxic,T	বিষাক্ত পদার্থ(Poison): ক্যাডমিয়াম ও ক্রোমিয়াম (VI) লবণ, $BaCl_2$, NaH , $LiAlH_4$
T+	মারাত্মক বিষাক্ত পদার্থঃ এ শ্রেণির ৱাসায়নিক পদার্থের সংস্পর্শে ক্যান্সারমূহ প্রজনন ক্ষমতা ধ্বংস হয়।এ শ্রেণির ৱাসায়নিক পদার্থের মধ্যে মার্কারি লবণসমূহ,নিকোটিন ও মায়ানাঈড যৌগসমূহ অন্তর্ভুক্ত
Xn	ক্ষতিকারক (Harmful) পদার্থ: ব্লিচিং পদার্থ, সোপ পাউডার, Paints, floor polishes জাতীয় পদার্থ।এছাড়া এনজিফ্রিজ ও পোকামাকড় মারার ওষুধ
Xi	উত্তেজক (Irritant) পদার্থ: বিরঞ্জক পদার্থ, সোপ পাউডার, অম্লমিশ্রিত গুঁড়া, লঘু এসিড ও ক্ষার দ্রবণ
F	দাহ্য (Flammable) পদার্থ: Na , NaH , $LiAlH_4$, Zn পাউডার, অ্যারোমোল, পেট্রোলিয়াম
F+	মারাত্মক দাহ্য (Extremely Flammable) পদার্থ: ডাই ইথাইল ইথার, LPG, CNG অ্যামিডাইলিন গ্যাস ও অ্যারোমোল মিশ্রণ
E	বিস্ফোরক (Explosive): এমন দ্রব্য অস্থিত, নিজেকে নিজেকে বিক্রিয়া করতে পারে, যেমন- জৈব পার অক্সাইড, NH_4NO_3 , heavy metals azides, old Tollen's reagent, TNT, গান পাউডার, ওয়োনাইড, অ্যামিডাইলাইড, বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড
N	পারিবেশের জন্য ক্ষতিকর
O	জারক
C	ক্ষয়কারক ৱাসায়নিক পদার্থঃ যেমন- ব্লিচিং সল্যুশন, গাঢ় এসিড ও ক্ষার দ্রবণ, ড্রেইন ক্লিনার। Severe burns ঘটে

মেটাল অ্যাজাইড

ট্রিফয়েল

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

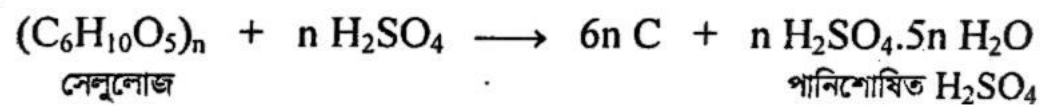
ক্ষয়কারক: ত্বক ও কাঠের ক্ষয় করে

ক্ষয়কারকঃ যেসব দ্রবণের **pH 2.0** এর চেয়ে কম অথবা ১২.৫ এর চেয়ে বেশি তাড়াই ক্ষয়কারক।

- **সবল ক্ষার** (NaOH, KOH)
- **সবল এসিডসমূহ** (HCl, HNO₃, H₂SO₄, গাড়ি
CH₃COOH)
- **নিরুদক পদার্থ**

গাঢ় H₂SO₄ এসিডকে কাঠের আলমারির
কাঠের তক্তার উপর রাখলে ঐ কাঠ পুড়ে
কালো হয়ে যায় কেন?

কার্বনে পরিণত হয়।



সংরক্ষণ নিয়মাবলি

- রাসায়নিক দ্রব্য সংরক্ষণের ক্ষেত্রে MSDS অনুসারে নির্দেশনা মেনে চলতে হবে (এখানে নাম, সতর্ক ব্যবহার, সম্ভাব্য ঝুঁকি, নিরাপত্তা সতর্কতা উল্লেখ থাকে)
- সংরক্ষণ করতে হবে নামের ক্রমানুসারে নয়। করতে হবে ঝুঁকির শ্রেণি হিসেবে এবং বৃহদাকার পাত্রগুলো যেন শেলফের নিচে স্থান পায়
- তীব্র এসিড এবং ক্ষারকে পৃথকভাবে শেলফের নিচের তাকে সংরক্ষণ করতে হবে
 NaOH , KMnO_4 , LiAlH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ একই শেলফে রাখা হলো। এটা কি ঠিক হয়েছে? [কু.বো.১৯]

অংরক্ষণ পদ্ধতি

> **এসিড ও ক্ষার:** ক্ষয়কারক ও পরিবেশদূষক
নিচের শেলফে রাখতে হবে। সরাসরি না রেখে ক্ষয়রোধী
Slab বা ক্যাবিনেটে রাখতে হবে

বোতলের মুখ খোলার সময় **ফিউম হুড** ব্যবহার করতে
হবে

> **পানি সক্রিয় বিজারক:** দাহ্য ও বিষাক্ত
এদেরকে সংরক্ষণ করে রাখতে হবে

> **জারক পদার্থ:** জারক ও পরিবেশ দূষক

এদেরকে ওপরের দিকে শেলফে সংরক্ষণ করতে হবে

পানিতে গাড় H_2SO_4 দিবো? নাকি এসিডে পানি
দিবো?

ল্যাবরেটরির অ্যালকোহল খাওয়া যাবে কি না?

স্বভাবিক বিষাক্ত বিকারকের পরিবর্তে বিকল্প উপাদান ***

বিষাক্ত উপাদান	পরিবর্তিত ব্যবহৃত মাধ্যম উপাদান
ক্লোরোফর্ম (CHCl_3)	হেক্সেন (C_6H_{14})
কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4)	হেক্সেন (C_6H_{14})
বেনজিন (C_6H_6)	টলুইন ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$)
জাঠলিন [$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$]	টলুইন ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$)
বিউটানল-২ ($\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$)	বিউটানল-১ ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)
লেড ক্রোমেট (PbCrO_4)	পটাশিয়াম কার্বনেট (K_2CO_3)
পটাশিয়াম (K)	ক্যালসিয়াম (Ca)

রাসায়নিক দ্রব্যের নিরাপদ পরিচালনা

- পরিচালিত এম্বিডাক প্রস্তুতি করতে Na_2CO_3 বা চুনর শুদ্ধা এবং ক্ষারককে প্রস্তুতি করতে NaHSO_4 ব্যবহার করা হয়।
- Na ধাতু নষ্ট করতে মিথানল, ইথানল, বিট্রোনল ব্যবহার করা হয়।
- অব্যবহৃত LiAlH_4 কে ধ্বংস করতে Na_2SO_4 বা MgSO_4 দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

লিকার অ্যামোনিয়া কী?

ভারী ধাতুর আয়ন
 Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+}
 , Cr^{3+} বিষক্রিয়া
ঘটায়

➤ ভারী ধাতুর আয়ন Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+}
প্রাণিদেহে প্রবেশ করলে এনজাইমের
কার্যক্ষমতা বিনষ্ট হয়।

পানির pH ৭ এর নিচে হলে যেখানে
ড্রিফ্ট বা ডালডা প্রাণী বাঁচে না

রাসায়নিক দ্রব্য	স্বাস্থ্যের প্রতি-প্রতিক্রিয়া
পটাঙ্গিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO_4)	ডায়রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা শতভাগ
পটাঙ্গিয়াম ডাইক্রোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	ডায়রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা থাকে
পটাঙ্গিয়াম আয়োডাইড (KI)	রক্তশূন্যতা, ওজন কমে যাওয়া, অবসাদ প্রবণতার সৃষ্টি হয়
ক্লোরোফর্ম (CHCl_3)	কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের মারাত্মক ক্ষতি করে
ফরমালিন (H-CHO) এর ৪০% জলীয় দ্রবণ	কিডনি নষ্ট হতে পারে। ক্যান্সার রোগ ও হতে পারে
কস্টিক সোডা (NaOH) কস্টিক পটাশ (KOH)	মাত্র ১০%(W/V) জলীয় দ্রবণ ৩০ সেকেন্ডের মধ্যে চোখকে অন্ধ করে দিতে পারে
অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NH_4OH) লিকার অ্যামোনিয়া (৩৫-৪০% NH_3 এর অম্পৃক্ত দ্রবণ)	মুত্রে মध्ये চোখ রক্তবর্ণ ধারণ করে। পালমোনারি এডেমা হয়। যদি কাশিতে মৃদু NH_3 গ্যাস নাকের পানি ঝড়া বন্ধ করে



DO,BOD,COD

গুণগত বিশ্লেষণকে তিন শ্রেণিতে ভাগ করা হয়

- I. ম্যাক্রো বিশ্লেষণ
- II. মেসোম্যাক্রো বিশ্লেষণ
- III. মাইক্রো বিশ্লেষণ

বিভিন্ন গুণগত বিশ্লেষণের পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	ম্যাক্রো বিশ্লেষণ	মিউনাইফ্রো/মিনিথ্রাম বিশ্লেষণ	মাইক্রো/মিনিথ্রাম বিশ্লেষণ
গৃহীত বস্তুর ভর	05g থেকে 2.0g বস্তু ব্যবহৃত হয়	50mg থেকে 200mg বস্তু ব্যবহৃত হয়	5mg থেকে 20mg বস্তু বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়
দ্রবণের আয়তন	20 mL- 30 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়	2 mL- 4 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়	0.2mL থেকে 1.0 mL দ্রবণ বিশ্লেষণে
তরল পরিমাপ যন্ত্র	মেজারিং সিলিন্ডার	মিউনাইফ্রো ক্যাপিলারি টিউব	মাইক্রো ক্যাপিলারি টিউব
ব্যবহৃত H_2S এর উৎস	কিপযন্ত্রে FeS ও লঘু H_2SO_4 থেকে উৎপন্ন ও জমা H_2S ব্যবহৃত হয়	থায়ে অয়ামিট্যামাইড (CH_3CSNH_2) থেকে বিক্রিয়া পরিবেশে H_2S উৎপন্ন ও ব্যবহৃত হয়	থায়ে অয়ামিট্যামাইড (CH_3CSNH_2) থেকে বিক্রিয়া পরিবেশে উৎপন্ন ও ব্যবহৃত হয়
পরিবেশ দূষণ	অধিক মাত্রায় হয়	ম্যাক্রো পদ্ধতির তুলনায় কম	খুবই সামান্য বিধায় এটি পরিবেশ বান্ধব পদ্ধতি
উৎপন্ন বর্জ্য	যথেষ্ট পরিমাণে বেশি	ম্যাক্রো পদ্ধতির তুলনায় কম	খুবই সামান্য
পদ্ধতি	জৈব ও অজৈব উপাদানের গুণগত/আজিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি	জৈব ও অজৈব উপাদানের গুণগত/আজিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি	মাইক্রো বিশ্লেষণ উপাদানের আজিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি
পরীক্ষাকালীন সময়	অময় বেশি লাগে	অময় কম লাগে	অময় কম লাগে

কিপ যন্ত্র(Kipp's Apparatus)





স্প্যাচুলা



রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

Eye/Face wash Shower

Water bath/পানি গাহ





RETINA
medical & dental admission coaching

Fume Hood

রসায়ন ১ম পত্র

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার



৪৪ শ্রী
বছর ধরে
সফলতার

9677999666
www.retinaBd.com

ল্যাবরেটরিতে অগ্নি নিৰ্বাপক ব্যবস্থা

- ১) অগ্নি নিৰ্বাপক
যন্ত্র
- ২) অগ্নি
নিৰ্বাপক কম্বল
- ৩) বালি ভর্তি
বালতি



rubbing alcohol=
70% আইসোপ্রোপাইল
অ্যালকোহল



- ত্বকে বা হাতে এসিড লাগলে ফতস্বান ৫% NaHCO_3 দ্রবণ দ্বারা ধুয়ে নিতে হবে
- 5% (w/v) NaHCO_3 এসিডের উত্তম প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করবে
- চোখে ফার লাগলে 5% H_3BO_3 দ্রবণ দ্বারা ধুতে হবে
- 7% (w/v) H_3BO_3 উত্তম ফার প্রতিষেধক হিসেবে কাজ করবে [সঞ্চিত স্যুর]
- কেটে গেলে 2% টিংচার আয়োডিন ব্যবহৃত হয়
(2g I₂+3g KI+50ml ইথানল+45 ml water)

গাণিতিক সমস্যাগুলি

- $X\% (w/v)/(V/V)/(w/w)$ বলতে কী বুঝায়
- **ঘনমাত্রা:** মোলারিটি, নরমালিটি, PPM
- এসিড ক্ষার টাইট্রেশন
- দ্রবণ লঘুকরণ
- মেজারিং সিলিন্ডারের ত্রুটির শতকরা মাত্রা
- রাইডার ধ্রুবক কত?
- পল-বুজি রিলেটেড গাণিতিক সমস্যা

সমস্যা-১: 200 ml 0.075M দ্রবণ তৈরিতে কী পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন

সমস্যা-২: 10% Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা নরমালিটিতে কত?

সমস্যা-৩: 0.005M HNO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?

সমস্যা-৪: 200ml 0.5M Na_2CO_3 দ্রবণ থেকে 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরি করতে কতটুকু পানি যোগ করতে হবে?

সমস্যা-৬: একটি টাইট্রেশনে 25ml NaOH দ্রবণকে প্রশমিত করতে 16.5 ml 0.125M H_2SO_4 দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

সমস্যা-৫: 25°C তাপমাত্রায় 1.06 আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট HCl এর 5ml একটি মেজারিং সিলিন্ডারে পরিমাপ করার পর ডিজিটাল ব্যালেন্সে ভর পরিমাপ করে দেখা গেল এর পরিমাণ 5.247 g।

মোজারিং সিলিন্ডারে আয়তন পরিমাপের ত্রুটির মানা শতকরা

Let's cast your vote....?? (Poll-4)

Admission test Question

• নিচের কোনটি ভারী ধাতুর উদাহরণ নয়?
(মে.ড.প. ১৪-১৭)

A. Hg

B. Zn

C. Cd

D. Au

Ans: D

Admission test Question

• নিচের কোন গ্যাস দাণ্ড্য নয়? (মে.ড.৭. 16-17)

- A. অক্সিজেন
- B. বিউটেন
- C. হাইড্রোজেন
- D. প্রোপেন

Ans: A

Admission test Question

• আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত থ্যাজাড সিস্টেম এর
সংখ্যা কত? (ডে.ড 18-19)

1) 04

2) 12

3) 05

4) 10

Ans: D